

HD
3626
.C2C314
no. 1



Consommation
et Corporations

Consumer and
Corporate Affairs

Gorecki

économies d'échelle
et taille d'efficacité
des usines des industries
de la fabrication
au Canada

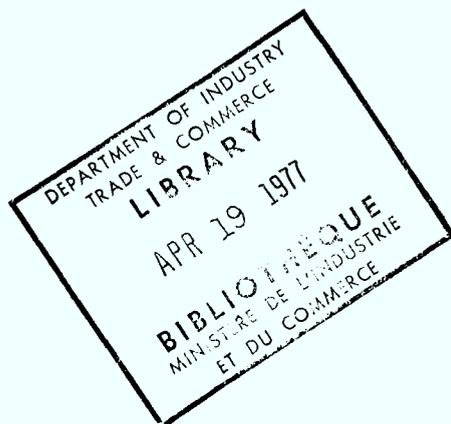
Paul K. Gorecki

BUREAU DE LA POLITIQUE DE CONCURRENCE

**ÉCONOMIES D'ÉCHELLE ET TAILLE D'EFFICACITÉ DES
USINES DES INDUSTRIES DE LA FABRICATION AU
CANADA**

par

Paul K[Gorecki]



**Étude spéciale n° 1
Direction de la recherche
Bureau de la politique de concurrence**

Les opinions exprimées dans cette étude sont celles de l'auteur et ne reflètent pas nécessairement celles du ministère de la Consommation et des Corporations.



Consommation et Corporations Consumer and Corporate Affairs

L'honorable Anthony C. Abbott, Ministre

REMERCIEMENTS

Je désire exprimer tous mes remerciements à Lillian Buchanan et Dev Khosla dont les commentaires et les suggestions m'ont été très utiles lors de la rédaction de ce manuscrit. Paul Bradley, Roy Davidson, Vaughan Dickson, Shyam Khemani, Don McFetridge, Don McKinley et William Stanbury m'ont été également d'une aide précieuse pour la première version. F.M. Scherer m'a fort courtoisement communiqué avant sa publication son ouvrage *The Economics of Multi-plant Operation: An International Comparisons Study*. Enfin, Linda Sullivan s'est dévouée à dactylographier rapidement les différentes versions de ce manuscrit.

Toute erreur qui pourrait subsister est la seule responsabilité de l'auteur.

AVANT-PROPOS

Le Bureau de la politique de concurrence a décidé récemment que les études préparées par la Direction de la recherche seraient publiées, lorsqu'il y a lieu. Il arrive trop souvent, au gouvernement, que d'excellentes études ne fassent l'objet que d'une diffusion restreinte, bien que les données ne soient pas de nature confidentielle ou les conclusions sujettes à controverse. Nombre de ces études, qui peuvent être d'une utilité considérable et même renfermer des données introuvables ailleurs, finissent souvent par aboutir au fond d'un tiroir. Outre les pertes directes et le double emploi qui en résultent, la qualité des recherches peut également en souffrir. La Direction de la recherche du Bureau a donc pris la résolution de n'entreprendre que des recherches susceptibles d'être publiées. On espère que cette politique aura des effets salutaires, notamment sur l'appréciation de l'effort personnel et, par là même, sur la qualité du résultat. Il est également à souhaiter qu'elle attirera l'attention des spécialistes de l'organisation industrielle sur le travail de la Direction et que cela contribuera à faire de celle-ci une sorte de "maison d'édition" pour les chercheurs de l'extérieur qui oeuvrent dans le domaine des coalitions et de l'organisation industrielle au Canada.

L'étude de M. Gorecki, qui inaugure cette pratique, convient particulièrement bien puisqu'elle témoigne, selon moi, de recherches de première qualité sur une question d'importance pour ceux qui doivent définir la politique du gouvernement dans ce domaine. Nous chercherons à garder le même niveau de qualité dans les publications à venir.

Le Sous-ministre,

Sylvia Ostry

TABLES DES MATIÈRES

PAGE

CHAPITRE I

INTRODUCTION ET SOMMAIRE

1.1 Portée de l'étude	1
1.2 Objectif de l'étude	2
1.3 Grandes lignes et sommaire	3

CHAPITRE II

NOTES SUCCINTES SUR LES ÉCONOMIES D'ÉCHELLE DANS LE CONTEXTE CANADIEN

2.1 Les économies d'échelle: Introduction	7
2.2 Les économies d'échelle: Autres considérations	11
2.3 Les économies d'échelle: Le débat actuel au Canada	12
2.4 Les économies d'échelle: Quelques considérations dynamiques	20

CHAPITRE III

DEUX TECHNIQUES D'ESTIMATION DE LA TAILLE OPTIMALE D'UNE USINE

3.1 Introduction	23
3.2 La technique de la persistance	23
3.3 La méthode d'ingénierie	26

CHAPITRE IV

DÉTERMINANTS DE LA TAILLE DES USINES POUR 56 INDUSTRIES DE LA FABRICATION AU CANADA: 1966 et 1972

4.1 Quelques résultats illustratifs	29
4.2 Les déterminants de la taille de l'usine	38
4.3 Résultats empiriques	43
4.4 Autres résultats empiriques	49

CHAPITRE V

ÉCONOMIES D'ÉCHELLE, TARIFS, TAILLE DU MARCHÉ, EXPORTATIONS, CROISSANCE ET CONCENTRATION INDUSTRIELLES POUR 17 INDUSTRIES DE LA FABRICATION AU CANADA

5.1 Quelques estimations d'ingénierie pour la taille optimale des usines	53
5.2 Déterminants du ratio de la taille réelle et optimale des usines	55
5.3 Quelques résultats de régression	62

CHAPITRE VI

CONCEPTS DE LA TAILLE D'EFFICACITÉ DES USINES, DES ÉCONOMIES D'ÉCHELLE ET DE LA CONCENTRATION DES ENTREPRISES

6.1 Deux concepts de la taille d'efficacité des usines	69
6.2 Économies d'échelle et concentration des entreprises	72

CHAPITRE VII

CONCLUSIONS ET SUGGESTIONS POUR DES RECHERCHES ULTÉRIEURES

7.1 Conclusions	85
7.2 Suggestions pour des recherches ultérieures	86

ANNEXE A

LA TECHNIQUE DE LA PERSISTANCE

A.1 Introduction	89
A.2 Choix des industries	89
A.3 Critères de la persistance	90
A.4 Note sur les sources de données	98

ANNEXE B

NOTE SUR LA RÉCEPTIVITÉ DE LA TECHNIQUE DE LA PERSISTANCE PAR
RAPPORT AU PROBLÈME DE LA TAILLE

B.1 Le problème	99
B.2 Les données	100
B.3 Les résultats	100

ANNEXE C

SOURCES DES DONNÉES ET MÉTHODES POUR LES DÉTERMINANTS DE LA
TAILLE DES USINES

103

ANNEXE D

SOURCES DES DONNÉES ET MÉTHODES POUR LES DÉTERMINANTS DU
RATIO DE LA TAILLE RÉELLE DES USINES PAR RAPPORT À LEUR
TAILLE D'EFFICACITÉ

D.1 Introduction	105
D.2 Source des données et méthodes pour dix-sept industries de la fabrication au Canada	105

RÉFÉRENCES

117

TABLEAUX

TABLEAU	TITRE	PAGE
2.1	COMPARAISON DE LA TAILLE MOYENNE DES USINES POUR 123 INDUSTRIES DE LA FABRICATION AU CANADA ET AUX ÉTATS-UNIS: 1963.	15
2.2	COMPARAISON DE LA TAILLE DES USINES ET DE LA CAPACITÉ SUB-OPTIMALE POUR NEUF INDUSTRIES DE LA FABRICATION AU CANADA ET AUX ÉTATS-UNIS: 1967.	17
2.3	EFFICACITÉ DES USINES APPARTENANT À SEIZE INDUSTRIES DE LA FABRICATION AU CANADA: CIRCA 1959.	19
3.1	TECHNIQUE DE LA PERSISTANCE: EXEMPLE ILLUSTRATIF	25
4.1	RÉPARTITION DE LA TAILLE MINIMALE D'EFFICACITÉ POUR LES USINES DE CINQUANTE-SIX INDUSTRIES DE LA FABRICATION AU CANADA: 1966 et 1972	30
4.2	RÉPARTITION DE LA TAILLE MOYENNE D'EFFICACITÉ DES USINES POUR 56 INDUSTRIES DE LA FABRICATION AU CANADA: 1966 et 1972.	31
4.3	RÉPARTITION DE LA TAILLE MAXIMALE D'EFFICACITÉ DES USINES DE 31 INDUSTRIES DE LA FABRICATION AU CANADA: 1966 et 1972.	32
4.4	RÉPARTITION DE L'ÉVENTAIL DES USINES EFFICACES POUR 31 INDUSTRIES DE LA FABRICATION AU CANADA: 1966 et 1972	34
4.5	COMPARAISON DE LA TAILLE MINIMALE D'EFFICACITÉ DES USINES EN POURCENTAGE DU MARCHÉ NATIONAL POUR SEPT INDUSTRIES DE LA FABRICATION AU ROYAUME-UNI ET AU CANADA: CIRCA 1967	35
4.6	COMPARAISON DE LA TAILLE MINIMALE D'EFFICACITÉ EN POURCENTAGE DE L'INDUSTRIE NATIONALE ET RÉGIONALE POUR 14 INDUSTRIES DE LA FABRICATION CANADIENNE: 1966 et 1972. .	36
4.7	COMPARAISON DE LA TAILLE MOYENNE D'EFFICACITÉ DES USINES EN POURCENTAGE DE L'INDUSTRIE NATIONALE ET RÉGIONALE POUR 14 INDUSTRIES DE LA FABRICATION CANADIENNE: 1966 et 1972	39
4.8	RELATION ENTRE LA TAILLE MINIMALE D'EFFICACITÉ D'UNE USINE ET LA TAILLE DE L'INDUSTRIE POUR 56 INDUSTRIES CANADIENNES DE LA FABRICATION: 1966 et 1972	41
4.9	RELATION ENTRE LA TAILLE MOYENNE D'EFFICACITÉ DES USINES ET LA TAILLE DE L'INDUSTRIE POUR 56 INDUSTRIES DE LA FABRICATION AU CANADA: 1966 et 1972	42

TABLEAU	TITRE	PAGE
4.10	RÉGRESSION DES INDICES DE LA PERSISTANCE POUR LA TAILLE D'EFFICACITÉ DES USINES PAR RAPPORT AUX DIVERSES VARIABLES EXPLICATIVES DE 56 INDUSTRIES DE LA FABRICATION AU CANADA: 1966.	45
4.11	INDICE DE RÉGRESSION DE LA PERSISTANCE POUR LA TAILLE D'EFFICACITÉ DES USINES PAR RAPPORT AUX DIVERSES VARIABLES EXPLICATIVES DE 56 INDUSTRIES DE LA FABRICATION AU CANADA: 1972.	46
4.12	RÉGRESSION D'UN INDICE DE RÉPARTITION DE LA TAILLE DES USINES PAR RAPPORT À DIVERSES VARIABLES EXPLICATIVES POUR 49 INDUSTRIES DE LA FABRICATION AU CANADA: 1965. . . .	50
5.1	NOMBRE D'USINES DE TAILLE MINIMALE D'EFFICACITÉ CONCILIAIBLES AVEC LA CONSOMMATION NATIONALE POUR DIX-SEPT INDUSTRIES DE LA FABRICATION AU CANADA: CIRCA 1967	54
5.2	RATIO DES USINES LES PLUS IMPORTANTES REPRÉSENTANT LA MOITIÉ DE L'INDUSTRIE PAR RAPPORT AUX CALCULS D'INGÉNIEURIE DE LA TAILLE MINIMALE D'EFFICACITÉ DES USINES APPARTENANT À UN ÉCHANTILLON DE QUINZE INDUSTRIES DE LA FABRICATION AU CANADA: CIRCA 1967	56
5.3	RATIO DE LA TAILLE RÉELLE ET DE LA TAILLE D'EFFICACITÉ DES USINES GROUPÉES PAR NOMBRE D'USINES EFFICACES CONCILIAIBLES AVEC LA CONSOMMATION INTÉRIEURE CANADIENNE POUR QUINZE INDUSTRIES DE LA FABRICATION: CIRCA 1967	57
5.4	RATIO DE LA TAILLE RÉELLE ET DE LA TAILLE D'EFFICACITÉ DES USINES GROUPÉES PAR NOMBRE D'USINES CONCILIAIBLES AVEC LA CONSOMMATION INTÉRIEURE CANADIENNE ET LA PROGRESSION DES COÛTS UNITAIRES EN CAS D'EXPLOITATION À UN TIERS DE LA TAILLE D'EFFICACITÉ POUR QUINZE INDUSTRIES DE LA FABRICATION: CIRCA 1967	58
5.5	RATIO DE LA TAILLE RÉELLE ET DE LA TAILLE D'EFFICACITÉ DES USINES EN FONCTION DES TARIFS DOUANIERS PRATIQUÉS POUR TREIZE INDUSTRIES DE LA FABRICATION AU CANADA: CIRCA 1967	60
5.6	RÉGRESSION DU LOGARITHME DU POURCENTAGE DES TAILLES RÉELLES DES USINES PAR RAPPORT AUX TAILLES D'EFFICACITÉ EN FONCTION DE DIVERSES VARIABLES EXPLICATIVES POUR UN ÉCHANTILLON RÉDUIT D'INDUSTRIES DE LA FABRICATION AU CANADA: CIRCA 1967	63
5.7	MATRICE SIMPLE DE CORRÉLATION DES VARIABLES EXPLICATIVES UTILISÉES AU TABLEAU 5.6.	64

TABLEAU	TITRE	PAGE
6.1	INDICES DIVERS DE LA TAILLE MINIMALE D'EFFICACITÉ DES USINES EN POURCENTAGE DE L'IMPORTANCE DE L'INDUSTRIE POUR SEPT INDUSTRIES DE LA FABRICATION AU CANADA: 1967. .	70
6.2	RELATION ENTRE LA TAILLE MINIMALE D'EFFICACITÉ DES USINES ET LA CONCENTRATION DES ENTREPRISES: DONNÉES AMÉRICAINES.	73
6.3	TAILLE MINIMALE D'EFFICACITÉ DES USINES, CONCENTRATION DES ENTREPRISES, ET EXPLOITATION PAR USINES MULTIPLES POUR SEIZE INDUSTRIES DE LA FABRICATION AU CANADA: CIRCA 1959	74
6.4	TAILLE MINIMALE D'EFFICACITÉ DES USINES, TAILLE DE L'INDUSTRIE, CONCENTRATION DES ENTREPRISES ET EXPLOITATION MULTIPLE D'USINES DANS SEIZE INDUSTRIES CANADIENNES DE LA FABRICATION: 1967.	75
6.5	INDICE DU POURCENTAGE DU MARCHÉ POUR UNE USINE EXPLOITANT AVEC UN HANDICAP DE 5 ET 10% DES COÛTS UNITAIRES POUR SEIZE INDUSTRIES DE LA FABRICATION AU CANADA: 1967. .	78
7.1	COMPARAISON DES ÉCHELLES SUB-OPTIMALES ET DES NIVEAUX DE PRODUCTIVITÉ POUR SEPT INDUSTRIES DE LA FABRICATION AU CANADA ET AUX ÉTATS-UNIS.	88
A.1	IMPORTANCE RELATIVE DES DIVERSES INDUSTRIES ET CRITÈRES DE LA PERSISTANCE POUR LE CALCUL DES CATÉGORIES D'USINES EFFICACES APPARTENANT À 155 INDUSTRIES DE LA FABRICATION AU CANADA	91
A.2	EXEMPLES ILLUSTRATIFS DE LA TECHNIQUE DE LA PERSISTANCE.	92
A.3	TAILLE D'EFFICACITÉ DES USINES DE 56 INDUSTRIES CANADIENNES DE LA FABRICATION CALCULÉES D'APRÈS LA TECHNIQUE DE LA PERSISTANCE: 1966 et 1972	93
B.1	TAILLE MINIMALE D'EFFICACITÉ DES USINES EN FONCTION DE L'EMPLOI ET DES VENTES POUR 14 INDUSTRIES DE LA FABRICATION CANADIENNE SELON LA TECHNIQUE DE LA PERSISTANCE: 1966.	101
D.1	DONNÉES UTILISÉES POUR L'ANALYSE DES DÉTERMINANTS DU RATIO DE LA TAILLE RÉELLE DES USINES PAR RAPPORT À LEUR TAILLE D'EFFICACITÉ POUR UN ÉCHANTILLON RÉDUIT D'INDUSTRIES DE LA FABRICATION AU CANADA: CIRCA 1967	106
E.1	FIABILITÉ DU POURCENTAGE DU MARCHÉ QUE REPRÉSENTE UNE USINE AYANT UN HANDICAP DE 5 ET DE 10% DE COÛTS UNITAIRES SUPPLÉMENTAIRES, POUR SEIZE INDUSTRIES DE LA FABRICATION AU CANADA	114

GRAPHIQUES ET DIAGRAMMES

GRAPHIQUE	TITRE	PAGE
2.1	COURBE DES COÛTS MOYENS À LONG TERME.	8
2.2	INFLUENCE DES PRIX DE FACTEURS ET DE LA TECHNOLOGIE SUR LE CHOIX DES TECHNIQUES	10
6.1	ÉCONOMIES D'ÉCHELLE ET INEFFICACITÉ-X	80
E-1	PENTE DE LA COURBE DES COÛTS MOYENS À LONG TERME EN FONCTION DE DIVERSES HYPOTHÈSES.	112

CHAPITRE I

INTRODUCTION ET SOMMAIRE

1.1 PORTÉE DE L'ÉTUDE

Pour qu'une étude du problème d'échelle au Canada soit exhaustive, il faudrait étudier les économies d'échelle tant au niveau des usines que des entreprises et examiner tous les domaines les plus importants de l'activité économique: agriculture, mines, fabrication, construction, transports, finances et répartition. Cette étude se restreint toutefois à l'analyse des économies d'échelle au niveau des installations du secteur de la fabrication¹.

Nous avons choisi le secteur de la fabrication pour deux raisons principales. Premièrement, la plus grande part des recherches antérieures des spécialistes en organisation industrielle sur les problèmes d'échelle a été axée sur ce secteur; il s'ensuit que les concepts, la méthodologie et les techniques d'utilisation des données qui ont été utilisés s'appliquent plus particulièrement à ce secteur. En outre, il faut d'abord avoir une claire compréhension globale de ces notions avant de les appliquer aux autres secteurs économiques. Deuxièmement, le problème d'échelle au Canada est habituellement considéré comme étant d'une importance primordiale dans le contexte de la fabrication plutôt que dans celui de l'agriculture ou de l'industrie minière². Il semble donc que l'étude du secteur de la fabrication est préférable parce que plus profitable.

Comme nous l'avons mentionnée ci-dessus, les économies d'échelle peuvent être étudiées à deux niveaux: celui de l'usine individuelle et celui de l'entreprise composée d'un certain nombre d'établissements. La réalité nous montre qu'une entreprise exploitant une usine unique, d'une taille suffisante pour être rentable, le fait à un coût qui ne la défavorise pas, ou seulement légèrement, par rapport à une entreprise qui exploite plus d'une usine de même nature³. Une récente étude montre en outre qu'au Canada les usines existantes du secteur de la fabrication sont souvent trop petites pour réaliser toutes les économies d'échelle potentielles⁴. C'est par conséquent au niveau des installations de fabrication que l'on peut s'attaquer de la façon la plus fructueuse au problème des économies d'échelle.

¹ Consulter Benston (1972) pour un exemple de l'analyse des économies d'échelle dans un autre secteur de l'économie – les organismes financiers – et certains des problèmes qui se posent à cet égard.

² Voir, par exemple, Conseil économique du Canada (1975).

³ Voir, par exemple, Bain (1954, p. 38): cet auteur trouve que "les économies des entreprises immenses, dotées de multiples usines, ont été remises en question à la suite de cette enquête. On a trouvé qu'elles étaient insignifiantes ou nulles dans la moitié des cas où l'on disposait d'estimations précises, tandis que ces économies étaient légères ou faibles pour la plus grande part du reste". Dans une étude portant sur l'industrie de la fabrication canadienne, Eastman and Stykolt (1967) ont trouvé que sur un échantillon de 16 usines, treize d'entre elles ne disposant que d'une seule usine de taille suffisante pour être efficace, n'avaient aucun désavantage sur le plan des coûts par rapport aux entreprises ayant la maîtrise de plusieurs usines. Les nombres correspondants enregistrés par Scherer sont respectivement de 12 et 5. Voir McGee (1974, p. 55-97) pour un autre point de vue.

⁴ Eastman et Stykolt (1967) ont trouvé que sur un échantillon canadien de 16 industries de la fabrication, la capacité de 5 d'entre elles n'était pas suffisante pour assurer la rentabilité; la moyenne des 11 autres se situait à 60.82%. Le tableau 5.2 du chapitre V ci-après donne des résultats plus récents et dégage une structure quelque peu semblable.

1.2 OBJECTIF DE L'ÉTUDE

On trouve que deux relations sont importantes pour les économies d'échelle lorsqu'il s'agit de concevoir la politique à appliquer en matière de concurrence: premièrement, la dimension minimale d'une usine qui soit rentable par rapport à l'envergure du marché et l'augmentation du coût unitaire provenant de l'exploitation d'une usine dont l'importance n'est pas suffisante pour qu'elle soit suffisamment efficace; deuxièmement, les déterminants d'usine rentable par rapport à l'envergure du marché et la mesure dans laquelle les installations existantes se rapprochent de la dimension qui correspond à la rentabilité optimale.

Les connaissances relatives à la première de ces relations sont nécessaires lorsqu'on veut déterminer si le marché canadien est capable, en lui-même, de permettre de construire un nombre suffisamment important d'usines pour une répartition satisfaisante des ressources par le biais des marchés concurrentiels. Il est probable que les conditions d'oligopole ou de monopole se présentent et qu'une politique de fusion s'impose fortement dans des industries où seulement un petit nombre d'usines fonctionnant au seuil de rentabilité correspondent au marché canadien. En d'autres termes, les recherches empiriques sur les économies d'échelle devraient permettre de répondre à la question suivante: "Dans quelle mesure les niveaux élevés de concentration, sur le plan des vendeurs, peuvent dans les industries canadiennes de la fabrication⁵ se "justifier" ou "s'expliquer" en fonction des économies d'échelle"? L'affirmation selon laquelle "la division du travail est limitée par l'étendue du marché" est un axiome classique. Les producteurs canadiens vendent généralement sur un marché intérieur dont la dimension absolue est relativement faible si on se rapporte aux critères internationaux.

L'évaluation de l'augmentation nécessaire des coûts unitaires pour exploiter une installation d'une taille sub-optimale s'impose pour déterminer l'option entre la concurrence (c'est-à-dire, strictement parlant, le nombre d'usines et d'entreprises) et la rentabilité⁶. Ces estimations se rapportent aussi aux autres politiques qui peuvent servir à la politique concurrentielle (par exemple les réductions tarifaires) ou la remplacer (par exemple le contrôle de l'État grâce à des organismes réglementaires tels que ceux de la Commission canadienne des transports)⁷.

Des précisions sur la relation qui existe entre la taille réelle des usines et leur dimension minimale d'efficacité sont nécessaires pour formuler une politique intelligente. De plus, l'écart permanent entre les dimensions réelles et celles qui sont souhaitables sur le plan de l'efficacité, soulève des problèmes au sujet des facteurs qui freinent le mouvement en faveur de la réalisation des économies d'échelle potentielles, et la question de savoir dans quelle mesure les échecs enregistrés quant à la politique suivie en sont la cause.

⁵ Pour plus de détails voir la publication du ministère de la Consommation et des Corporations (1971).

⁶ Plus généralement, l'arbitrage de bien-être entre les épargnes provenant de la réalisation des économies d'échelle et la diminution des excédents de consommation provenant de l'accroissement de la main-mise sur le marché, par l'intermédiaire des fusions ou de la croissance interne. Voir Williamson (1968) et Rowley (1973, chapitre 4 pages 20-24) pour une analyse plus approfondie.

⁷ Il faut remarquer que la réglementation d'une industrie n'implique pas nécessairement d'importantes économies d'échelle bien qu'une situation de "monopole naturel" serve souvent à justifier la réglementation des services publics et des transporteurs. Voir, par exemple, Posner (1969).

Si l'on se place sur un plan plus général, la connaissance des facteurs qui peuvent être à la source des économies d'échelle est utile car celles-ci peuvent contribuer à l'expansion du Canada et cette connaissance peut permettre de déterminer si ce sont les différences d'échelle qui entraînent la disparité des niveaux de productivité entre le Canada et les États-Unis. Walters (1970, tableau 3, page 7 et tableau 8 page 41) estime que les économies d'échelle réalisées grâce à l'expansion des marchés nationaux et locaux ont, au même titre que les élasticités de revenu dans la consommation, représenté 12% de la croissance du revenu national net, et 30% de la croissance du revenu national net par personne employée entre 1962 et 1967. Toutefois, cette dernière conclusion a été contestée par Star (1974 p. 2) qui écrit à ce sujet: "Nous avons trouvé que les économies d'échelle n'étaient à la source que de 1% de la croissance de la productivité du travail au Canada au cours de la période s'étendant de 1950 à 1972".

Walters (1970, tableau 21, page 46) révèle également qu'au Canada le produit national brut réel par personne employée était environ inférieur de 10% à celui des États-Unis en 1968. La différence était même plus élevée dans le secteur de la fabrication. En 1963, par exemple, la production nette réelle, par heure-homme, dans le secteur de la fabrication au Canada ne s'élevait qu'à 72.8% du chiffre correspondant homologué aux États-Unis; on a évalué ce pourcentage à 78.7% en 1974⁸.

1.3 GRANDES LIGNES ET SOMMAIRE

Le chapitre II donne une introduction sur les économies d'échelle dans un contexte canadien. Nous analysons deux sources potentielles de réduction des coûts grâce à la réalisation d'économies d'échelle: soit par l'adoption d'un cycle de production plus long, soit par des usines dont la taille est plus importante. Les chapitres III et VI sont consacrés à l'étude empirique des divers aspects des économies réalisées selon la taille de ces usines.

Le chapitre III esquisse deux méthodes utilisables pour évaluer la rentabilité de la dimension des usines: la technique de la persistance (survivor technique)⁹ et celle de l'ingénierie. La première de celles-ci évalue la dimension optimale d'efficacité d'une usine, sur une base industrielle, en examinant la proportion de production industrielle correspondant à chaque groupe d'usines pour deux périodes: de 1961 à 1966 et de 1966 à 1972. On considère comme efficaces, selon cette mesure, les groupes dont l'importance relative a augmenté. L'efficacité, dans l'optique de la persistance sur le marché, reflète la capacité de l'entreprise de s'adapter avec succès aux conditions générales de l'économie. Par contraste, la technique de l'ingénierie utilise les évaluations des services techniques de la plupart des usines dont la taille est efficace, en tenant compte des prix de facteurs et de la technologie mais à l'exclusion des frais de transports extérieurs. On perfectionne généralement ces calculs en y ajoutant les statistiques comptables sur les coûts. Il est tout à fait net que les concepts relatifs à la taille optimale des usines sont différents selon que l'on fait appel à l'une ou à l'autre des deux techniques.

⁸Pour de plus amples détails voir Conseil économique du Canada (1975, tableau 6-4).

⁹L'annexe A donne des détails sur le mécanisme réel de la technique de la persistance tandis que l'annexe B étudie la façon dont la technique réagit par rapport à l'importance dimensionnelle (par exemple, l'emploi, le transport de marchandises).

Le chapitre IV donne les évaluations des dimensions minimales d'efficacité des infrastructures pour les années 1966 et 1972: la technique de la persistance est utilisée pour 56 industries de la fabrication qui représentent environ 40% de la valeur ajoutée au Canada. En général, la taille optimale d'efficacité d'une usine est faible quand on la compare à la dimension du marché, il faut donc en déduire que l'efficacité et la concurrence ne s'excluent pas l'une l'autre. Divers déterminants du seuil minimal d'efficacité d'une usine sont examinés en utilisant des régressions selon la méthode des moindres carrés ordinaires: ces déterminants sont l'envergure du marché, un indice géographique de celui-ci, la stabilité du marché et sa croissance. Les résultats de ces calculs révèlent que la dimension du marché est le facteur le plus décisif à cet égard. En outre, ces résultats ont été précisés en utilisant l'indice de 80%, qui est une mesure de substitution de la répartition dimensionnelle des implantations.

Les services techniques ont effectué des évaluations, pour l'année 1967, de la taille optimale des usines appartenant à un échantillon réduit d'industries de fabrication canadiennes: elles figurent au chapitre V. En résumé, deux des principales conclusions sont les suivantes: le nombre des usines dont la taille optimale correspond à la consommation canadienne est faible pour la plus grande part des industries de l'échantillon (par exemple pour les usines de réfrigérateurs et de congélateurs: 0.7) bien que ce puisse être le contraire pour les entreprises restantes (par exemple pour les usines fabriquant des chaussures autres qu'en caoutchouc: 59.2); le ratio de la taille réelle des usines par rapport à la taille optimale n'a dépassé l'unité que pour quatre usines appartenant à un échantillon de 15 industries. On a utilisé deux techniques pour déterminer ce ratio: la première consiste à effectuer une régression par la méthode des moindres carrés ordinaire tandis que la seconde analyse les différences entre les moyennes des données par groupe. L'envergure du marché semble constituer le principal déterminant de ce ratio. On s'est aperçu également que la concentration des entreprises et, dans une moindre mesure, que la pente de la courbe des coûts moyens à long terme et celle des exportations étaient d'importantes variables explicatives.

Deux résultats surtout semblent intéressants parmi ceux du chapitre VI. Une comparaison des évaluations des services techniques et de celles obtenues selon la technique de la persistance pour calculer la taille minimale optimale des usines montrent que les évaluations effectuées selon la première méthode dépassent, parfois considérablement, celles de la seconde pour un nombre extrêmement réduit d'industries de la fabrication au Canada. Cette différence proviendrait de divers facteurs, tels que ceux des coûts de transport ou de l'éparpillement excessif du marché par suite de la répugnance de l'acheteur à ne dépendre que d'une seule source d'approvisionnement. Il semble que les économies d'échelle au niveau de l'usine, telles qu'elles sont évaluées par les services techniques soient un élément beaucoup plus important de la structure du marché au Canada qu'aux États-Unis. Ceci provient avant tout du fait que l'envergure absolue du marché canadien est beaucoup plus réduite.

Le dernier chapitre apporte certaines conclusions quant à la politique à suivre et avance des suggestions pour des recherches plus approfondies. Deux conclusions sont essentielles. Il semble qu'il soit préférable d'adopter une approche plus pragmatique que théorique lorsqu'on traite des économies d'échelle pour l'application d'une politique de concurrence au Canada. En effet, la valeur des économies d'échelle diffère fortement d'une industrie à l'autre. On a trouvé que les usines actuelles les plus importantes étaient trop petites pour réaliser toutes les économies d'échelle possibles, et ce, pour la plus grande part des industries étudiées au chapitre V. Les constatations empiriques des chapitres IV et V suggèrent que l'accroissement de la taille du marché provoquerait un accroissement de celle des usines au Canada. Il faut donc apporter tout son appui à la

libération des échanges qui a été recommandé par le Conseil économique du Canada dans sa publication *“Au delà des frontières”*. Les propositions de recherches plus approfondies soulignent aussi le besoin de choisir soigneusement l'échantillon industriel et aussi d'analyser l'importance relative des économies d'échelle spécifiques aux usines et aux produits, en fonction des différences de productivité entre les États-Unis et le Canada.

CHAPITRE II

NOTES SUCCINTES SUR LES ÉCONOMIES D'ÉCHELLE DANS LE CONTEXTE CANADIEN

2.1 LES ÉCONOMIES D'ÉCHELLE: INTRODUCTION¹

Les économies d'échelle proviennent tant de la diminution des coûts unitaires que des augmentations de la production en supposant que la combinaison des facteurs travail/capital soit optimale. La relation entre les coûts unitaires et la production peut être déterminée en formulant et en analysant une série d'usines de différentes importances. Les renseignements obtenus d'une telle expérimentation permettrait de concrétiser, pour chacune des usines, la relation des coûts unitaires et de la production, à laquelle on se réfère généralement sous le nom générique de courbe des coûts moyens à court terme. Il est possible de choisir la taille de l'usine à laquelle correspond les moindres coûts unitaires pour un niveau donné de production, si l'on dispose d'une série de courbes de coûts moyens à court terme de ce genre. La localisation géométrique des points de ces courbes correspond à la courbe des coûts moyens à long terme, c'est-à-dire la courbe d'échelle ou courbe d'enveloppe. On en trouvera une illustration graphique détaillée au graphique 2.1. Une courbe de ce type suppose un concept statique des économies d'échelle, et ne se rapporte pas aux coûts financiers ou privés mais aux coûts réels. La section 2.4 introduit certaines considérations dynamiques.

Chacune des courbes des coûts moyens à long terme suppose que la technologie et les prix des facteurs relatifs sont donnés pour la période considérée. En d'autres termes, la somme des connaissances employées pour construire des machines et pour organiser la production est constante, et l'offre des facteurs de production est infinie pour un ratio donné des prix de facteurs². En outre, on suppose également que les entrepreneurs ont librement accès à toute la somme de connaissances et que les courbes des coûts moyens à court terme des diverses importantes usines sont fondées sur les technologies de pointe les plus modernes.

Certaines de ces hypothèses peuvent ne pas sembler réalistes. Ainsi, il est probable que le prix du ciment fabriqué par une usine augmentera par rapport (admettons) aux biens en capital si cette usine augmente sa demande d'une façon importante pour des ressources en quantité limitée (pour le sable, par exemple). Toutefois, puisque les entrepreneurs choisissent habituellement l'endroit qui leur semble le mieux approprié pour une usine donnée (c'est-à-dire avec un prix constant pour le sable, dans l'exemple ci-dessus) pour une gamme de production donnée l'hypothèse d'un ratio fixe des prix de facteurs pourrait bien ne pas être aussi extrême qu'il ne l'apparaît de prime abord.

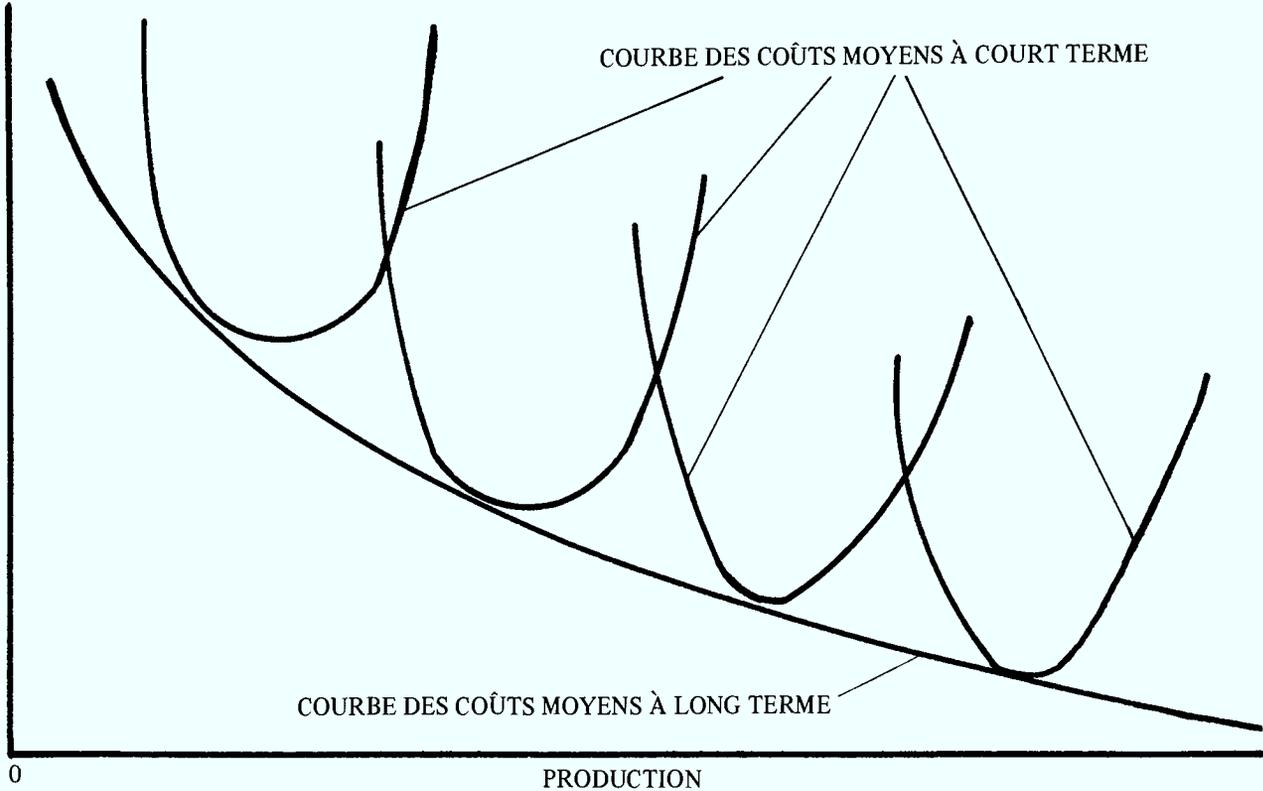
Il est probable que les prix des facteurs de la technologie changent, d'une manière telle, en fonction de l'évolution, que la hauteur et que la forme de la courbe des coûts moyens à long

¹ La première partie de cette section correspond à la conception de Pratten (1971, pages 3-7) tandis que la seconde s'appuie sur des conclusions de Eastman et Stykolt (1967, pages 44-50). Ces deux sources fournissent des renseignements plus élaborés et plus détaillés. La discussion classique des courbes des coûts figure dans l'ouvrage de Viner (1931).

² La courbe des coûts moyens à long terme comprend les coûts intérieurs de transport mais exclut les coûts extérieurs.

8

COÛTS
MOYENS



NOTE: Le diagramme ci-dessus correspond à celui de Pratten (1971, diagramme 1.1, p. 4). Il s'agit vraiment ici d'un cas particulier puisque la plupart des constatations empiriques suggèrent que la courbe typique des coûts moyens à long terme affecte une forme de "L". La courbe des coûts moyens à long terme aurait une forme irrégulière et discontinue en présence d'indivisibilités.

terme en soit modifiée. Bien que la technologie de pointe puisse être librement disponible à tous les entrepreneurs des pays occidentaux industrialisés les plus avancés, les prix des facteurs peuvent différer considérablement entre ces différentes nations, et ce, en raison des immobilités inhérentes aux facteurs de production (par exemple, en raison des barrières douanières) et des différences dans la dotation des facteurs. Les États-Unis représentent le marché le plus important pour les nouveaux capitaux d'investissement³. Il semble donc raisonnable de supposer que de telles usines ou que des investissements de ce genre refléteront le ratio des prix de facteurs, les goûts du consommateur et l'envergure du marché qui caractérisent les États-Unis. L'entrepreneur qui entreprend de construire une nouvelle usine au Canada doit faire face à une adaptation difficile et à des problèmes de choix compliqués, puisque les prix de facteurs tendent aujourd'hui au Canada à s'aligner sur ceux qui prévalaient antérieurement aux États-Unis⁴, et puisque la taille du marché est bien plus réduite et que les coûts du consommateur diffèrent même s'ils se ressemblent.

Tout d'abord, les biens d'investissement américains devront s'adapter aux conditions qui prévalent sur le marché canadien, et ce, quelle que soit leur origine. Un exemple, pris dans l'industrie électronique, illustre cette constatation:

Les machines et les biens d'équipement spéciaux peuvent être achetés à des fabricants de machines-outils hautement spécialisés: la majorité de ces entreprises est située aux États-Unis. La plupart du temps, ces machines et ces biens d'équipement doivent être modifiés pour correspondre aux normes canadiennes ou pour avoir plus de souplesse dans leur utilisation. Par exemple, les machines destinées à la fabrication de tubes sous vide sont conçues pour une production extrêmement rapide d'une grande série d'un type particulier. Plus d'un million de tubes peuvent être fabriqués dans une série dans certains cas, tandis qu'au Canada la moyenne s'élève seulement à 100,000 unités. Il faut donc modifier les machines pour qu'elles puissent être utilisées à des cycles plus courts. Ces modifications augmentent le coût des machines et des biens d'équipement concernés. (Extrait de Fullerton et Hampson, 1957).

Bien sûr, dans certains cas, l'étroitesse du marché canadien rend la production en série si courte que la fabrication devient prohibitivement onéreuse⁵. Deuxièmement, les biens d'investissements américains les plus récents sont inadéquats par rapport au ratio des prix de facteurs actuels au Canada. On peut en trouver une illustration dans le graphique 2.2. L'utilisation du matériel américain le plus récent (point B) élèvera la consommation en ressources de $OL_3^* - OL_3$, par rapport

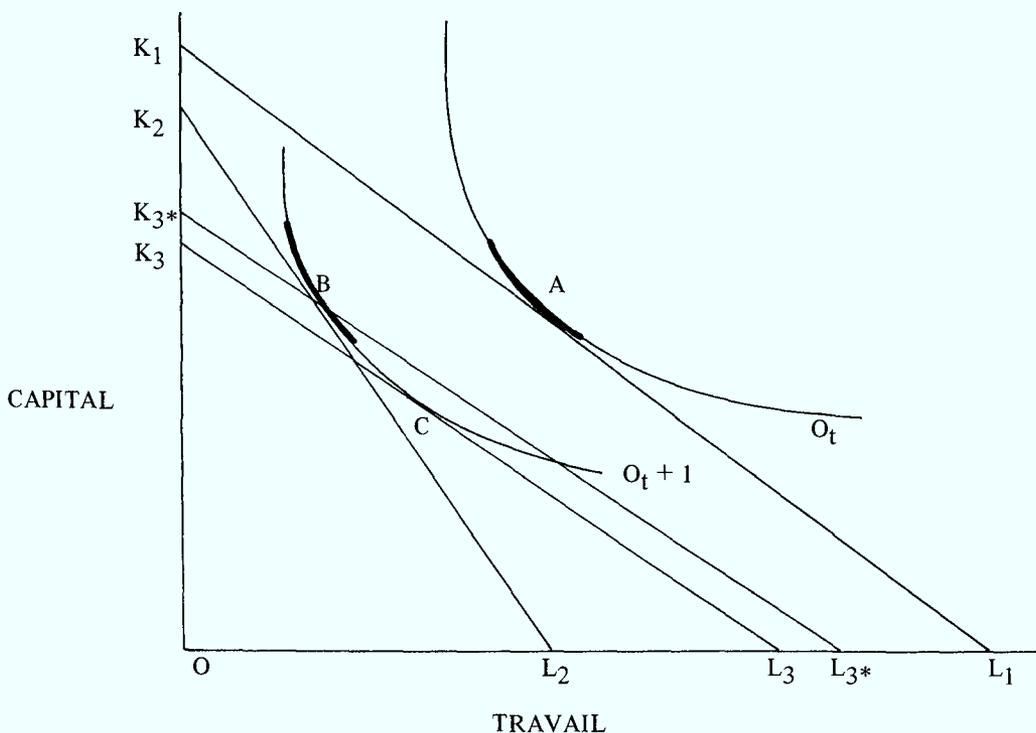
³ C'est également le marché où l'on trouve la plus grande technologie de points.

⁴ Voir Eastman et Stykolt (1967, page 44). Des constatations plus récentes montrent que l'écart entre les gains horaires moyens se rétrécit dans le secteur de la fabrication. (Voir Conseil économique du Canada, 1975, tableau 6-2). Il est vrai que dans le secteur de la fabrication au Canada, les niveaux de salaire se sont plus élevés que ceux des États-Unis à la fin de 1974. Toutefois, il ne faut pas nécessairement en déduire que l'analyse exposée ici doit être mise en doute, car comme Wonnacott (1975, page XII) l'a souligné: "Les conditions salariales qui se superposent à un fort décalage de la productivité suggèrent nettement la possibilité d'une hausse déséquilibrée des salaires canadiens".

⁵ Par exemple, "du fait de l'étroitesse du marché des produits maritimes au Canada, les articles spéciaux devront sans doute être toujours importés . . . L'un des représentants d'une société importatrice de matériel de radar déclare qu'il n'est pas rentable de les fabriquer au Canada parce que ce marché ne représenterait qu'environ 1,000 articles par an. Si le marché pouvait s'élever à 10,000 articles, nous nous serions débrouillés depuis longtemps pour les fabriquer nous-mêmes sur place." (Globe and Mail, 1975).

GRAPHIQUE 2.2

INFLUENCE DES PRIX DE FACTEURS ET DE LA TECHNOLOGIE SUR LE CHOIX DES TECHNIQUES



O_t, O_{t+1} = combinaisons du travail et du capital nécessaires pour produire O pour des périodes respectives t et $t+1$. Le mouvement vers l'intérieur représente l'incidence du progrès technologique. Les zones en traits gras (A pour O_t et B pour O_{t+1}) représentent les conceptions de machines et d'usines disponibles.

K_1L_1, K_3L_3 = la pente de K_1L_1 représente le prix des facteurs relatifs du travail et du capital au Canada, pour la période $t+1$, et aux États-Unis pour la période t .

K_2L_2 = la pente de K_2L_2 représente le prix des facteurs relatifs du travail et du capital aux États-Unis pour la période $t+1$.

SOURCE: Eastman & Stykolt (1967, p. 45).

à un matériel conçu spécifiquement pour s'adapter au ratio des prix de facteurs au Canada⁶. Troisièmement, l'entrepreneur peut assumer les frais fixes de conception d'une usine et de l'équipement de pointe nécessaire, mais en tenant compte du ratio des prix de facteurs prévalant au Canada. Toutefois, cette solution pourrait s'avérer extrêmement coûteuse compte tenu de la faible dimension de nombreuses industries au Canada⁷. Enfin, l'entrepreneur peut choisir, pour une usine, des biens d'équipement dont la conception typiquement américaine remonterait à plusieurs années (point C du graphique 2.2) tout en tenant compte du ratio du prix des facteurs existant au Canada. Il apparaît nettement que l'utilisation d'un équipement âgé peut se révéler très coûteux si le progrès technique est important (c.-à-d. que $O_t + 1$ est à la gauche de O_t dans le graphique 2.2)⁸.

Les preuves empiriques disponibles révèlent que le même équipement de base⁹ est utilisé dans le secteur de la fabrication de la plupart des sociétés industrielles occidentales¹⁰. Il faut en déduire que le progrès technique est important et que les coûts fixes de conception du capital d'investissement est trop élevé pour refléter les ratios des prix de facteurs locaux. Au Canada plus précisément, où une grande part de l'industrie est détenue par des entreprises dont le siège social est aux États-Unis, l'introduction des machines américaines est déjà familière aux cadres supérieurs de ces entreprises et cette solution les séduit particulièrement.

2.2 ÉCONOMIES D'ÉCHELLE: AUTRES CONSIDÉRATIONS

Les économies d'échelle étudiées dans la section antérieure ont été analysées conceptuellement d'une façon relativement simplifiée. Plusieurs autres aspects doivent être examinés pour comprendre pleinement les discussions actuelles sur les économies d'échelle dans notre pays.

Pour être plus précis, disons qu'un entrepreneur dispose au moins d'un double choix pour une production totale donnée: soit recourir à une production intensive, par unité de temps, pendant une période relativement courte soit d'avoir une faible production, par unité de temps, pendant une période relativement plus longue. La récession récente de l'industrie automobile en offre un exemple: la production totale prévue des modèles automobiles 1975 aurait pu être obtenue selon un rythme de production très élevé au cours des six premiers mois de 1975, ou au contraire, obtenue sur l'année mais avec un rythme de production plus lent. Les possibilités de mécanisation et de spécialisation peuvent différer fortement, selon le rythme de fabrication et la production totale prévue. C'est le cas, par exemple, d'une lettre modèle: si elle doit être dactylographiée et postée chaque jour pendant 350 jours, on la dactylographiera probablement quotidiennement. Au contraire, si on doit dactylographier et poster 350 lettres en une seule journée, il

⁶En employant la technologie de pointe, et en excluant les coûts de conception.

⁷Toutefois, ceci aboutirait à une économie de ressources par rapport à l'utilisation des dernières techniques de pointe américaines ($OL_3^* - OL_3$).

⁸La position de C n'aurait pas été choisie dans le graphique 2.2 puisque l'utilisation des techniques de pointe américaines les plus récentes (position B), pour le processus de fabrication, est moins coûteuse (c.-à-d. que $OL_3^* < OL_1$).

⁹Scherer *et autres*. (1975), Eastman & Stykolt (1967, p. 49).

¹⁰En tenant compte d'ajustements secondaires pour tenir compte des conditions locales prévalant sur le marché.

est probable que l'on utilisera une machine à copier plutôt que d'employer (admettons) 7 dactylographes qui taperaient individuellement et quotidiennement 50 lettres. Les exemples illustrent les deux dimensions d'échelle: la longueur de la série de production dépend de la production totale prévue et du taux de production, par unité de temps. Le produit de ces deux facteurs correspond à la production totale programmée¹¹.

D'habitude les usines ne sont pas vouées à la production d'un seul produit: il s'ensuit qu'un problème se pose quant à la façon de répartir les coûts de production communs, tout au moins les coûts des techniques et des ressources employées dans l'usine pour la fabrication de chaque produit¹². Une des remarques des plus courantes sur les usines canadiennes est que celles-ci produisent une plus grande gamme de produits que leurs homologues aux Etats-Unis¹³.

Enfin, on a émis l'hypothèse, en analysant le graphique 2-1, que l'entrepreneur exploite son entreprise à un niveau correspondant au point le plus bas pour une production donnée (c'est-à-dire au point qui se trouve sur la courbe des coûts moyens à long terme). Toutefois, en raison de l'inefficacité-X¹⁴, une production donnée pourrait engendrer des coûts supérieurs aux coûts les plus bas possible (c'est-à-dire à un point qui se situe au-dessus de la courbe des coûts moyens à long terme). Des conditions de marché telles que celles d'une concentration élevée, des tarifs douaniers, d'un marché de taille réduite ou d'une politique concurrentielle inefficace pourrait promouvoir l'inefficacité-X.

2.3 ÉCONOMIES D'ÉCHELLE: LE DÉBAT ACTUEL AU CANADA

Le débat sur les économies d'échelle s'est vivement axé, entre autres, sur la dichotomie entre les économies d'échelle qui peuvent être obtenues *sur le plan de l'usine elle-même* et celles qui sont connexes à des usines importantes. Cette distinction, qui est souvent difficile à établir, a été respectivement formulée par Scherer (1974a, p. 29): économies d'échelle "spécifiques aux produits" ou "spécifiques aux usines". Les économies d'échelle relatives à une usine spécifique comprennent celles qui découlent des indivisibilités, des augmentations de dimension, de la spécialisation¹⁵, des ressources massives et d'une meilleure organisation de la production¹⁶. Les

¹¹ Pour de plus amples détails, voir Alchian (1959). Hirshleifer (1962) approfondit les idées d'Alchian et tente de les harmoniser avec la dichotomie des séries de production à court terme qui fait l'objet de la section 2.1.

¹² Le problème de la fixation des prix de transfert se pose donc puisque de nombreuses usines canadiennes sont des filiales américaines. (Voir Hirshleifer, 1956, sur les facteurs économiques de fixation des prix de transfert).

¹³ Il semble qu'il s'agisse ici d'un trait structurel de l'industrie de la fabrication au Canada. Il a été noté par Fullerton et Hampson (1957, pp. 72-73), et, plus récemment, par Caves (1975, tableau 5-1, p. 39). Toutefois, la diversification des usines au Canada n'a été mesurée que par produits, surtout en raison de limites inhérentes aux données. Pour d'autres mesures possibles voir Gorecki (1974) et Caves (1975, pp. 22-23).

¹⁴ Ce concept a été établi par Leibenstein (1966); il a été approfondi par Comanor & Leibenstein (1969) aussi bien que par Crew et Rowley (1971).

¹⁵ Nous discuterons d'une façon plus approfondie de cette question au chapitre IV, section 4.2, ci-après.

¹⁶ Pour de plus amples détails voir Pratten (1971, pp. 10-14) qui, à son tour, a la même conception que Robinson (1958).

économies d'échelle spécifiques aux produits concernent la longueur des séries de production, la production totale prévue et le rythme productif par unité de temps¹⁷. Les augmentations de la production totale prévue (et par conséquent la longueur des séries produites) réduiront les coûts unitaires pour un taux quelconque de production donné¹⁸. Dans le cas où il s'agit d'une courte série, il est probable que les coûts s'accroissent d'une façon notable en raison des fréquents changements, des ajustements nécessaires et des contrôles supplémentaires de chacune des séries pour s'assurer du maintien de la qualité et du fonctionnement correct des machines. Il s'ensuit donc également que les choses deviendront plus complexes pour les gestionnaires et que ceux-ci devront consacrer plus de temps à la programmation de leur calendrier de production¹⁹. Enfin, la spécialisation des facteurs peut être moindre et il se peut que les possibilités d'une mécanisation et d'un automatisme accrus (contribuant à diminuer le coût unitaire) pourraient bien ne pas se réaliser pleinement.

Scherer en donne un exemple (1974a, p. 30) qui illustre les économies d'échelle spécifiques à un produit dans une usine de roulements à billes:

La mise au point de la machine automatique pour couper les bagues de roulement prend environ huit heures. Dès que la machine est prête, elle peut fabriquer 80 à 140 éléments à l'heure. Une augmentation du nombre total d'éléments fabriqués dans un lot, disons, de 5,000 à 10,000 unités, diminue les coûts de production de plus de 10% puisque la mise au point et les coûts des travailleurs qualifiés qui en sont responsables sont répartis sur un plus grand nombre d'unités. Des économies d'échelle semblables apparaissent lors de la mise au point des processus de fabrication des lanternes de roulements à bille, du polissage, de la rectification et de l'assemblage de leurs éléments. Par conséquent, lorsqu'on peut soutenir un rythme de production annuel d'environ 1 million de roulements à billes identiques, le processus productif tout entier peut passer du stade artisanal à une production à la chaîne pour un assemblage automatique permettant des économies de l'ordre de 20% ou davantage sur les coûts unitaires²⁰.

Toutefois, pour une usine d'une dimension donnée, lorsque la méthode de production se caractérise par un processus productif par "fournées" (par exemple la fabrication des briques, de la peinture, de la bière) plutôt que selon un processus "continu" (par exemple dans le cas des automobiles, du verre, des réfrigérateurs), les possibilités de réalisation d'économies d'échelle grâce à une production en plus grande série pourraient être extrêmement limitées²¹. Ainsi, Pratten (1971, p. 73) remarque au sujet de l'industrie de la bière:

¹⁷ Il faut remarquer que ces trois dimensions ne sont pas déterminées d'une façon indépendante l'une par rapport à l'autre. La troisième est déterminée uniquement lorsque deux d'entre elles sont données.

¹⁸ Il s'agit ici d'une des propositions examinées par Alchian (1959).

¹⁹ Pour de plus amples détails, voir Conseil économique du Canada (1967 et Stykolt (1965 p. 61, note 7).

²⁰ On en trouvera d'autres exemples (comme celui de l'impression de livres) dans Pratten (1971). Voir Fullerton et Hampson (1957 pp. 72-73), Daly *et autres* (1968) pour des références aux industries de la fabrication canadiennes.

²¹ Nous ne voulons pas dire par là que les coûts unitaires ne peuvent pas être diminués lorsque des usines plus grandes sont construites pour fabriquer des "lots massifs". On en trouve un exemple dans l'industrie de la peinture (voir Scherer 1974, pp. 12-13). Toutefois, il semblerait qu'il s'agisse ici d'une économie dont la nature relève plus spécifiquement de l'usine elle-même.

“La principale économie d'échelle pour les coûts de production provient de la production totale annuelle dans le cas des brasseries. Le nombre de bières de qualités différentes fabriquées, et la longueur des séries des brasseries, n'ont pas d'incidence sur les coûts unitaires de la production elle-même ou sur le conditionnement des produits: les cuves doivent être nettoyées dès que chaque cuvée est produite, quel que soit le nombre des bières brassées”.

Le Conseil économique du Canada a souligné, dans le contexte du Canada, que les économies d'échelle axées essentiellement sur les produits sont beaucoup plus importantes que les économies d'échelle afférentes aux usines. Le Conseil soutient ce point de vue depuis le milieu des années 1960 et déclarait:

“La mesure la plus simple de la taille d'une usine est le nombre moyen de ses employés. Nous avons comparé une cinquantaine d'industries canadiennes et américaines, qui à elles seules fournissent plus des trois quarts de la valeur ajoutée dans l'ensemble de l'industrie manufacturière, en partant du recensement fait dans cette industrie en 1963, dernière année pour laquelle les chiffres étaient disponibles Sauf dans quelques-unes des industries étudiées jusqu'à présent, la taille moyenne des entreprises est peut-être plus grande aux États-Unis qu'au Canada, *mais la taille moyenne de l'usine ou de l'établissement est plus grande au Canada* Du point de vue de taille, les usines américaines présentent beaucoup plus de variété que les usines canadiennes; dans presque tous les cas, les petites usines sont plus nombreuses en territoire américain mais, à côté de celles-ci, se trouvent habituellement un certain nombre de grands établissements . . . Ce fait porte à croire que la seule *taille* d'un établissement n'est pas un facteur déterminant de l'écart de productivité qui existe entre les deux pays. D'autre part, ce qui semble vraiment important, c'est la façon dont la production est organisée *à l'intérieur* d'une usine de taille donnée, particulièrement la durée des séries de production et le degré de spécialisation ou de diversité de la production. (Conseil économique du Canada, 1967, p. 153: les mots et les phrases sont soulignés dans l'exposé).

Toutefois, cette conclusion quant à la taille des usines canadiennes et américaines est trompeuse puisque la mesure de la tendance centrale (c'est-à-dire la moyenne), utilisée dans l'analyse du Conseil économique du Canada, n'est pas la moyenne géométrique mais la moyenne arithmétique²². La moyenne géométrique a la propriété de réduire “. . . l'incidence d'un nombre relativement élevé de grosses entreprises américaines . . .” (Daly *et autres*, 1968, p. 19, note 1). Le tableau 2.1 donne le résultat de comparaisons entre les tailles des usines canadiennes et américaines en fonction de l'emploi²³, pour un échantillon de 123 industries de fabrication canadiennes, représentant 84.8% de la valeur ajoutée dans le secteur de la fabrication en 1963. La mesure de la tendance centrale la plus communément utilisée, est celle de la moyenne arithmétique. Le tableau montre que 69 des 123 usines appartenant aux industries américaines avaient une taille moyenne plus importante de 61% que celle du Canada. Contrastant avec ces résultats, on a trouvé que la

²² Pour une série de nombres $X_1 \dots X_N$ la moyenne géométrique se calcule comme $\sqrt[N]{X_1 \cdot X_2 \cdot \dots \cdot X_N}$, tandis que la moyenne arithmétique est égale à $1/N \sum X_i$. Daly *et autres*. (1968 p. 19 note 1) remarque que la moyenne géométrique a été utilisée et non pas la moyenne arithmétique. Voir Croxton *et autres* (1967, p. 178-182), pour une analyse des moyennes géométriques et arithmétiques. L'utilisation essentielle de la moyenne géométrique est “le calcul de la variation moyenne en pourcentage”. (p. 181).

²³ L'emploi constitue une mesure biaisée de la taille d'une usine, lorsqu'on compare les tailles d'égale capacité entre les États-Unis et le Canada. Dans ce dernier pays le ratio du prix des facteurs travail/capital est plus faible que dans l'autre. Il s'ensuit donc qu'au Canada une certaine substitution, quoique relativement faible, devrait se produire du travail au capital, biaisant à la hausse la taille des usines au Canada par rapport à celle des États-Unis lorsqu'on les mesure en termes d'emploi.

TABLEAU 2.1

COMPARAISON DE LA TAILLE MOYENNE DES USINES¹ POUR
123 INDUSTRIES DE LA FABRICATION AU CANADA ET AUX ÉTATS-UNIS (1963)

Ratio de la taille moyenne des usines: États-Unis/Canada	Valeur moyenne du ratio	INDUSTRIES		Emploi en pourcentage
		Nombre	Pourcentage	
Inférieur à l'unité	0.76	50	40.65	44.00
Égal à l'unité	1.00	4	3.25	2.20
Plus grand que l'unité	1.61	69	56.10	53.80
TOTAL	—	123	100.00	100.00

¹Évalué en termes d'emploi: la moyenne arithmétique a été utilisée comme mesure.

SOURCE: Ministère de l'Industrie et du Commerce (1971)

marge était approximativement de moitié, soit 32%²⁴, pour les usines de 50 industries canadiennes dont la taille était plus importante. Des résultats analogues ont été enregistrés pour 1967. Des recherches plus approfondies ont montré que ces résultats n'étaient pas sensiblement modifiés lorsqu'on ne tenait pas compte des établissements plus petits. Ces derniers sont souvent difficiles à rattacher à des industries particulières et, en outre, peuvent fabriquer aux États-Unis des articles spécialisés alors que ceux-ci ne le sont pas au Canada en raison de l'étroitesse du marché²⁵. Ces conclusions s'écartent donc nettement de celles du Conseil économique du Canada et résultent probablement de l'emploi de la moyenne arithmétique au lieu de la moyenne géométrique²⁶.

Sans aucun doute un point plus important concerne la pertinence du ratio de la taille moyenne des usines américaines par rapport à celle du Canada lorsqu'on le compare aux niveaux de productivité de ces deux pays. West (1971), dans une récente étude du Conseil économique du Canada, a indiqué, qu'à son avis, ce ratio constituait un indicateur approximatif des économies d'échelle réalisées au Canada par rapport aux États-Unis. Un ratio plus adéquat serait constitué par une évaluation de l'existence d'une capacité sub-optimale au Canada par rapport aux États-Unis. Le tableau 2.2 donne les ratios de la taille moyenne des entreprises américaines par rapport à celles du Canada, ainsi qu'un indice d'échelle sub-optimale. Ce tableau révèle qu'il existe peu de corrélation entre ces deux ratios, tout au moins pour un échantillon de 9 industries. Par conséquent, il n'est absolument pas surprenant que West (1971), ait trouvé que le ratio de la taille moyenne des usines américaines par rapport à celles du Canada "n'expliquait" aucune des variations du ratio de productivité entre ces deux pays, pour un échantillon de 24 industries de la fabrication.

Toutefois, West (1971) a vraiment constaté que les différences de productivité entre les États-Unis et le Canada étaient corrélées d'une façon significative, sur le plan statistique, au ratio de la taille du marché entre les deux pays. On en a déduit que les différences de productivité s'expliquaient mieux par une spécialisation plus importante des usines américaines (c.-à-d. par les économies d'échelle spécifiques aux produits et non pas à l'usine elle-même). Toutefois, cette

²⁴ L'indice Nichans donne une autre évaluation de la répartition des usines et montre que leur taille est inférieure au Canada par rapport aux États-Unis au début de l'année 1960. Pour de plus amples détails voir Pryor (1972, tableau III, p. 560).

²⁵ Si l'on ne tient pas compte de tous les établissements employant moins de cinq personnes, le ratio États-Unis - Canada de la taille moyenne des usines s'est abaissé de 1.88 à 1.81 pour 19 industries dans lesquelles la taille des usines américaines était supérieure à celle du Canada. Les chiffres correspondants étaient de 0.72 et de 0.78 pour 14 industries où la taille des usines était plus grande au Canada qu'aux États-Unis. Le ratio était de 1.10 dans 2 industries où la taille des usines canadiennes était la même, en ne tenant pas compte des établissements employant moins de cinq personnes. L'échantillon des industries correspondait avec celui de l'industrie américaine pour celles ayant un classement à trois chiffres dans le code canadien de classification. Les bulletins industriels individuels constituent la source canadienne (voir annexe A, section A.4); la source américaine étant le bureau américain du recensement (Bureau of the Census: 1966, tableau 3, pp. 2.10 - 2.92).

²⁶ Ceci peut aussi provenir du fait que le Conseil économique du Canada a axé son analyse sur un échantillon de 50 grandes industries au lieu des 123 industries qui sont utilisées ici. Pour vérifier cette possibilité on a examiné le ratio de la taille moyenne des usines des États-Unis par rapport à celles du Canada pour 40 des principales industries en 1963, jugées en fonction des expéditions (voir Bureau fédéral de la statistique, 1966, tableau 6). Le Canada disposait d'usines dont la taille moyenne était plus importante que celles des États-Unis pour 15 des 33 industries sur lesquelles des comparaisons avaient pu être effectuées, l'inverse se produisant pour les 18 autres industries.

interprétation est sujette à caution étant donné que l'un des principaux déterminants de la capacité sub-optimale des usines, est la taille du marché national, tant au Canada, qu'aux États-Unis, (voir Scherer, 1973). Ce caractère sub-optimal a probablement des répercussions sur les différences de productivité entre les États-Unis et le Canada.

TABLEAU 2.2

COMPARAISON DE LA TAILLE DES USINES ET DE LA CAPACITÉ SUB-OPTIMALE POUR NEUF INDUSTRIES DE LA FABRICATION AU CANADA ET AUX ÉTATS-UNIS (1967)

Industrie	Ratio de la taille moyenne des usines ¹ États-Unis/Canada	Ratio d'un indice de la capacité sub-optimale: ² États-Unis/Canada
Chaussures autres qu'en caoutchouc	2.01	1.00
Brasseries	1.66	3.08
Réfrigérateurs et congélateurs	1.06	7.69
Accumulateurs d'automobile	1.03	1.59
Ciment Portland	0.98	0.83
Raffinage de pétrole	0.96	2.55
Acier traité	0.81	1.09
Peintures et vernis	0.75	1.72
Cigarettes	0.67	3.23

¹ Évalué en termes d'emploi.

² Indice de la capacité sub-optimale: ratio de la taille moyenne des usines les plus importantes représentant la moitié de l'industrie par rapport à la taille minimale optimale estimée. Le ratio pour le Canada et les États-Unis est réduit à l'unité ou à un chiffre inférieur à l'unité.

NOTE: Les définitions industrielles entre les deux dernières colonnes ne coïncident pas toujours exactement.

SOURCE: Ministère de l'Industrie et du Commerce (1971) et Scherer (1963, tableau 3, p. 138).

Cependant, on constate dans la réalité que les économies d'échelle spécifiques aux produits sont importantes. Par exemple, Beigie (1970, page 65), déclare en analysant l'accord automobile canado-américain: "des lignes entières de produits ont été conçues au Canada, d'où la possibilité de réaliser des économies de spécialisation plus élevées". Scherer *et autres* (1975, chapitre II) pensent que sur un échantillon de 12 industries, les économies spécifiques aux produits étaient plus importantes que les économies relatives aux usines elles-mêmes, et ce, dans au moins quatre, et peut-être sept des industries. Verdoorn (1960, page 346) énonce que les "différences dans les méthodes de production entre l'Amérique et l'Europe ne reposent pas tellement sur la dimension des firmes ou des usines, mais plutôt sur la longueur des séries individuellement de production". Enfin, Daly *et autres* (1968), estiment que la longueur des séries explique d'une façon importante les différences de productivité entre les États-Unis et le Canada.

L'importance des économies d'échelle a été soulignée dans le cadre des recherches de Eastman et Stykolt (1967). Dans leur étude sur seize industries de la fabrication au Canada, ces auteurs sont parvenus à la conclusion suivante:

Il existe une unanimité presque complète parmi tous les observateurs compétents, qu'ils soient économistes ou hommes d'affaires, sur le fait que les industries de fabrication canadiennes sont particulièrement inadéquates. Cette inadéquation résulte de l'impossibilité de réaliser d'importantes économies d'échelle pour ces usines (Eastman et Stykolt, 1967, page 107).

Le tableau 2.3 donne les résultats de leurs calculs pour un échantillon de seize industries²⁷. Ces chiffres ne devraient être considérés que comme des ordres de grandeur approximatifs, en raison des extrapolations auxquelles on a dû se livrer dans certains cas à la suite de la pauvreté des données²⁸. Le Conseil économique du Canada (1975, tableau 3-1) a remarqué que la taille des usines canadiennes se caractérise par leur petitesse selon les normes internationales.

L'examen empirique des réalités actuelles suggère cependant que l'importance des économies d'échelle relatives à une usine ou à un produit diffèrent considérablement selon les industries, ce qui permet difficilement de généraliser. Par exemple, on peut déduire tant des études de Scherer *et autres* (1975, chapitre II) que de Pratten (1971), que les économies d'échelle relatives aux usines sont beaucoup plus significatives dans les industries qui fabriquent des produits de base ou des produits intermédiaires (par exemple, l'acide sulfurique ou l'éthylène): bière, produits de boulangerie, détergents, ciment, briques, bicyclettes ou pétrole devant être raffiné. La proposition inverse devrait se vérifier dans les industries telles que celles des machines-outils, de la teinture, de la fabrication de chaussures, de la fabrication de bouteilles, de la bonneterie, de l'impression de livres, de tissage ou d'apprêtage. Il est important de savoir, pour les décisions à prendre en matière de politique, si la taille minimale optimale de l'usine ou la longueur optimale des séries produites sont importantes ou faibles par rapport à l'envergure du marché canadien. Nous ne disposons malheureusement que de très peu de renseignements à ce sujet.

²⁷ Des résultats analogues à ceux de Eastman et Stykolt, calculés pour l'année 1967, font l'objet du tableau 3-1 du chapitre V et portent sur un échantillon différent d'industries.

²⁸ Par exemple, Eastman et Stykolt ont remarqué au sujet des détergents solides: "Il semble probable que le seuil inférieur de la courbe des coûts moyens à long terme d'une usine a été atteint pour une capacité se situant entre 15 et 30 millions de livres par an. Pour cette étude, on a estimé que 22 millions de livres correspondaient à la taille minimale d'une entreprise efficace".

TABLEAU 2.3

**EFFICACITÉ DES USINES APPARTENANT À
SEIZE INDUSTRIES DE LA FABRICATION AU CANADA
(CIRCA 1959)**

Industrie	Nombre d'usines au minimum du seuil d'efficacité, correspondant au marché canadien ¹	Nombre réel d'usines	Pourcentage de capacité industrielle de taille efficace ²
Conserve de fruits	4	13	0
Conserve de légumes	24	43	50
Ciment ³	18	18	80
Carton à conteneurs ³	5	10	57
Conteneurs d'expédition ³	28	37	72
Détergents synthétiques			
Détergents solides	7	3	100
Détergents liquides	49	n.a.	75
Réfrigérateurs électriques	0.6	10	0
Cuisinières électriques	0.9	23	0
Machines à laver à turbines	8	14	58
Papier-journal	36	39	80
Emballage du boeuf ³	42	47	68
Emballage du porc ³	16	45	9
Raffinage de pétrole ³	7	40	0
Acier de base	4	4	0
Pneumatiques	7	9	20

¹ Y compris sur le plan international s'il y a lieu.

² Usines au seuil de l'efficacité minimale ou plus élevée.

³ Industrie régionale.

SOURCE: Eastman & Stykolt (1967, pages diverses).

Le débat sur les économies d'échelle au Canada a été axé, en somme, sur la difficile distinction entre celles qui se rapportent spécifiquement à un produit et celles qui ont trait à l'usine. En réalité l'équivoque persiste sur l'importance de chacune d'entre elles. On a besoin de davantage de renseignements sur leur importance relative puisque cette distinction a de sérieuses implications en matière politique. Par exemple, si on considère que les économies d'échelle spécifiques aux produits sont l'un des principaux facteurs qui expliquent la faiblesse du taux de productivité de l'industrie de la fabrication au Canada, la seule recommandation politique possible est d'encourager les accords de spécialisation²⁹. Par contre, si la taille de l'usine est le facteur le plus important, alors la politique appropriée serait de réorganiser et de rationaliser l'industrie sur une grande ampleur³⁰. Toutefois, ces deux politiques ne devraient pas être envisagées comme si elles étaient complètement indépendantes. Les accords de spécialisation, tout comme la rationalisation industrielle, sont probablement susceptibles d'augmenter la taille des usines et d'allonger les séries de production puisque ces deux dimensions d'échelle sont dans une certaine mesure interdépendantes. Enfin, une politique de libération des échanges pourrait, en raison de la pression de la concurrence internationale, obliger les fabricants canadiens à construire et à spécialiser des usines d'une taille suffisante, sauf lorsque des coûts de transport élevés les protègent³¹.

2.4 ÉCONOMIES D'ÉCHELLE: QUELQUES CONSIDÉRATIONS DYNAMIQUES

Jusqu'ici les économies d'échelle ont toujours été analysées dans le cadre conceptuel de l'analyse statique classique: la relation entre les coûts unitaires et la production totale planifiée par rapport à une seule série de production. On n'a jamais accordé d'attention à un certain facteur, dont l'appellation varie selon les auteurs, et qu'on pourrait nommer "courbe d'expérience" ou "fonction d'évolution"³². Ces courbes concrétisent la relation entre le coût unitaire et la production totale ou cumulative prévue, par rapport à plusieurs séries de production.

On constate dans la réalité que les quantités cumulées produites ont une incidence marquée sur la réduction du coût unitaire³³. Ainsi Scherer (1970, page 74) remarque que les "études sur la production d'avions pendant la Seconde Guerre mondiale révèlent que les coûts unitaires

²⁹ Les accords de spécialisation sont actuellement prohibés par la Loi relative aux enquêtes sur les coalitions. Une des recommandations du Conseil économique du Canada dans son "*Rapport provisoire sur la politique de concurrence*" (1969) est que les accords de spécialisation soient exclus des dispositions de la Loi relative aux enquêtes sur les coalitions, sous réserve de certaines garanties. On a tenu compte de cette recommandation en l'incorporant dans le bill C-256, dont la première lecture a été effectuée par le Parlement le 29 juin 1971. Bien que ce bill ne se soit pas concrétisé par la promulgation d'une loi, les accords de spécialisation sont prévus au titre de deux amendements de la Loi relative aux enquêtes sur les coalitions (voir ministère de la Consommation et des Corporations 1973). Pour une analyse plus approfondie sur les accords de spécialisation, voir Fullerton & Hampson (1957, pages 77-78), Clarke (1972) et English (1972).

³⁰ Le Conseil économique du Canada a examiné les problèmes de la rationalisation et de la réorganisation industrielles (1975).

³¹ Le Conseil économique du Canada a étudié la question de la libération des échanges et celle de la réalisation d'économies d'échelle (1975).

³² Pour plus de détails, voir p. ex. Alchian (1959).

³³ Voir Preston et Keachie (1946).

de main-d'oeuvre se sont abaissés d'environ 20% en moyenne chaque fois que la production cumulée doublait". Ceci provient de l'amélioration de la dextérité et des compétences des travailleurs et des cadres de gestion, acquises grâce aux actes répétitifs et à l'augmentation des connaissances technologiques: cette amélioration pourrait se traduire dans le processus productif lui-même. Cette diminution des coûts unitaires par rapport au volume de la production se produit le plus vraisemblablement dans les industries qui "ne sont pas encore arrivées à un stade de maturité dans leur conception, et de technologie de pointe quant à la production: il en est ainsi des fabriques d'aéro-nefs, d'appareils électroniques, de chaussures modernes, de fabriques de vêtements à la dernière mode . . .". (Scherer, 1974a, page 30).

Comme le marché canadien est relativement étroit, les possibilités de diminution de coûts unitaire fondés sur le cumul de la production intérieure sont probablement limitées. Cet inconvénient d'un marché de taille réduite peut être atténué en assumant les frais de l'acquisition du savoir-faire technique suscité par l'augmentation de la production. Toutefois, dans de nombreux cas, ce savoir-faire peut être le fait des travailleurs qualifiés ou de l'équipe des entrepreneurs, d'où le caractère extrêmement onéreux de son transfert en raison des coûts élevés de transaction³⁴.

³⁴Nous ne faisons pas allusion aux déséconomies d'échelle. Voir Pratten pour plus de détails (1971, pages 14-16).

CHAPITRE III

DEUX TECHNIQUES D'ESTIMATION DE LA TAILLE OPTIMALE D'UNE USINE

3.1 INTRODUCTION

Les publications économiques utilisent traditionnellement plusieurs méthodes pour évaluer quelle est la taille optimale d'une usine: la formule fondée sur les statistiques de coûts, la technique de la persistance, la méthode de comptabilité des services techniques d'ingénierie¹. Toutes ces techniques d'évaluation de taille optimale diffèrent pour les données exigées et, ce qui est encore plus important, dans le concept même de la taille efficace d'une usine. Par exemple, la technique de la persistance reflète la dimension de l'usine, ou l'éventail de tailles efficaces susceptible d'être réellement le plus concurrentiel au sens de l'aptitude à la survie; par contraste, le concept de taille optimale utilisé dans les méthodes d'ingénierie est celui qui correspond à la courbe des coûts moyens à long terme, décrit à la section 2.1 du chapitre II.

Dans notre étude nous nous proposons de voir quelle est la taille réelle des usines construites par les fabricants canadiens pour satisfaire les conditions économiques générales et la taille qu'il faudrait atteindre pour réaliser toutes les économies d'échelle possibles. On utilise la technique de la persistance pour évaluer la première de ces questions, tandis qu'on emploie la méthode de l'ingénierie pour la deuxième. Le chapitre VI, section 6.1, donne une comparaison des résultats obtenus en utilisant les deux techniques appliquées à un nombre limité d'industries. On peut facilement utiliser la technique de la persistance aux données qui sont publiées couramment, tandis que les évaluations des services d'ingénierie sont publiées en nombre limité.

3.2 LA TECHNIQUE DE LA PERSISTANCE

L'application la plus moderne de cette technique revient à Stigler (1958). En effet, cette méthode résulte de l'application brute des principes de Darwin: les catégories de taille d'établissements qui bénéficient d'un accroissement de leur part dans la production industrielle sont relativement efficaces, tandis que le contraire s'applique aux groupes dont la part diminue. La taille efficace d'une usine, au sens de l'efficacité selon la persistance, est la taille qui permet le mieux de résister à *toutes* les diverses forces contraintes qui règnent sur le marché: relations de travail, changements technologiques, réglementation publique, caractère saisonnier de la demande, possibilités d'exportation et changements qui apparaissent dans la courbe de la demande. La technique de l'aptitude à la persistance reflète donc ce qui doit et ce qui ne doit pas être: en d'autres termes, elle se rapporte aux coûts et avantages privés et non pas à l'efficacité sociale.

La technique de la persistance a soulevé de nombreuses critiques, tant sur le plan des concepts que sur le plan pratique, notamment par Shepherd (1967). Cet auteur est à l'origine de certaines des remarques les plus pertinentes à ce sujet: la technique de la persistance détermine la taille minimale et maximale d'une usine (MES) et ne peut pas être utilisée pour tenir compte de l'augmentation des coûts unitaires provenant de l'exploitation d'usines d'une taille inférieure à MES. Cette limitation est très importante puisque l'une des principales préoccupations de la politique anti-trust canadienne repose sur le choix qu'il y a lieu de faire entre l'efficacité et la

¹ Voir Scherer pour plus de détails sur la formule des statistiques de coûts (1970, pages 70-83) et les références qui y sont citées. Les deux autres techniques sont décrites et détaillées dans le texte.

concurrence; cette technique place toutes les usines sur le même plan, qu'elles soient exploitées par une entreprise n'ayant qu'une usine ou par une entreprise en disposant de plusieurs. Une firme qui dispose de plusieurs installations, notamment au Canada, peut laisser chacune des usines qu'elle contrôle se spécialiser dans une gamme étroite de produits et profiter ainsi de certaines des diminutions des coûts unitaires afférents à des cycles de production plus longs. Par contraste, une entreprise n'ayant qu'une seule usine peut être obligée de fabriquer toute la gamme de produits dans cette même usine; la technique suppose que la concurrence inter-industrielle élimine les usines relativement inefficaces. Cependant, ce mécanisme de contrôle peut très bien ne pas fonctionner dans certains cas: il en est ainsi lorsqu'on se retranche sous l'ombrelle des prix dans une industrie oligopolistique². Enfin, cette technique envisage les modifications discontinues dans la répartition des entreprises entre deux dates³. (C'est pour cette raison que *Caves et autres* (1974, page 7) ont déclaré que la technique de la persistance "n'est pas axée réellement sur ceux qui arrivent à survivre mais sur les parvenus"). On suppose implicitement que toutes les catégories de certaines tailles d'usines qui diminuent seront finalement éliminées par le processus concurrentiel, tandis que toutes les catégories d'usines dont la taille augmente prendront finalement en charge la production totale de l'industrie. Il est parfaitement net qu'il existe de nombreux exemples où cette hypothèse est stupide. Par exemple, l'usine pourrait augmenter sa taille par rapport au MES, ou bien seules les usines qui sont nettement au-dessus du MES pourraient augmenter d'ampleur par des adjonctions à des usines existantes. Pourtant, la technique de la persistance procure un bon point de départ pour une étude approfondie des économies d'échelle, et ce, malgré ses faiblesses importantes.

L'application de cette technique aux données canadiennes pour les années 1961, 1966 et 1972 se déroule en deux étapes: en premier lieu il faut choisir les industries qui conviennent à l'utilisation de cette technique; en second lieu, élaborer des critères pour déterminer quelle est la taille minimale d'efficacité de chaque industrie. La technique devrait être appliquée à une industrie qui est composée d'établissements⁴ fabriquant des biens dont l'élasticité relative de la demande et de l'offre sont importantes. En outre, ces établissements ne devraient produire que ces marchandises et des établissements classés dans d'autres industries ne devraient pas les offrir. Par conséquent, le comportement concurrentiel des établissements dans l'industrie devrait déterminer la taille minimale d'efficacité. L'annexe A énumère les critères de choix des industries qui possèdent les caractéristiques mentionnées ci-dessus.

Toutes les usines d'une industrie donnée sont placées dans l'une des cinq catégories suivantes par rapport à l'emploi: 0-4, 5-49, 50-99, 100-199, 200-499, 500 employés et davantage, pour chacune des années 1961, 1966 et 1972, et ce, pour isoler la taille minimale d'efficacité d'une usine pour ce choix d'industries. On évalue ensuite le pourcentage des expéditions industrielles correspondant aux usines classées par catégories de tailles⁵. Puis on calcule la différence

² Pour plus de détails voir Bain (1969), Pratten et Dean (1965, page 24).

³ Voir Savings (1961, pages 576-579) et Stigler (1958, pages 89-94) pour une analyse de cette question.

⁴ Un établissement ou une usine peut fabriquer une production ventilée entre plusieurs industries. Dans ce cas, les responsables du choix des usines étudiées suivent la convention selon laquelle on ventile la production globale de l'usine à l'industrie qui correspond au plus fort pourcentage de production.

⁵ La sensibilité de la technique de la persistance par rapport à la taille (par exemple, emploi, valeur ajoutée, expédition) choisie pour délimiter à la fois la catégorie d'importance des établissements et l'importance relative de chacune des catégories est analysée à l'annexe B.

des pourcentages de chacune des catégories d'établissements, entre 1961-1966 et 1966-1972. Généralement parlant, ce n'est que dans le cas où une catégorie d'une certaine taille (ou un groupe de catégories de tailles voisines) augmente sa part relative dans les expéditions industrielles, toutes autres catégories subissant une baisse par ailleurs, que cette catégorie est classée dans "la fourchette des industries efficaces". La limite inférieure de cet éventail constitue la taille minimale d'efficacité, tandis que la limite supérieure correspond à la taille maximale d'efficacité; la taille moyenne des établissements qui en font partie constitue alors la taille moyenne d'efficacité.

On trouve au tableau 3.1 un exemple hypothétique d'application de la technique de la persistance. Dans les deux périodes de référence 1961-1966 et 1966-1972, l'éventail des usines efficaces correspond à l'emploi de 100 à 499 employés, toutes les autres catégories de taille diminuant en importance relative. La taille minimale d'efficacité correspond à l'emploi de 100 personnes tandis que la taille maximale est de 499 employés.

TABLEAU 3.1

TECHNIQUE DE LA PERSISTANCE: EXEMPLE ILLUSTRATIF

Catégories de tailles d'établissements selon l'emploi	Changement en pourcentage de la proportion des ventes de chacune des catégories	
	1961 – 1966	1966 – 1972
0 – 5	-3.6	-3.8
5 – 49	-2.4	-3.3
50 – 99	-1.0	-2.0
100 – 199	+4.8	+5.1
200 – 499	+4.0	+4.8
500 ou davantage	-1.8	-0.8

NOTE: Ces catégories d'usines, classées par taille, sont celles qui sont utilisées par Statistique Canada dans la présentation de la répartition par taille. Les six classes qui apparaissent au tableau constituent le nombre maximum comparable pour la période 1960 – 1972.

Dans certains cas on n'a pas pu, par contraste avec l'exemple du tableau 3.1, déterminer quel est l'éventail d'entreprises efficaces. Il apparaît souvent que deux catégories de tailles d'établissements voisins augmenteraient leur importance relative tandis que les autres catégories iraient en diminuant. Ces ambiguïtés pourraient provenir de plusieurs raisons (par exemple, parce qu'il s'agit d'industries régionales, parce qu'il y aurait des mouvements aléatoires ou des comportements erratiques, ou bien parce qu'on trouverait deux chiffres optimum distincts). Étant donné qu'il n'est pas possible de séparer les diverses causes possibles et que chacune d'entre elle requiert une interprétation différente des données, on a été obligé d'exclure ces industries de l'examen.

L'annexe A esquisse en détail à la fois les critères utilisés pour le choix des industries auxquelles s'applique la "technique de la persistance?" et les critères de survivance eux-mêmes. Le chapitre IV expose quelles sont les conclusions au sujet de cette technique.

3.3 LA MÉTHODE D'INGÉNIERIE

La technique de la persistance reflète la réaction de l'entreprise qui construit une nouvelle usine ou qui modifie une installation existante, par rapport à toutes les contraintes économiques et institutionnelles d'exploitation dans une économie de marché. L'entreprise pourrait se révéler incapable de réaliser toutes les économies d'échelle possibles au niveau de l'usine lorsqu'elle tente de minimiser les coûts unitaires de production qui sont soumis à ces contraintes. En faisant abstraction de certaines des contraintes, telles que celles de l'étroitesse du marché canadien, des possibilités limitées quant aux exportations et de la nature fragmentée de nombreux marchés, la méthode d'ingénierie conçue pour évaluer les économies d'échelle peut arriver à estimer quelle est la taille minimale d'efficacité d'une usine (MES)⁶ qui réalise pleinement toutes les économies d'échelle potentielles, calculer l'importance de l'augmentation des coûts unitaires dans les usines qui sont conçues pour fonctionner spécifiquement à des échelles inférieures à MES⁷, par rapport aux coûts unitaires d'une usine MES. Scherer *et autres* (1975) ainsi que Pratten (1971) ont choisi des échelles qui sont respectivement de un tiers et de la moitié du MES⁸.

On ne dispose que de peu d'études de fond qui aient utilisé la technique de l'ingénierie pour calculer les économies d'échelle⁹, surtout en raison des ressources considérables que cela suppose et des problèmes conceptuels importants que cette technique soulève. Habituellement, ces études n'ont porté que sur un petit nombre d'industries. C'est ainsi que Bain (1956) n'en a

⁶ Le MES est utilisé pour savoir quelles sont les estimations de la taille minimale d'efficacité d'une usine selon les techniques d'ingénierie et de la persistance. On déduira à partir du contexte auquel des deux concepts le MES se réfère.

⁷ On parle ici d'un point situé sur la courbe des coûts moyens à long terme. Le chercheur doit trouver la courbe des coûts moyens à court terme qui est tangente à la courbe des coûts moyens à long terme au tiers du MES. (Le point minimal de cette courbe des coûts moyens à court terme est un point qui se trouve à droite de la courbe des coûts moyens à long terme. Voir le tableau 2.1.) Cette tâche pourrait s'avérer très difficile pour le chercheur et il faut dès lors considérer la différence dans les coûts unitaires entre un point situé au tiers du MES et le MES comme étant approximative seulement.

⁸ Le choix de un tiers et de la moitié est arbitraire. Dans certains cas, d'autres proportions pourraient mieux convenir. Il en serait probablement ainsi lorsque des indivisibilités sont significatives et résultent en une courbe des coûts moyens à long terme qui n'est pas une fonction continue mais une fonction en escaliers, comme le montre le graphique 2.1.

⁹ Bain (1956), Eastman et Stykolt (1967), Pratten (1971) et Scherer *et autres*. (1975).

choisi que 20 tandis qu'un échantillon de seize était retenu par Eastman et Stykolt (1967). Toutefois, l'examen des études et des journaux des industries individuelles donnent souvent des renseignements et des évaluations complémentaires: Dooley (1969) sur les magasins d'alimentation au détail; MacDonald *et autres* (1969) sur les tracteurs agricoles; le rapport du Comité spécial du Sénat sur les Mass Média (Volume II, 1970), sur les journaux (pages 249-251), la radio et la télévision (pages 349-351).

La technique de l'ingénierie s'applique généralement plus au niveau de l'usine elle-même qu'à celui de l'entreprise¹⁰. Les services techniques d'ingénieurs calculent les coûts unitaires de production d'un produit ou d'un groupe de produits, pour diverses échelles prédéterminées de production, en utilisant la meilleure technologie possible et en supposant que les prix de facteurs sont constants. Il est parfois possible d'élaborer une fonction de la production (par exemple, voir à ce sujet Chenery, 1949). La technique d'ingénierie permet de tenir compte, entre autres, des nombreuses hypothèses afférentes à la courbe des coûts moyens à long terme que nous avons étudiées sommairement au chapitre II, et cette technique permet de se rapprocher le plus possible des expériences de laboratoire des scientifiques¹¹.

Il n'en est pas moins vrai que la technique de l'ingénierie présente certaines insuffisances bien connues. Premièrement, elle repose sur les évaluations *ex ante* effectuées par un ingénieur de la production et on ne pourra donc beaucoup s'y fier pour les échelles de production qui ne proviennent pas typiquement des usines existantes. Cette difficulté peut être partiellement surmontée par l'emploi du critère de la "pratique la plus courante" utilisée par Scherer *et autres* (1975)¹². Deuxièmement, la méthode se sert essentiellement des renseignements qui proviennent d'un ingénieur de la production, dont l'activité est plutôt orientée sur les aspects les plus techniques et qui se livre à "de vagues extrapolations sur les facteurs qui ne sont pas purement technologiques, comme par exemple les coûts de commercialisation, le taux des frais de transport, les relations de travail etc. . . . c'est-à-dire, que la plus grande part du problème (d'échelle) n'est résolue que dans la mesure malheureuse où elle est confiée à un technologue" (Stigler, 1958, page 72). On peut pallier cette faiblesse en utilisant des renseignements sur les coûts provenant des comptables et des gestionnaires: c'est ainsi que Pratten procède (1971, page 20). Troisièmement, en raison des

¹⁰Voir Pratten (1971, pages 20-27) pour une description détaillée de la technique.

¹¹Dans leur étude des coûts de production des tracteurs agricoles, MacDonald *et autres* (1969) ont utilisé une formule différente. Au lieu de demander directement aux ingénieurs d'évaluer MES, on a choisi une "gamme de tracteurs, représentative des différentes catégories de puissance. Ensuite, on a élaboré une décomposition totale ou partielle pour déterminer les spécifications des pièces détachées, des matériaux et de la finition requise pour chaque catégorie de tracteurs" (page 8); le processus productif est ensuite recomposé de façon à évaluer MES. Cette formule de "micro décomposition" donne de bien meilleures possibilités pour examiner la sensibilité de l'évaluation du MES pour les décisions à prendre, les facteurs des intrants et l'assemblage total des produits pour la production finale. Cependant, cette formule d'évaluation des économies d'échelle ne peut se justifier que pour un nombre limité d'industries individuelles compte tenu des coûts, du temps et des compétences précises qui sont nécessaires.

¹²Scherer *et autres* (1975) utilisent la critère de la "pratique la plus courante" dans une étude qui porte sur six nations, dont les États-Unis, l'Allemagne de l'Ouest et le Canada. L'étude montre que, dans un nombre relativement important de cas, les catégories d'usines les plus grandes au Canada sont inférieures au MES calculé selon les ingénieurs. L'utilisation du critère "pratique la plus courante" pour le Canada seulement, pourrait donc donner des estimations d'ingénierie du MES qui sous-estime le MES réel, compte tenu de la technologie existante et des prix des facteurs.

ressources limitées du chercheur, on ne peut interroger qu'un nombre infime d'ingénieurs dans une industrie particulière. Le problème des échantillons biaisés provenant d'échantillons réduits se pose donc: de nombreux économistes "de pointe", spécialistes en organisation industrielle, considèrent que la technique d'ingénierie constitue la meilleure méthode pour déterminer les économies d'échelle, en dépit des faiblesses potentielles de cette technique. C'est ainsi que Scherer (1970, page 83) note que "des estimations soigneusement calculées par les ingénieurs constituent probablement la plus simple et la meilleure source d'information sur le problème de la valeur des coûts selon l'échelle."

On trouvera au chapitre V les évaluations d'ingénierie pour la taille minimale d'efficacité des usines appartenant à environ 17 industries. Ces évaluations sont comparées à la taille actuelle des installations des industries de la fabrication au Canada. Enfin, on tente d'expliquer la raison des différences entre la taille hypothétique et réelle, en termes de croissance industrielle, de dimension du marché, de concentration et de tarifs.

CHAPITRE IV

DÉTERMINANTS DE LA TAILLE DES USINES POUR 56 INDUSTRIES DE LA FABRICATION AU CANADA: 1966 ET 1972

4.1 QUELQUES RÉSULTATS ILLUSTRATIFS

Les évaluations calculées à l'aide de la technique de la persistance pour la taille minimale, moyenne et maximale d'efficacité des usines ont porté sur 56 industries de la fabrication canadiennes de 1961 à 1966 et à 1972. Ces industries représentaient environ 40% de la valeur ajoutée et de l'emploi du secteur de la fabrication au Canada, et comprenait à la fois les industries de faible et de grande taille¹. Le code de classification des activités industrielles de la plupart des industries comportait un indicatif à quatre chiffres, tandis que le reste en avait trois². L'annexe A donne les conclusions pour les industries individuelles et on trouvera seulement des tableaux-résumés dans ce chapitre. Il faut se rappeler que les résultats présentés ci-dessous, s'appliquent à 56 industries et veiller, par conséquent, à ne les généraliser qu'avec une certaine précaution à l'ensemble du secteur de la fabrication. L'emploi de la technique de la persistance est susceptible en particulier de donner des résultats peu concluants pour les industries qui ne sont composées que d'un petit nombre d'usines. Il s'ensuit que les industries pour lesquelles on dispose des estimations du MES d'après la technique de la persistance sont probablement celles pour lesquelles le MES ne représente pas une très grande proportion de l'industrie.

La définition de l'industrie qui est employée ici (c'est-à-dire celle qui est utilisée dans le recensement des manufactures) ne correspond pas toujours au concept théorique d'une industrie (c'est-à-dire à un groupe de produits dont les rapports d'élasticité de la demande et de l'offre sont élevés). La définition du recensement de l'industrie des manufactures tend surtout à retenir les critères sur le plan de l'offre: boîtes de conserve métalliques, verre, conteneurs en matière plastique, en papier ou carton, quoiqu'il y ait assez souvent des produits très similaires sur le plan de la demande, et qui sont classés ainsi dans le cadre d'autres industries en raison des processus technologiques différents et des matériaux bruts employés (pour des détails à ce sujet voir Bureau fédéral de la Statistique, 1970a). Au contraire, le recensement de l'industrie des manufactures peut s'avérer trop "large" de sorte qu'il tient compte de plusieurs produits qui ne sont pas des substituts proches sur le plan de la demande: il en est ainsi des fabriques d'aéronefs, de planeurs, de missiles téléguidés, d'hélicoptères et de vaisseaux de l'espace qui sont tous compris dans l'industrie 321, au titre de fabricants d'aéronefs et de pièces détachées d'aéronefs. (Pour plus de détails voir Bureau fédéral de la Statistique, 1970a). Il se pourrait néanmoins que la fabrique d'aéronefs représente 90% de la production de l'industrie 321. Il faut par conséquent interpréter avec une certaine précaution les résultats présentés ci-après.

Les tableaux 4.1 à 4.3 donnent respectivement les évaluations de la taille minimale, moyenne et maximale d'efficacité en pourcentage de l'industrie³. En outre, le tableau 4.4 détaille

¹ Par exemple, en 1966, les estimations ont porté sur quinze des quarante industries de tête, classées d'après le nombre global de leurs employés. (Voir annexe A et Bureau fédéral de la statistique, 1971, tableau 11, pages 40-53).

² Pour des détails sur le code de classification industrielle voir le Bureau fédéral de la Statistique (1970a).

³ L'envergure d'une industrie est évaluée en termes d'emploi. Pour des détails voir l'annexe A.

TABLEAU 4.1

**RÉPARTITION DE LA TAILLE MINIMALE D' EFFICACITÉ POUR LES USINES
DE 56 INDUSTRIES DE LA FABRICATION AU CANADA: 1966 et 1972**

Taille minimale d'efficacité en pourcentage de l'industrie	POURCENTAGE					
	Du nombre d'industries		de l'emploi		de la valeur ajoutée	
	1966	1972	1966	1972	1966	1972
0.00 – 0.50	30.36	39.29	36.85	61.09	34.04	61.02
0.50 – 1.00	14.29	14.29	25.63	12.05	30.01	8.00
1.00 – 1.50	16.07	7.14	15.96	6.93	13.21	9.78
1.50 – 2.00	8.93	10.71	10.45	10.47	11.95	10.23
2.00 – 3.00	5.36	12.50	3.10	4.49	2.55	3.91
3.00 – 4.00	10.71	3.57	3.84	2.44	3.22	3.62
4.00 – 6.00	7.14	7.14	1.63	0.73	1.73	0.78
6.00 – 8.00	5.36	3.57	1.65	1.63	2.19	2.47
8.00 – 10.00	1.79	1.79	0.97	0.18	1.10	0.20
TOTAL¹	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

¹ Les totaux peuvent ne pas correspondre à 100 en raison des chiffres arrondis.

SOURCE: Se reporter au texte

TABLEAU 4.2

**RÉPARTITION DE LA TAILLE MOYENNE D'EFFICACITÉ DES USINES POUR
56 INDUSTRIES DE LA FABRICATION AU CANADA: 1966 et 1972**

Taille moyenne des usines efficaces en pourcentage de l'industrie	POURCENTAGE					
	Du nombre d'industries		de l'emploi		de la valeur ajoutée	
	1966	1972	1966	1972	1966	1972
0.00 – 0.50	7.14	14.29	13.83	35.09	12.04	40.93
0.50 – 1.00	17.86	21.68	16.36	28.92	13.44	20.00
1.00 – 1.50	10.71	7.14	23.00	5.17	24.98	4.42
1.50 – 2.00	8.93	7.14	6.25	3.51	9.36	3.06
2.00 – 3.00	14.29	10.71	18.76	7.31	16.75	9.99
3.00 – 4.00	5.36	8.93	3.62	5.25	4.41	4.46
4.00 – 6.00	5.36	14.29	3.74	11.57	3.29	13.03
6.00 – 8.00	17.86	5.36	11.02	1.01	11.70	0.74
8.00 – 10.00	1.79	3.57	0.42	0.36	0.28	0.44
10.00 – 15.00	5.36	5.36	1.65	1.81	2.19	2.71
15.00 – 20.00	5.36	1.79	1.34	0.18	1.55	0.20
TOTAL¹	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

¹ Les totaux peuvent ne pas correspondre au chiffre 100 en raison des chiffres arrondis.

SOURCE: Se reporter au texte.

TABLEAU 4.3

**RÉPARTITION DE LA TAILLE MAXIMALE D'EFFICACITÉ DES USINES DE
31¹ INDUSTRIES DE LA FABRICATION AU CANADA: 1966 et 1972**

Taille maximale des usines efficaces en pourcentage de l'industrie	Nombre d'industries		Pourcentage du nombre des industriels		Pourcentage cumulé	
	1966	1972	1966	1972	1966	1972
0.00 – 2.00	6	7	19.35	22.58	19.35	22.58
2.00 – 4.00	9	6	29.03	19.35	48.38	41.93
4.00 – 6.00	3	4	9.68	12.90	58.06	54.83
6.00 – 8.00	1	3	3.23	9.68	61.29	64.51
8.00 – 10.00	2	3	6.45	9.68	67.74	74.19
10.00 – 15.00	3	3	9.68	9.68	77.42	83.87
15.00 – 20.00	3	4	9.68	12.90	87.10	96.77
20.00 – 30.00	3	0	9.68	0.00	96.78	96.77
40.00 – 55.00	1	1	3.23	3.23	100.01	100.00
TOTAL	31	31	100.0²	100.0²	—	—

¹ C'est pour 1966 et 1972 qu'on a disposé du plus grand nombre d'industries pour lesquelles on a calculé la taille maximale d'efficacité des usines selon la technique de la persistance.

² Les totaux peuvent ne pas correspondre à 100 en raison des chiffres arrondis.

SOURCE: Se reporter au texte.

la répartition de l'éventail des usines efficaces, également en pourcentage de l'industrie. Toutes les répartitions sont biaisées en général, la fréquence chutant aux valeurs supérieures. Ce phénomène se remarque surtout pour les répartitions de l'emploi et de la valeur ajoutée qui apparaissent aux tableaux 4.1 et 4.2.

Les quatre tableaux sont suffisamment significatifs par eux-mêmes. Toutefois, certains points sont dignes d'être notés.

La dimension minimale d'efficacité d'une usine, calculée selon la technique de la persistance et exprimée en pourcentage de l'industrie, est habituellement très faible. En 1972, par exemple, sur un échantillon de 56 industries, représentant 95.03% de la valeur ajoutée, 47 avaient une taille minimale d'efficacité correspondant à moins de 3% de l'importance de l'industrie⁴. Une comparaison avec les évaluations de la taille minimale d'efficacité selon la technique de la persistance qui ont été publiées antérieurement est difficile, en raison de la période choisie (p. ex. Stigler, 1958, Saving, 1961 et Weiss 1964, ainsi que toutes les données américaines se rapportant à des périodes antérieures à 1966 ou à 1972)⁵ ou de la nature des données sur la répartition de taille des usines (c'est-à-dire que Round, 1975, utilise les données australiennes dans lesquelles la plus grande catégorie d'emploi, c'est-à-dire 100 employés ou davantage, n'est pas subdivisée quoiqu'elle soit souvent d'une importance économique considérable. Par contraste, les données employées ici comportent trois catégories pour un éventail d'emploi de 100 personnes ou davantage). Néanmoins, on a pu comparer les résultats enregistrés ici et ceux des États-Unis et du Royaume Uni. Duetsch (1973, page 119) a effectué des calculs pour le MES,

... pour 102 industries (de la fabrication américaine) en 1963 et 121 industries en 1967. La moyenne non pondérée de la proportion du marché requise pour une usine MES s'élevait à 0.44% en 1963 et 0.37% en 1967.

La moyenne non pondérée correspondante, enregistrée au Canada, était de 1.91 en 1965 et de 1.62 en 1972. Compte tenu du faible nombre des industries du Royaume-Uni pour lesquelles Rees a évalué le MES⁶, le tableau 4.5 donne le détail des calculs en pourcentage des marchés

⁴En 1966, 42 industries sur 56, représentant 91.76% de la valeur ajoutée, avaient une taille minimale d'efficacité pour leurs usines représentant moins de 3% de l'importance de l'industrie. Les estimations provisoires effectuées par R.F. Khemani, selon la même technique, sur un échantillon d'environ 35 industries de la fabrication canadienne pour les périodes 1948-1965 et 1965-1968, concordent avec les résultats précités: la grandeur du MES est habituellement réduite par rapport à l'importance de l'industrie. On a également effectué des évaluations définitives.

⁵On a toutefois comparé les tableaux 4.1 et 4.2 avec un autre tableau indiquant les répartitions cumulatives de taille minimale et moyenne d'efficacité pour 91 industries de la fabrication aux États-Unis. (Saving, 1961, tableau 1, page 580). Cette comparaison révèle que les usines américaines étaient plus petites que celles du Canada en fonction de la dimension du marché. Ainsi, 71.9% des 91 industries américaines avaient une dimension minimale d'efficacité inférieure de 1% à l'importance de l'industrie tandis que le pourcentage canadien correspondant était de 44.65%. Toutefois, il ne s'agit ici que d'une tentative de comparaison puisque les échantillons de l'industrie, les périodes choisies, et les critères de la persistance diffèrent.

⁶Les industries de conserve de fruits et de légumes et celles des boissons non alcooliques sont considérées d'une façon plus appropriée comme constituant des industries régionales au Canada bien que ce ne soit pas le cas au Royaume-Uni. Le tableau 4.6 indique quels sont les résultats et renforce les conclusions du tableau 4.5.

TABLEAU 4.4

**RÉPARTITION DE L'ÉVENTAIL DES USINES EFFICACES POUR
31¹ INDUSTRIES DE LA FABRICATION AU CANADA: 1966 et 1972**

Éventail des usines d'une taille efficace en pourcentage de l'industrie	Nombre d'industries		Pourcentage du nombre d'industries		Cumul en pourcentage	
	1966	1972	1966	1972	1966	1972
0 – 2	9	8	29.03	25.81	29.03	25.81
2 – 4	9	6	29.03	19.35	58.06	45.16
4 – 6	1	6	3.23	19.35	61.29	64.51
6 – 8	1	3	3.23	9.68	64.52	74.19
8 – 10	1	1	3.23	3.23	67.75	77.42
10 – 15	5	4	16.13	12.90	83.88	90.32
15 – 20	3	2	9.68	6.45	93.56	96.77
20 ou davantage ²	2	1	6.45	3.23	100.01	100.00
TOTAL	31	31	100.0³	100.0³	–	–

¹ C'est pour 1966 et 1972 qu'on a disposé du plus grand nombre d'industries pour lesquelles on a calculé la taille optimale d'efficacité des usines selon la technique de la persistance.

² Les valeurs ont été en 1966 de 21.17 et de 48.44; 39.04 en 1972.

³ Les totaux peuvent ne pas correspondre à 100 en raison des chiffres arrondis.

SOURCE: Se reporter au texte.

nationaux respectifs pour les industries du Royaume-Uni et du Canada. Les conclusions correspondent dans les deux cas aux extrapolations *à priori*: la taille minimale d'efficacité d'une usine est moindre par rapport au marché national aux États-Unis et au Royaume-Uni qu'elle ne l'est au Canada ce qui reflète partiellement le fait que le marché canadien soit beaucoup plus étroit.

TABLEAU 4.5

COMPARAISON DE LA TAILLE MINIMALE D'EFFICACITÉ DES USINES EN POURCENTAGE DU MARCHÉ NATIONAL POUR SEPT INDUSTRIES DE LA FABRICATION AU ROYAUME-UNI ET AU CANADA: CIRCA 1967

Nature de l'industrie	Taille minimale d'efficacité en pourcentage de l'industrie CIRCA 1967	
	Canada	Royaume-Uni
Fabricants de montres et de réveils	3.6	2.7
Matériel ferroviaire	8.1	0.6
Teintures et finitions de textiles	3.9	0.2
Mise en conserve de fruits, de légumes et préservateurs	0.5	1.3
Boissons non alcooliques	0.7	0.7
Fabriques de bonneterie	0.7	0.3
Fabriques de cartons pliants et de boîtes montées	2.5	0.3

NOTE: Les résultats de ce tableau ne doivent être considérés que comme spéculatifs: Les estimations du Royaume-Uni se rapportent à la période de 1963-1968 (à l'exception des boissons non alcooliques qui ont trait à 1958-1963) tandis que les évaluations canadiennes se rapportent à 1961-1966. Par ailleurs, les définitions industrielles ne concordent pas exactement et les statistiques du Royaume-Uni sur les fréquences des usines sont plus détaillées que celles du Canada. Toutefois, la taille minimale d'efficacité des usines et de l'industrie ont été évaluées toutes deux en termes d'emploi.

SOURCE: Se reporter au texte.

TABLEAU 4.6

**COMPARAISON DE LA TAILLE MINIMALE D'EFFICACITÉ EN POURCENTAGE
DE L'INDUSTRIE NATIONALE ET RÉGIONALE POUR 14 INDUSTRIES
CANADIENNES DE LA FABRICATION: 1966 et 1972**

NATURE DE L'INDUSTRIE	TAILLE MINIMALE D'EFFICACITÉ EN POURCENTAGE			
	DE L'INDUSTRIE NATIONALE		DE L'INDUSTRIE RÉGIONALE	
	1966	1972	1966	1972
Traitement de la volaille	1.49	2.46	4.47	7.01
Conserve de fruits, de légumes et préservateurs	0.50	1.10	0.80	1.88
Boulangeries	0.30	0.18	0.78	0.44
Fabriques de boissons non alcooliques	0.72	0.39	1.84	1.02
Scieries et ateliers de rabotage	0.10	0.18	0.19	0.31
Fabriques de bois de plaquage et de contre-plaqué	0.34	0.37	0.63	0.64
Fabriques de boîtes en bois	2.91	0.16	4.38	0.26
Industries des cercueils	3.41	4.16	8.32	8.49
Fabriques de sacs en papier et en plastique	0.94	0.81	2.12	1.92
Fonderies	1.54	1.01	2.06	1.48
Fabricants des produits à base d'argile ¹	1.43	1.81	2.50	3.14
Fabricants de produits à base de béton	0.91	0.46	1.89	1.10
Raffinage du pétrole	1.11	1.20	3.49	1.25
Industries des balais, des brosses et éponges	1.90	2.09	3.33	4.53
MOYENNE	1.26	1.17	2.63	2.39

¹ Provenant des argiles nationales.

SOURCE: Se reporter au texte.

Lorsqu'on évalue l'incidence des économies d'échelle comme obstacle à l'entrée de nouvelles entreprises sur le marché, l'un des critères qui convient est celui du pourcentage de la taille minimale d'efficacité d'une usine par rapport à l'industrie⁷. L'importance de la barrière à l'accès sur le marché est révélée par la mesure dans laquelle les prix peuvent être augmentés au-dessus du coût moyen minimal sans inciter à l'accès sur le marché. Compte tenu des hypothèses (1) si une nouvelle entrée se produit, toutes les usines existantes de l'industrie maintiendraient leur production constante, (2) l'élasticité de la demande unitaire, (3) l'homogénéité du produit (Saving, 1961, page 586). Il est possible d'évaluer les pourcentages de dépassement des prix par rapport au coût moyen minimal si l'on connaît la taille minimale d'efficacité de l'usine, exprimée en pourcentage de l'industrie. Les résultats sont les suivants⁸:

Taille minimale d'efficacité de l'usine en pourcentage de l'industrie	0.1	0.5	1.0	1.5	2.0	3.0	4.0	6.0	8.0	10.0	15.0	25.0
Pourcentage éventuel d'accroissement des prix au-dessus du coût moyen minimal sans qu'il y ait incitation à l'entrée sur le marché	0.1	0.5	1.0	1.5	2.0	3.1	4.2	6.4	8.7	11.1	17.7	33.3

La taille minimale d'efficacité des installations calculée pour la plus grande part des 56 industries de la fabrication était trop petite par rapport à la taille du marché pour permettre davantage qu'une légère augmentation des prix au-dessus du coût moyen minimal sans inciter une nouvelle entrée sur le marché. Par exemple, en 1972, 30 des 56 industries, représentant 89.03% de la valeur ajoutée pouvaient augmenter leurs prix de 2% ou moins au-dessus du coût moyen minimal.

Une des plus importantes remarques qui s'appliquent aux résultats ainsi détaillés est que l'on a supposé qu'il existait un marché national, alors que ce marché peut se caractériser par une fragmentation au niveau régional. Par conséquent, la taille minimale d'efficacité en pourcentage du marché (correspondant) sera sous-évaluée comme ce sera le cas pour l'ampleur de l'augmentation des prix au-dessus du coût moyen minimal sans attirer, par ailleurs, une nouvelle entrée sur le marché. Parmi les 56 industries pour lesquelles on a effectué des évaluations en fonction de la technique de la persistance, seulement 14 d'entre elles se signalaient comme étant des industries

⁷Un des autres critères consiste dans la hausse du coût unitaire lorsqu'on exploite à des échelles inférieures à la taille minimale d'efficacité. Voir Bain (1965, pages 93-110) et Needham (1969, pages 100-101) pour des détails sur la façon dont les économies d'échelle peuvent constituer un obstacle à l'entrée sur le marché.

⁸Pour plus de détails voir Saving (1961, pages 586-587).

régionales⁹. On trouvera aux tableaux 4.6 et 4.7 quelle est la taille minimale d'efficacité des usines et la taille moyenne d'efficacité exprimées toutes deux en pourcentage du marché régional¹⁰. Les tableaux démontrent que les conclusions tirées des tableaux 4.1 et 4.2 restent substantiellement les mêmes lorsqu'on tient compte des marchés régionaux. Toutefois, dans certains cas, notamment dans celui de l'industrie de traitement de la volaille et de l'industrie des cercueils, une usine de taille minimale d'efficacité pouvait sur une base régionale augmenter sensiblement ses prix au-dessus du coût moyen minimum, sans pour cela attirer une nouvelle entrée sur le marché.

4.2 LES DÉTERMINANTS DE LA TAILLE DE L'USINE

Nous examinons dans cette section quatre déterminants possibles de la taille réelle minimale et moyenne d'efficacité des usines: la dimension du marché, la croissance de la taille du marché, la stabilité de la dimension du marché et la mesure dans laquelle la production se concentre géographiquement. La section suivante donne les détails des résultats de régression.

On considère d'habitude que l'un des plus importants déterminants de la taille d'une usine consiste dans la taille du marché (voir, par exemple, Robinson, 1958, pages 13-20). Plus le marché est important et plus son rythme de croissance s'accélère avec de plus grandes possibilités de saisir les occasions de tirer avantage des économies d'échelle potentielles. Au fur et à mesure que la taille du marché augmente, une plus grande spécialisation peut prendre place et permettre à un travailleur de devenir compétent pour une simple tâche plutôt que d'avoir des compétences inférieures pour plusieurs; des machines peuvent être également conçues et utilisées à des tâches définies. Les méthodes modernes de production à la chaîne dans des industries comme celles des véhicules à moteur et des réfrigérateurs sont des exemples typiques de cette division du travail et de l'augmentation conséquente de la taille de l'usine¹¹. Il y aurait par conséquent une relation positive entre la taille de l'usine (c'est-à-dire la taille maximale et moyenne d'efficacité) et à la fois la dimension de l'industrie et son rythme de croissance.

La relation entre la taille et la spécialisation du marché a été remarquée pour la première fois par Adam Smith il y a deux cent ans lorsqu'il énonçait le principe selon lequel la division du travail est limitée par l'étendue du marché. L'exemple utilisé par Adam Smith provenait:

d'une usine extrêmement petite, mais dans laquelle la division du travail a très souvent été prise en considération: une fabrique d'épingles. Un ouvrier n'étant pas spécialiste de ce travail (que la division du travail a rendu distinct) et qui n'est pas familier avec l'utilisation des machines conçues pour cela, (jusqu'à ce

⁹Ceci correspond à la classification utilisée par le ministère de la Consommation et des Corporations (1971). 34 industries de la fabrication sur 154 y sont considérées comme régionales.

¹⁰Le Canada a été divisé en cinq régions: Ontario, Québec, les Prairies, la Colombie-Britannique (qui comprenait le Yukon et les Territoires du Nord-Ouest) et les provinces Atlantiques. La taille minimale et la taille moyenne d'efficacité des usines pour chaque industrie y est exprimée en pourcentage de l'importance de la région où l'on trouve le plus grand pourcentage de l'industrie. Les statistiques n'ont pas été habituellement disponibles pour la région la plus petite en raison du risque de divulgation des données sur les usines individuelles.

¹¹Les emplois de spécialistes sont concentrés à un endroit unique (c'est-à-dire l'usine) plutôt que dans plusieurs endroits parce que cela permet d'économiser sur les coûts de transport, d'abaisser le niveau des stocks et de rendre les tâches de surveillance de gestion plus faciles.

TABLEAU 4.7

**COMPARAISON DE LA TAILLE MOYENNE D'EFFICACITÉ DES USINES EN POURCENTAGE DE
L'INDUSTRIE NATIONALE ET RÉGIONALE POUR 14 INDUSTRIES CANADIENNES
DE LA FABRICATION: 1966 et 1972**

NATURE DE L'INDUSTRIE	TAILLE MOYENNE D'EFFICACITÉ EN POURCENTAGE			
	DE L'INDUSTRIE NATIONALE		DE L'INDUSTRIE RÉGIONALE	
	1966	1972	1966	1972
Traitement de la volaille	2.25	3.81	6.74	10.84
Conserve de fruits, de légumes et préservateurs	1.28	2.72	2.06	4.67
Boulangeries	0.74	0.50	1.95	1.24
Fabriques de boissons non alcooliques	1.59	1.01	4.08	2.67
Scieries et ateliers de rabotage	0.24	0.41	0.44	0.72
Fabriques de bois de plaquage et de contre-plaqué	0.66	0.75	1.23	1.29
Fabriques de boîtes en bois	6.36	0.64	9.57	1.09
Industries de cercueil	6.73	7.52	16.41	15.35
Fabriques de sacs en papier et en plastique	2.50	1.60	5.65	3.80
Fonderies	4.03	1.97	5.41	2.91
Fabricants de produits à base d'argile ¹	3.76	2.97	6.57	5.15
Fabricants de produits à base de béton	1.74	0.90	3.64	2.16
Raffinage du pétrole	1.68	2.59	5.26	2.71
Industries des balais, brosses et éponges	5.67	2.89	9.97	6.25
MOYENNE	2.80	2.16	5.64	4.35

¹ Provenant des argiles nationales.

SOURCE: Se reporter au texte.

que cette même division du travail permette probablement de créer cette machine) pourrait à peine arriver seulement à fabriquer peut-être une épingle par jour mais certainement pas d'en faire vingt. Cependant, non seulement ce travail global constitue une entreprise distincte actuellement, mais elle est aussi divisée en plusieurs branches, dont chacune est aussi pour la plus grande part composée de tâches particulières. Une personne tire la tige, une autre l'étire, une troisième la coupe, une quatrième la présente, une cinquième la rectifie au sommet pour recevoir la tête; pour fabriquer la tête il faut deux ou trois opérations distinctes; c'est un travail distinct que de la manier, de blanchir les épingles et également de les placer dans des pochettes de papier; le travail le plus important pour fabriquer une épingle est donc, de cette façon, divisé en 16 opérations distinctes qui, dans certaines fabriques, sont toutes accomplies par des mains différentes quoique, dans d'autres, ce soit la même personne qui accomplit deux ou trois des tâches.

J'ai vu une petite fabrique de ce genre où seulement dix hommes ont été employés, et où certains d'entre eux accomplissaient donc deux ou trois opérations distinctes. Mais, quoiqu'ils étaient très pauvres, et donc que l'équipement dont ils disposaient pouvait s'appliquer indistinctement à toutes les tâches, ils pouvaient, lorsqu'ils s'exerçaient d'eux-mêmes, arriver à fabriquer un total de douze livres d'aiguilles par jour. Dans une livre il y a plus de 4000 aiguilles de taille moyenne. Ces dix personnes pouvaient donc fabriquer, à elles toutes, plus de 48 milliers d'aiguilles par jour. Par conséquent, chaque personne étant responsable d'un dixième de la production de 48 milliers d'aiguilles, fabriquait 4,800 aiguilles quotidiennement. Cependant, si ces personnes devaient travailler séparément et indépendamment, sans qu'aucune d'entre elles ait été formée à ce travail particulier, elles ne pourraient certainement pas fabriquer individuellement vingt aiguilles par jour et peut-être même pas une seule. C'est-à-dire certainement pas la deux cent quarantième et peut-être pas la quatre mille huit centième part de ce qu'ils sont capables de réaliser présentement à la suite d'une division et de la combinaison adéquate des différentes opérations¹².

L'analyse ci-dessus implique, entre autres, que les usines extrêmement petites sont probablement plus importantes par rapport à la taille de l'industrie, tandis que c'est probablement le contraire pour les très grandes industries¹³. On peut donc penser qu'il existe une relation inverse entre la taille minimale d'efficacité d'une usine (et la taille moyenne d'efficacité) en pourcentage de l'industrie et de la taille de l'industrie elle-même. Les tableaux 4.8 et 4.9 montrent qu'il existe grosso modo une relation inverse entre les 56 industries canadiennes de la fabrication appartenant à un échantillon évalué selon la technique de la persistance.

On suppose, dans le cadre de l'analyse ci-dessus, qu'il s'agit d'un marché d'envergure nationale mais il peut se faire dans certains cas que ce soit un marché régional. (On trouvera aux tableaux 4.6 et 4.7 les résultats obtenus pour 14 industries, considérées comme régionales, sur 56 industries canadiennes de la fabrication appartenant à l'échantillon). Pour les besoins inhérents à l'analyse de régression, un indice géographique du marché montre dans quelle mesure un marché peut être considéré comme régional¹⁴: plus la production est géographiquement concentrée et

¹²Cité par Robinson (1958, pages 13-14).

¹³En d'autres termes, l'élasticité de la dimension d'une usine par rapport à la taille du marché est moindre que l'unité, ou bien encore, les économies d'échelle sont arrivées au point ultime pour une certaine taille de l'usine, quelle que soit l'envergure du marché.

¹⁴Cette technique est celle de Rhoades (1973, page 154).

TABLEAU 4.8

RELATION ENTRE LA TAILLE MINIMALE D'EFFICACITÉ D'UNE USINE ET LA TAILLE DE L'INDUSTRIE
POUR 56 INDUSTRIES CANADIENNES DE LA FABRICATION: 1966 et 1972

Taille minimale d'efficacité en pourcentage de l'industrie	TAILLE MOYENNE DE L'INDUSTRIE			
	Emploi		Valeur ajoutée (en milliers)	
	1966	1972	1966	1972
0.00 – 0.50	13,806.7	17,859.7	131,664.3	269,018.0
0.50 – 1.00	20,401.8	9,689.5	246,647.1	96,934.5
1.00 – 1.50	11,291.0	11,146.5	96,489.2	237,128.5
1.50 – 2.00	13,313.6	11,225.5	157,188.8	165,319.0
2.00 – 3.00	6,574.0	4,121.1	55,834.7	54,154.0
3.00 – 4.00	4,077.5	7,837.5	35,234.7	175,363.5
4.00 – 6.00	2,590.5	1,170.8	28,473.5	18,867.3
6.00 – 8.00	3,513.0	5,233.5	48,102.0	119,960.5
8.00 – 10.00	6,180.0	1,162.0	72,039.0	19,167.0
MOYENNE INDUSTRIELLE	11,372.9	11,485.8	117,410.1	173,190.4

SOURCE: Se reporter au texte.

TABLEAU 4.9

**RELATION ENTRE LA TAILLE MOYENNE D'EFFICACITÉ DES USINES ET LA TAILLE
DE L'INDUSTRIE POUR 56 INDUSTRIES DE LA FABRICATION AU CANADA: 1966 ET 1972**

Taille moyenne d'efficacité en pourcentage de l'industrie	TAILLE MOYENNE DE L'INDUSTRIE			
	Emploi		Valeur ajoutée (en milliers)	
	1966	1972	1966	1972
0.00 – 0.50	22,024.3	28,214.3	197,865.5	496,255.9
0.50 – 1.00	10,417.2	15,499.8	88,400.0	161,764.1
1.00 – 1.50	24,425.8	8,317.3	273,719.0	107,243.5
1.50 – 2.00	7,964.8	5,646.5	123,135.6	74,209.0
2.00 – 3.00	14,932.8	7,640.5	137,661.0	161,555.2
3.00 – 4.00	7,693.3	6,759.2	96,563.3	86,451.4
4.00 – 6.00	7,940.3	9,298.8	72,182.0	157,985.4
6.00 – 8.00	7,018.6	2,167.3	76,934.6	23,970.3
8.00 – 10.00	2,696.0	1,165.5	18,485.0	21,176.5
10.00 – 15.00	3,513.0	3,872.3	48,102.0	87,578.7
15.00 – 20.00	2,837.0	1,162.0	33,951.0	19,167.0
MOYENNE DES 56 INDUSTRIES	11,372.9	11,485.8	117,410.1	173,190.4

SOURCE: Se reporter au texte.

plus le marché est probablement national. Inversement, plus la production est géographiquement dispersée, plus la probabilité existe que le marché soit régional. Il existerait donc une relation directe entre l'indice géographique du marché et la taille de l'usine (c.-à-d. la taille minimale et moyenne optimale).

Pour pouvoir réaliser les bénéfices provenant d'une spécialisation qui repose sur l'augmentation de la taille du marché, la demande devrait pouvoir être prévue d'une façon raisonnable et ne pas être entachée d'une trop grande incertitude. Il est parfois pratiquement impossible de profiter de tous les avantages de la spécialisation. C'est le cas lorsque l'incertitude et la variabilité de la demande provient de changements continuels dans la conception du produit (par exemple dans l'industrie du vêtement) et lorsque le mécanisme et la vitesse des décisions qui sont afférentes à la production sont remises fréquemment en question¹⁵. Par conséquent, la taille d'une usine sera probablement moindre lorsque la demande se caractérise par sa variabilité ou son degré d'incertitude¹⁶.

Scherer (1974, page 11) donne un exemple tiré de l'industrie textile:

"Il faut remarquer que dans un certain nombre d'usines américaines et canadiennes, mille métiers à tisser ou même davantage ont été regroupés sous un même toit pour qu'une importante production de masse soit possible. Cependant, comme la demande change de plus en plus rapidement, on s'est aperçu que ces usines devaient faire face à des difficultés d'adaptation croissantes, et ces regroupements d'une capacité importante disparaissent progressivement soit par l'abandon de l'équipement, soit par la répartition en des unités plus petites dont chacune a une équipe de gestion autonome".

L'importance de l'incertitude et de la variabilité de la demande est évaluée ici par le coefficient de variation¹⁷ de taille de l'industrie¹⁸.

4.3 RÉSULTATS EMPIRIQUES

Les quatre variables examinées dans la section antérieure et qui sont les déterminants de la taille minimale et moyenne optimale d'une usine se définissent comme suit:

Taille du marché: il s'agit de l'emploi total industriel à l'exclusion des employés des sièges sociaux, des bureaux commerciaux etc.¹⁹. La taille du marché, dans l'analyse de régression, est définie pour la même année comme variable dépendante.

¹⁵ Parce que la prévision de la demande s'applique à une période de planification relativement courte.

¹⁶ Schwartzman (1963) a étudié l'hypothèse selon laquelle la taille d'une entreprise est limitée par le degré d'incertitude. Les résultats empiriques auxquels il est parvenu ne contredisent pas cette hypothèse. La thèse évoquée par Schwartzman par rapport aux entreprises peut également s'appliquer aux usines.

¹⁷ Le coefficient de variation correspond à l'écart-type divisé par la moyenne.

¹⁸ Cette mesure de l'incertitude constituera un indicateur utile si l'incertitude provient d'importantes fluctuations de la demande (totale). Cependant, le coefficient de variation sera de peu d'utilité si l'incertitude reflète elle-même l'évolution des goûts sans avoir peu d'incidence sur la production globale.

¹⁹ Puisque les évaluations de la taille minimale et moyenne optimale d'une installation sont mesurées en terme d'emploi, il en est de même de la taille du marché et de sa croissance pour permettre des comparaisons logiques.

Croissance du marché: lorsque la variable dépendante est définie pour 1966, la croissance du marché correspond à l'augmentation en pourcentage de l'emploi total entre 1961 et 1966. Il en est de même lorsque la variable dépendante se rapporte à 1972: la croissance du marché est évaluée pour l'ensemble de la période 1966-1972.

Stabilité du marché: le coefficient de variation de la taille du marché est évalué pour l'ensemble de la période 1961-1966 lorsque la variable dépendante se rapporte à 1966. On a choisi la période 1967-1972 quand la variable dépendante est celle de 1972. La taille du marché a été définie, pour cette variable seulement, en terme de valeur des expéditions (c'est-à-dire des ventes), et non en fonction de l'emploi²⁰.

Indice géographique du marché: il s'agit du pourcentage du marché de la région la plus importante du Canada. Dans l'analyse de régression, on définit l'indice géographique du marché, comme variable dépendante pour la même année²¹.

L'annexe C indique quelles sont les sources des données et la méthode utilisée pour chacune de ces variables. La source et la façon dont elles sont dérivées des calculs de la persistance, pour la taille d'efficacité des installations, soit analysées à l'annexe A.

Il faut remarquer que si les hypothèses *a priori* de la section 4.2, qui concernent les déterminants de la taille minimale et de la taille moyenne d'efficacité d'une usine sont conçues dans le cadre des variables axées sur le marché, les variables d'approche statistique utilisées pour l'analyse empirique se rapportent de leur côté aux variables typiquement industrielles. On se fonde essentiellement, dans le premier cas, sur les conditions de la demande tandis que le second reflète les conditions de l'offre. La relation n'est pas exacte quoique les définitions du marché et de l'industrie soient probablement proches.

Le caractère des relations qui existent entre la taille minimale d'efficacité et la taille moyenne optimale des usines d'une part et les variables du marché, la croissance et la stabilité aussi bien que l'indice géographique du marché d'autre part n'a pas pu être déterminé sur une base *a priori*. Les calculs expérimentaux ont dû être conduits sous la forme de deux fonctions linéaires possibles: additives (c'est-à-dire que $Y = a + bX_1 + cX_2 \dots$); doublement logarithmique (c'est-à-dire que $\text{Log } Y = A + B \text{ Log } X_1 + C \text{ Log } X_2 \dots$)²². La fonction doublement logarithmique présente un ajustement statistique meilleur que la relation additive. En outre, la fonction doublement logarithmique a certaines propriétés utiles en termes d'élasticité. Nous n'analyserons ici que les seuls résultats de régression doublement logarithmiques.

On trouvera aux tableaux 4.10 et 4.11 les détails concernant les résultats de régression des indices de la persistance pour les tailles optimales des installations par rapport aux diverses

²⁰ Les ventes sont vraisemblablement plus réceptives aux variations de la demande que l'emploi puisque les entrepreneurs doivent assumer des coûts considérables lorsqu'ils engagent ou licencient des employés.

²¹ Toutefois, pour 1966, l'indice géographique du marché est celui de 1967. On trouvera des détails à l'annexe C.

²² Pour cette variable, on n'a pas tenu compte des logarithmes dans les estimations de l'équation doublement logarithmique puisque la croissance du marché a été négative pour certaines industries. Par contre, on a intégré des logarithmes dans la forme doublement logarithmique pour toutes les autres variables, qu'elles soient dépendantes ou indépendantes.

TABLEAU 4.10

RÉGRESSION DES INDICES DE LA PERSISTANCE POUR LA TAILLE D'EFFICACITÉ DES USINES
PAR RAPPORT AUX DIVERSES VARIABLES EXPLICATIVES DANS 56 INDUSTRIES
DE LA FABRICATION AU CANADA: 1966

Indice de persistance pour la taille de l'usine	VARIABLES EXPLICATIVES					R ²	Corrigé R ² (R ²)	F- Ratio
	Intercept	Log de la taille du marché	Log de l'indice géographique du marché	Log de la stabilité du marché	Croissance du marché			
	COEFFICIENTS DE RÉGRESSION ET VALEURS-t ¹							
Log de la taille minimale d'efficacité des usines	-0.200 (-0.562)	0.642 (4.189)***	-0.312 (-0.481)	-0.886 (-0.171)	0.123 (1.227)	0.3048	0.2503	5.59*
	-0.466 (-0.147)	0.642 (4.227)***	-0.301 (-0.471)	—	0.111 (1.586)*	0.3044	0.2643	7.59*
	-1.652 (-1.264)	0.661 (4.446)***	—	—	—	0.2680	0.2545	19.77*
Log de la taille moyenne d'efficacité des usines	-1.546 (-0.518)	0.610 (4.754)***	0.231 (0.426)	0.428 (1.201)	0.101 (0.987)	0.3427	0.2912	6.65*
	-1.417 (-0.533)	0.610 (4.801)***	0.226 (0.422)	—	0.106 (1.825)***	0.3426	0.3047	9.03*
	-0.223 (-0.202)	0.600 (4.788)***	—	—	—	0.2980	0.2850	22.93*

¹ valeurs-t entre parenthèses; R² soumis au test F; tous les tests-t sont des tests de première phase.

*** Significatif au niveau .01

** Significatif au niveau .05

* Significatif au niveau .10

SOURCE: Se reporter au texte

TABLEAU 4.11

**INDICE DE RÉGRESSION DE LA PERSISTANCE POUR LA TAILLE D'EFFICACITÉ DES USINES
PAR RAPPORT AUX DIVERSES VARIABLES EXPLICATIVES
DE 56 INDUSTRIES DE LA FABRICATION AU CANADA: 1972**

Indice de la persistance pour la taille de l'usine	VARIABLES EXPLICATIVES					R ²	Corrigé R ² (R ²)	F-Ratio
	Intercept	Log de la taille du marché	Log de l'indice géographique du marché	Log de la stabilité du marché	Croissance du marché			
	COEFFICIENTS DE RÉGRESSION ET VALEURS-t ¹							
Log de la taille minimale d'efficacité des usines	1.083 (0.272)	0.402 (2.322)**	-0.178 (-0.231)	-0.292 (-0.612)	0.225 (0.233)	0.1114	0.0417	1.60
	0.997 (0.270)	0.400 (2.368)**	-0.171 (-0.227)	—	0.191 (0.246)	0.1114	0.0601	2.17
	0.198 (0.141)	0.412 (2.577)***	—	—	—	0.1095	0.0930	6.64
Log de la taille moyenne d'efficacité	-0.509 (-0.169)	0.450 (3.426)***	0.384 (0.660)	-0.832 (-0.230)	0.755 (0.103)	0.1902	0.1267	2.99
	-0.754 (-0.269)	0.445 (3.468)***	0.403 (0.705)	—	-0.227 (-0.384)	0.1894	0.1426	4.05
	1.065 (0.990)	0.423 (3.462)***	—	—	—	0.1816	0.1665	11.98

¹ valeurs-t entre parenthèses; R² soumis au test F; tous les tests-t sont des tests de première phase.

*** Significatif au niveau .01

** Significatif au niveau .05

SOURCE: Se reporter au texte

variables explicatives touchant 56 industries canadiennes de la fabrication, et ce, respectivement pour 1966 et 1972: nous avons utilisé le processus des moindres carrés ordinaires²³. Cette méthode suppose que l'équation qui est calculée est une fonction continue et non le contraire. Les équations calculées en utilisant MES comme variable dépendante doivent être analysées avec circonspection puisque la taille minimale d'efficacité d'une usine ne peut avoir que cinq valeurs possibles: 5, 50, 100, 200 et 500²⁴.

Les simples coefficients de corrélation entre les différentes variables explicatives sont généralement assez bas (c'est-à-dire 0.01 à 0.23) sauf entre une période de stabilité et de croissance du marché (0.7087 en 1966 et 0.5806 en 1972). En général, les variables indépendantes "ont été à la source" d'une plus forte proportion de la variance de la variable dépendante en 1966 (approximativement un tiers) qu'en 1972 (environ un dixième à un cinquième); aucune explication n'a été trouvée à ce sujet. Toutefois, une grande part de la variation de la variable dépendante est restée inexpliquée dans les deux cas (qu'il s'agisse de la taille minimale ou de la taille moyenne d'efficacité de l'usine). Ce phénomène provient partiellement de l'exclusion de certaines variables explicatives²⁵ et du caractère inadéquat de l'utilisation des variables d'approches industrielles définies pour les concepts de marché²⁶.

Les résultats empiriques concordent sur certains points importants avec les prévisions de la section antérieure. On constate, en effet, que la taille du marché est le déterminant le plus important de la taille minimale et de la taille moyenne d'efficacité d'une usine et que ce facteur entre pour beaucoup dans le caractère explicatif des équations de régression calculées. Le coefficient de régression afférent à la taille du marché peut s'interpréter comme l'élasticité de la taille de l'usine par rapport à la dimension du marché: une augmentation de 20% de la taille du marché en 1966 correspond à une augmentation d'environ 12% de la taille minimale et de la taille moyenne d'efficacité d'une usine²⁷. Étant donné que la dimension de l'usine augmente moins que proportionnellement pour une augmentation donnée de la taille du marché (c'est-à-dire que l'élasticité est inférieure à l'unité), les résultats de régression montrent qu'à mesure que la taille du marché augmente, la taille de l'usine, (qui augmente aussi cependant) ne représente plus qu'une proportion plus faible de la taille de l'industrie. Cette déduction coïncide avec les données statistiques qui figurent dans les tableaux 4.8 et 4.9 ci-dessus.

²³ Voir Johnston pour des détails à ce sujet (1972).

²⁴ Il n'en est pas de même pour la taille moyenne d'efficacité d'une usine.

²⁵ Saving (1961, tableau VIII, page 591) a, par exemple, trouvé que le ratio travail-capital explique d'une façon importante le MES. Les limitations inhérentes empêchent qu'une variable de cette nature soit calculée pour l'échantillon de 56 industries qui font l'objet des tableaux 4.10 et 4.11.

²⁶ Par exemple, la définition de la taille du marché est extrêmement sensible à l'élasticité de la demande. L'utilisation de la variable d'approche industrielle ne permet pas de l'inclure.

²⁷ La taille d'efficacité d'une usine peut se rapprocher d'un certain optimum technologique fixé, a. Ceci implique qu'il y ait une élasticité non-constante de la taille d'efficacité d'une usine par rapport à la dimension du marché. L'équation de régression calculée pour la taille d'efficacité du marché $a + b/\text{taille du marché}$, constitue un test adéquat pour cette hypothèse (voir Johnston, 1972, p. 52 pour des détails à ce sujet). Toutefois, le R² de cette équation est beaucoup plus petit (moins de la moitié) que celui qui correspond à la taille réelle du marché, mais la réciproque n'est pas vraie comme seule variable indépendante. La taille moyenne d'efficacité d'une usine en 1966 était la variable dépendante.

Toutefois, quoique ces conclusions s'appliquent à la fois à 1966 (tableau 4.10) et à 1972 (tableau 4.11), l'élasticité de la taille d'efficacité d'une usine (qu'il s'agisse de la taille minimale ou de la taille moyenne d'efficacité), par rapport à la dimension du marché, est beaucoup plus importante en 1966 (de 0.600 à 0.661) qu'en 1972 (de 0.400 à 0.450). Une différence de cette nature, sur une période de comparaison relativement courte, mérite un examen plus approfondi.

L'analyse des équations de régression des tableaux 4.10 et 4.11 révèle que l'intercept n'a jamais aucune signification sur le plan statistique, ce qui donne à penser qu'il serait plus approprié d'exclure le terme constant. Les équations de régression calculées par rapport à la taille du marché comme seule variable indépendante sont:

Variable dépendante	Variable indépendante	
	Log de la taille du marché	
	1966	1972
Log de la taille minimale d'efficacité de l'usine	0.475 (25.180)***	0.435 (21.436)***
Log de la taille moyenne d'efficacité de l'usine	0.575 (36.699)***	0.543 (34.758)***

où les valeurs t sont entre parenthèses. Ces résultats démontrent qu'il existe une bien meilleure stabilité dans l'élasticité de la taille d'efficacité d'une usine (que cette taille soit minimale ou moyenne) par rapport à la dimension du marché, que ce qu'il apparaît aux tableaux 4.10 et 4.11²⁸. Un résultat de cette nature n'est pas surprenant, compte tenu de la valeur négative de l'intercept du tableau 4.10 et de la valeur positive qui apparaît au tableau 4.11.

Les conclusions qui figurent ici, touchant au rôle de la taille du marché pour la détermination des tailles d'efficacité des usines, concordent avec celles de Saving (1961, tableau VIII, p. 591), qui se rapportent au secteur de la fabrication aux États-Unis pour la période 1947-1954. La dimension du marché est, dans les deux cas, le facteur essentiel de la taille d'efficacité. L'évaluation de Saving pour l'élasticité de la taille d'efficacité d'une usine par rapport à la dimension du marché est semblable à celle qui est constatée ici: 0.590 pour l'optimum moyen et 0.535 pour la taille minimale d'efficacité.

Le signe mathématique du coefficient de l'indice géographique du marché n'est positif que lorsque la variable dépendante est la taille moyenne optimale de l'usine. Cependant, sur le plan statistique, le coefficient n'est jamais considérablement différent de 0: les valeurs t ne dépassent pas l'unité. En raison de la collinéarité, notée ci-dessus, qui existe entre la croissance du marché et sa stabilité, il est difficile de séparer les différentes incidences sur la variable indépendante. Toutefois, la collinéarité reflèterait le fait que les industries bénéficiant de taux élevés de croissance présentent aussi un coefficient élevé de variation de taille du marché: on exclut donc la variable de stabilité du marché. Une fois que ceci est effectué, le coefficient correspondant à la croissance du marché est affecté du signe mathématique positif et il est significatif sur le plan statistique, quoique seulement pour l'année 1966.

²⁸ Une comparaison entre ces deux séries d'équations de régression calculées est difficile puisqu'une série est contrainte à l'origine tandis que l'autre n'est soumise à aucune limite.

4.4 AUTRES RÉSULTATS EMPIRIQUES

Un indice de la répartition de taille des usines, qui a été souvent utilisé dans les publications comme substitut à l'évaluation de la taille d'efficacité est celui de la taille moyenne des usines qui sont les plus importantes et qui représente 50% de l'importance de l'industrie²⁹. L'utilisation de cette formule reflète la facilité relative avec laquelle on peut procéder aux calculs par comparaison avec la technique de la persistance. Les conclusions sur la validité de cette méthode seront donc fructueuses pour les autres chercheurs.

Les données dont nous disposons montrent que le calcul ne peut être très précis que pour les usines les plus importantes représentant 80% de la dimension industrielle et non pas 50%³⁰. Ce calcul, retenant l'indice de 80%, concernait l'année 1965 et seulement 49 des 56 industries qui ont fait l'objet des évaluations selon la technique de la persistance pour le calcul de la taille optimale des usines. La taille était évaluée en fonction de l'emploi. On a constaté que la corrélation simple entre l'indice de 80% et la taille moyenne d'efficacité des usines (0.6434) était beaucoup plus élevée que celle de la taille minimale d'efficacité (0.1857)³¹. L'indice de 80% semblerait donc constituer une piètre formule par rapport au calcul de la taille minimale d'efficacité d'une usine selon la technique de la persistance, bien que ce ne soit pas le cas pour la taille moyenne d'efficacité³². Ceci peut provenir partiellement du caractère non significatif, sur le plan statistique, de l'indice de 80% utilisé comme variable explicative dans le modèle performance-installations construit par Jones *et autres* (1973) pour le secteur de la fabrication au Canada³³.

Les facteurs qui ont été isolés et qui seraient essentiellement ceux qui conditionnent la taille minimale et moyenne d'efficacité des usines, calculées selon la technique de la persistance, pourraient également s'appliquer, *mutatis mutandis*, à la mesure de 80%. L'emploi de cet indice constitue donc un moyen supplémentaire de tester l'hypothèse détaillée à la section 4.2.

On trouvera au tableau 4.12 le calcul des équations de régression, avec l'indice de 80% comme variable dépendante. Pour faciliter les comparaisons avec les résultats du tableau 4.10,

²⁹Voir, par exemple, Comanor et Wilson (1967).

³⁰De toute façon, les points limites sont choisis d'une façon arbitraire. Les statistiques proviennent du ministère de la Consommation et des Corporations (1971, tableau A.7).

³¹Ces corrélations concernent l'échantillon commun de 49 industries et les évaluations de la persistance visent la période 1961-1966. On prévoit que l'indice de 80% ne devrait ne varier que marginalement entre 1966 et 1965.

³²Le simple coefficient de corrélation entre la mesure de 50% et l'évaluation de la persistance pour la taille moyenne d'efficacité d'une usine, calculé par Rees (1973, p. 401), pour un échantillon des industries de la fabrication du Royaume-Uni, est semblable à celui qui a été précisé ici pour l'évaluation de 80%: en 1963, le coefficient simple de corrélation s'élevait à 0.64, tandis qu'il était de 0.79 en 1968. Le coefficient simple de corrélation entre le M: S et l'indice de 50% calculé ici en se fondant sur les statistiques de Rees (1973, tableau I, p. 398-399), était de 0.19 pour 1963 et de 0.33 pour 1968.

³³La variable réelle employée par Jones *et autres* (1973) est l'indice de 80% de la taille des usines en pourcentage de la taille industrielle. Lorsqu'on effectue une corrélation par rapport au MES, en pourcentage de la dimension du marché, le coefficient simple de corrélation n'est pas de 0.1857, mais de 0.5748. Cependant, il se pourrait que cette corrélation plus élevée soit trompeuse puisque la taille du marché est le dénominateur commun dans les deux cas.

TABLEAU 4.12

RÉGRESSION D'UN INDICE DE RÉPARTITION DE LA TAILLE DES USINES PAR RAPPORT À DIVERSES VARIABLES EXPLICATIVES POUR 49 INDUSTRIES DE LA FABRICATION AU CANADA: 1965

Indice de taille de l'usine	VARIABLES EXPLICATIVES					R ²	Corrigé R ² (R ²)	F-Ratio
	Intercept	Log de la taille du marché	Log de l'indice géographique du marché	Log de la stabilité du marché	Croissance du marché			
	COEFFICIENTS DE RÉGRESSION ET VALEURS-t ¹							
Taille moyenne des usines les plus importantes représentant 80% de la dimension industrielle	-6.151 (-1.970)**	0.493 (3.809)***	1.561 (2.717)***	0.124 (0.289)	0.834 (0.978)	0.3258	0.2645	5.32
	-5.755 (-2.073)**	0.495 (3.870)***	1.536 (2.732)***	—	0.101 (1.683)**	0.3245	0.2795	7.21
	1.379 (1.157)	0.417 (3.084)***	—	—	—	0.1683	0.1506	9.51
	-5.636 (-1.991)**	0.497 (3.812)***	1.548 (2.699)***	—	—	0.2820	0.2508	9.03

¹ Valeurs-t entre parenthèses: R² soumis au test-F; tous les test-t sont des tests de première phase.

*** Significatif au niveau .01

** Significatif au niveau .05

* Significatif au niveau .10

SOURCE: Se reporter au texte

on a utilisé la même série de variables indépendantes et l'équation a été présentée sous une forme doublement logarithmique. Les corrélations simples entre les variables indépendantes de l'échantillon portant sur 49 industries ne diffèrent sensiblement pas de celles de l'échantillon de 56 industries. La première équation du tableau 4.10 a été recalculée pour l'échantillon de 49 industries. L'équation qui a été calculée n'était pas sensiblement différente de celle de ce tableau.

Les résultats du tableau 4.12 sont sensiblement comparables à ceux du tableau 4.10. On constate cependant certaines différences. La plus remarquable est celle du coefficient de régression par rapport à l'indice géographique du marché: ce coefficient diffère toujours statistiquement d'une façon significative de zéro et, comme on l'avait prévu, son influence est positive sur la taille des usines. L'importance du marché ne constitue donc plus la seule variable explicative importante, mais l'indice géographique du marché a aussi son rôle à jouer³⁴.

Si l'on rapproche tous les résultats des tableaux 4.10 à 4.12, qui englobent les différentes spécifications de l'indice des tailles d'usines (c'est-à-dire la taille minimale d'efficacité, la taille moyenne d'efficacité, et l'indice de 80%), les années choisies (1965, 1966 et 1972) ainsi que les différentes combinaisons des variables explicatives, on constate que tout corrobore les prévisions *à priori* de la section 4.2. En particulier, on s'aperçoit que l'envergure du marché est d'une importance absolument capitale dans la détermination des tailles réelles des usines des industries de la fabrication au Canada.

³⁴ Il n'apparaît pas qu'il existe une explication plausible pour l'accroissement de l'importance significative de l'indice géographique du marché entre les tableaux 4.10 et 4.12.

CHAPITRE V

ÉCONOMIES D'ÉCHELLE, TARIFS, TAILLE DU MARCHÉ, EXPORTATIONS, CROISSANCE ET CONCENTRATION INDUSTRIELLES POUR 17 INDUSTRIES DE LA FABRICATION DU CANADA

5.1 QUELQUES ESTIMATIONS D'INGÉNIERIE POUR LA TAILLE OPTIMALE DES USINES

On trouvera au tableau 5.1 les évaluations d'ingénierie pour la taille minimale d'efficacité des usines de 17 industries, exprimées d'après le nombre d'usines efficaces qui sont conciliables avec la consommation intérieure canadienne, en 1967. Ces 17 industries représentaient approximativement 15% de la valeur des expéditions (ventes) du secteur de la fabrication en 1967 et comprenaient au moins 4 des 40 industries de tête, classées selon leurs expéditions¹. Les évaluations de la taille minimale d'efficacité des usines proviennent de deux sources fondamentales: Pratten (1971) et Scherer (1973). L'annexe D donne des détails plus approfondis sur la nature, les possibilités de comparaison et le degré de confiance que l'on peut accorder aux calculs du tableau 5.1. Cependant, ces calculs ne devraient être considérés généralement que comme des indicateurs des ordres de grandeur.

Eastman et Stykolt (1967) ont également effectué le même genre de calculs pour cinq des dix-sept industries qui font l'objet du tableau 5.1: raffinage du pétrole, ciment, réfrigérateurs, détergents et acier. Une comparaison des résultats qui figurent au tableau 5.1, pour 1967, avec ceux de Eastman et Stykolt (1967) pour 1959, (voir chapitre II, section 2.3, tableau 2.3²), révèle qu'il existe une harmonie approximative pour le raffinage du pétrole, l'acier, et les réfrigérateurs. Toutefois, on s'est aperçu que l'envergure du marché canadien n'autorisait qu'un nombre bien moindre d'usines de taille minimale d'efficacité en 1967 qu'en 1959³ pour les industries du ciment et des détergents.

Le tableau 5.1 montre que le nombre d'usines efficaces qui sont conciliables avec la consommation intérieure diffère considérablement parmi l'échantillon des 17 industries. Dans tous les cas, à l'exception des usines de réfrigérateurs et de congélateurs, le marché intérieur canadien est suffisamment large pour permettre une usine de taille efficace: ceci corrobore l'opinion d'English (1964, pages 39-40). Toutefois, le nombre d'usines de taille minimale efficace par rapport à la consommation intérieure est faible pour un grand nombre d'industries (c'est le cas pour les usines d'acier, de réfrigérateurs et de congélateurs), ce qui implique que la réalisation de

¹ Raffinage de pétrole, acier, boulangeries et brasseries. Les quarante industries de tête ont été sélectionnées par le Bureau fédéral de la statistique (1970, tableau 5). Les définitions qui concernent les industries pourraient ne pas concorder exactement dans plusieurs autres cas – cigarettes et produits du tabac, acide sulfurique et produits chimiques industriels, réfrigérateurs et congélateurs, fabricants de gros appareils (électriques et non électriques).

² Les définitions concernant les industries des tableaux 2.3 et 5.1 ne concordent pas exactement. En outre, le tableau 2.3 se rapporte au marché national (ou international, le cas échéant) tandis que le tableau 5.1 ne vise que le marché intérieur. Toutefois, les exportations ne représentent généralement qu'un pourcentage réduit de la production intérieure, sauf pour l'acier (15.6%). Pour des détails à ce sujet voir l'annexe D.

³ Ceci reflète essentiellement les augmentations de la taille minimale d'efficacité des usines plutôt qu'une chute de la taille du marché. Par exemple, voir Scherer (1974, pages 26-27), dans le cas du ciment.

toutes les économies d'échelle possibles au Canada peuvent être réalisées dans des situations de monopole ou d'oligopole plutôt que dans une situation de concurrence entre un grand nombre d'entreprises indépendantes.

TABLEAU 5.1
NOMBRE D'USINES DE TAILLE MINIMALE¹
D'EFFICACITÉ CONCILIAIBLES AVEC LA
CONSOMMATION NATIONALE POUR DIX-SEPT
INDUSTRIES DE LA FABRICATION AU
CANADA: CIRCA 1967

INDUSTRIES	NOMBRE D'USINES
Brasseries	2.9
Cigarettes	1.3
Peinture et vernis	6.3
Raffinage du pétrole	6.0
Chaussures autres qu'en caoutchouc	59.2
Ciment Portland	6.6
Acier traité	2.6
Réfrigérateurs et congélateurs	0.7
Accumulateurs d'automobiles	4.6
Bouteilles en verre	7.2
Paliers anti-friction	5.9
Fabriques de coton et de textiles synthétiques	17.4
Acide sulfurique	2.7
Boulangeries	40.8
Savon	4.8
Détergents solides	1.7
Briques	32.0

¹ Calculée selon les estimations d'ingénierie.

SOURCE: Tableau adapté de Pratten (1971) et Scherer (1973). Voir l'annexe D ci-après pour plus de détails.

Cette conclusion contraste fortement avec celle du chapitre IV, section 4.1, tableau 4.1, lorsqu'on utilisait la technique de la persistance pour évaluer la taille minimale d'efficacité d'une usine. Les évaluations, selon la technique de la persistance, pour la taille minimale d'efficacité d'une usine, n'étaient pas disponibles pour la plupart des industries appartenant à l'échantillon présenté au tableau 5.1. On peut toutefois se livrer à un nombre limité de comparaisons qui sont détaillées et analysées au chapitre VI, section 6.1, ci-après.

Le tableau 5.2 donne le ratio des usines les plus importantes, représentant la moitié de l'industrie en question (c.-à-d. l'indice de 50% analysé au chapitre IV, section 4.4 ci-dessus), par rapport aux évaluations du MES des services d'ingénierie pour 15 industries de la fabrication au Canada. Ce ratio montre dans quelle mesure les usines canadiennes importantes réalisent vraiment toutes les économies d'échelle possibles. La plupart des constatations empiriques dont nous disposons montrent que la courbe typique des coûts est en forme de "L". La taille réelle des usines pourrait donc dépasser (usines de coton, de textiles synthétiques et de briques), approcher (fabriques de paliers antifriction et de chaussures autres qu'en caoutchouc), ou s'éloigner (usines de réfrigérateurs, de congélateurs et brasseries) des évaluations des services d'ingénierie pour la MES. Toutefois, la taille réelle des usines au Canada est en général plus petite, et souvent bien moindre, que celle qui serait nécessaire pour épuiser toutes les économies d'échelle potentielles.

La suite de ce chapitre est consacrée à l'analyse du ratio de 50% par rapport aux estimations d'ingénierie effectuées pour calculer la taille minimale d'efficacité des usines⁴. Il est important, pour ceux qui doivent décider des choix politiques, de connaître les facteurs de ce ratio puisque ceci facilite la conception des politiques possibles de rechange destinées à améliorer la répartition des ressources. Les données dont nous disposons permettent d'inclure plusieurs variables que les responsables des prises de décisions politiques pourraient changer à leur gré (par exemple, le niveau des tarifs douaniers, le degré de concentration des entreprises). On trouvera à la section 5.2 le détail de toutes ces variables et leurs relations par rapport à l'indice de 50% pour les évaluations d'ingénierie des économies d'échelle. La dernière section donne les résultats de certaines régressions.

5.2 DÉTERMINANTS DU RATIO DE LA TAILLE RÉELLE ET OPTIMALE DES USINES

Lorsqu'un entrepreneur veut savoir quelle est la taille de l'usine qu'il désire construire, il doit envisager toutes les économies d'échelle possibles au sens technique, considérer l'augmentation des coûts unitaires qui correspondraient à une usine spécifiquement conçue pour fonctionner à un niveau inférieur au MES par rapport aux coûts unitaires du MES, ainsi que l'importance et le rythme de la croissance du marché du produit⁵. L'entrepreneur doit également examiner l'incidence de la création d'une nouvelle usine sur la structure existante des prix de la production des autres entreprises appartenant à cette industrie, aussi bien que sur les projets de ces entreprises quant à la construction de nouvelles installations⁶. Chacun de ces facteurs doit être examiné séparément.

⁴ L'indice de 50% convient comme indice sommaire de la répartition en taille des usines. L'indice de 80% n'a pas été utilisé puisque les principales sources des données pour ce ratio ont déjà été calculées selon l'indice de 50%.

⁵ Que ce marché soit international, national, ou régional.

⁶ Voir Bain (1956, pages 93-110) pour des détails à ce sujet.

TABLEAU 5.4

**RATIO DE LA TAILLE RÉELLE ET DE LA TAILLE
D'EFFICACITÉ DES USINES GROUPEES PAR NOMBRE
D'USINES CONCILIAIBLES AVEC LA CONSOMMATION
INTÉRIEURE CANADIENNE ET SELON LA PROGRESSION DES
COÛTS UNITAIRES EN CAS D'EXPLOITATION À UN TIERS
DE LA TAILLE D'EFFICACITÉ POUR QUINZE INDUSTRIES
DE LA FABRICATION: (CIRCA 1967)**

Catégories d'industries	Nombre d'industries	Valeur moyenne du ratio de la taille réelle des usines par rapport à leur taille d'efficacité
Grand nombre d'usines et important accroissement des coûts unitaires	4	1.57
Grand nombre d'usines et faible accroissement des coûts unitaires	4	0.92
Nombre réduit d'usines et fort accroissement des coûts unitaires	3	0.67
Nombre réduit d'usines et faible accroissement des coûts unitaires	4	0.41

NOTE: La taille réelle des usines est évaluée selon l'indice de 50 %, tandis que la taille d'efficacité est calculée selon les évaluations des services d'ingénierie pour le MES.

SOURCE: Adaptation de Pratten (1971) et Scherer (1973). Voir l'annexe D, ci-après, pour des détails à ce sujet.

0.63 et 0.41⁸. Les résultats du tableau 5.4 concordent également avec les prévisions *à priori*: plus l'augmentation des coûts unitaires qui apparaissent dans des exploitations inférieures à la taille minimale d'efficacité est grande, et plus le ratio de la taille réelle des usines par rapport à leur taille d'efficacité est élevé pour un nombre donné d'usines conciliables avec le marché intérieur: de même, plus le nombre des usines efficaces correspond réellement au marché intérieur et plus le ratio de la taille réelle des usines par rapport à leur taille d'efficacité est élevé pour un accroissement donné des coûts unitaires. Pourtant, seule la différence entre 0.92 et 0.41 est significative sur le plan statistique (au niveau .05).

⁸ La différence des moyennes est vérifiée en construisant des valeurs t, selon la méthode proposée par Freund et Williams (1969, pages 240-241). L'absence de signification statistique reflète sans aucun doute, dans une certaine mesure, le problème provenant d'un échantillon trop réduit.

L'analyse ci-dessus ne s'applique que dans le cadre d'une économie fermée. Les échanges extérieurs pourraient avoir une considérable influence sur le ratio de la taille réelle des usines par rapport à leur taille d'efficacité, et ce, au moins de deux façons. Premièrement, lorsque le marché intérieur ne permet seulement qu'un petit nombre d'usines de taille efficace, une entreprise pourrait quand même réaliser toutes les économies d'échelle possibles en exportant une grande partie de la production de ces usines⁹. L'accroissement progressif des exportations d'acier¹⁰ à environ 15.6% de la production pourrait avoir contribué à aider cette industrie à avoir un ratio proche de l'unité pour la taille réelle par rapport à la taille optimale, et ce, malgré le faible nombre d'usines conciliables avec la consommation nationale (c.-à-d. 2.6). De même, les exportations pourraient se révéler importantes si le marché intérieur est conciliable avec un grand nombre d'usines de taille efficace, puisque toutes les économies d'échelle sont vraisemblablement réalisées. Toutefois, certaines des industries qui admettent un grand nombre d'usines conciliables avec la consommation nationale ne peuvent probablement pas exporter massivement soit parce que le produit est périssable (par exemple dans le cas des boulangeries) ou parce qu'il est trop pesant par rapport à sa valeur (par exemple pour les briques) ou en raison des coûts de transport excessifs¹¹. On peut donc prévoir qu'il existe également ici une relation positive, quoique faible entre le ratio de la taille réelle et de la taille optimale des usines, et la proportion des exportations par rapport à la production intérieure¹².

Deuxièmement, l'importance des importations ne réside probablement pas seulement dans le calcul de la mesure dans laquelle on peut réaliser les économies d'échelle, mais aussi dans la détermination du niveau des tarifs douaniers appliqués aux marchandises importées¹³. La plupart des économies d'échelle potentielles sont réalisées dans des exploitations situées actuellement aux États-Unis¹⁴. Par conséquent, en l'absence de tarifs douaniers et compte tenu de coûts de transport nuls, la disponibilité au Canada de la production provenant d'usines américaines empêcherait les usines canadiennes de construire des installations d'une taille permettant de réaliser toutes les économies d'échelle possibles. Toutefois l'entrepreneur canadien peut construire

⁹ Le prix mondial d'une marchandise approche vraisemblablement les coûts unitaires de production (auxquels il faut ajouter les coûts de transport), lorsqu'on utilise les techniques les plus efficaces. Il semble raisonnable de supposer que l'importance du marché canadien est réduite par rapport au marché mondial pour la plupart des marchandises fabriquées. Par conséquent, si une entreprise canadienne désire que ses exportations soient couronnées de succès, il lui faudra construire des usines correspondant aux calculs d'ingénierie pour la taille minimale d'efficacité.

¹⁰ Noté par Singer (1969, p. 17, pp. 87-88).

¹¹ En outre, au cas où le marché canadien autoriserait un grand nombre d'usines efficaces, il est fort probable que ce serait également le cas pour la plupart des pays occidentaux. Par conséquent, les perspectives d'exportations peuvent s'avérer limitées. Voir, par exemple, Scherer (1973, tableau 4, p. 141).

¹² On a essayé de voir si les ratios de la taille réelle et de la taille optimale des usines qui appartiennent à des industries hautement exportatrices sont plus élevées. Toutefois, les résultats n'ont pas été concluants. Ceci reflète probablement, entre autres, la faible variance du ratio des exportations par rapport à la production intérieure entre les industries appartenant à l'échantillon. Voir l'annexe D pour des détails à ce sujet.

¹³ Voir Melvin et Wilkinson (1968) pour des détails à ce sujet.

¹⁴ Par exemple, Scherer (1973, tableau 3, page 138) trouve que neuf industries sur un échantillon de douze ont habituellement des usines où toutes les économies d'échelle possibles ont été réalisées.

une usine dont la taille est inférieure à la taille minimale d'efficacité et continuer ainsi ses activités¹⁵ au cas où les marchandises concurrentielles importées sont soumises à des taux de protection très élevés, toutes choses étant égales par ailleurs. On présume donc qu'il existe une relation inverse entre le niveau des tarifs douaniers réels et le ratio de la taille réelle et efficace des usines¹⁶.

Le tableau 5.5 montre quel est le ratio moyen de la taille réelle et efficace des industries regroupées par catégories selon les tarifs douaniers pratiqués. Les résultats concordent avec les prévisions: plus le niveau des tarifs est élevé et plus le ratio est grand. La différence des moyennes détaillées au tableau 5.5 est seulement dépourvue de signification¹⁷ au niveau .10. Ceci reflète probablement en partie la faible dimension de l'échantillon.

TABLEAU 5.5

**RATIO DE LA TAILLE RÉELLE ET DE LA TAILLE D'EFFICACITÉ
DES USINES EN FONCTION DES TARIFS DOUANIERS PRATIQUÉS
POUR TREIZE INDUSTRIES DE LA FABRICATION AU CANADA
(CIRCA 1967)**

Niveau du tarif réel	Nombre d'industries	Valeur moyenne du ratio de la taille réelle et de la taille d'efficacité des usines
Élevé ¹	6	0.48
Faible ²	7	1.12

¹ 29 % ou plus

² 16 % ou moins

NOTE: La taille réelle des usines est évaluée selon l'indice de 50 %, tandis que la taille d'efficacité est évaluée selon l'évaluation du MES par les services d'ingénierie. Les tarifs douaniers pratiqués se rapportent à 1963; l'échantillon des treize industries ne comprend pas les fabriques de paliers anti-friction ni celles de coton et de tissus synthétiques qui figurent au tableau 5.2.

SOURCE: Adaptation de Melvin & Wilkinson (1968), Pratten (1971) et Scherer (1973). Voir annexe D, ci-après, pour plus de détails.

¹⁵ Caves (1975) trouve qu'il y a, sur le plan statistique, une importante relation négative entre les taux pratiqués pour les tarifs douaniers et un indice approximatif du nombre des usines efficaces conciliables avec la production canadienne (pour un échantillon d'environ 30 industries).

¹⁶ On peut soutenir qu'il existe probablement une relation semblable pour les industries qui bénéficient d'une protection naturelle sous la forme de coûts de transport relativement élevés. La relation avancée dans le texte peut s'en trouver atténuée.

¹⁷ La valeur estimative $t = 1.21$. La valeur correspondante t serait supérieure à 1.36 avec 11 degrés de liberté.

L'entrepreneur qui prévoit construire une nouvelle usine doit donc envisager non seulement quelle est l'envergure du marché réel mais aussi son rythme de croissance. Plus l'augmentation de la taille de l'industrie est élevée (c'est-à-dire que la courbe de la demande glisse vers la droite) et plus il est vraisemblable qu'un entrepreneur, soucieux de maximiser ses profits, puisse construire une usine d'une taille efficace, toutes choses étant égales par ailleurs. Par conséquent, le ratio de la taille réelle par rapport à la taille d'efficacité d'une usine se relie probablement positivement au rythme d'expansion de l'industrie considérée. Cependant, les documents statistiques dont nous disposons ne sont pas concluants à cet effet¹⁸.

La taille des usines construites par un producteur pourrait être non seulement fonction de l'expansion du marché mais aussi des modes de réaction des concurrents au sein d'une industrie où l'interdépendance est oligopolistique¹⁹. Prenons le cas, par exemple, d'une demande qui s'accroît suffisamment pour que deux usines de taille efficace soient construites, la production industrielle étant répartie également entre quatre producteurs: cette situation pourrait se résoudre soit dans quatre usines d'échelle sub-optimale, de sorte que les parts resteraient les mêmes sur le marché, soit en deux usines d'échelle optimale, compte tenu de la conclusion d'un accord quelconque sur le partage du marché entre les quatre entreprises. Étant donné que le second choix est contraire aux dispositions de la Loi relative aux enquêtes sur les coalitions (et par conséquent illégal) et que ceci exige une confiance à toute épreuve et une grande coopération, il reste que la première hypothèse apparaît comme la solution la plus vraisemblable. Cependant, deux usines de taille efficace pourraient probablement être construites s'il s'agit d'une industrie où il y a une situation de duopole, chacune des entreprises représentant 50 p. cent du marché. Par conséquent, toutes choses étant égales *par ailleurs*, plus la concentration des entreprises est élevée et plus il est probable que des usines d'une taille efficace seront construites^{20,21}.

Nous avons examiné les six déterminants du ratio de la taille réelle des usines par rapport à la taille d'efficacité: accroissement des coûts unitaires pour des usines dont la taille est inférieure au seuil d'efficacité; nombre d'usines efficaces conciliables avec la consommation canadienne; niveau des tarifs douaniers pratiqués; importance des exportations; expansion de l'industrie et concentration des entreprises. Les vérifications effectuées ont confirmé la relation qui avait été prévue pour la première de ces trois variables, mais n'ont pas été concluantes pour les deux dernières. Il est tout à fait net que nous aurions pu examiner d'autres déterminants possibles. La dimension dans l'espace pourrait, notamment, s'avérer importante (c'est-à-dire les coûts de transport et la densité géographique du marché). Cette question sera analysée dans la prochaine section.

¹⁸ On n'a pas constaté que la différence du ratio de la taille réelle et de la taille d'efficacité des usines soit significative entre les industries dont le rythme de croissance est élevé ou faible: la valeur *t* ne dépasse pas l'unité. Toutes les industries que nous avons examinées étaient dotées d'un taux de croissance positif.

¹⁹ Ce paragraphe correspond à l'opinion de Scherer (1973, p. 140).

²⁰ Cette relation ne peut probablement être postulée que dans des industries qui sont suffisamment concentrées pour qu'une indépendance oligopolistique existe.

²¹ Voir Scherer *et autres* (1975, chapitres 5 et 6) pour une discussion de ce comportement (plutôt que l'inverse). La différence du ratio de la taille réelle des entreprises par rapport à leur taille d'efficacité ne s'est avérée significative, sur le plan statistique, entre les industries dont les niveaux de concentration étaient élevés ou bas. Ce résultat est valable pour toutes les industries et la sous-catégorie des industries fortement concentrée (nous voulons dire par là que le ratio de concentration des quatre entreprises dépassait 0.50).

5.3 QUELQUES RÉSULTATS DE RÉGRESSION

C'est en calculant des équations linéaires et en utilisant des techniques de régression, selon la méthode des moindres carrés ordinaires, que l'on peut aussi²² vérifier sur le plan statistique le caractère significatif et l'importance relative des déterminants du ratio de la taille réelle des usines par rapport à leur taille d'efficacité. Il n'est pas possible *à priori* de déterminer si la forme adéquate de la relation devrait être complémentaire ou avoir un caractère doublement logarithmique (c.-à-d. multiplicatif). Nous avons essayé les deux méthodes car le choix entre les deux techniques dépend peu de l'ajustement statistique²³. Cependant, la technique doublement logarithmique a l'avantage de se rapprocher des prévisions *à priori*. Nous ne détaillerons donc ici, dans les tableaux, que les seules équations calculées sous la forme doublement logarithmique.

Les principaux résultats de régression figurent au tableau 5.6. La matrice de corrélation des diverses variables indépendantes ou explicatives fait l'objet du tableau 5.7. Le coefficient de corrélation entre deux variables indépendantes est élevé dans de nombreux cas. Il faut en déduire qu'il existe une colinéarité parmi certaines des variables indépendantes, ce qui pourrait atténuer certaines des relations hypothétiques de la section antérieure. Ce point sera analysé plus loin.

Les résultats du tableau 5.6 montrent que le nombre des usines de taille MES conciliables avec la consommation nationale au Canada (c'est-à-dire avec l'importance du marché) constitue le principal facteur de la taille réelle des usines par rapport à leur taille d'efficacité. Le coefficient de régression sur cette variable explicative sur le plan statistique est toujours significatif au niveau .05 et se caractérise par une très grande stabilité pour la plupart des équations de régression calculées. Cette constatation corrobore les résultats présentés au tableau 5.3 ci-dessus, et l'examen par Eastman et Stykolt des 16 industries de la fabrication canadiennes: le nombre d'usines MES conciliables avec l'envergure du marché national constitue la "principale explication" du pourcentage de la capacité industrielle de taille efficace²⁴.

Une différente façon de formuler l'équation 1 du tableau 5.6 consiste à contraindre la variable dépendante au maximum de l'unité. Le facteur le plus important, pour le choix des politiques, est de savoir dans quelle mesure les usines existantes se situent au niveau ou en-dessous du MES et non pas tellement de savoir dans quelle mesure le MES est dépassé²⁵. Les résultats de régression sont les suivants:

$$\begin{array}{l} \text{LOG DU \% DE LA} \\ \text{TAILLE RÉELLE} \\ \text{PAR RAPPORT} \\ \text{À LA TAILLE} \\ \text{D'EFFICACITÉ} \\ \text{DES USINES} \end{array} = \begin{array}{l} 3.377 \\ (12.909)^{***} \end{array} + \begin{array}{l} 0.289 \\ (2.415)^{**} \end{array} \begin{array}{l} \text{LOG} \\ \text{DE LA} \\ \text{TAILLE} \\ \text{DU} \\ \text{MARCHÉ} \end{array} \quad R^2 = 0.3465; F = \text{RATIO} = 5.83^{**}$$

²²Comparable avec celle qui est utilisée dans la section 5.2.

²³Le R^2 le plus élevé qui a été obtenu sous la forme doublement logarithmique était de 0.7811; on a constaté également des différences dans la réceptivité de certains des coefficients de régression: on en trouvera le détail ci-après.

²⁴Toutefois, il faut remarquer que Eastman et Stykolt (1967) ont calculé des équations dont les caractéristiques étaient différentes de celles du tableau 5.6.

²⁵Les problèmes persistent néanmoins dans l'interprétation de l'indice de 50%, lorsqu'il y a contrainte à l'égalisation au MES. Par exemple, l'égalisation par rapport au MES à toutes les usines importantes qui représentent 50% de celles égales au MES ou de plusieurs usines dont la taille est plus élevée que MES tandis que plusieurs y sont inférieures.

TABLEAU 5.6

RÉGRESSION DU LOGARITHME DU POURCENTAGE DES TAILLES RÉELLES DES USINES
PAR RAPPORT AUX TAILLES D'EFFICACITÉ¹ EN FONCTION DE DIVERSES VARIABLES EXPLICATIVES
POUR UN ÉCHANTILLON RÉDUIT D'INDUSTRIES DE LA FABRICATION AU CANADA (CIRCA 1967)

Numéro de l'équation	VARIABLES EXPLICATIVES							R ²	R-2	F-Ratio
	Intercept	Logarithme du # d'usines conciliables avec la consommation intérieure	Logarithme du % d'augmentation des coûts unitaires à un tiers du MES	Logarithme des exportations en pourcentage de la production intérieure: moyenne annuelle 1962-1967	Logarithme du taux des tarifs douaniers	Logarithme du % de variation de taille de l'industrie	Logarithme du % de taille de l'industrie pour les quatre plus grandes entreprises dans des industries à forte concentration ² : zéro autrement; 1968			
	COEFFICIENTS DE RÉGRESSION ET VALEURS-t ³									
1.	3.283 (9.687)***	0.412 (2.656)**	—	—	—	—	—	0.3907	0.3353	7.05**
2.	2.808 (6.394)***	0.359 (2.400)**	0.311 (1.570)*	—	—	—	—	0.5112	0.4135	5.23**
3.	2.941 (8.441)***	0.474 (3.344)***	—	0.364 (1.965)**	—	—	—	0.5604	0.4725	6.37**
4.	1.678 (3.068)***	0.705 (4.904)***	—	—	—	—	0.328 (3.287)***	0.7071	0.6485	12.07***
5.	4.079 (4.183)***	0.385 (2.412)**	—	—	-0.262 (-0.872)	—	—	0.4337	0.3205	3.83*
6.	1.497 (0.915)	0.663 (2.432)**	—	—	—	0.444 (1.115)	—	0.4580	0.3496	4.23**

¹ La taille réelle des usines est calculée selon la taille moyenne des plus grandes usines représentant 50% de l'importance de l'industrie, tandis que la taille d'efficacité correspond aux évaluations de l'ingénierie pour le MES.

² 50% ou davantage.

³ Valeurs (t) entre parenthèses; R² soumis au test F; tous les tests t sont des tests de première phase; N = 13

*** significatif au niveau .01.

** significatif au niveau .05.

* significatif au niveau .10.

SOURCE: Se reporter au texte.

TABLEAU 5.7

MATRICE SIMPLE DE CORRÉLATION DES VARIABLES EXPLICATIVES UTILISÉES AU TABLEAU 5.6

	Log de l'augmentation en % des coûts unitaires au tiers du MES	Log du # des usines conciliables avec la consommation intérieure	Log du % de la taille de l'industrie pour 4 des plus importantes entreprises des industries à forte concentration: zéro autrement 1968	Log du % de variation de la taille de l'industrie 1962-1967	Log du taux des tarifs douaniers pratiqués 1963	Log des exportations en % de la production intérieure: moyenne annuelle 1962-1967
	1	2	3	4	5	6
1	1.0000	0.2256	0.2012	0.0070	-0.4859	0.2074
2		1.0000	-0.6204	-0.8267	-0.1907	-0.2233
3			1.0000	0.5822	-0.1473	0.4095
4				1.0000	-0.0114	0.3342
5					1.0000	-0.2194
6						1.0000

SOURCE: Se reporter au texte.

où les valeurs-t sont entre parenthèses. Le coefficient de régression par rapport à la taille du marché reflète grandement la contrainte imposée sur l'industrie des briques, puisque l'équation 1 du tableau 5.6 est recalculée en excluant cette industrie (c'est-à-dire que $N=12$), le coefficient de régression pour la taille du marché étant de 0.282. Néanmoins, les équations de régression calculées révèlent bien l'importance de la taille du marché lorsqu'il s'agit de déterminer l'efficacité industrielle²⁶.

On présume que la relation entre la concentration des entreprises et le ratio de la taille réelle des usines par rapport à leur taille d'efficacité n'existe que dans des conditions d'interdépendance monopolistique-oligopolistique. Cette interdépendance n'existe vraisemblablement pas dans des conditions générales de marché correspondant à un grand nombre d'entreprises. C'est donc sous une forme dichotomique que la variable de la concentration a été incluse dans le calcul de l'équation 4 et du tableau 5.6²⁷. Comme on peut s'y attendre le coefficient de régression par rapport au ratio de concentration, est positif; la concentration constitue une importante variable explicative qui augmente considérablement le R^2 (comparer les équations 1 et 4 du tableau 5.6); le coefficient de régression à l'égard de la concentration est statistiquement significatif au niveau .01.

Nous avons procédé à une vérification complémentaire quant à la relation existant entre le degré de concentration et le ratio de la taille réelle des usines par rapport à leur taille d'efficacité: nous avons recalculé l'équation 4 du tableau 5.6 en introduisant l'indice de concentration pour toutes les industries (c'est-à-dire sous une forme continue et non pas dichotomique)²⁸. Les résultats corroborent les extrapolations *à priori*: l'ajustement statistique n'était pas satisfaisant, le R^2 chutait considérablement (0.7071 à 0.5710) tandis que le coefficient de régression par rapport au ratio de concentration n'était statistiquement significatif qu'au niveau .05 et non à 0.1²⁹.

Deux autres variables explicatives se sont également révélées importantes pour expliquer la variance du ratio de la taille réelle par rapport à la taille d'efficacité: la pente de la courbe des coûts moyens à long terme et les exportations en pourcentage de la production nationale. Les coefficients de régression calculés pour chacune de ces variables étaient positifs, comme on le prévoyait, quoique le coefficient de régression ne soit statistiquement significatif dans le premier

²⁶ Toutefois, le coefficient inférieur de régression par rapport à la taille du marché enregistré dans ce texte ne concorde pas avec les prévisions *à priori* lorsqu'on le compare à celui de l'équation 1 du tableau 5.6. On s'attendrait à ce que les augmentations de la taille du marché aient une incidence plus élevée lorsque les usines les plus importantes sont inférieures au MES (les économies sur les coûts de production continuent d'être réalisées) plutôt que lorsque les usines les plus importantes sont en-dessous de celui-ci (les économies sur les coûts de production sont nulles).

²⁷ Nous avons utilisé le ratio de concentration de 50% des quatre entreprises pour concrétiser l'existence de l'interdépendance oligopolistique.

²⁸ Le coefficient simple de corrélation entre les deux variables indépendantes était de 0.6473 dans l'équation recalculée.

²⁹ Le ratio de concentration de Scherer (1973, pages 142-143) se présente sous une forme continue. On n'a pas pu déduire grand chose de cette variable pour le Canada, bien qu'elle soit statistiquement significative. Un résultat différent aurait pu être obtenu à partir d'une forme dichotomique.

cas qu'au niveau .10 (voir les équations 2 et 3 du tableau 5.6)³⁰. Toutefois, ce résultat n'est pas surprenant lorsqu'on considère la nature quelque peu approximative de la variable qui est à l'origine de la forme de cette courbe des coûts à long terme³¹.

Le signe mathématique relatif au changement industriel corrobore les prévisions *a priori*, mais le coefficient de régression sur la variable explicative n'est jamais significatif sur le plan statistique. Eastman et Stykolt (1967, page 79) pensaient que cette relation devait exister et n'ont trouvé aucune preuve de sa tangibilité. Enfin, si la protection réelle se relie effectivement d'une façon négative par rapport à la variable dépendante, comme on le pensait, ce n'est significativement différent de zéro sur le plan statistique.

Une certaine prudence doit être de mise lorsqu'on veut interpréter certains des résultats de régression analysés ci-dessus. En effet, les corrélations entre la variable de concentration dichotomique à la fois par rapport à l'envergure du marché (-0.62024) et par rapport à la variable dépendante utilisée au tableau 5.6 (0.0534) sont suggestives: la concentration "n'explique" en elle-même que très peu la variance de la variable dépendante; la signification statistique du coefficient de régression sur la concentration dans l'équation 4 du tableau 5.6 est probablement due à sa collinéarité par rapport à la dimension du marché, et on doit donc considérer qu'elle pourrait être faussée. Le brusque bond de la valeur du coefficient de régression sur la taille du marché dans les équations 4 et 6 pourrait refléter le degré élevé de corrélation (plus élevé que 0.62) entre les variables indépendantes de chaque équation (voir le tableau 5.7 pour des détails à ce sujet).

En bref, l'envergure du marché semble être le déterminant le plus important du ratio de la taille réelle des usines par rapport à leur taille d'efficacité. Ceci concorde avec les conclusions antérieures de Eastman et Stykolt (1967) ainsi que de Scherer (1973). La concentration et, dans une moindre mesure, la pente de la courbe des coûts moyens à long terme aussi bien que des exportations constituent également d'importantes variables explicatives. Toutefois, l'analyse de régression manque de précision en raison des problèmes de calcul et de colinéarité.

Une proportion importante de la variance du ratio des tailles réelles par rapport aux tailles d'efficacité des usines "s'explique en fonction des diverses variables explicatives englobées dans les équations de régression calculées au tableau 5.6. Les coûts de transport constituent l'une des variables dont on n'a pas tenu compte et qui pourraient avoir une signification considérable³². Toutefois, les preuves statistiques disponibles sont équivoques sur ce point: Scherer (1973, page 142), a trouvé que les coûts de transport ne constituaient pas statistiquement une variable explicative significative pour le ratio des tailles réelles d'usines par rapport à leur taille d'efficacité au

³⁰ Lorsqu'on ajoute la pente de LRAC à plusieurs des équations du tableau 5.6, le résultat n'est pas statistiquement significatif. Les conclusions ne sont pas semblables pour les exportations.

³¹ Voir Scherer (1973, page 136) et annexe D ci-après. La plupart des industries de l'échantillon proviennent de Scherer (1973). L'augmentation du coût unitaire, sous une forme additive, constituait le principal déterminant du ratio de la taille réelle des usines par rapport à leur taille d'efficacité. Compte tenu de (a) la nature quelque peu approximative de cette variable et (b) de la sensibilité de la significabilité statistique et de l'importance du coefficient de régression sur l'augmentation du coût unitaire pour une observation (c-à-d. l'industrie de fabrication des briques), on s'est prononcé en faveur d'une formulation doublement logarithmique en rejetant la formule additive.

³² Voir Scherer (1973 et 1975) pour les raisons possibles.

Canada, et ce, même lorsque la même relation a été calculée pour les coûts de transport en Europe et aux U.S.A. et qu'elle présentait une importance significative dans ces pays. Eastman et Stykolt (1967, pages 72-78) ont indirectement tenu compte des coûts de transport en définissant leurs variables dépendantes³³ et les variables indépendantes³⁴ pour le marché national ou, s'il y avait lieu, pour les marchés régionaux. Leurs résultats montrent que la régionalisation était importante. Nous n'avons employé dans cette étude aucune mesure directe des coûts de transport³⁵: ceci laisse la porte ouverte à des recherches plus approfondies dans ce domaine, recherches dont la valeur pourrait être considérable puisque les taux de frets sont un des outils de la politique du gouvernement.

³³ Pourcentage de capacité de la taille d'efficacité.

³⁴ Besoins en capitaux pour une usine d'une taille minimale d'efficacité, pour assurer les taux de croissance des industries, la différenciation des produits, et le nombre d'usines de taille efficace conciliables avec la taille du marché.

³⁵ L'indice géographique du marché utilisé au chapitre IV constitue une mesure indirecte de l'importance des coûts de transport. Le log de cette variable a été ajusté à l'équation 1 du tableau 5.6. Le coefficient de régression sur l'indice géographique du marché était statistiquement dépourvu de signification bien que positif: la valeur ne dépassait pas l'unité.

CHAPITRE VI

CONCEPT DE LA TAILLE D'EFFICACITÉ DES USINES, DES ÉCONOMIES D'ÉCHELLE ET DE LA CONCENTRATION DES ENTREPRISES

6.1 DEUX CONCEPTS DE LA TAILLE D'EFFICACITÉ D'UNE USINE

Notre étude s'est fondée sur deux méthodes pour calculer la taille d'efficacité minimale d'une usine: la technique de la persistance et la méthode des services d'ingénierie. Le concept de la taille d'efficacité d'une usine qui caractérise chaque méthode est essentiellement différent pour chacune. La méthode de quantification des économies d'échelle par la méthode des services d'ingénierie correspond techniquement à la taille d'usine la plus petite qui minimisera les coûts de production, compte tenu des prix des facteurs. D'autre part, le concept de la persistance, compte tenu de l'évaluation de la méthode des services d'ingénierie du MES, correspond à la taille d'usine déterminée par les hommes d'affaires pour répondre non seulement aux besoins techniques mais aussi aux besoins économiques¹.

L'un des modèles les plus connus de la structure de l'industrie manufacturière canadienne est celui que l'on associe avec Eastman et Stykolt (1967, Chapitre I)². Ce modèle prévoit que dans certaines conditions oligopolistiques, avec un marché de petite taille, des barrières douanières élevées et des occasions réduites d'exportation – les conditions qui caractérisent plusieurs industries manufacturières canadiennes,

la maximisation des profits . . . entraîne souvent une attitude concurrentielle tolérante quant aux prix et à l'introduction de nouveaux éléments. L'implantation d'usines de tailles pleinement efficaces en ce qui concerne les coûts de production (c'est-à-dire l'évaluation de la méthode des services d'ingénierie du MES) ferait baisser les prix et risquerait de causer des pertes et peut-être même l'éclipse de l'entreprise introductrice. L'efficacité consiste alors à exploiter avec le moins de coûts possible une usine trop petite pour réaliser des économies d'échelle. Le jugement de l'efficacité découle donc des critères qui ont été choisis. Si l'on avait appliqué le concept de persistance de George Stigler pour déterminer la taille d'usine la plus efficace, bien des dimensions que l'on considère trop petites pour être efficaces d'après le critère qui nous intéresse en ce moment (c'est-à-dire l'évaluation de la méthode des services d'ingénierie du MES) auraient été estimées de taille optimale, car sa méthode permet de définir l'ensemble des qualités nécessaires à la réussite au lieu de simplement minimiser les coûts moyens de production. (Eastman et Stykolt, 1967, pp. VII-VIII).

En d'autres mots, dans des conditions oligopolistiques, la taille réelle des usines construites au Canada; mesurée selon la technique de la persistance, sera probablement plus petite que celle qui sera nécessaire pour réaliser complètement toutes les économies d'échelle disponibles – l'évaluation de la méthode des services d'ingénierie du MES.

Le tableau 6.1 détaille les calculs d'ingénierie et de la persistance du MES en pourcentage de taille de l'industrie pour les seules sept industries pour lesquelles les deux séries de données

¹ Exemples à la page 23.

² Voir aussi English (1964).

TABLEAU 6.1

**DIVERS INDICES DE TAILLE MINIMALE D'EFFICACITÉ DES USINES
EN POURCENTAGE DE L'IMPORTANCE DE L'INDUSTRIE
POUR SEPT INDUSTRIES DE LA FABRICATION AU CANADA (1967)**

Industrie	Indice du MES		Pourcentage de l'importance de l'industrie tel qu'établi par les quatre entreprises les plus importantes ²
	de persistance ¹	d'ingénierie	
Raffinage du pétrole	1.1	16.7	78.1
Chaussures autres qu'en caoutchouc	1.0	1.7	19.0
Acier	0.2	38.5	76.9
Réfrigérateurs et congélateurs	3.7	142.9	50.2
Accumulateurs d'automobiles	4.3	21.7	78.8
Boulangeries	0.3	2.5	30.7
Brique	1.4	3.1	53.8

¹ Cette colonne se rapporte au calcul de la persistance du MES pour la période de 1961 à 1966.

² Cette colonne se rapporte à 1968.

NOTE: L'annexe D ci-après montre le degré de comparaison des définitions industrielles utilisées dans les deux techniques.

SOURCE: Pratten (1971), Scherer (1973), Silberston (1972), et tableau A.3, ci-après.

étaient disponibles. Des données sur la concentration sont aussi disponibles dans le tableau. Cependant, toute interprétation des données du tableau 6.1 commande la plus grande prudence à cause de l'échantillonnage très réduit et à cause du fait que les définitions de l'industrie utilisées dans les calculs d'ingénierie et de la persistance du MES ne concordent pas toujours – et plus particulièrement dans le cas des réfrigérateurs, des congélateurs et de l'acier.

Les chiffres qui paraissent au tableau 6.1 correspondent généralement avec les prévisions du modèle oligopolistique de Eastman et Stykolt (1967). Des industries comme celles du raffinage du pétrole, de l'acier, des réfrigérateurs et des congélateurs³, des accumulateurs d'automobiles

³ Le niveau de concentration dans l'industrie du froid ménager est vraisemblablement inférieur à la réalité puisqu'il porte sur le C.A.E., industrie 332, fabricants de gros appareils (électriques ou non), qui ne comprend pas seulement les réfrigérateurs et les congélateurs.

que l'on peut appeler des oligopoles, affichent des indices d'évaluation d'ingénierie et de persistance du MES différents⁴. Par contre, il n'en est pas de même pour les chaussures autres qu'en caoutchouc et les boulangeries. L'industrie de la brique est dans une position intermédiaire parce que, bien que l'industrie soit oligopolistique en soi, la petite taille de l'indice d'ingénierie du MES ne comporte que peu de différence entre cet indice et celui de persistance du MES.

Comme corollaire du modèle d'Eastman et Stykolt (1967), on compare les indices d'ingénierie et de persistance pour les États-Unis. Scherer (1973, p. 136) a découvert que les indices d'ingénierie du MES pour 12 industries étaient les mêmes au Canada et aux États-Unis⁵. Toutefois, on ne peut en dire autant pour ce qui est de l'indice de la persistance du Mes. Le modèle oligopolistique qui prévoyait des différences entre les indices d'ingénierie et de la persistance pour le Canada ne peut s'appliquer pour les États-Unis. Toutefois, le plus grand marché des États-Unis et le meilleur climat de concurrence supposent⁶ qu'aux États-Unis, l'indice de la persistance du MES sera probablement équivalent à l'indice d'ingénierie du MES.

Weiss (1964, p. 250) a, pour cinq industries américaines (automobiles, acier, raffinage du pétrole, farine et ciment), constaté ce qui suit:

En général, les calculs du MES fondés sur les données de la persistance semblent vraiment bien correspondre au calcul d'ingénierie pour ces industries. Au moins au niveau de la taille minimale d'une usine, il semble que les échelles optimales aux sens de la "pratique concurrentielle" et de "l'efficacité économique" soient très proches les unes des autres, sauf au cours de la période vraiment inhabituelle de la guerre ou de l'après-guerre.

Donc, il n'est pas étonnant de constater que les conditions du marché puissent jouer un rôle important quand il s'agit de déterminer la taille des usines construite au Canada et aux États-Unis, compte tenu des calculs d'ingénierie du MES⁷.

⁴ Il existe d'autres explications aux écarts entre les indices d'évaluation d'ingénierie et de persistance du MES. Dans certaines industries canadiennes, il se peut que le marché soit trop petit pour une seule usine de niveau MES, au sens de l'ingénierie. Dans l'échantillon des seize industries dont les indices d'ingénierie figurent au Tableau 6.3 ci-après, le MES n'est supérieur au marché canadien actuel que dans deux cas – les réfrigérateurs et les cuisinières électriques. Pour l'échantillon des industries du Tableau 6.4, cela ne se produit que dans un cas, celui des réfrigérateurs et des congélateurs. Toutefois, d'après Pratten, les indices d'ingénierie du MES pour le Royaume-Uni, dont l'économie est beaucoup plus importante que celle du Canada, montrent que dans sept industries sur trente, ce marché peut tolérer au plus une usine. (Pour de plus amples détails, voir Silberston, 1972, tableau II, p. 382). Par exemple, des acheteurs peuvent chercher à avoir plusieurs fournisseurs afin de ne pas être emprisonnés dans un monopole. Cela peut entraîner une certaine fragmentation du marché si les usines continuent à fonctionner alors que leur taille n'est pas suffisante pour être efficace, surtout lorsque les handicaps en matière de coûts ne sont pas importants. Scherer *et al* (1975) imputait à cette situation de sous-optimalité qui existe dans l'industrie des peintures et vernis, des bouteilles de verre, du ciment Portland et des accumulateurs d'automobiles au Canada.

⁵ Se reporter au chapitre II, section 2.1 ci-dessus, pour des raisons "théoriques" pour lesquelles les indices d'ingénierie du MES sont susceptibles d'être les mêmes aux États-Unis et au Canada.

⁶ Le rendement industriel en pourcentage des quatre principales entreprises constitue un indice approximatif du niveau de concurrence. Des données comparatives entre les États-Unis et le Canada portant sur 116 industries montrent que les industries de la fabrication sont beaucoup plus concentrées au Canada qu'aux États-Unis. (Pour de plus amples détails, voir le rapport du ministère de la Consommation et des Corporations, 1971, Tableau A-13, pp. 216-231).

⁷ La taille moyenne des principales usines qui représentent 50 p. cent de l'industrie fournit un autre indicateur de la taille réelle des usines. Si on compare cet indice aux calculs d'ingénierie du MES pour l'échantillon de douze industries de Scherer (1973, tableau 3, p. 138), le ratio dépasse alors 0.97 pour neuf industries américaines et 4 canadiennes.

En somme, les différences importantes et systématiques entre les calculs d'ingénierie et de la persistance du MES au Canada nous conduisent à deux conclusions au moins. D'abord, nous pouvons mieux savoir si les entreprises manufacturières canadiennes réalisent complètement toutes les économies d'échelle disponibles en utilisant le calcul d'ingénierie du MES. La technique de la persistance, bien que facile à appliquer, n'est pas une méthode à utiliser pour remplacer le calcul d'ingénierie du MES. Deuxièmement, les différences entre les calculs d'ingénierie et de la persistance du MES semblent confirmer l'opinion très répandue que la structure de l'industrie manufacturière canadienne est confinée à des usines trop petites pour qu'elle puisse réaliser complètement toutes les économies d'échelle disponibles. Toutefois, il faut considérer ces conclusions comme des conclusions temporaires, compte tenu de notre échantillon réduit du tableau 6.1.

6.2 ÉCONOMIES D'ÉCHELLE ET CONCENTRATION DES ENTREPRISES

La mesure dans laquelle la concentration des entreprises existantes se "justifie" ou "s'explique" en termes d'économies d'échelle au niveau de l'usine, est une importante considération lorsqu'il s'agit de formuler une politique concurrentielle. À cet égard, un examen sommaire de ce qui se passe aux États-Unis peut s'avérer fructueux à titre de comparaison avec le Canada.

Deux études exhaustives des industries de la fabrication aux États-Unis ont été axées sur les économies d'échelle des usines et la concentration des entreprises⁸ – Bain (1956) et Scherer *et autres* (1975). Ces études révèlent que quatre usines de taille MES ne représentent généralement qu'un pourcentage réduit de la taille du marché américain. Par contraste, le ratio de concentration des quatre entreprises dépasse considérablement celui qui serait "justifié" ou "expliqué" par les économies d'échelle au niveau de l'usine. Les résultats de ces études sont résumés au tableau 6.2. Par exemple, ce tableau montre que sur l'échantillon de Bain de dix-neuf industries, groupées en cinq catégories, quatre usines de taille MES représentaient moins de 5% de la taille de l'industrie; le ratio moyen de concentration des quatre entreprises de ces cinq industries était de 38%.

La relation entre la concentration réelle des entreprises au Canada et les économies d'échelle au niveau des usines ont été calculées à partir d'un échantillon de 16 industries établi par Eastman et Stykolt et les 17 industries de la fabrication évoquées au Chapitre V. Les résultats sont présentés respectivement aux tableaux 6.3 et 6.4⁹. Il faut une certaine prudence pour interpréter les statistiques de concentration des entreprises pour certaines des industries du tableau 6.4, notamment pour les industries de fabrication des réfrigérateurs, des congélateurs et de l'acier. Les données sur la concentration des entreprises, qui figurent au tableau 6.3, sont généralement plus dignes de confiance.

Ce qu'on peut déduire des tableaux 6.3 et 6.4, pour les économies d'échelle au niveau des usines et de la concentration des entreprises au Canada, contraste vivement avec les résultats détaillés ci-dessus pour les États-Unis: dans un grand nombre d'industries de la fabrication canadiennes, les quatre entreprises au niveau du MES représentaient un pourcentage substantiel du marché. Par exemple, on a trouvé que quatre usines MES représentaient 80%, ou davantage, de la taille de l'industrie pour 8 des 17 industries de la fabrication canadiennes présentées au tableau 6.4.

⁸ La mesure dans laquelle un faible nombre (habituellement 4 ou 8) d'entreprises représente un pourcentage important de taille de l'industrie.

⁹ Les colonnes 3 et 4 du tableau 6.3, ainsi que les colonnes 3, 4, 5 et 6 du tableau 6.4 seront analysées ci-après.

La concentration réelle des entreprises aux États-Unis dépasse toujours celle qui se “justifie” ou “s’explique” en termes d’économies d’échelle. Par contraste, au Canada, on ne le constate que pour les industries dans lesquelles quatre usines de taille MES représentent un faible pourcentage de la taille globale de l’industrie (par exemple, les industries de conteneurs de livraison, de papier d’imprimerie, d’emballage du boeuf et du porc au tableau 6.3; de chaussures autres qu’en caoutchouc, de boulangeries, de briqueteries au tableau 6.4). Les industries dans lesquelles des niveaux élevés de concentration des entreprises sont “justifiés” ou “explicables” en termes d’économies d’échelle des usines, ont tendance à avoir un ratio réel de concentration qui chute par rapport à ce qui serait nécessaire pour réaliser toutes les économies d’échelle possibles au niveau de l’usine (c’est le cas des usines de réfrigérateurs, d’appareils électriques, de conteneurs au tableau 6.3; de réfrigérateurs et de congélateurs, d’acier traité, d’acide sulfurique et de brasserie au tableau 6.4).

TABLEAU 6.2

RELATION ENTRE LA TAILLE MINIMALE D’EFFICACITÉ DES USINES ET LA CONCENTRATION DES ENTREPRISES: DONNÉES AMÉRICAINES

Pourcentage du marché américain de quatre usines de taille MES	Nombre d’industries		Pourcentage moyen réel des quatre plus grandes entreprises par rapport à la taille de l’industrie	
	Bain CIRCA 1947	Scherer CIRCA 1967	Bain 1951	Scherer 1967
0 – 5	5	2	38	31
5 – 10	5	6	45	43
10 – 15	1	2	85	44
20 – 25	3	0	82	0
25 – 50	3	1	80	81
50 – 70	2	1	73	73

NOTE: Certains des calculs de Bain, pour le MES, sont présentés selon la technique des “fourchettes” (par exemple entre 10 et 15 %). La valeur moyenne de la fourchette a été utilisée pour établir le tableau.

SOURCE: Scherer (1974a, tableau 1, p. 14 et tableau 3, p. 18).

TABLEAU 6.3

**TAILLE MINIMALE D'EFFICACITÉ DES USINES,
CONCENTRATION DES ENTREPRISES, ET EXPLOITATION PAR USINES
MULTIPLES POUR 16 INDUSTRIES DE LA FABRICATION
AU CANADA: CIRCA 1959**

Industrie	Pourcentage de taille de l'industrie pour quatre ¹ usines MES	Pourcentage de taille des quatre ¹ plus grandes entreprises par rapport à l'industrie	Multiplicité des usines dans les quatre ¹ entreprises les plus importantes	Nombre d'usines de taille MES conciliables avec la taille de l'industrie nationale
	1	2	3	4
Réfrigérateurs électriques	Plus de 100	45	toutes usines	0.6
Appareils électriques	Plus de 100	41	toutes usines simples	0.9
Acier primaire	100	99	toutes usines simples	4
Conserves de fruits	100	43	toutes usines multiples	4
Conserves de légumes	17			24
Carton pour conteneurs	86	75	trois usines multiples une usine simple	5
Raffinage du pétrole	57	75	toutes usines simples	7
Caoutchouc pour pneumatiques	57	80	quelques usines multiples quelques usines simples	7
Détergents solides	43	98	toutes usines simples	7
Machines à laver	38	39	toutes usines simples	8
Empaquetage du porc	19	63	toutes usines multiples	16
Ciment	22	77-79	trois usines multiples une usine simple	18
Conteneurs de livraison	14	64	toutes usines multiples	28
Papier d'imprimerie	11	44	trois usines multiples une usine simple	36
Empaquetage du boeuf	7	66	toutes usines multiples	42
Détergents liquides	6	63	toutes usines simples	49

¹ Les données des colonnes 1, 2 et 3, pour les réfrigérateurs électriques, les appareils électriques, les détergents solides, les machines à laver et les détergents liquides, se rapportent à trois usines de taille MES, et respectivement aux trois pourcentages de concentration des entreprises et aux trois entreprises de tête.

SOURCE: Eastman et Stykolt (1967, pages diverses) et Commission sur les pratiques commerciales (1962, tableau 9B).

TABLEAU 6.4

TAILLE MINIMALE D'EFFICACITÉ DES USINES, TAILLE DE L'INDUSTRIE,
CONCENTRATION DES ENTREPRISES ET EXPLOITATION MULTIPLE D'USINES
DANS 17 INDUSTRIES CANADIENNES DE LA FABRICATION (1967)

Industrie	Pourcentage de consommation intérieure pour quatre usines de taille MES	Pourcentage de taille de l'industrie pour les quatre plus grandes entreprises	Total des expéditions industrielles (en milliers)	Nombre total d'usines exploitées par les quatre plus grandes entreprises	Pourcentage d'augmentation des coûts unitaires au tiers du MES	Nombre d'usines MES conciliables avec la consommation nationale canadienne
	1	2	3	4	5	6
Réfrigérateurs et congélateurs	Plus de 100	50.2	99,923	7	6.5	0.7
Cigarettes	Plus de 100	95.5	773,099	10	2.2	1.3
Détergents solides	Plus de 100		63,619		3.8	1.7
Savon	84.0	77.7	39,521	11	n.a.	4.8
Acier traité	Plus de 100	76.9	1,228,999	8	11.0	2.6
Acide sulfurique	Plus de 100	57.6	80,050	7	1.5	2.7
Brasseries	Plus de 100	94.8	334,596	36	5.0	2.9
Accumulateurs d'automobiles	87.0	78.8	33,540	14	4.6	4.6
Paliers anti-friction	67.8	n.a.	n.a.	n.a.	8.0	5.9
Raffinage du pétrole	66.7	78.1	1,540,420	28	4.8	6.0
Peinture et vernis	63.5	41.4	213,370	17	4.4	6.3
Ciment Portland	60.6	69.2	139,772	16	26.0	6.6
Bouteilles en verre	55.6	94.6	102,989	11	11.0	7.2
Fabriques de coton et de tissus synthétiques	23.0	n.a.	n.a.	n.a.	7.6	17.4
Briques	12.5	53.8	27,315	7	37.5	32.0
Boulangeries	9.8	30.7	476,996	54	11.3	40.8
Chaussures autres qu'en caoutchouc	6.8	19.0	219,539	13	1.5	59.2

NOTE: Les colonnes 4 et 6 se rapportent à 1968.

SOURCE: Pratten (1971), Scherer (1973), Statistique Canada (1973a) et divers bulletins industriels de Statistique Canada ainsi que les journaux commerciaux. (Voir annexe D ci-dessous pour des détails à ce sujet).

Ces résultats, obtenus pour le Canada et les États-Unis, laissent penser que les économies d'échelle au niveau des usines constituent probablement un facteur structurel de marché beaucoup plus important au Canada qu'aux États-Unis. Ce fait reflète probablement la taille absolue beaucoup plus faible du marché canadien et les "taux élevés de droits devant être versés pour un montant important d'échanges . . . et une énorme disparité des taux des barèmes (tarifaires) entre les tarifs les plus bas et ceux qui sont plus élevés (au Canada) par rapport aux barèmes pratiqués dans la plupart des pays industrialisés" (Conseil économique du Canada 1975, page 11). Par conséquent, la politique formulée aux États-Unis à l'égard des économies d'échelle et de la concentration des entreprises (par exemple, le "Concentrated Industries Act")¹⁰ pourrait ne pas convenir au Canada. Un commentateur s'exprime en ces termes: "Les critiques sont exactes lorsqu'elles s'expriment à l'égard de l'opinion d'après laquelle il est facile de généraliser les résultats empiriques et les conclusions américaines à l'économie du Canada" (Stanbury, 1975, page 6).

Il reste, toutefois, qu'il faut interpréter les comparaisons avec une certaine prudence quand on examine les ratios de concentration réels des entreprises et ceux qui sont "justifiés" ou "expliqués" par les économies d'échelle au niveau de l'usine¹¹. Plusieurs facteurs supplémentaires, tels que celui de la pente de la courbe des coûts moyens à long terme, de la taille absolue de l'industrie et les conséquences éventuelles lorsqu'on autorise une concentration plus poussée des entreprises, sont examinés ci-dessous.

L'importance des économies d'échelle est fonction de la taille minimale d'efficacité d'une usine par rapport à la taille du marché *et* de l'augmentation des coûts unitaires des usines conçues spécialement pour fonctionner à une échelle inférieure à celle du MES, par comparaison avec les coûts unitaires au niveau du MES. Le tableau 6.4 donne les statistiques, sous ces deux angles, pour l'échantillon de 17 industries analysé au chapitre V¹². Le tableau indique, comme nous l'avons noté ci-dessus, qu'il arrive que des niveaux élevés de concentration des entreprises s'imposent si l'on veut que toutes les économies d'échelle potentielles puisse être réalisées pour une usine. Toutefois, dans certains cas, c'est l'inverse qui s'applique. L'augmentation des coûts unitaires varie aussi considérablement entre les industries appartenant à l'échantillon. Néanmoins, et ceci n'est pas surprenant, on a constaté qu'il y avait seulement une faible corrélation entre la taille minimale d'efficacité d'une usine par rapport à l'envergure du marché et l'augmentation en pourcentage des coûts unitaires pour une exploitation au tiers de la taille d'efficacité de l'usine¹³.

Pour évaluer d'une façon plus parfaite quelles sont les économies d'échelle possibles, il faut utiliser une mesure qui tienne compte à la fois de l'augmentation des coûts unitaires et de l'importance en pourcentage d'une usine de taille minimale d'efficacité par rapport à l'envergure

¹⁰Voir Goldschmid *et al* (1974, pp. 449-456). Le projet de loi visait, entre autres, à faire baisser en deçà de 50 p. cent le ratio de concentration des quatre entreprises, chacune ne contrôlant pas plus de 12 p. cent du marché. Le projet a été rédigé par le groupe d'étude de la Maison Blanche sur la politique anti-trust et déposé le 5 juillet 1968.

¹¹Bien sûr, les économies d'échelle ne sont pas le seul facteur qui influence le niveau de la concentration des entreprises sur le plan de l'usine (c'est par exemple le cas de la facilité d'accès sur le marché et de la facilité de procéder à des économies d'échelle au niveau de l'entreprise, comme pour la publicité).

¹²Ces statistiques similaires n'ont pas été disponibles pour l'échantillon d'industries du tableau 6.3.

¹³Voir le chapitre V, tableau 5.7, ci-dessus pour des détails à ce sujet.

du marché. Un indice adéquat a été utilisé par Silberston (1972). Il a été supposé que la relation entre les coûts totaux (C) et l'échelle de production (X) pouvait s'écrire approximativement de la façon suivante:

$$C = a X^n$$

où "a" est une constante et "n" le facteur d'échelle¹⁴. En utilisant cette relation conjointement avec les statistiques du tableau 6.3, on peut calculer et exprimer en pourcentage par rapport à la taille du marché la gamme des usines dont les coûts unitaires se sont accrus de 5 ou 10% au-dessus de ceux des usines fonctionnant au seuil d'efficacité¹⁵. On trouvera les résultats au tableau 6.4. Ces résultats ne doivent être considérés que comme des ordres de grandeur approximatifs en raison de la nature quelque peu spéculative des données pour l'augmentation des coûts unitaires lorsque l'exploitation d'une usine s'effectue à un niveau inférieur à celui du MES¹⁶.

Quelques explications supplémentaires pourront jeter quelque lumière sur le sens et l'interprétation du tableau 6.5. Dans les brasseries, une usine de taille MES représente 34.5% du marché canadien; le pourcentage d'augmentation des coûts unitaires d'une usine conçue spécifiquement pour fonctionner à 1/3 du MES est de 5%, par comparaison avec les coûts unitaires d'une usine de taille MES (voir tableau 6.4). Par conséquent, l'importance en pourcentage par rapport au marché canadien d'une brasserie dont les coûts unitaires sont plus élevés de 5% que ceux assumés au niveau MES, est de $1/3 \cdot 34 = 11.5$ (voir tableau 6.5). Si l'on observe le tableau 6.4, on peut voir que le pourcentage du marché de raffinage du pétrole canadien détenu par une usine dont les coûts unitaires sont de 5% supérieurs à ceux d'une usine de niveau MES, sera légèrement inférieur pour un tiers du MES, tandis que l'inverse se produit pour les industries de réfrigérateurs et de congélateurs. Un processus analogue peut être employé pour la limite de 10%.

Le tableau montre, en reprenant à la fois l'augmentation des coûts unitaires et la taille minimale d'efficacité d'une usine, que des économies d'échelle "significatives" (avec l'augmentation des coûts de 10%) apparaissent dans trois des seize industries: Ciment Portland, Acier traité, réfrigérateurs et congélateurs. Si l'on retient, au contraire, l'augmentation des coûts de 5%, il faudrait également y inclure les brasseries et les détergents solides. Ainsi, l'application de la technique d'ingénierie suggère qu'il existe une certaine base structurelle pour l'oligopole et que ceci provient de l'existence des économies d'échelle pour les industries mentionnées ci-dessus. Toutefois, au même moment, on trouve au Canada plusieurs industries extrêmement concentrées, par exemple celles des cigarettes et des accumulateurs de voitures automobiles (ces deux industries ayant quatre ratios de concentration d'entreprises excédentaires de 78%) qui, d'après les preuves dont nous disposons, ne révèlent pas d'économies d'échelle "significatives".

Pour évaluer pleinement l'importance de l'arbitrage entre la réalisation de toutes les économies d'échelle disponibles au niveau des usines et la concentration des entreprises, il faut

¹⁴ Voir également Haldi et Whitcomb (1967) qui traitent de cette forme de relation entre les coûts et la production.

¹⁵ Le choix de 5 ou de 10% est arbitraire. Silberston a employé le taux de 10% (1972, tableau III, page 385) mais son analyse se rapporte à l'accroissement de la valeur ajoutée par unité de production et non par unité de coût.

¹⁶ Voir chapitre VI ci-dessus, Section 6.1, note 6.

TABLEAU 6.5

INDICE DU POURCENTAGE DU MARCHÉ POUR UNE USINE EXPLOITANT AVEC UN HANDICAP¹ DE 5 ET 10 % DE COÛTS UNITAIRES SUPPLÉMENTAIRES POUR SEIZE INDUSTRIES DE LA FABRICATION AU CANADA (1967)

Industrie	Taille minimale d'efficacité de l'usine en % de la taille du marché	Taille de l'usine en pourcentage de la taille du marché	
		Augmentation des coûts (en pourcentage)	
		10	5
Réfrigérateurs et congélateurs	Plus de 100	27.0	61.0
Acier traité	38.5	14.1	23.0
Ciment Portland	15.2	9.6	12.0
Bouteilles de verre	13.9	5.0	8.3
Paliers anti-friction	17.0	4.3	8.5
Brasseries	34.5	4.0	11.5
Détergents solides	60.2	3.6	14.3
Briques	3.1	2.3	2.6
Accumulateurs d'automobiles	21.7	2.1	6.6
Raffinage de pétrole	16.7	1.8	5.3
Peinture et vernis	15.9	1.4	4.6
Fabriques de coton et de tissus synthétiques	5.8	1.4	2.8
Cigarettes	76.9	Moins de 1 %	6.5
Boulangeries	2.5	Moins de 1 %	1.5
Acide sulfurique	37.5	Moins de 1 %	1.0
Chaussures autres qu'en caoutchouc	1.7	Moins de 1 %	Moins de 1 %

¹ Par rapport à une exploitation au niveau minimal d'efficacité.

SOURCE: Pratten (1971), Scherer (1973), et Silberston (1972).

non seulement disposer de données sur l'augmentation des coûts unitaires lorsque les usines exploitent à un niveau inférieur au MES, mais aussi par rapport à la taille absolue de l'industrie. Le tableau 6.4 montre que les augmentations de concentration des entreprises de réfrigérateurs et de congélateurs, des brasseries et fabriques d'accumulateurs d'automobiles peuvent se "justifier" afin de réaliser toutes les économies d'échelle potentielles, et que le handicap monétaire subi par les usines qui exploitent à un niveau inférieur au MES est du même ordre de grandeur (c'est-à-dire 5%). Néanmoins, en termes d'augmentation de l'efficacité économique et d'une meilleure

répartition des ressources, les avantages probables que l'on peut obtenir en autorisant une plus grande concentration des entreprises afin que toutes les économies de production puissent être réalisées, sont beaucoup plus élevés, toutes choses égales par ailleurs, pour les brasseries (valeur des expéditions: \$335,000,000) que pour les réfrigérateurs et congélateurs (valeur des expéditions: \$100,000,000) ou les accumulateurs d'automobiles (valeur des expéditions: \$34,000,000).

En matière politique, d'autres problèmes pourraient se poser si l'on permettait une plus grande concentration des entreprises pour réaliser toutes les économies d'échelle potentielles. Plus particulièrement, si on institutionnalise les augmentations de concentration des entreprises (c'est-à-dire que l'accès au marché est bloqué, que la *Loi relative aux enquêtes sur les coalitions* ne s'applique pas et que les tarifs douaniers restent élevés) l'un des principaux mécanismes qui permet de garantir la minimisation des coûts, c'est-à-dire le processus concurrentiel, disparaîtrait probablement. Il peut s'ensuivre une augmentation des coûts et des inefficacités ainsi générées qui pourraient outre-passer les défauts neutralisés par l'augmentation de la concentration des entreprises.

On trouvera un exemple illustratif de ces questions en se rapportant au graphique 6.1¹⁷. Supposons, pour prendre un simple exemple, qu'une industrie se compose de 6 entreprises ne disposant que d'une usine et que chacune ait la même courbe des coûts (LRAC dans le graphique 6.1)¹⁸, et que l'exploitation s'effectue au même niveau de production OJ au coût unitaire OA, et où $3 \times OJ = OM$. La réorganisation est permise, en ce sens que la production totale industrielle, $6 \times OJ$ ou $2 \times OM$, demeure la même¹⁹, mais en supposant que la production de l'industrie se concentre dans deux entreprises à usine unique. Chaque usine fonctionne au niveau de production OM avec des coûts unitaires OC (c'est-à-dire au niveau du MES). En d'autres termes, la production industrielle totale reste la même, mais l'ensemble des coûts de production industrielle chute de $6 \times CADF$.

Toutefois, en raison de l'absence de concurrence entre les duopoleurs, la courbe globale des coûts se redresse de LRAC à LRAX dans le graphique 6.1²⁰. Lorsque chaque duopoleur continue d'avoir une production OM, l'ensemble des coûts industriels s'accroît de $2 \times OCHM$ à $2 \times OBGH$, c'est-à-dire d'une augmentation nette de $2 \times CBGH$. Par conséquent, la question de savoir s'il existe un avantage net provenant de la répartition des ressources à la suite de la concentration en deux simples entreprises est fonction des grandeurs relatives de $6 \times CADF$ par rapport à $2 \times CBGH$ ²¹.

¹⁷Cette analyse est fondée sur Williamson (1968), Comanor et Leibenstein (1969).

¹⁸Dans le graphique 6.1, LRAC correspond à ce qui a été décrit et examiné au chapitre II Section 2.1 ci-dessus.

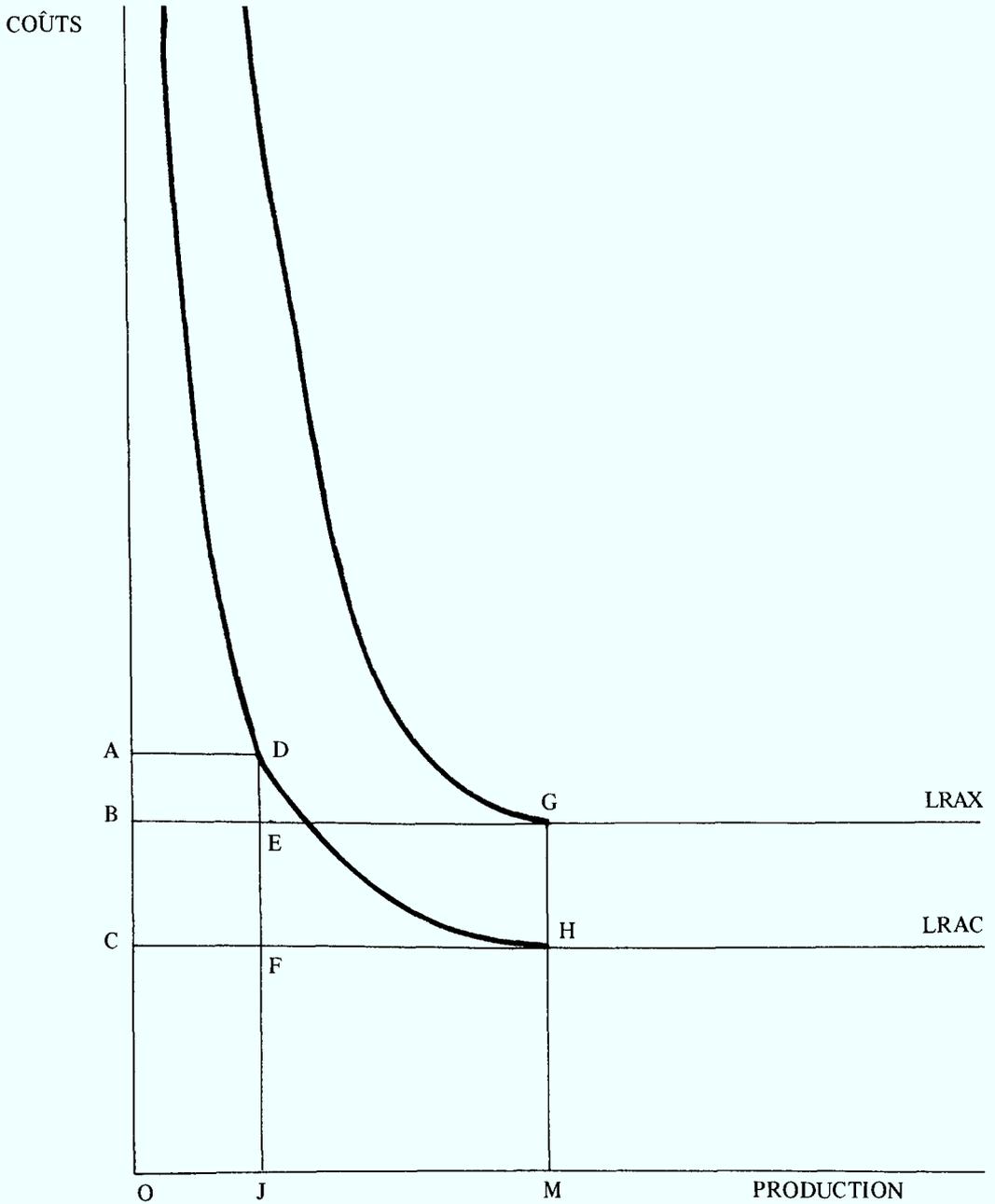
¹⁹Ceci implique une élasticité de la demande égale à zéro.

²⁰On suppose, pour plus de facilité, que la courbe des coûts se décale à la hausse sans modification de sa forme.

²¹Deux points supplémentaires doivent être notés. Premièrement, le processus concurrentiel pourrait sauvegarder le mécanisme de contrôle réduisant la possibilité que les coûts s'accroissent de LRAC à LRAX s'il existe une concurrence réelle des importations ou si celle-ci peut se manifester par la suppression des tarifs douaniers. Deuxièmement, après la réorganisation en deux entreprises uniques, l'industrie sera sûrement incitée à revenir à sa structure première si chacune des six entreprises trouve profitable d'exploiter à OJ. Pour y pallier, la seule réponse possible serait de recourir aux dispositions légales. Toutefois, ceci provoquerait vraisemblablement une inefficacité X avec le transfert de la courbe des coûts de LRAC à LRAX.

GRAPHIQUE 6.1

ÉCONOMIES D'ÉCHELLE ET INEFFICACITÉ X



NOTE: $3 \times OJ = OM$

La comparaison entre les quatre ratios réels de concentration d'entreprises et ceux qui sont "justifiés" ou "expliqués" par les économies d'échelle au niveau de l'usine suppose implicitement que les quatre plus grandes entreprises sont de même taille et n'exploitent seulement qu'une usine chacune. Par conséquent, on doit supposer que les producteurs les plus importants de l'industrie sont d'une taille efficace si la concentration réelle correspond à celle qui est "justifiée" par les économies d'échelle au niveau de l'usine. Il est difficile d'obtenir des renseignements sur la taille relative des quatre plus grandes entreprises, mais il semblerait qu'il n'y ait aucune égalité à cet égard — les quatre producteurs les plus importants d'acier en 1956 avaient des capacités annuelles de 783,000 tonnes (DOSCO), 1,120,000 tonnes (ALGOMA), 707,000 tonnes (DOFASCO), et 2,350,000 tonnes (STELCO)²²; en 1968, les quatre entreprises pilotes de fabrication de briques représentaient 32% du marché (DOMTAR), 11% (CANADA BRICK COMPANY), 8% (UNITED CERAMICS), et 5% (ST. LAWRENCE BRICK CO.)²³.

Les tableaux 6.3 et 6.4 indiquent quel est le nombre d'usines appartenant aux plus grandes entreprises des diverses industries. Dans plusieurs cas la définition de l'industrie utilisée dans la colonne 4 du tableau 6.4 a été trop extensive (c'est-à-dire qu'on a tenu compte de produits qui auraient dû être exclus). Puisque certaines des entreprises de tête devaient englober probablement des usines qui fabriquent ces produits, il est vraisemblable que les nombres de la colonne 4 sont faussés à la hausse — c'est le cas notamment pour les réfrigérateurs et les congélateurs, l'acier traité, les accumulateurs d'automobiles et les bouteilles en verre²⁴. Le même problème ne se pose pas par rapport au tableau 6.3.

Les résultats du tableau 6.3 montrent que pour six des seize industries de fabrication, les entreprises les plus grandes n'exploitaient qu'une seule usine. Dans les industries restantes apparaissant au tableau 6.3, et dans toutes celles qui figurent au tableau 6.4, certaines ou la totalité des entreprises pilotes exploitaient une usine ou davantage. On peut trouver plusieurs raisons pour expliquer la raison pour laquelle une entreprise choisit d'exploiter plusieurs usines qui ne peuvent individuellement réaliser toutes les économies d'échelle potentielles, au lieu d'exploiter une seule usine où toutes les économies d'échelle pourraient être réalisées²⁵.

Les évaluations d'ingénierie du MES se rapportent aux économies d'échelle et ne tiennent pas compte des coûts de transport intérieurs. D'autre part, la technique d'évaluation du MES de la persistance tient vraiment compte, entre autres, des coûts de transport. Les résultats enregistrés dans cette étude montrent qu'en général les évaluations d'ingénierie du MES par rapport à la taille du marché sont beaucoup plus importantes que celles de la technique de la persistance. Cette différence pourrait partiellement provenir des différentes techniques d'évaluation des coûts de transport pour le MES.

²² Eastman & Stykolt (1967, p. 350).

²³ Ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources, Direction des ressources minérales (1968).

²⁴ Les mêmes sources de données ont été utilisées au tableau 6.3, à la fois pour la concentration des entreprises et le nombre des usines exploitées par les quatre entreprises pilotes. Voir l'annexe D pour des détails à ce sujet.

²⁵ Comparer les colonnes 3 et 4 du tableau 6.3 et les colonnes 4 et 6 du tableau 6.4. Il faut remarquer que dans la plupart des industries figurant aux tableaux 6.3 et 6.4, une entreprise exploitant une simple usine de taille MES, réalise toutes les économies d'échelle possibles. Voir le chapitre 1, section 1.2, note 3 pour des détails à ce sujet.

L'importance des coûts de transport peut, toutefois, être facilement exagérée: en 1970, 81.4% de la valeur ajoutée du secteur de la fabrication au Canada provenait d'usines installées au Québec et en Ontario, cette dernière province représentant 52.5% à elle seule²⁶; en 1970, 63.7% de la population du Canada résidait dans ces deux provinces²⁷. Il faut remarquer que l'Ontario et le Québec sont deux provinces qui sont adjacentes à l'immense marché américain²⁸. Nous ne voulons pas dire par là que les coûts de transport ne sont pas importants et que certaines industries devraient donc être considérées comme régionales²⁹. Toutefois, 50 à 80% de la production canadienne correspond à un chiffre habituellement suffisant pour permettre l'existence de plus d'une seule usine de taille MES.

Un autre facteur qui permet d'expliquer la raison pour laquelle les entreprises exploitent plusieurs usines dans certaines industries est la présence de barrières interprovinciales aux échanges. Par exemple, la bière ne peut pas être livrée au-delà des limites provinciales. Une situation quelque peu semblable existe par rapport à la ligne politique du pétrole national qui restreint le flux des échanges des produits pétroliers entre l'est et l'ouest du Canada³⁰. Enfin, il existe de nombreux autres facteurs, tels que ceux de la durabilité des biens en capitaux ou des mouvements de fusion, qui pourraient être la cause d'exploitations multiples au Canada.

Ces conclusions ont des implications sur la conception et la mise en oeuvre de la politique concurrentielle au Canada. La réalisation de toutes les économies d'échelle possibles exige, dans certaines industries, qu'il y ait des niveaux suffisamment élevés de concentration d'entreprises pour qu'il y ait conflit entre l'efficacité et la concurrence³¹. On n'a pas la preuve que les économies d'échelle aient des implications sur la concurrence de nombreuses industries si l'on ne dispose pas de renseignements complémentaires qui corroboreraient cette affirmation. La faible corrélation entre la taille minimale d'efficacité d'une usine et le handicap monétaire supporté lorsqu'il y a exploitation d'une usine à une taille inférieure au MES doit cependant être notée, alors que la méthode utilisée au tableau 6.5 pour combiner ces deux facteurs pourrait bien ne pas toujours être la plus appropriée. En outre, les résultats détaillés aux tableaux 6.3 et 6.4 dépendent de la définition du marché (taille du marché) et des définitions brutes qui ont été utilisées dans cette étude. Il existe aussi d'autres problèmes. Le caractère significatif de la concurrence pour des différences de coûts d'une production donnée différera selon les industries. Les valeurs adoptées

²⁶ Voir Statistique Canada pour des détails (1974a, tableau 2).

²⁷ Voir Statistique Canada pour des détails (1974b, tableau 1).

²⁸ Il apparaît manifeste que dans de nombreux cas les tarifs douaniers élevés pourront accroître les difficultés des exportations.

²⁹ Voir le tableau 2.3 ci-dessus pour une liste des industries du tableau 6.3 qui pourraient être considérées comme ayant un caractère plus régional. Sur ces industries, apparaissant au tableau 6.4, on devrait considérer que les pâtisseries, les briqueteries, les brasseries, le ciment Portland, le raffinage du pétrole et la fabrication d'acide sulfurique ont au moins un caractère régional.

³⁰ La ligne politique du pétrole national, qui était en existence entre 1961 et septembre 1973, suit la vallée de l'Outaouais. Les importations répondaient à la demande du marché canadien à l'est de cette région, tandis que la production domestique subvenait aux demandes venant de l'ouest.

³¹ Voir Bain (1956, pp. 93-110) et Needltam (1969, pp. 100-101), pour l'analyse de l'importance des économies d'échelle comme barrière à l'entrée des nouvelles entreprises dans une industrie.

par unité de production pourraient, en fait, être apparemment importantes. Ce pourrait être vraisemblablement le cas dans les industries de produits homogènes dont les coûts de distribution sont peu élevés. Dans un autre contexte, et ce, même dans l'industrie automobile, on a calculé qu'une réduction des coûts de production de seulement 1.5% permettrait d'accroître au Canada les profits de 10 à 15%³². L'importance des économies d'échelle au niveau d'une usine doit dépendre de la proportion de l'ensemble des coûts unitaires attribuables à la production. On pourrait prévoir qu'une forte proportion de l'ensemble des coûts unitaires devrait être imputée aux coûts de production dans les industries qui ne fabriquent pas des biens de consommation. La proportion est approximativement de 0.60 dans le cas des fabriques de machines agricoles³³. Toutefois, il est probable que les coûts publicitaires sont importants dans les industries qui fabriquent des biens de consommation, ce qui réduit l'importance relative des coûts de production. En d'autres termes, les économies d'échelle sont significatives mais les généralisations quant à leur incidence et à leur importance sont hasardeuses.

³² La comparaison se rapporte aux coûts relatifs de localisation d'une usine au Canada ou aux États-Unis. Pour des détails à ce sujet voir Globe & Mail (1975a). Cette remarque est fondée sur Emerson (1975).

³³ Voir MacDonald *et autres* (1969, graphique 1, p. 4). Le chiffre 0.60 se rapporte à la proportion du prix de vente suggéré.

CHAPITRE VII

CONCLUSIONS ET SUGGESTIONS POUR DES RECHERCHES ULTÉRIEURES

7.1 CONCLUSIONS

Le chapitre VI a démontré que les économies d'échelle, au niveau de l'usine, constituaient un facteur important de la structure du marché des industries de la fabrication au Canada; l'importance de ces économies diffère considérablement d'une industrie à l'autre. Dans certains cas, la réalisation de toutes les économies d'échelle potentielles exigerait des niveaux suffisamment élevés de concentration d'entreprises pour qu'il y ait un conflit en puissance entre les objectifs de l'efficacité et de la politique de concurrence.

Il n'apparaît donc pas qu'on puisse fixer une règle *en soi* pour les objectifs de la politique de concurrence au Canada lorsqu'on calcule les économies d'échelle des usines dans le contexte d'une plus grande concentration des entreprises obtenue grâce à des fusions¹ ou à la croissance interne. Au contraire nous recommandons d'envisager le problème d'une façon plus pragmatique en examinant les avantages de chaque cas et en les soumettant à une série de directives relativement larges. Cette attitude concorde avec l'esprit du *Rapport provisoire sur la politique de concurrence* publié par le Conseil économique du Canada.

L'examen des données présentées au chapitre V, tableau 5.2, pour un échantillon de 15 industries de la fabrication au Canada, montre qu'une grande proportion des entreprises ont des usines d'une taille réelle considérablement inférieure à celle qui serait nécessaire pour réaliser toutes les économies d'échelle possibles. L'analyse de régression intersectorielle du chapitre IV et du chapitre V montre que la taille du marché a constitué un facteur important de la taille réelle des usines (c.-à-d. l'estimation de la persistance à l'égard du MES), l'indice de 80% et la mesure dans laquelle les usines étaient capables de réaliser toutes les économies d'échelle techniques possibles. Les accroissements de l'envergure du marché ont entraîné des tailles d'usines qui se rapprochaient de la taille optimale possible alors qu'en même temps leur proportion devenait plus réduite par rapport au marché. Ces déductions coïncident avec les résultats des recherches antérieures. Aux États-Unis, on a constaté par exemple que la taille réelle des usines était habituellement égale ou plus élevée que la taille minimale d'efficacité calculée (voir Scherer 1973, tableau 3, page 38). Les objectifs jumeaux de l'efficacité et de la concurrence pourraient donc être satisfaits en même temps par une augmentation de la taille du marché.

Pour les usines canadiennes, il existe au moins deux façons d'accéder à des marchés plus larges: augmenter la population et le revenu par tête sur le plan national, et libérer les échanges commerciaux. La première formule prendrait trop de temps; la suppression des barrières tarifaires et non tarifaires aux échanges commerciaux entre le Canada et d'autres pays particuliers ou blocs commerciaux (par exemple, la Communauté économique européenne) semblerait fournir

¹ Voir Beacham et Jones (1971), Phillips (1964) et Skeogh (1971) pour une analyse de la politique canadienne à l'égard des fusions.

la solution la plus adéquate aux problèmes des économies d'échelle. Cette étude n'a pas pour ambition de traiter des difficultés suscitées par la libération des échanges: ces problèmes ont été largement traités dans d'autres ouvrages².

7.2 SUGGESTIONS POUR DES RECHERCHES ULTÉRIEURES

Nous avons analysé au chapitre I deux raisons possibles d'étudier les économies d'échelle au niveau de l'usine: leur adéquation par rapport à la politique concurrentielle et leur importance comme facteur explicatif des différences de productivité entre les États-Unis et le Canada. Les conclusions ci-après ont des implications sur d'éventuelles recherches ultérieures dans ces deux domaines, bien que cette étude soit surtout axée sur le premier d'entre eux.

C'est par l'utilisation de la technique d'ingénierie que l'on calcule le mieux la taille optimale d'efficacité d'une usine pour les besoins inhérents à la politique concurrentielle³. Généralement, les études d'ingénierie ne portent que sur un faible échantillon d'industries de la fabrication, et ce, en raison des ressources considérables qui sont nécessaires pour bien connaître chaque industrie et la nécessité de se consacrer à de multiples entrevues avec les ingénieurs et les autres membres du personnel. Il faut donc prêter une grande attention au choix de l'échantillon. Différents critères ont été employés dans les études antérieures, c'est ainsi que Bain (1956, pages 44-48) a retenu: la taille absolue de l'industrie, le degré élevé de concentration des vendeurs et l'étroite conformité aux définitions industrielles du Code de classification des activités économiques. Scherer (1974a, page 17) s'est aperçu qu'il existait un biais... "pour les industries dans lesquelles les entreprises pilotes manifestaient des niveaux assez élevés d'exploitation par des usines multiples"⁴; l'échantillon retenu par Pratten (1971, page 31) couvrait,

une gamme assez large d'industries choisies de façon à être représentatives de tous les types d'industries sur le plan strictement technique. En outre, le choix des industries a été influencé par leur importance au sein de l'économie et par la volonté de tenir compte de celles ayant des différences de structure⁵;

Les 16 industries de la fabrication choisies par Eastman et Stykolt (1967, pages 52-53) se caractérisaient par une grande variété de caractéristiques de sorte que leur hypothèse touchant aux déterminants de l'efficacité industrielle et du contrôle extérieur puisse être examinée. Les industries dans lesquelles les économies d'échelle spécifiques aux usines ou aux produits qui sont importantes devraient être incluses, compte tenu du début actuel au Canada sur les économies d'échelle (voir le chapitre II, section 2.3 ci-dessus)⁶. Cependant, le choix du critère qui doit être utilisé ne peut se réaliser que lorsque les objectifs de l'étude ont été formulés.

² Voir Conseil économique du Canada (1975) et également Wonnacott (1975) pour une étude exhaustive de ces problèmes. Des études industrielles individuelles ont été publiées par la Private Planning Association du Canada. Par exemple voir Singer (1969) pour l'industrie de l'acier, Avilant *et autres* (1968) pour l'industrie de la pulpe et du papier, Bond et Wonnacott (1968) pour celle de l'ameublement. Voir également Baumann (1974), Grubel (1967) et Lerner (1973) pour la spécialisation intra-industrielle et les échanges.

³ Voir chapitre I, section 1.2 ci-dessus et chapitre VI section 6.1 ci-dessus.

⁴ On en trouvera le reflet dans le fait que Scherer *et autres* ont trouvé la plus grande importance des économies d'échelle dans des entreprises exploitant des usines multiples, que par rapport à d'autres auteurs comme Bain (1954-1956) ou Eastman et Stykolt (1967). Voir le chapitre I, note 3 pour plus de détails.

⁵ Silberston (1972, p. 379) relève que l'échantillon réel choisi par Pratten (1971) est biaisé par rapport aux industries dont les "économies d'échelle sont importantes".

⁶ Un autre critère industriel supplémentaire retient le niveau des exportations, l'intensité de la recherche et du développement, aussi bien que la publicité, le niveau de la protection réelle et l'incidence des fusions.

L'intérêt de la contribution des économies d'échelle comme facteur explicatif des différences de productivité entre les États-Unis et le Canada est axé sur l'importance relative de ces économies relatives aux usines ou aux produits. Comme nous l'avons indiqué ici, dans la section 2.3 du chapitre II, les recherches quantitatives conduites à ce sujet ne sont pas probantes. Trois séries de données permettraient de mieux cerner ce problème: les statistiques des niveaux de productivité, le degré de réalisation des économies d'échelle possibles par rapport aux usines et aux produits. West (1971) indique quelles sont les méthodes, les concepts et les données nécessaires pour comparer la productivité entre les deux pays, sur une base industrielle. Toutefois, aucune source ne détaille d'une façon adéquate les données requises spécifiques aux usines et aux produits.

Pour évaluer les différences de productivité entre le Canada et les États-Unis il faut connaître deux dimensions des économies d'échelle: l'indice du degré de capacité sub-optimale (c'est-à-dire inférieure au MES)⁷ et l'augmentation des coûts unitaires engendrés par des usines dont l'exploitation est inférieure au MES par rapport aux coûts unitaires à ce niveau⁸. Le tableau 7.1 indique les données observées par rapport aux différences de productivité et de taille sub-optimale entre le Canada et les États-Unis, pour un échantillon réduit d'industries de la fabrication. Le tableau révèle, quoique de façon approximative, qu'il existe une association positive entre les différences de productivité et de taille sub-optimale entre les États-Unis et le Canada. Cependant, ces résultats ne doivent être interprétés que comme des extrapolations en raison de caractéristiques détaillées à la note du tableau 7.1.

Il est difficile de concevoir un indice convenable de la réalisation des économies d'échelle spécifiques aux produits, et ce, en raison des problèmes que pose la détermination des économies en termes de production. Il faut disposer de statistiques portant sur les séries de production les plus courtes qui minimisent les coûts unitaires pour chaque produit "distinct" et le profil coût unitaire/production de chaque série de production. Préalablement, il est nécessaire d'isoler les produits "distincts" en ce sens qu'il peut y avoir des coûts supplémentaires importants si 1 000 X, 1 000 Y sont produits au lieu de 2 000 X ou Y. L'étendue des proportions entre les produits ou les installations de production d'une usine est également importante. Il s'ensuit que la ventilation des coûts connexes est probablement difficile à établir: les indices des économies d'échelle relatives aux produits pourraient être établis au cas où ces problèmes pourraient être surmontés⁹.

Les études qui ont été publiées sur les économies d'échelle au Canada ont été d'un apport assez peu constructif pour l'établissement de ces indices¹⁰. Au contraire, la recherche quantitative qui a été menée dans ce domaine a été axée sur l'évaluation des différences entre le Canada et les États-Unis pour l'hétérogénéité des produits, au niveau des usines et des entreprises: les états chiffrés des produits ou des indices ont été calculés simplement "à vue de nez" pour ce qui est de

⁷Par exemple, la proportion de la capacité industrielle à la taille minimale d'efficacité (Eastman et Stykolt, 1976) ou la taille moyenne des plus grandes usines qui sont responsables de 50% de la production de l'industrie, divisée par la taille minimale d'efficacité de l'usine (Scherer *et autres* 1975).

⁸Il s'agit d'une moyenne pondérée du pourcentage d'augmentation des coûts unitaires engendrés par la capacité sub-optimale.

⁹De même que pour les économies d'échelle spécifiques aux usines. (Voir les deux notes précédentes.)

¹⁰La plupart des données rassemblées sont du genre de celles qui ont été notées au chapitre II page 10 et page 17 ci-dessus.

TABLEAU 7.1

COMPARAISON DES ÉCHELLES SUB-OPTIMALES ET DES NIVEAUX DE PRODUCTIVITÉ POUR 7 INDUSTRIES DE LA FABRICATION AU CANADA ET AUX ÉTATS-UNIS

Industrie	Ratio d'un indice de capacité sub-optimale: États-Unis/Canada	Ratio d'un indice de production brute par unité de travail, capital, matériaux et produits énergétiques États-Unis/Canada
Cigarettes	3.23	1.32
Raffinage du pétrole	2.55	1.21
Peinture et vernis	1.72	1.41
Accumulateurs d'automobiles	1.59	1.45
Acier traité	1.09	0.90
Chaussures autres qu'en caoutchouc	1.00	1.18
Ciment Portland	0.83	1.18

NOTE: L'indice de capacité sub-optimale, qui figure au chapitre II, tableau 2.2, page 17 ci-dessus, se rapporte à 1967; l'indice de productivité, tiré de West (1971), se rapporte à 1963; les définitions industrielles ne coïncident pas toujours (p. ex. pour le ciment Portland et les cigarettes).

SOURCE: Scherer (1973, tableau 3, p. 138) et West (1971, tableau 3.1, page 43).

l'importance relative de chacun des produits fabriqués¹¹. La principale étude effectuée dans ce domaine, (Caves, 1975), a retenu pour hypothèse que les calculs d'hétérogénéité des produits étaient associés à la réalisation d'économies d'échelle spécifiques aux produits et aux différences de productivité entre les États-Unis et le Canada. Pourtant, rien n'a été publié, à ce jour, à titre d'étude quantitative¹².

¹¹Caves (1975) utilise ces deux mesures pour les comparaisons entre les États-Unis et le Canada, quoique la dernière ne soit utilisée qu'au niveau de l'entreprise.

¹²Nous avons pourtant montré au chapitre II, section 2.3 ci-dessus, que le ratio États-Unis/Canada de la taille moyenne des usines constitue une piètre variable d'approche pour le ratio correspondant d'échelle sub-optimale.

ANNEXE A

TECHNIQUE DE LA PERSISTANCE

A.1 INTRODUCTION

L'application de la technique de la persistance aux industries de la fabrication au Canada, pour les deux périodes de 1961 à 1966 et de 1966 à 1972 se déroule en deux étapes: il faut d'abord isoler les industries qui conviennent à l'application de cette technique et formuler une série de règles pour délimiter la catégorie de taille des établissements (ou classes de tailles) qui constitue la "fourchette" d'entreprises efficaces. Chacune de ces étapes sera traitée séparément ci-dessous.

A.2 CHOIX DES INDUSTRIES

Toutes les industries intitulées "divers", "autres", ou "non déterminées par ailleurs" ont été exclues de l'examen. Ces industries consistent en un regroupement de produits plutôt hétérogènes qui ne peuvent probablement pas trouver de substituts sur le plan de la demande ou de l'offre.

Chaque industrie est définie en termes d'une série de produits qui relèvent essentiellement de celle-ci. L'activité globale d'un établissement a été classée comme s'il s'agissait d'une industrie unique. Toutefois, une certaine part de la production d'un établissement pourrait être constituée de produits secondaires, alors que ces mêmes produits constituent l'essentiel de l'activité d'une autre industrie. Par conséquent, si une industrie peut être définie correctement du point de vue de l'économiste (c'est-à-dire comme d'une série de produits dont les élasticités réciproques sont importantes sur le plan de la demande et de l'offre) en raison de la convention du recensement selon laquelle *l'ensemble* de l'activité d'un établissement est classée comme industrie unique, l'industrie résultante pourrait être moins satisfaisante pour deux raisons. D'abord, les produits secondaires des établissements classés comme industries sont inclus dans ces statistiques de l'industrie, et deuxièmement, les produits primaires d'une industrie qui sont considérés comme secondaires pour les usines appartenant à d'autres industries ne sont pas inclus dans les statistiques industrielles du premier cas. On a résolu respectivement ces problèmes en incorporant seulement les industries ayant une spécialisation pour un produit primaire¹ (PPS) et des indices de couverture² (C1) plus élevés que 0.75. Cette façon de procéder ressemble à celle qui a été utilisée par Saving (1961, page 575, note 4).

Le PPS et C1 n'ont été publiés que pour l'année 1965 (voir Ministère de la Consommation et des Corporations, 1971, tableau A.3). Ces deux ratios n'ont pas été publiés pour toutes les industries de la fabrication³. On a supposé que ces industries avaient des valeurs de PPS et de C1 plus élevées que 0.75 lorsqu'on ne disposait pas de renseignements à ce sujet.

¹Défini comme "valeur des expéditions de produits primaires par l'industrie exprimée en ratio des expéditions totales de tous les produits de cette industrie". (Ministère de la Consommation et des Corporations 1971, page 262).

²Défini comme "valeur des expéditions de produits primaires de l'industrie exprimée en ratio des expéditions totales de ces produits par toutes les industries". (Ministère de la Consommation et des Corporations, 1971, page 262).

³On disposait des ratios PPS et C1 pour environ 70% des 51 industries qui ont fait l'objet de calcul de la relation de la persistance pour la taille minimale d'efficacité. Le seul indice disponible pour l'industrie du matériel ferroviaire roulant a été celui du PPS: 0.77.

Les catégories de taille d'établissements utilisées pour la technique de la persistance ont été de 0-5, 5-49, 50-99, 100-199, 200-499 et 500 employés ou davantage. Toutefois, ces catégories ont parfois été combinées d'une façon telle qu'il n'a pas été possible d'effectuer des comparaisons entre les catégories de taille pour les années 1961-1966 et 1966-1972. Il est évident que la technique de la persistance ne peut pas s'appliquer dans de tels cas. Les industries qui ont été exclues en fonction de ce critère consistaient essentiellement en un petit nombre d'établissements (par exemple, les exploitants de tabac en feuilles ne disposaient que de dix établissements en 1972).

La plus grande part des industries, entre 1960 et 1972, ont été définies pour comprendre la même gamme de produits primaires. Cependant, quelques changements importants de définition se sont produits vraiment entre 1960 et la version de 1970 du code de classification des activités industrielles (CCA). On a retenu seulement les industries dont la variation n'était pas supérieure à 5%, en plus ou en moins, pour les expéditions prises en compte dans la définition de l'industrie selon le code de classification CCA de 1970; on a procédé à l'exclusion dans les autres cas⁴.

Le tableau A.1 détaille l'importance relative des divers critères⁵ utilisés pour le choix des industries convenant à l'application de la technique de la persistance. On a exclu ainsi 74 industries de l'échantillon original de 155 industries de la fabrication. Le critère le plus important sur lequel on s'est fondé reposait sur l'exigence d'un nombre suffisant de catégories de taille d'établissements.

A.3 CRITÈRES DE LA PERSISTANCE

Pour éviter de tirer des déductions hâtives des faibles différences en pourcentage qui pourraient refléter les comportements erratiques aléatoires ou l'arrondissement des chiffres par les responsables du recensement à la tranche la plus proche de \$1,000, on a supposé que la variation était nulle si les différences de pourcentage dépassaient ou étaient inférieures à 0.5.

Lorsque la part relative des expéditions globales d'une industrie a augmenté⁶ pour une seule catégorie de taille ou pour une gamme continue de catégories de taille, alors on a considéré que cette catégorie ou ce groupe de catégories constituait la "fourchette" de catégories efficaces. Cependant, une catégorie de taille d'établissements ou des catégories contiguës par rapport à la limite supérieure de la gamme d'efficacité, n'ayant subi aucune variation, ont été aussi incorporées dans cette fourchette⁷. On n'a pas essayé d'isoler l'éventail des usines efficaces dans tous les autres cas.

⁴ Il faut remarquer que si une industrie a parfois une définition différente en 1970 et en 1960 selon le code de classification des activités industrielles, le changement pourrait avoir été concrétisé dans la présentation des statistiques industrielles pour des années antérieures à 1970.

⁵ Il est évident qu'une industrie pourrait être exclue au titre d'un ou de plusieurs des critères détaillés au tableau A.1. On s'est fixé pour convention de décider que le critère d'exclusion de cette industrie correspondait au premier critère non observé en lisant le tableau de haut en bas.

⁶ C'est-à-dire que le pourcentage de différence était plus élevé que 0.5.

⁷ La plupart des constatations empiriques suggèrent que les courbes des coûts sont probablement en forme de "L". L'essentiel de la discussion des résultats empiriques du chapitre IV est axé sur la taille minimale d'efficacité des usines qui n'est pas réceptive à la limite supérieure de la fourchette de la catégorie d'usines considérée comme efficace, au sens de la persistance.

TABLEAU A.1

**IMPORTANCE RELATIVE DES DIVERS CRITÈRES DES INDUSTRIES ET DE
LA PERSISTANCE POUR LE CALCUL DES CATÉGORIES D'USINES EFFICACES
APPARTENANT À 155 INDUSTRIES DE LA FABRICATION AU CANADA**

Critères	Nombre d'industries omises	Pourcentage
CRITÈRES INDUSTRIELS		
Industries diverses	19	12.26
Spécialisation en produit primaire ou taux de couverture trop bas	16	10.32
Nombre extrêmement réduit de catégories d'usines comparables	28	18.06
Changement dans la définition de l'industrie ¹	11	7.10
CRITÈRES DU SURVIVANT		
Répartition stable ²	1	0.65
Mouvements inconsistants dans la répartition des catégories d'usines	23	14.84
Mouvements inconsistants dans le temps dans la gamme des usines optimales	1	0.65
ACCEPTÉES	56	36.13
TOTAL	155	100.0 ³

¹ Dans un certain nombre de cas, bien que la définition de l'industrie n'ait pas varié, on a présenté les statistiques industrielles pour plusieurs sous-industries en 1972 (p. ex. le code de classification à trois chiffres d'une industrie était divisé en un code à quatre chiffres). Parfois les sous-industries ne pouvaient pas être combinées, ce qui rendait donc les comparaisons impossibles. On en a tenu compte pour l'exclusion au titre du changement de la définition de l'industrie.

² Dans un cas, le changement a été nul pour toutes les catégories de taille d'usines.

³ Peut ne pas correspondre à 100, en raison des chiffres arrondis.

SOURCE: Se reporter au texte.

Quelques exemples pourront éclaircir les critères utilisés. Dans le tableau A.2, la fourchette des entreprises efficaces apparaît clairement dans la ventilation A: elle est de 100-499 employés, puisqu'il y a une baisse dans toutes les autres catégories. (La taille minimale d'efficacité d'une usine est de 100 employés, le maximum correspond à 499 employés, la moyenne étant la

TABLEAU A.2

EXEMPLES ILLUSTRATIFS DE LA TECHNIQUE DE LA PERSISTANCE

Catégories de taille d'établissements (emploi)	Variations en pourcentage de la proportion des expéditions pour chaque catégorie de taille		
	Ventilation		
	A	B	C
0 – 5	-1.2	-1.2	-3.3
5 – 49	-2.4	-2.4	-2.4
50 – 99	-3.6	-3.6	-3.8
100 – 199	+4.8	+4.4	+4.8
200 – 499	+4.0	-1.6	+5.1
500 ou davantage	-1.6	+4.4	-0.4

moyenne arithmétique des usines appartenant à la gamme de catégories efficaces). Par contre, dans la ventilation D, on n'arrive pas à dégager la frange des entreprises efficaces puisque les deux classes 100-199 et 500 employés ou davantage se sont accrues l'une et l'autre. Dans la ventilation C, la gamme d'efficacité est de 100 employés ou plus, pour la catégorie d'établissements employant 500 employés ou davantage puisqu'il n'y a pas eu de variation.

On n'a pas essayé de tirer des déductions pour la fourchette des entreprises efficaces dans des cas qui se caractérisent par la répartition D⁸. Savings (1961, page 579) a énuméré quatre raisons pour lesquelles un critère de persistance, semblable à celui qui a été souligné ci-dessus, pourrait conduire à des résultats ambigus: 1) la définition de l'industrie est trop large (c'est-à-dire qu'elle contient réellement plus d'une industrie dont chacune a une taille optimale différente)⁹; 2) on constate des variations erratiques à court terme dans la répartition (c'est-à-dire une fluctuation de l'échantillonnage); 3) l'éventail de la catégorie optimale pourrait augmenter; 4) l'industrie pourrait vraiment avoir deux gammes distinctes de tailles optimales.

⁸ On pourrait supposer que si le pourcentage de variation de catégorie 200-499 employés de la ventilation D du tableau A.2 avait été nulle, alors la fourchette d'efficacité aurait été de 100 employés ou davantage. Un examen des 23 industries éliminées parce qu'elles sont caractérisées par des distributions du type D a montré que la catégorie de taille 200-499 employés manifestait une baisse dans presque chaque cas et non une variation nulle.

⁹ Il y a également sous-évaluation, même lorsque la taille minimale d'efficacité d'une usine est identique pour deux industries, la taille minimale des usines étant exprimée en pourcentage de la taille de l'industrie en question.

TABLEAU A.3

**TAILLES D'EFFICACITÉ DES USINES DE 56 INDUSTRIES
CANADIENNES DE LA FABRICATION CALCULÉES D'APRÈS
LA TECHNIQUE DE LA PERSISTANCE: 1966 et 1972**

INDUSTRIE		Taille minimale d'efficacité des usines en pourcentage de taille de l'industrie ¹		Taille moyenne d'efficacité des usines en pourcentage de taille de l'industrie ¹		Taille maximale d'efficacité des usines en pourcentage de taille de l'industrie ¹	
Code de classification des activités industrielles (1970)	Nom	1966	1972	1966	1972	1966	1972
		INDUSTRIES DES ALIMENTS ET BOISSONS					
1012	Conditionnement de la volaille	1.49	2.46	2.25	3.81	7.45	—
1030	Préparation des fruits et légumes	0.50	1.10	1.28	2.72	—	—
1060	Fabrication d'aliments pour animaux	0.06	0.06	0.15	0.14	1.12	1.14
1072	Boulangeries	0.30	0.18	0.74	0.50	—	1.77
1082	Sucre de canne et de betteraves	6.94	7.62	13.88	14.52	—	—
1091	Fabricants de boissons gazeuses	0.72	0.39	1.59	1.01	—	—
1094	Producteurs de vin	7.10	4.26	13.88	8.02	28.27	16.97
INDUSTRIE DU CUIR							
1740	Fabriques de chaussures	1.00	0.60	1.43	0.88	2.50	1.20
1792	Accessoires pour bottes et chaussures	0.40	4.32	1.93	9.47	3.95	17.18
INDUSTRIES DES TEXTILES							
1810	Filature et tissage du coton	1.28	1.71	2.19	4.91	3.20	—
1860	Industrie des tapis, des carpettes etc.	1.35	0.83	6.48	2.97	—	8.23
1892	Rubannerie (fabrication)	3.71	0.22	9.14	1.42	18.51	4.36
1893	Broderie, plissage, ourlets à jour	0.29	3.76	0.86	6.65	2.88	14.96
1894	Teinture et finissage de textile	3.86	2.81	7.10	5.30	19.24	14.02

TABLEAU A.3 – Suite

INDUSTRIE		Taille minimale d'efficacité des usines en pourcentage de taille de l'industrie ¹		Taille moyenne d'efficacité des usines en pourcentage de taille de l'industrie ¹		Taille maximale d'efficacité des usines en pourcentage de taille de l'industrie ¹	
Code de classification des activités industrielles (1970)	Nom	1966	1972	1966	1972	1966	1972
		BONNETERIE					
2310	Industrie des bas et chaussettes	0.69	1.78	1.34	3.11	2.73	8.88
INDUSTRIE DE L'HABILLEMENT							
2431	Industrie des vêtements pour hommes	1.44	0.28	2.22	0.55	—	1.38
2432	Confection forfait vêtements pour hommes	1.61	0.63	2.82	1.40	8.04	6.30
2441	Industries des vêtements pour dames	0.33	0.64	0.53	0.86	1.63	1.61
2442	Confection forfait vêtements pour dames	0.08	0.53	0.41	0.86	1.58	2.12
2491	Fabricants de gants en tissu	0.45	0.91	2.55	4.07	4.39	8.89
2492	Industrie des chapeaux et casquettes	0.17	0.37	0.89	1.62	3.43	3.61
INDUSTRIE DU BOIS							
2513	Scieries, rabotage	0.10	0.18	0.24	0.41	1.02	—
2520	Fabriques de placage et de contre-plaqué	0.34	0.37	0.66	0.75	1.35	1.47
2560	Fabriques de boîtes en bois	2.91	0.16	6.36	0.64	—	3.08
2580	Industries des cercueils	3.41	4.16	6.73	7.52	13.58	16.56
INDUSTRIE DU MEUBLE ET DES ARTICLES D'AMEUBLEMENT							
2610	Industrie des meubles de maison	0.82	0.37	1.43	0.70	—	—
2640	Industrie des meubles de bureau	4.23	0.10	7.32	1.72	—	9.81
2680	Industrie des lampes électriques et abat-jour	0.36	2.80	1.20	5.20	3.49	11.14

TABLEAU A. 3 – Suite

INDUSTRIE		Taille minimale d'efficacité des usines en pourcentage de taille de l'industrie ¹		Taille moyenne d'efficacité des usines en pourcentage de taille de l'industrie ¹		Taille maximale d'efficacité des usines en pourcentage de taille de l'industrie ¹	
Code de classification des activités industrielles (1970)	Nom	1966	1972	1966	1972	1966	1972
		INDUSTRIE DU PAPIER, ACTIVITÉS ANNEXES					
2710	Industrie des pâtes et papiers	0.68	0.27	1.34	0.48	—	0.67
2731	Cartons pliants et boîtes montées	2.42	1.25	3.61	2.55	6.14	6.23
2732	Fabriques de boîtes en carton ondulé	2.45	0.99	4.07	1.44	—	1.96
2733	Fabriques de sacs en papier et en plastique	0.94	0.81	2.50	1.60	9.38	3.21
IMPRIMERIE, ÉDITION, ACTIVITÉS ANNEXES							
2880	Édition seulement	1.10	0.07	1.55	0.23	2.17	1.46
PREMIÈRE TRANSFORMATION DES MÉTAUX							
2910	Sidérurgie	0.22	0.01	2.69	0.11	—	0.21
2940	Fonderies de fer	1.54	1.01	4.03	1.97	—	5.02
2950	Fonte et affinage	1.50	1.53	6.24	5.54	—	—
2960	Laminage, moulage et aluminium	0.10	0.81	0.73	3.80	4.03	—
FABRICATION D'ÉQUIPEMENT DE TRANSPORT							
3260	Matériel ferroviaire roulant	8.09	2.82	19.49	4.90	—	7.05
FABRICATION DE PRODUITS ÉLECTRIQUES							
3320	Fabricants de gros appareils (électriques et non électriques)	3.71	1.68	6.70	3.40	—	4.19
3340	Radios et téléviseurs ménagers	7.19	6.38	12.59	12.50	—	—
3360	Fabricants d'équipement industriel électrique	0.21	0.02	0.39	0.42	0.83	2.29
3391	Fabricants d'accumulateurs	4.26	1.81	7.67	5.49	21.27	18.04

TABLEAU A.3 – Suite

INDUSTRIE		Taille minimale d'efficacité des usines en pourcentage de taille de l'industrie ¹		Taille moyenne d'efficacité des usines en pourcentage de taille de l'industrie ¹		Taille maximale d'efficacité des usines en pourcentage de taille de l'industrie ¹	
Code de classification des activités industrielles (1970)	Nom	1966	1972	1966	1972	1966	1972

PRODUITS MINÉRAUX NON MÉTALLIQUES

3511	Fabricants de produits en argile (domestique)	1.43	1.81	3.76	2.97	14.29	7.22
3512	Fabricants de produits en argile (importée)	4.23	2.58	7.80	3.72	21.09	5.11
3540	Fabricants de produits en béton	0.91	0.46	1.74	0.90	4.52	1.84
3550	Fabricants de béton préparé	0.69	0.06	0.94	0.21	1.37	0.62
3591	Fabricants de produits réfractaires	5.39	4.35	15.40	13.06	53.83	43.39

PRODUITS DU PÉTROLE ET DU CHARBON

3651	Raffinage du pétrole	1.11	1.20	1.68	2.59	2.21	5.96
------	----------------------	------	------	------	------	------	------

INDUSTRIE CHIMIQUE

3740	Fabricants pharmaceutiques et médicaments	1.74	3.49	3.27	5.03	–	–
3760	Fabricants de savon et de produits de nettoyage	0.10	0.10	0.60	0.70	4.13	4.14

INDUSTRIES MANUFACTURIÈRES DIVERSES

3912	Fabricants d'horloges et de montres	3.56	8.61	16.51	16.94	–	42.94
3914	Fabricants d'articles ophtalmiques	3.56	0.15	6.51	0.75	17.78	3.01
3915	Ateliers de mécaniciens – dentiste	0.27	0.21	0.67	0.56	10.85	8.18
3932	Fabricants de jeux et de jouets	1.27	2.52	2.58	6.31	5.07	–
3991	Fabricants de balais et de brosses	1.90	2.09	5.67	2.89	–	4.15

TABLEAU A. 3 – Fin

INDUSTRIE		Taille minimale d'efficacité des usines en pourcentage de taille de l'industrie ¹		Taille moyenne d'efficacité des usines en pourcentage de taille de l'industrie ¹		Taille maximale d'efficacité des usines en pourcentage de taille de l'industrie ¹	
Code de classification des activités industrielles (1970)	Nom						
		1966	1972	1966	1972	1966	1972

INDUSTRIES MANUFACTURIÈRES DIVERSES – Fin

3994	Enregistrement du son, instruments de musique	0.27	0.26	0.94	0.64	2.65	2.25
------	---	------	------	------	------	------	------

¹ La taille des établissements est déterminée en fonction de l'emploi total, de telle sorte que la taille de l'industrie peut également être déterminée par rapport à l'emploi total. Il faut remarquer que l'emploi total ne tient pas compte, lorsque c'est possible, de l'emploi dans les sièges sociaux, dans les bureaux de vente et unités auxiliaires. (En 1970 et dans les années ultérieures, certaines reclassifications ont été effectuées dans l'emploi des sièges sociaux, des bureaux de vente et des unités auxiliaires qui ont eu une incidence importante sur quelques industries. Voir Statistique Canada, 1973, pour des détails à ce sujet.)

SOURCE: Se reporter au texte.

Les deux premiers critères utilisés ci-dessus pour choisir les industries auxquelles s'appliquera la technique de la persistance sont une tentative pour remédier au problème que pose une définition industrielle trop extensive. Cependant, le système de classement industriel utilisé relève habituellement d'un code de trois chiffres, et dans certains cas peut contenir deux industries séparées à quatre chiffres. Par exemple, Saving calcule séparément la taille minimale d'efficacité des usines de placage de bois et de contre-plaqué tandis que les statistiques canadiennes autorisent un calcul combiné pour ces deux types d'usine (industrie 252). Des variations nulles ont été introduites pour tenter de surmonter le problème des variations erratiques à court terme. Malheureusement, ceci crée un nouveau problème, à savoir comment traiter ces variations nulles. Les troisième et quatrième raisons, citées par Saving, exigent respectivement de combiner, et de ne pas combiner, les catégories pertinentes de taille d'établissements.

Chacune des raisons susceptible de susciter l'ambiguïté exige une interprétation différente des données dans la technique de la persistance. Comme il n'est pas possible, sans disposer de renseignements externes considérables, de distinguer entre chacune de ces raisons possibles, on a décidé d'exclure de l'examen les industries pour lesquelles l'application de la technique de la persistance conduisait à des résultats peu significatifs.

Certains chercheurs ont néanmoins tenté de déterminer la taille minimale d'efficacité des usines dans des cas tels que ceux de la ventilation B du tableau A.2. Ces tentatives ont habituellement été fort peu satisfaisantes. Par exemple, Rees (1973) emploie les critères suivants en l'absence d'une gamme continue d'augmentation dans les catégories de taille des établissements: une fourchette d'efficacité est déterminée si le nombre de signes *positifs* à l'extérieur de la fourchette d'efficacité plus le nombre de signes *négatifs* à l'intérieur de celle-ci donne un résultat de un tiers,

ou moins, inférieur au nombre total des catégories de taille. Le critère de Rees déterminerait donc que 100 employés et davantage constitue la fourchette optimale dans la répartition B du tableau A.2, puisqu'on ne trouve qu'un seul signe contradictoire dans l'ensemble de la répartition (c'est-à-dire -1.6). Toutefois, selon le critère de Rees on trouverait également que les deux catégories de taille 100-199, et 500 employés ou davantage, constituent la gamme optimale d'efficacité. L'emploi du critère de Rees pour résoudre l'ambiguïté n'aboutit donc qu'à en susciter une autre.

Le critère de la persistance souligné ci-dessus s'efforce d'isoler la taille minimale d'efficacité et la fourchette d'efficacité sur une simple période. L'un des points intéressants réside justement dans l'évolution de cette fourchette des entreprises efficaces. Nous suivons ici la méthode de Rees (1973): on détermine une tendance cohérente calculée en fonction des chevauchements dans la fourchette d'efficacité au cours de la période 1961-1966, et cette tendance est soit continue (c'est-à-dire qu'elle augmente ou diminue) soit identique (c'est-à-dire constante) par rapport à celle de la fourchette d'efficacité de la période 1966-1972. Dans tous les autres cas, on ne peut faire aucune déduction au sujet des économies d'échelle même si l'on a déterminé quelle est la fourchette d'efficacité pour la période 1961-1966 et celle de 1966-1972. Rees (1973)¹⁰ déclare:

L'éventail optimal de l'efficacité pourrait, pour des raisons économiques, évoluer d'une façon incohérente dans le temps, mais le fait de déduire un tel phénomène en fonction des évaluations de la persistance impliquerait qu'il existe un risque plus fort qu'il n'est souhaitable de tirer des conclusions à partir des mouvements aléatoires. Notre observation du changement des optimas pourrait soit refléter le fait que la taille optimale a évolué dans le temps ou que les usines de taille inefficaces pourraient être passées dans des groupes de taille intermédiaire avant d'atteindre la gamme optimale.

Nous avons exclu ces cas de l'examen, en l'absence de preuves tangibles pour distinguer entre ces deux causes possibles (aussi bien que d'autres) des variations incohérentes de la fourchette optimale.

L'importance des divers critères de la persistance est indiquée au tableau A.1. Comme on peut l'observer, le critère de la persistance le plus important était celui qui exige qu'il n'existe aucun mouvement incohérent dans la variation de la part des ventes industrielles de chaque catégorie de taille (par exemple des répartitions telles que celle de B au tableau A.2). Après avoir examiné l'industrie et les critères de la persistance, il reste 56 industries sur les 155 industries composant initialement le secteur de la fabrication¹¹. Les calculs figurent au tableau A.3.

A.4 NOTE SUR LES SOURCES DES DONNÉES

Les sources fondamentales des données pour le calcul décrit en annexe et les résultats présentés aux tableaux A.2 et A.3 proviennent du bulletin individuel industriel publié chaque année par Statistique Canada. Chaque bulletin donne une répartition de taille des usines et diverses autres statistiques industrielles. Nous référons le lecteur à Statistique Canada (1974, pages 80-122) plutôt que d'énumérer tous les bulletins industriels. Cette publication détaille le catalogue de Statistique Canada pour nombre de bulletins relatifs à chacune des industries.

¹⁰Cette citation est extraite des règles sur lesquelles David Rees (1973) a fondé sa technique de calcul de la persistance, et qu'il a eu l'amabilité de nous fournir. La référence antérieure de l'annexe A par rapport aux critères de Rees utilisés pour traiter des cas tels que ceux de la répartition B du tableau A.2 a également été extraite de ces règles. Toutes les autres références aux travaux de Rees se rapportent à Rees (1973).

¹¹Pour Saving (1961) les nombres correspondants étaient de 91 et 200 tandis qu'ils étaient de 65 et 101 pour Weiss (1964).

ANNEXE B

NOTE SUR LA RÉCEPTIVITÉ DE LA TECHNIQUE DE LA PERSISTANCE PAR RAPPORT À LA TAILLE

B.1 LE PROBLÈME

Quand on examine les économies d'échelle, l'attention se porte essentiellement sur la proportion de la production provenant d'une usine d'un établissement d'une taille minimale d'efficacité. Par conséquent, la taille devrait être évaluée en fonction de la production matérielle (en supposant que cette production est homogène) ou de sa valeur (c'est-à-dire les ventes). Le paramètre de la taille entre dans la technique de la persistance de deux façons: en délimitant les limites aussi bien que la gamme des catégories de taille d'établissements; ensuite, comme mesure de l'importance relative des diverses catégories de taille d'établissements.

La seule dimension de taille délimitant les catégories d'établissement, pour lesquelles des données ont été publiées pour toutes les années 1961-1966 et 1972, se rapporte à l'emploi: il s'agit donc de la mesure d'un intrant et non de la production elle-même. Toutefois, l'emploi, les ventes (c'est-à-dire la valeur des expéditions de l'usine) et la valeur ajoutée peuvent être utilisés pour mesurer l'importance relative de l'emploi pour chaque groupe de taille d'établissements. Sur ces trois facteurs, on a choisi les ventes puisque la valeur ajoutée reflète, partiellement, la mesure dans laquelle les établissements sont intégrés verticalement, tandis que l'emploi pourrait fausser à la baisse les calculs de la taille minimale d'efficacité et de la fourchette d'efficacité¹. Shepherd (1967, p. 116) commente en ses termes ce dernier point:

. . . l'utilisation du paramètre de l'emploi plutôt que de la production introduit la possibilité de biais provenant des innovations. Les calculs fondés sur l'emploi ne seront faussés qu'en l'absence d'innovations ou que si les ratios travail/production restent les mêmes à tous les niveaux de taille des usines. La forte tendance en faveur de ratios production-emploi plus élevés dans les calculs de la persistance (avec une incidence différente sur la gamme de tailles des usines) au cours des périodes d'après-guerre introduit donc un biais très important – probablement à la baisse pour la plupart des cas, bien que ce ne soit pas vrai pour tous.

Malheureusement, l'emploi des fréquences de taille d'établissements calculées en termes d'emploi restent soumis aux mêmes faiblesses, et ce, même si les ventes sont utilisées pour estimer l'importance relative de chaque groupe de taille d'établissements. Les recherches antérieures ont le plus souvent ignoré ce problème, probablement en raison de l'absence de statistiques. Toutefois, les fréquences de taille d'établissements sont disponibles à la fois en terme d'emploi et de vente pour la période 1961-1966. Par conséquent, on a donc essayé d'évaluer le biais de l'utilisation des fréquences de tailles selon l'emploi plutôt que de recourir aux fréquences des ventes².

¹ D'une façon plus générale, il est tout à fait certain que l'utilisation de la main-d'oeuvre au lieu des ventes pourrait conduire à des réponses assez différentes, si plusieurs établissements appartiennent à une industrie avec la même échelle de production mais utilisent des ratios de capital/travail différents.

² L'importance relative des catégories de taille d'établissements est calculée, dans les deux cas, en fonction de la valeur des expéditions de marchandises de propre fabrication, ce qui correspond (approximativement) aux ventes.

B.2 LES DONNÉES

On a choisit un échantillon de 25 industries sur 56 pour les évaluations des tailles optimales d'usines selon la technique de la persistance (voir l'annexe A pour des détails). Les deux critères utilisés pour choisir l'échantillon de 25 industries ont été les suivants: spécialisation en première transformation de produits (PPS) et ratios de couverture (C1)³ qui tous deux doivent s'élever à 0.75 ou davantage; il faut au moins que l'industrie ait comporté 50 établissements en 1965. Le premier critère garantit une définition correcte de l'industrie⁴ tandis que le second tente de s'assurer que ces établissements appartiennent à la plupart, sinon à toutes, les sept catégories d'emploi et les neuf catégories de vente afférentes à la taille des établissements.

Les différentes catégories de fourchettes pour l'emploi étaient de 0-4, 5-14, 15-49, 50-99, 100-199, 200-499, 500 employés ou davantage⁵. Les différentes catégories de vente, classées selon leur importance, (en million de dollars) étaient de 0-9.9, 10-24.9, 25-49.9, 50-99.9, 100-199.9, 200-499.9, 500-999.9, 1,000-4,999.9, et 5,000 ou davantage. Les comparaisons entre les tailles d'efficacité des usines, en pourcentage de taille de l'industrie, et qui sont dérivées de ces différentes catégories d'établissements sont difficiles pour deux raisons. Premièrement, il existe sept catégories qui se rapportent à l'emploi tandis qu'il n'en existe que neuf pour les ventes. Deuxièmement, le problème se poserait encore même si l'on disposait du même nombre de catégories pour l'emploi et pour les ventes. Actuellement, pour que les comparaisons soient possibles, il faudrait que les différentes catégories d'établissements soient exprimées en pourcentage de taille de l'industrie, et ce, tant pour l'emploi que pour les ventes. Les données publiées ne permettent pas de déterminer quelles sont les fréquences. Faute de mieux, nous avons donc utilisé les sept catégories d'emploi et les neuf catégories de vente pour les établissements. Il faudra donc n'interpréter les résultats de la prochaine section qu'avec une certaine prudence.

B.3 LES RÉSULTATS

On a tenté de calculer la dimension minimale d'efficacité des usines pour un échantillon de 25 industries, entre 1961 et 1966, et pour cela on a utilisé le critère de la persistance exposé à l'annexe A, section A.3 et les données décrites dans la section antérieure et pour les différentes catégories de taille d'établissements mesurées en fonction de l'emploi et des ventes⁶. Malheureusement, l'application du critère de la persistance aux 25 industries donne lieu à des résultats qui ne sont pas ambigus que pour 14 industries seulement⁷: on les trouvera au tableau B.1.

Le tableau B.1 soulève quelques points intéressants. D'abord, le pourcentage de taille de l'industrie d'une usine de taille minimale d'efficacité est approximativement du même ordre de

³Voir annexe A, section A.2 pour un examen et la définition du PPS et du C1.

⁴La différence qui existe entre ce critère et celui qui a été évoqué à l'annexe A, section A.2 provient de ce qu'on a exclu ici les industries pour lesquelles on ne disposait ni du PPS ni du C1. On a introduit ce critère, en partie, pour réduire le nombre des industries qui font l'objet des calculs de la section B.3.

⁵Les calculs de persistance présentés au tableau A.3 ont été fondés sur six catégories d'emploi et non sept: les deux catégories 5-14 et 15-49 ont été combinées de façon à permettre la comparaison avec les données publiées pour l'année 1961 et 1966, par rapport à 1972.

⁶On a employé les ventes dans les deux cas pour délimiter l'importance relative des établissements classés dans chacune des catégories.

⁷Résultats dépourvus d'ambiguïté tant pour les ventes que pour l'emploi.

TABLEAU B. 1

**TAILLE MINIMALE D'EFFICACITÉ DES USINES
EN FONCTION DE L'EMPLOI ET DES VENTES¹ POUR 14 INDUSTRIES
CANADIENNES SELON LA TECHNIQUE DE LA PERSISTANCE
(1966)**

INDUSTRIE		Taille minimale d'efficacité des usines en pourcentage de l'industrie	
Code de classification des activités industrielles	Nom		
1012	Volailles	0.22	1.49
1072	Boulangeries	0.22	0.30
1740	Fabriques de chaussures	0.47	1.00
2431	Fabriques de vêtements pour hommes	1.22	1.44
2513	Scieries et rabotage	0.11	0.10
2560	Fabriques de boîtes en bois	2.42	2.91
2580	Fabriques de cercueils	3.43	1.02
2610	Industries de l'ameublement	0.31	0.82
2731	Fabriques de cartons pliants et de boîtes montées	3.19	2.42
2940	Fonderies	2.47	1.54
3360	Fabricants d'équipement électrique industriel	1.16	0.21
3540	Fabricants de produits de béton	0.51	0.91
3760	Fabricants de savon et de composés de nettoyage	0.23	0.31
3915	Laboratoires dentaires	0.24	0.82

¹ Valeur des expéditions de marchandises de propre fabrication.

SOURCE: Voir annexe A, section A.4.

grandeur, et ce, que l'on utilise le critère de l'emploi ou celui des ventes: la plus grande différence en pourcentage se manifestant pour l'industrie des cercueils. Deuxièmement, la théorie de Shepherd (1967), citée dans la section B.1, n'est pas confirmée d'une façon éclatante: on sait que cette théorie postule que la mesure de la taille minimale d'efficacité d'une usine, en termes d'emploi et de pourcentage de taille de l'industrie, devrait être inférieure à la mesure correspondante en termes de vente. Toutefois, cette relation existe, quoique sous une forme atténuée. En effet, on constate que la mesure fondée sur l'emploi est plus importante, sauf une exception: c'est-à-dire lorsque la taille minimale d'efficacité d'une usine, exprimée en pourcentage de taille de l'industrie et mesurée en termes de vente, est inférieure à 20%; les chiffres fondés sur l'emploi sont inférieurs lorsque le pourcentage de la taille minimale d'efficacité d'une usine par rapport à la taille de l'industrie est importante en termes de ventes, (c'est-à-dire 2.45% ou davantage). L'interprétation de ce résultat est difficile et il ne doit être considéré que comme une extrapolation.

On a essayé, lorsque les catégories de taille d'usines sont évaluées en termes d'emploi par les responsables du recensement, de ne pas tenir compte des employés administratifs comme ceux des sièges sociaux, des bureaux de vente, des bureaux administratifs et des entrepôts, dont l'activité se situe dans des endroits différents. Ceci pourrait ne pas être possible dans le cas des petits établissements, puisqu'une entreprise n'en possède souvent qu'un seul. Toutefois, on doit être à même de séparer plus facilement les fonctions de production et les fonctions administratives tenues dans les sièges sociaux ou les bureaux de vente, des établissements plus importants: ces établissements faisant habituellement partie d'entreprises possédant plusieurs usines⁸. Le problème similaire ne se pose pas lorsqu'on utilise le paramètre des ventes. Lorsqu'un établissement ne représente qu'une faible proportion de l'emploi global de l'industrie il est donc probable que sa proportion par rapport à l'industrie serait plus forte en cas d'utilisation du paramètre correspondant aux ventes. La prévision de Shepherd se réalise pour les établissements plus importants, et ce, parce que les données relatives aux fonctions administratives, aux sièges sociaux, etc., ont été déterminées avec succès. On ne dispose d'aucune preuve pour vérifier directement cette hypothèse.

⁸ La moyenne de taille des établissements appartenant à des entreprises disposant de plusieurs usines de fabrication était de 238.93 employés en 1965. Ce chiffre ne s'établissait qu'à 25.46 employés pour des entreprises ne possédant qu'un seul établissement. Voir McVey pour des détails à ce sujet (1972, tableau 1, p. 114).

ANNEXE C

SOURCES DES DONNÉES ET MÉTHODE POUR DÉTERMINER LES FACTEURS DE TAILLE DES USINES

Le tableau 1 du bulletin annuel individuel publié pour chacune des industries en 1972 par Statistique Canada constitue la source des données pour l'expansion, la taille, la stabilité et l'indice géographique du marché¹. On a cependant utilisé une autre source de données pour l'indice géographique du marché de 1967: la publication résumée du Bureau fédéral de la Statistique (1970, tableau 8,)². L'indice de 80% a été calculé d'après les données du ministère de la Consommation et des Corporations (1971, tableau A-3 et tableau A-4)³.

Les sections 4.3 et 4.4 du chapitre IV ont expliqué, suffisamment en détail, quelle est la méthode de calcul de la liste des variables ci-dessus, à l'exception de l'indice géographique du marché. On a divisé le Canada en cinq régions pour les besoins de cette dernière variable: l'Ontario, le Québec, les Prairies, la Colombie-Britannique (qui comprend ici le Yukon tout comme les Territoires du Nord-Ouest) et les provinces atlantiques⁴. On a ensuite déterminé l'indice géographique du marché en pourcentage de l'emploi industriel de la région la plus importante.

¹ La section A.4 de l'annexe A détaille les sources de données des bulletins individuels industriels.

² L'utilisation des données afférentes à l'année 1967, au lieu de celles de 1966, devrait susciter, peut-être, quelques petits problèmes. L'indice se caractérise par une très forte stabilité au cours du temps: la corrélation simple entre 1967 et 1972 s'élevait à 0.9107 tandis que la valeur moyenne était de 58.99 en 1967 et 58.65 en 1972.

³ L'indice de 80% a été calculé pour 49 industries et non pas 56. Les industries exclues de celles figurant à l'annexe A, tableau A.3 ci-dessus, sont les suivantes: 2491 (fabricants de gants); 2880 (édition seulement); 2950 (raffinage et extraction); 3540 (fabricants de béton); 3550 (fabricants de béton traité); 3591 (fabriques de produits réfractaires); 3651 (raffinage du pétrole).

⁴ Aucune donnée n'a été publiée sur le plan régional en 1967 pour l'industrie 1082 (traitement du sucre de canne et de betterave) en raison des règles inhérentes à la clôture du recensement: on a dû recourir à la valeur de l'indice de 1972. Les données régionales n'ont pas été publiées pour 1967 et 1972 pour l'industrie 3591 (fabricants de produits réfractaires), sauf pour ce qui concerne le nombre d'usines de chaque région. Pour calculer l'indice des deux années nous avons supposé que toutes les usines de cette industrie étaient de la même dimension pour la même année.



ANNEXE D

SOURCES DES DONNÉES ET MÉTHODE POUR DÉTERMINER LES FACTEURS DU RATIO DE LA TAILLE RÉELLE ET D'EFFICACITÉ DES USINES

D.1 INTRODUCTION

L'échantillon de dix-sept industries de la fabrication canadienne ayant formé la base de l'analyse du chapitre V a été choisi pour les raisons suivantes: les statistiques n'étaient pas disponibles; il ne semblait pas que la rapidité du progrès technique ait compté pour beaucoup dans l'évolution de la taille minimale d'efficacité d'une usine¹; l'économie d'échelle obtenue par l'acquisition des connaissances (voir section 2.3 du chapitre II) a semblé également relativement peu importante²; l'analyse de la section 2.1 du chapitre II a montré que les calculs de la taille minimale d'efficacité des usines effectués pour les autres pays que le Canada semblaient également valides pour notre pays. Les sources de données et la méthode afférente aux variables du tableau 5.6, section 5.3, chapitre V, sont détaillées dans la prochaine section. Le tableau D.1 donne, pour chacune des industries, les valeurs calculées pour plusieurs variables.

D.2 SOURCES DES DONNÉES ET MÉTHODE POUR DIX-SEPT INDUSTRIES DE LA FABRICATION AU CANADA

Brasseries. Le ratio de la taille réelle et de la taille d'efficacité des usines, l'augmentation des coûts unitaires au tiers de l'échelle d'efficacité et le nombre d'usines conciliables avec la consommation nationale ont été tirés de Scherer (1973, tableau 2, p. 137, tableau 3, p. 138, et tableau 4, p. 141). On a tiré les exportations, en pourcentage de la consommation nationale, de deux sources différentes: le bulletin industriel³ pour l'industrie 1093 (brasseries) a fourni des détails sur les ventes (selon la valeur approximative des expéditions de marchandises de propre fabrication) et les données d'exportation ont été aimablement fournies par J. McVey de Statistique Canada. Les taux réels des tarifs douaniers ont été tirés de Melvin et Wilkinson (1968, tableau k, pp. 21-28)⁴. Ce pourcentage de variation de taille de l'industrie (évaluée en termes de gallons) provient du bulletin individuel de l'industrie. Enfin, le ratio de concentration, évalué en termes d'expéditions, provient de Statistique Canada (1973a, tableau 1).

Cigarettes. On a utilisé les mêmes sources de données que pour les brasseries (voir ci-dessus). La correspondance entre l'industrie 153 (fabricants de produits du tabac) et les cigarettes n'étaient pas parfaites. Toutefois, les cigarettes représentaient la plus grande proportion de la production des fabricants de produits du tabac. La croissance a été évaluée en fonction du nombre de cigarettes produites.

¹ Les comparaisons entre taille réelle et la taille minimale d'efficacité des usines sont donc valables.

² Pour cette raison nous avons, par exemple, exclu l'industrie aéronautique.

³ Voir l'annexe A, section A.4 pour des détails sur la façon de localiser les différents bulletins industriels individuels.

⁴ On a employé les tarifs réels en utilisant le pourcentage de 5% pour les intrants sans spécification.

TABLEAU D.1

DONNÉES UTILISÉES POUR L'ANALYSE DES FACTEURS DU RATIO DE LA TAILLE RÉELLE ET DE LA TAILLE D'EFFICACITÉ DES USINES POUR UN ÉCHANTILLON RÉDUIT D'INDUSTRIES DE LA FABRICATION AU CANADA: CIRCA 1967

Industrie	# d'usines conciliables à la consommation nationale	% d'augmentation des coûts unitaires au tiers de la taille d'efficacité de l'usine	Exportation en % de la production nationale: moyenne annuelle 1962-1967	Taux des tarifs réels: 1963	% de variation de taille de l'industrie: 1962-1967	Ratio de concentration de 4 entreprises: 1968	Ratio de la taille réelle et de la taille d'efficacité
Brasseries	2.9	5.0	1.43	12.2	19.82	94.8	0.26
Cigarettes	1.3	2.2	0.41	39.1	21.54	95.5	0.31
Peintures et vernis	6.3	4.4	0.70	29.1	29.24	41.4	0.32
Raffinage du pétrole	6.0	4.8	1.85	30.3	26.34	78.1	0.38
Chaussures autres qu'en caoutchouc	59.2	1.5	2.21	30.3	2.42	19.0	1.10
Ciment Portland	6.6	26.0	3.62	4.0	14.21	69.2	0.83
Acier traité	2.6	11.0	15.61	11.1	54.60	76.9	0.92
Réfrigérateurs et congélateurs	0.7	6.5	3.85	41.5	59.16	50.2	0.13
Accumulateurs d'automobiles	4.6	4.6	3.67	30.6	18.55	78.8	0.63
Bouteilles de verre	7.2	11.0	1.23	14.0	27.15	94.6	1.18
Paliers anti-friction	5.9	8.0	—	—	—	—	0.97
Fabriques de coton et de tissus synthétiques	17.4	7.6	—	—	—	—	1.87
Acide sulfurique	2.7	1.5	2.59	8.8	62.09	57.6	0.42
Boulangeries	40.8	11.3	0.37	10.7	6.87	30.7	0.37
Savon	4.8	—	—	—	—	—	—
Détergents solides	1.7	3.8	—	—	—	—	—
Briques	32.0	37.5	2.30	15.4	13.18	53.8	3.89

SOURCE: Se reporter au texte.

Peintures et vernis. On a utilisé les mêmes sources que pour les brasseries (voir ci-dessus). Le bulletin industriel individuel concernait l'industrie 375 (fabricants de peinture et de vernis). Le taux de croissance a été calculé en termes de gallons, quoique certaines des statistiques soient également libellées en termes de livres. Le taux de conversion brut utilisé était de 10 livres pour un gallon.

Raffinage du pétrole. On a utilisé les mêmes sources de données que pour les brasseries (voir ci-dessus). Le bulletin industriel individuel était celui de l'industrie 3651 (raffinage du pétrole). L'accroissement de la taille de l'industrie a été évalué en nombre de barils.

Chaussures autres qu'en caoutchouc. On a utilisé les mêmes sources de données que pour les brasseries (voir ci-dessus). Le bulletin industriel individuel était celui de l'industrie 174 (fabriques de chaussures). La croissance de l'industrie a été calculée en fonction du nombre de paires de chaussures produites.

Ciment Portland. On a utilisé les mêmes sources de données que pour les brasseries (voir ci-dessus), sauf pour les exportations qui ont été calculées en pourcentage de la consommation intérieure, calculée à partir des bulletins industriels. Le bulletin industriel individuel employé concernait l'industrie 341 (fabricants de ciment). On a évalué en tonnes l'expansion de cette industrie.

Acier traité. On a employé les mêmes sources de données que pour les brasseries (voir ci-dessus). Le bulletin industriel individuel utilisé concernait l'industrie 291 (fonderie et aciérie). On a calculé l'expansion en termes de tonnes nettes.

Réfrigérateurs et congélateurs. On a utilisé les mêmes sources de données que pour les brasseries (voir ci-dessus). Le bulletin industriel individuel employé concernait l'industrie 332 (fabricants des principaux appareils (électriques et non électriques)). L'expansion a été calculée selon le nombre de réfrigérateurs et de congélateurs fabriqués. On a dû extrapoler les tarifs, les exportations et la concentration en fonction de l'industrie 332, dont les réfrigérateurs et les congélateurs représentent environ un tiers de l'importance en 1967.

Accumulateurs d'automobiles. On a utilisé les mêmes sources de données que pour les brasseries (voir ci-dessus). Le bulletin industriel individuel concernait l'industrie 337 (fabricants d'accumulateurs). L'expansion a été calculée selon le nombre d'accumulateurs produits. On a extrapolé les tarifs douaniers, les exportations et la concentration en fonction de l'industrie 337, dont cette industrie des accumulateurs représente environ la moitié de l'importance en 1967.

Bouteilles en verre. On a utilisé les mêmes sources de données que pour les brasseries (voir ci-dessus). La variable de la croissance a été calculée en termes de ventes étant donné qu'on ne disposait d'aucune mesure matérielle de la production. La croissance et la concentration ont été calculées en fonction de l'industrie 3561 (fabricants de verre), les exportations d'après l'industrie 356 (fabricants de verre et de produits de verre).

Paliers anti-friction. On a utilisé les mêmes sources de données que pour les brasseries (voir ci-dessus). Il faut remarquer que seules trois variables⁵ ont été calculées pour cette industrie en raison des limitations inhérentes aux données.

⁵ Le ratio de la taille réelle et de la taille d'efficacité des usines, l'augmentation des coûts unitaires au tiers de l'échelle d'efficacité et le nombre d'usines conciliables avec la consommation intérieure.

Fabriques de coton et de tissus synthétiques. On a utilisé les mêmes sources de données que pour les brasseries (voir ci-dessus). Il faut remarquer que seules trois variables⁶ ont été calculées pour cette industrie en raison du manque de données.

Acide sulfurique. Le calcul de la taille minimale d'efficacité et de l'accroissement des coûts unitaires pour une exploitation au tiers de la taille d'efficacité⁷ ont été tirés de Pratten (1971, tableau 5.5, page 59)⁸. Le calcul de 50% de taille des usines et le ratio de concentration des quatre entreprises proviennent de "Canadian Chemical Processing" (1969, page 8). Les données sur les exportations, exprimées en pourcentage du marché national, la variation de la taille de l'industrie (calculée en tonnes) et le nombre d'usines conciliables avec la consommation intérieure ont été tirés du bulletin industriel visant l'industrie 378 (fabricants de produits chimiques industriels), où figurent des détails sur l'acide sulfurique. Enfin, on a extrapolé le tarif douanier en fonction de l'industrie 378⁹.

Boulangeries. Le calcul de la taille minimale d'efficacité des usines et de l'accroissement des coûts unitaires proviennent de Pratten (1971, tableau 8.4, page 80). Le nombre d'usines conciliables avec la consommation intérieure a été calculé à partir des statistiques de Pratten et du Conseil économique du Canada (1969a, tableau 4.1). Le calcul de 50% et la variable de croissance (calculée en livres) proviennent du Bulletin industriel visant l'industrie 1972 (boulangeries); les statistiques sur la concentration ont été tirées de Statistique Canada (1973a, tableau 1). Pour les exportations et les tarifs douaniers, on a utilisé les mêmes sources que pour les brasseries (voir ci-dessus).

Le savon. On a employé les données de Pratten (1971, tableau 9.5, page 87) et le bulletin industriel visant l'industrie 376 (fabricants de savon et de composés de nettoyage) pour calculer le nombre d'usines efficaces conciliables avec la consommation intérieure.

Détergents solides. Le nombre d'usines conciliables avec la consommation nationale canadienne et l'accroissement des coûts unitaires lorsqu'il y a exploitation au tiers de la taille optimale proviennent de Pratten (1971, tableau 9.5 page 87) et du bulletin industriel visant l'industrie 376 (fabricants de savon et de composés de nettoyage).

⁶Voir note antérieure.

⁷Pratten (1971), calcule l'accroissement des coûts unitaires à la moitié de la taille minimale d'efficacité des usines. Nous avons supposé qu'il existait une relation linéaire entre le coût unitaire et la production par rapport à la taille minimale d'efficacité d'une usine afin de pouvoir dériver l'accroissement des coûts unitaires au tiers de la taille minimale d'efficacité.

⁸Scherer et Pratten définissent d'une façon légèrement différente la taille minimale d'efficacité des usines. Scherer (1974a, page 10) estime que cette taille optimale est "la capacité des usines qui ont les coûts unitaires les moins élevés en fonction de l'expérience accumulée pour l'exploitation – il s'agit donc des usines "fonctionnant en tirant profit de la meilleure expérience pratique courante". Par contraste, Pratten (1971, page 26, les termes étant soulignés par l'auteur) écrit "... la taille minimale d'efficacité est l'échelle minimale au-dessus de laquelle *tout* doublement éventuel de l'échelle réduirait les coûts unitaires moyens *totaux* de moins de 5% et au-dessus duquel *tout* doublement possible de l'échelle réduirait la valeur ajoutée par unité ... de moins de 10%".

⁹John Barker indique les références et les renseignements disponibles pour l'acide sulfurique.

Briques. Les données concernant la taille minimale d'efficacité et l'accroissement des coûts unitaires proviennent de Pratten (1971, tableau 11.4, page 102). Le calcul de 50% et le ratio de concentration ont été tirés de la publication du ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources (1968). La variable de la croissance (calculée en fonction de la production du nombre de briques) et les exportations, exprimées en pourcentage de la production intérieure¹⁰, proviennent du bulletin industriel visant l'industrie 3511 (fabricants de produits à base d'argile (à partir des argiles nationales)). Les tarifs douaniers en vigueur proviennent de Melvin et Wilkinson (1968, tableau 1, pages 21-28) pour l'industrie 351 (fabricants des produits argileux) seulement.

¹⁰La source utilisée pour ces données n'a permis le calcul de cette variable que pour la période 1962-1966, au lieu de la période habituelle 1962-1967.

ANNEXE E¹

NOTE SUR LA FIABILITÉ DU RAPPORT ENTRE L'EFFICACITÉ ET LE POUVOIR COMMERCIAL ÉTABLI PAR LA MÉTHODE DES SERVICES D'INGÉNIEURIE

E.1 INTRODUCTION

Pratten (1971) et Scherer (1973) se sont servis de la méthode des services d'ingénierie pour évaluer deux points sur la courbe des coûts moyens à long terme: la taille de l'usine dont les coûts unitaires de production sont minimisés (MES) et la hausse des coûts unitaires à un tiers du MES, par rapport à ces mêmes coûts au niveau MES². Dans le graphique E.1, ces points sont respectivement indiqués par "a" et "b". Au chapitre VI, on a évalué le pourcentage du marché que représentent les usines dont les coûts unitaires dépassent de 5 et 10 p. cent ceux des usines de taille MES, à partir des coordonnées "a" et "b", et en supposant que la relation entre les coûts totaux (C) et le résultat (X) est du modèle

$$C = aX^n$$

où "a" est une constante et "n" le facteur d'échelle. Le Tableau E.1 indique ces résultats en détail pour seize industries canadiennes de la fabrication (voir les lignes "réel").

On a supposé que les calculs des coordonnées "a" et "b" étaient exacts (c'est-à-dire à variance nulle). Toutefois, étant donné la taille particulièrement réduite de l'échantillon et du fait que Scherer reconnaît le manque d'uniformité des hausses de coûts unitaires au tiers du niveau MES, par comparaison avec les coûts unitaires du MES, pour chacune des douze industries des six pays, on peut considérer que les évaluations de "a" et "b" ont une variance non nulle. Nous examinerons certaines implications de cette variance.

E.2 MÉTHODE

On suppose que le niveau des coûts unitaires du MES et au tiers du niveau MES reviendra à $\pm 1\%$ des valeurs estimées de "a" et "b" dans Pratten (1971) et Scherer (1973) (c'est-à-dire que les coûts unitaires du MES et du tiers du MES peuvent être évalués de 1 p. cent trop haut ou trop bas). Ces intervalles sont respectivement représentés par cd et ef dans le graphique E.1. Autrement dit, on suppose que la taille matérielle d'une usine de niveau MES a été estimée correctement mais qu'il faut prévoir une certaine marge d'erreur pour le niveau des coûts unitaires.

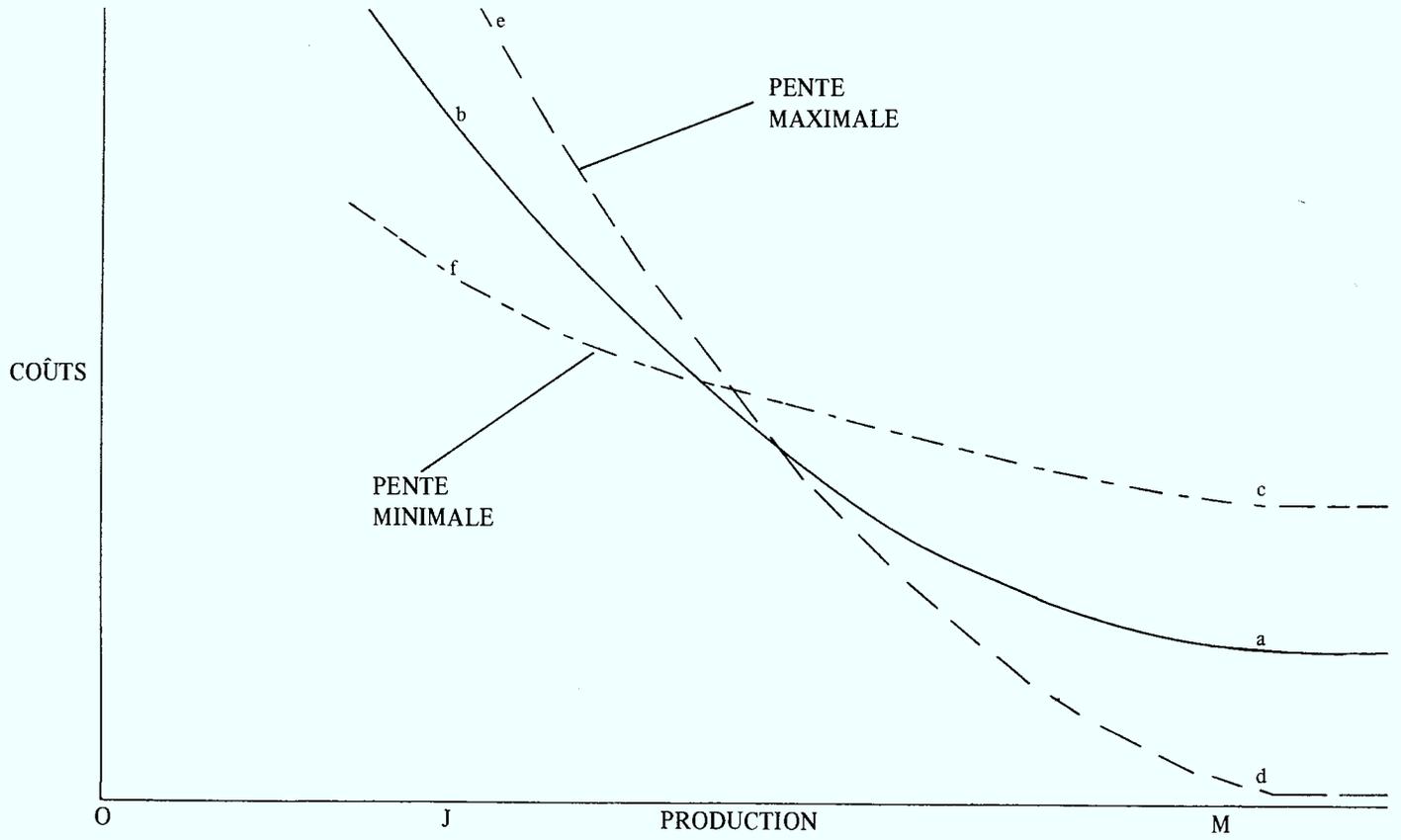
Les évaluations du pourcentage de marché d'une usine dont les coûts unitaires dépassent de 5 p. cent (ou 10 p. cent) ceux du MES ont été faites en appliquant la formule $C = aX^n$ aux points "a" et "b" du graphique E.1. Toutefois, étant donné que les coûts unitaires du MES et au

¹Voir également Gorecki (1976). Je dois à J. Baldwin d'excellentes suggestions.

²Pratten (1971) se sert de la moitié du MES. Toutefois, la plupart des industries du Tableau E.1 utilisent des données tirées de Scherer (1973).

GRAPHIQUE E.1

PENTE DE LA COURBE DES COÛTS MOYENS EN FONCTION DE DIVERSES HYPOTHÈSES¹



¹ Pour de plus amples détails, se reporter au texte.

NOTA: 3 X OJ = OM

tiers de ce niveau peuvent correspondre respectivement aux intervalles cd et ef, il faut envisager deux autres cas³ :

- a) Pente maximale. Les calculs des coûts unitaires sont de 1 p. cent trop bas ou trop hauts suivant qu'il s'agit du niveau MES ou du tiers. Par conséquent, la relation $C = aX^n$ passe par les points "e" et "d";
- b) Pente minimale. Les calculs des coûts unitaires sont de 1 p. cent trop hauts ou trop bas suivant qu'il s'agit du niveau MES ou du tiers. La relation $X = aX^n$ passe alors par les points "f" et "c".

Le graphique E.1 indique trois possibilités, tandis que le Tableau E.1 expose dans le détail le pourcentage de marché d'une usine dont les coûts unitaires dépassent de 5 (ou 10) p. cent ceux du MES, pour les hypothèses de pentes maximale et minimale, en fonction de la relation $C = aX^n$.

E.3 RÉSULTATS

Le Tableau E.1 montre que pour certaines industries, la différence est parfois minime entre le pourcentage de marché que représente une usine dont les coûts unitaires dépassent de 5 p. cent⁴ ceux du MES, suivant les hypothèses de pentes maximale et minimale: ciment Portland, acier traité, bouteilles de verre, paliers anti-friction, coton et tissus synthétiques, boulangeries, briques. Pour certaines industries, la différence est importante, mais pour l'appréciation du rapport entre le pouvoir commercial et l'efficacité, elle n'est que de peu d'utilité. Ainsi, pour les réfrigérateurs et les congélateurs, les maxima et minima sont respectivement de 75 p. cent et de 41 p. cent; dans les deux cas, les conditions d'oligopole ou de monopole risquent d'entraîner 5 p. cent de handicap en matière des coûts. Toutefois, pour des industries comme les détergents solides, les brasseries et les cigarettes, les écarts entre les maxima et minima sont tels qu'ils pourraient entraîner des décisions fort différentes. Par exemple, dans le cas des brasseries, un handicap de 5 p. cent en matière de coûts pourrait donner des usines représentant entre 5 et 20 p. cent du marché; le premier chiffre traduisant un marché concurrentiel et le second une situation oligopolistique. C'est dans de tels cas qu'il faut interpréter avec grande prudence des résultats comme ceux du tableau 6.5, qui ne sont que des ordres de grandeur approximatifs sur les coûts unitaires du MES et au tiers de ce niveau, fournis par Pratten (1971) et Scherer (1973).

³On peut également envisager d'autres possibilités (p. ex. on pourrait forcer la relation $C = aX^n$ à passer par les points "f" et "d"). Il s'agit toutefois de cas intermédiaires qui tombent dans la catégorie du Tableau E.1 pour les hypothèses de pente maximale et minimale.

⁴Les mêmes conclusions s'appliquent au handicap de 10 p. cent.

TABLEAU E.1

FIABILITÉ DU POURCENTAGE DU MARCHÉ QUE REPRÉSENTE
UNE USINE AYANT UN HANDICAP¹ DE 5 ET 10% DE COÛTS UNITAIRES
SUPPLÉMENTAIRES, POUR SEIZE INDUSTRIES DE LA FABRICATION
AU CANADA: 1967

Industrie		Taille minimale d'efficacité de l'usine en % de la taille du marché	Taille de l'usine en % de la taille du marché	
			Augmentation des coûts (en %)	
			5	10
Réfrigérateurs et congélateurs	Réel	Plus de 100	61.0	27.0
	Minimal	—	41.4	10.6
	Maximal	—	75.1	40.7
Acier traité	Réel	38.5	23.0	14.1
	Minimal	—	20.5	11.3
	Maximal	—	24.7	16.5
Ciment Portland	Réel	15.2	12.0	9.6
	Minimal	—	11.8	9.2
	Maximal	—	12.2	10.0
Bouteilles de verre	Réel	13.9	8.3	5.0
	Minimal	—	7.4	4.1
	Maximal	—	8.9	6.0
Paliers anti-friction	Réel	17.0	8.5	4.3
	Minimal	—	6.5	2.6
	Maximal	—	9.7	5.8
Brasseries	Réel	34.5	11.5	4.0
	Minimal	—	5.2	Moins de 1.0
	Maximal	—	19.7	7.5
Détergents solides	Réel	60.2	14.3	3.6
	Minimal	—	3.0	Moins de 1.0
	Maximal	—	23.6	9.7
Briques	Réel	3.1	2.6	2.3
	Minimal	—	2.6	2.2
	Maximal	—	2.7	2.3
Accumulateurs d'automobiles	Réel	21.7	6.6	2.1
	Minimal	—	2.7	Moins de 1.0
	Maximal	—	9.5	4.3

TABLEAU E.1 (fin)

Industrie		Taille minimale d'efficacité de l'usine en % de la taille du marché	Taille de l'usine en % de la taille du marché	
			Augmentation des coûts (en %)	
			5	10
Raffinage de pétrole	Réel	16.7	5.3	1.8
	Minimal	—	2.4	Moins de 1.0
	Maximal	—	7.5	3.5
Peintures et vernis	Réel	15.9	4.6	1.4
	Minimal	—	1.7	Moins de 1.0
	Maximal	—	6.8	3.0
Coton et tissus synthétiques	Réel	5.8	2.8	1.4
	Minimal	—	2.1	Moins de 1.0
	Maximal	—	3.2	1.9
Cigarettes	Réel	76.9	6.5	Moins de 1.0
	Minimal	—	Moins de 1.0	Moins de 1.0
	Maximal	—	20.9	6.0
Boulangeries	Réel	2.5	1.5	Moins de 1.0
	Minimal	—	1.3	Moins de 1.0
	Maximal	—	1.6	1.1
Acide sulfurique	Réel	37.5	1.0	Moins de 1.0
	Minimal	—	*	*
	Maximal	—	7.9	1.8
Chaussures (autres qu'en caoutchouc)	Réel	1.7	Moins de 1.0	Moins de 1.0
	Minimal	—	*	*
	Maximal	—	Moins de 1.0	Moins de 1.0

¹ Par rapport au niveau minimal d'efficacité.

*Aucun chiffre minimal n'est disponible du fait que l'hypothèse de pente minimale suppose que la courbe des coûts moyens à long terme a une pente positive pour toutes les échelles inférieures au MES.

NOTA: Voir dans le texte l'explication des termes minimal, maximal et réel.

SOURCE: Pratten (1971), Scherer (1973) et Silberston (1972).

RÉFÉRENCES

- Alchian, A., "Costs and Outputs", in Moses Abramovitz and others *The Allocation of Economic Resources: Essays in Honour of B.F. Haley* (Stanford, Stanford University Press, 1969).
- Bain, J., "Economies of Scale, Concentration and Entry" *American Economic Review* (Mars 1954), pp. 15-39.
- _____, *Barriers to New Competition* (Cambridge, Mass. Harvard University Press, 1956).
- _____, "Survival-Ability as a Test of Efficiency", *American Economic Review* (Mai 1969), pp. 99-104.
- Baumann, H., "The Rationalizing of Canadian Industry: A Comment", *Canadian Journal of Economics* (Mai 1974), pp. 311-316.
- Beacham, A., et Jones, J., "Merger Criteria and Policy in Great Britain and Canada", *Journal of Industrial Economics* (Avril 1971), pp. 97-117.
- Beigie, C., *The Canada-US Automotive Agreement: An Evaluation* (Montreal, Private Planning Association of Canada, 1970).
- Benston, G., "Economies of Scale of Financial Institutions" *Journal of Money Credit and Banking* (Mai 1972), pp. 312-341.
- Bond, D., et Wonnacott, R., *Trade Liberalization and the Canadian Furniture Industry* (Toronto, University of Toronto Press, 1968).
- Canadian Chemical Processing "Product File: Sulphuric Acid", *Canadian Chemical Processing* (Février 1969), p. 8.
- Caves, R., Khalilzadeh-Shirazi, J. & Porter, M., *Scale Economies in Statistical Analyses of Market Power* (Discussion Paper No. 344, Harvard Institute of Economic Research, Cambridge, Mass.: 1974).
- Caves, R., *The Political Economy of Tariff Structures*, W.A. Mackintosh Inaugural Lecture (Institute for Economic Research, Kingston, Ontario, 1975).
- _____, *Diversification, Foreign Investment and Scale in North American Manufacturing Industries*, Conseil économique du Canada (Ottawa, Information Canada, 1975).
- Chenery, H., "Engineering Production Functions", *Quarterly Journal of Economics* (Novembre 1949), pp. 507-531.
- Clarke, S., *Specialization Agreements and Competition: Some Implications of a Proposed Change in Canadian Competition Policy* (University of Waterloo Economic Series No. 64, Waterloo, Ontario, 1972).
- Comanor, W., et Leibenstein, H., "Allocative Efficiency, X-Efficiency and Measurement of Welfare Losses", *Economica* (Août 1969), pp. 304-309.
- Comanor, W., et Wilson, T., "Advertising, Market Structure, and Performance", *Review of Economics and Statistics*, (Novembre 1967), pp. 423-440.

- Ministère de la
Consommation et des
Corporations
_____,
- Crew, M., et
Rowley, C.,
- Croxton, F.,
Cowden, D., et
Klein, S.,
- Daly, D., Keys, B.,
et Spence, E.,
- Duetsch, L.,
- Bureau Fédéral de la
Statistique
_____,
_____,
_____ ,
- Dooley, P.,
- Eastman H. &
Stykolt, S.,
- Conseil économique
du Canada
_____,
_____ ,
- Concentration dans les industries manufacturières du Canada (Ottawa, Information, Canada, 1971).
- Proposals for a New Competition Policy for Canada, First Stage, Second Edition* (Ottawa, Information Canada, 1973).
- “On Allocative Efficiency, X-Efficiency and Measurement of Welfare Loss”, *Economica* (Mai 1971), pp. 199-203.
- Applied General Statistics*, Third Edition (Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1967).
- Scale and Specialization in Canadian Manufacturing* Economic Council of Canada Staff Study No. 21 (Ottawa, Queen’s Printer, 1968).
- “Elements of Market Structure and the Extent of Suboptimal Capacity”, *Southern Economic Journal* (Octobre 1973), pp. 216-223.
- Industries manufacturières du Canada: revue générale, Section A, résumé pour 1963*, catalogue no. 31-203 (Ottawa, Imprimeur de la Reine, 1966).
- Industries manufacturières du Canada, Section A, résumé pour 1967*, catalogue no. 31-203 (Ottawa, Imprimeur de la Reine, 1970).
- Classification des activités économiques*, catalogue no. 12-501, (Ottawa, Information Canada, 1970a).
- Industries manufacturières du Canada, section H, Type d’organisation et taille des établissements 1965/1966*, Cat. no. 31-210 (Ottawa, Imprimeur de la Reine, 1971).
- Retail Oligopoly: An Empirical study of the Structure, Conduct and Performance of the Grocery Trade on the Prairies*, Royal Commission on Consumer Problems & Inflation study No. 3 (Regina, Imprimeur de la Reine, 1969).
- The Tariff and Competition in Canada* (Toronto, Macmillan of Canada, 1967).
- Quatrième exposé annuel: L’économie canadienne des années 1960 aux années 1970* (Ottawa, Imprimeur de la Reine, 1967).
- Rapport provisoire sur la politique de concurrence* (Ottawa, Imprimeur de la Reine, 1969).
- Sixième exposé annuel: Perspectives 1975* (Ottawa, Imprimeur de la Reine, 1969a).

- _____ , *Septième exposé annuel: Les diverses formes de la croissance* (Ottawa, Imprimeur de la Reine, 1970).
- _____ , Au-delà des frontières. Une nouvelle stratégie commerciale pour le Canada (Ottawa, Information Canada, 1975).
- Emerson, D., *Problèmes de production et de localisation relatifs à l'Accord Canada-américain de l'automobile* (Ottawa, Information Canada, 1975).
- Ministère de l'Énergie, des Mines et des Ressources, Direction des ressources minérales *Les usines de Céramique au Canada. Juin 1968* (Ottawa, Imprimeur de la Reine, 1968).
- English, H., *Industrial Structure in Canada's International Competitive Position: A Study of the Factors Affecting Economies of Scale and Specialization in Canadian Manufacturing* (Montreal, Private Planning Association of Canada, 1964).
- _____ , "Specialization and Export Agreements: Their Potentials and Limitations" in L.A. Skeoch (ed.), *Canadian Competition Policy* (Kingston, Ontario, Industrial Relations Centre, 1972).
- Freund, J., et Williams F., *Modern Business Statistics*, rev. ed. by Perles, B., and Sullivan, C., (Englewood Cliffs, New Jersey, Prentice Hall Inc., 1969).
- Fullerton, D., et Hampson, H., *Canadian Secondary Manufacturing Industry*, Royal Commission on Canada's Economic Prospects (Ottawa, Imprimeur de la Reine, 1957).
- Globe and Mail, "Selectivity Felt Key to Rise in Marine Equipment Output" *Globe and Mail* (Toronto), 27 Mars 1975, p. B12.
- _____ , "Differential in Canadian-U.S. Prices Now Coming Under Greatest Public Scrutiny". *Globe and Mail* (Toronto), (22 Août 1975a), p. B1.
- Goldschmid, H., Mann, H., & Weston, J., (éd.) *Industrial Concentration: The New Learning*, (Boston, Little, Brown, 1974).
- Gorecki, P., "The Measurement of Enterprise Diversification" *Review of Economics and Statistics* (Août 1974), pp. 399-401.
- _____ , "Economies of Scale in Theory & Practice: A Comment", ouvrage non publié", 1976.

- Grubel, H., "Intra-Industry Specialization and the Pattern of Trade", *Canadian Journal of Economics and Political Science* (Août 1967) pp. 374-388.
- Haldi, J., et Whitcomb, D., "Economies of Scale in Industrial Plants", *Journal of Political Economy* (Août 1967), pp. 373-385.
- Haviland, W., Takacsy, N., et Cape, E., *Trade Liberalization and the Canadian Pulp and Paper Industry* (Toronto, University of Toronto Press, 1968).
- Hirshleifer, J., "On the Economics of Transfer Pricing", *Journal of Business* (Juillet 1956), pp. 172-184.
- _____ , "The Firm's Cost Function: A Successful Reconstruction?" *Journal of Business* (Juillet 1962), pp. 235-255.
- Ministère de l'Industrie et du Commerce, Direction de la productivité Tableaux comparatifs des statistiques principales (valeurs et rapports de certaines industries manufacturières – Canada et États-Unis, 1967, 1963 et 1958) – Ministère de l'Industrie et du Commerce, 1971.
- Jones, J., Laudadio, L., et Percy, M., "Market Structure and Profitability in Canadian Manufacturing Industry: Some Cross-Section Results" *Canadian Journal of Economics* (Août 1973), pp. 356-368.
- Johnston, J., *Econometric Methods*. Second Edition (Tokyo, McGraw Hill Kogakusha, 1972).
- Leibenstein, H., "Allocative Efficiency vs. "X-Efficiency" ", *American Economic Review*, (Juin 1966), pp. 392-415.
- Lemer, G., "Evidence from Trade Data Regarding the Rationalizing of Canadian Industry", *Canadian Journal of Economics* (Mai 1973), pp. 248-256.
- MacDonald, N., Barnicke, W., Judge, F., et Hansen, K., *Farm Tractor Production Cost: A study in Economies of Scale*, Royal Commission on Farm Machinery Study no. 2 (Ottawa, Imprimeur de la Reine, 1969).
- McGee, J., "Efficiency and Economies of Size", pp. 55-97, in Goldschmid, H., Mann, H., and Weston J., (editors) *Industrial Concentration: The New Learning* (Boston, Little, Brown, 1974).
- McVey, J., "The Industrial Diversification of Multi-Establishment Manufacturing Firms: A Developmental Study", *Canadian Statistical Review*, (Juillet 1972), pp. 4, 6, 122-117.

- Melvin, J., et
Wilkinson, B., Protection effective dans l'économie canadienne. Étude spéciale no. 9. Conseil économique du Canada. (Imprimeur de la Reine, 1968).
- Needham, D., *Economic Analysis and Industry Structure* (New York, Holt, Rinehart and Winston, 1969).
- Phillips, W., "Canadian Combines Policy — The Matter of Mergers" *Canadian Bar Review* (Mars 1964), pp. 78-99.
- Posner, R., "Natural Monopoly and its Regulation", *Stanford Law Review* (Février 1969), pp. 548-643).
- Pratten, C., et
Dean, R., *The Economies of Large Scale Production in British Industry: An Introductory Study* (London, Cambridge University Press, 1965).
- Pratten, C., *Economies of Scale in Manufacturing Industries* (London, Cambridge University Press, 1971).
- Preston, L., et
Keachie, E., "Cost Functions and Progress Functions: An integration, *American Economic Review* (Mars 1964) pp. 100-107.
- Pryor, F., "The Size of Production Establishments in Manufacturing", *Economic Journal* (Juin 1972), pp. 547-566.
- Rees, R., "Optimum Plant Size in United Kingdom Industries: Some Survivor Estimates", *Economica* (Novembre 1973) pp. 394-401.
- Rapport du Comité
spécial du Sénat sur
les masses médias,
Volume II Words, Music and dollars, A Study of the Economics of Publishing and Broadcasting in Canada (Ottawa, Imprimeur de la Reine, 1970).
- Commission sur
les pratiques com-
merciales restrictives Report Concerning the Manufacture, Distribution and Scale of Paperboard, Shipping Containers and Related Products (Ottawa, Imprimeur de la Reine, 1962).
- Rhoades, S., "The Effect of Diversification on Industry Profit Performance in 241 Manufacturing Industries: 1963", *Review of Economics and Statistics* (Mai 1973), pp. 146-155.
- Robinson, E., *The Structure of Competitive Industry*, revised edition (Chicago, University of Chicago Press, 1958).
- Round, D., "Optimal Plant Sizes in Australian Manufacturing Industries", *Australian Economic Papers* (Juin 1975) pp. 14-34.
- Rowley, C., *Anti-trust and Economic Efficiency* (London, Macmillan Press, 1973).

- Saving, T., "Estimation of Optimum Size of Plant by The Survivor Technique", *Quarterly Journal of Economics* (Novembre 1961), pp. 569-607.
- Scherer, F., *Industrial Market Structure & Economic Performance* (Chicago, Rand McNally, 1970).
- _____, "The Determinants of Industrial Plant Sizes in Six Nations", *Review of Economics and Statistics* (Mai 1973) pp. 135-145.
- _____, *The Technological Bases of Plant Scale Economies in Twelve Manufacturing Industries* (Berlin, International Institute of Management, 1974).
- _____, *Economies of Scale and Industrial Concentration* (Berlin, International Institute of Management, 1974a). Ré-imprimé chez les éditeurs Goldschmid, H., Mann, H., and Weston, J., (éditeurs) *Industrial Concentration: The New Learning* (Boston, Little, Brown, 1974) pp. 16-54. Toute référence de pagination se rapporte à la source précédente.
- _____, "The Determinants of Multi-Plant Operation in Six Nations and Twelve Industries", *Kyklos* (No. 1, 1974b), pp. 124-138.
- Scherer, F.,
Beckenstein, A.,
Kaufer, E., et
Murphy, R., *The Economies of Multi-Plant Operation: An International Comparisons Study* (Cambridge, Mass.: Harvard University Press, à paraître 1975).
- Schwartzman, D., "Uncertainty and the Size of Firm", *Economica* (Août 1963), pp. 287-296.
- Shepherd, W., "What Does the Survivor Technique Show About Economies of Scale?" *Southern Economic Journal* (Juillet 1967), pp. 113-122.
- Silberston, A., "Economies of Scale in Theory and Practice", *Economic Journal* (Mars 1972, supplément), pp. 369-391.
- Singer, J., *Trade Liberalization and the Canadian Steel Industry* (Toronto, Toronto University Press, 1969).
- Skeoch, I., "Merger Issues in Canada", *Antitrust Bulletin* (Printemps 1971), pp. 131-150.
- Stanbury, W., "The Consumer Interest, Economic Welfare and Consumer Research", ouvrage présenté à la réunion de juin 1975 de l'Association canadienne des sciences administratives (Division du "marketing") à Edmonton (Alberta).
- Star, S., *The Unimportance of Returns to Scale For Canadian Growth* (Discussion Paper no. 74-24, University of British Columbia, British Columbia, 1974).

- Statistique Canada *Industries Manufacturières au Canada, volume I: Industries par Province*, 1970, Cat. 31-203 (Ottawa, Information Canada, 1973).
- _____ , *Organisation des Industries et Concentration dans le secteur de la Fabrication, des Mines et de l'Abattage*, Cat. 31-514 (Information Canada, 1974).
- _____ , *Catalogue de Statistique Canada 1973-1974*, cat. no 11-204 (Ottawa, Information Canada, 1974).
- _____ , *Industries Manufacturières du Canada: Répartition Géographique, 1970*, Cat. no. 31-209 (Ottawa, Information Canada, 1974a).
- _____ , *Population Estimative du Canada par Province*, Catalogue no 91-201 (Ottawa, Information Canada 1974b).
- Stigler G., "The Economies of Scale" *Journal of Law & Economics*, (October, 1958) pp. 54-71. Toutes les références de pagination se rapportent à Stigler, G., *The Organization of Industry* (Homewood, Illinois, Richard D. Irwin, 1968) pp. 71-94.
- Stykolt, S., *Economic Analysis and Combines Policy, A Study of Intervention into the Canadian Market for Tires* (Toronto, University of Toronto Press, 1965).
- U.S. Bureau of Census, *Census of Manufacturers, 1963, Volume 1, Summary and Subject Statistics* (Washington, D.C., U.S. Government Printing Office, 1966).
- Viner, J., "Cost Curves and Supply Curves", *Zeitschrift für Nationalökonomie* (1931), pp. 23-46. Ré-imprimé chez les éditeurs Stigler, G., Boulding, K., (éditeurs) *Readings in Price Theory* (Chicago, Richard D. Irwin, pp. 198-226, 1952).
- Verdoorn, P., "Comment" Robinson, E., (ed) *Economic Consequences of the Size of Nations* (London, Macmillan, 1960).
- Walters, D., *Canadian Growth Revisited, 1950-1967*, (Conseil économique du Canada, étude du personnel no. 28, (Ottawa, Information Canada, 1970).
- Weiss, L., "The Survival Technique and the Extent of Suboptimal Capacity", *Journal of Political Economy* (Juin 1964) pp. 246-261.
- West. E., *Différences de prix et de productivité dans les industries manufacturières, Canada et États-Unis, 1963*. Conseil économique du Canada, étude du personnel n° 32 (Ottawa, Information Canada, 1971).

- Williamson, O., "Economies as an Antitrust Defense: The Welfare Tradeoffs", *American Economic Review* (Mars 1968), pp. 18-36.
- Wonnacott, R., *Les options commerciales du Canada*, Conseil économique du Canada (Ottawa, Information Canada, 1975).

INDUSTRY CANADA/INDUSTRIE CANADA



48724

