

## La mesure des coefficients d'intensité du capital sectoriel (2)

Fernand Gauthier

Volume 40, numéro 4, janvier–mars 1965

URI : <https://id.erudit.org/iderudit/1002887ar>

DOI : <https://doi.org/10.7202/1002887ar>

[Aller au sommaire du numéro](#)

Éditeur(s)

HEC Montréal

ISSN

0001-771X (imprimé)

1710-3991 (numérique)

[Découvrir la revue](#)

Citer cet article

Gauthier, F. (1965). La mesure des coefficients d'intensité du capital sectoriel (2). *L'Actualité économique*, 40(4), 669–690. <https://doi.org/10.7202/1002887ar>

## La mesure des coefficients d'intensité du capital sectoriel (2)

Dans un premier article <sup>1</sup> nous avons exposé les principes et procédés d'une méthode de mesure des coefficients d'intensité du capital. Nous présentons, dans ce deuxième article, les résultats obtenus par l'application de la méthode au secteur des industries manufacturières, dans son ensemble, et à l'intérieur de celui-ci, au groupe des industries chimiques <sup>2</sup>.

Le tableau I ainsi que les graphiques I et II résument les résultats que nos calculs ont donnés pour les industries manufacturières. Nous nous proposons, dans l'analyse qui suit, d'établir la confiance qu'on peut leur accorder et d'expliquer les accidents des courbes obtenues.

L'existence de variations conjoncturelles dans le rythme de la production constitue le principal obstacle à la mesure des coefficients marginaux d'intensité du capital. Si le flux de la production était parfaitement linéaire, on pourrait évaluer les coefficients d'intensité du capital par le simple rapport des investissements annuels et de l'accroissement correspondant de la production. Lorsque la production subit des diminutions d'une année à l'autre ou des expansions extraordinaires, les rapports annuels sont sans aucune signification. C'est précisément pour éliminer cet inconvénient que nous avons dû mettre au point la méthode que nous utilisons <sup>3</sup>.

---

1. *L'Actualité Économique*, juillet-septembre 1964, pp. 288-305.

2. Les coefficients d'intensité du capital sont donnés par la pente de la droite de régression calculée sur chaque série de données.

3. La méthode du stock de capital décrite dans le premier article a été conçue dans le même but.

Tableau I

Valeurs obtenues pour les coefficients d'intensité du capital,  
industries manufacturières, Canada, Québec, Ontario <sup>4</sup>

	1948-1956		1957-1962		1948-1962	
	a	R <sup>2</sup>	a	R <sup>2</sup>	a	R <sup>2</sup>
<i>Canada</i>						
(rectifiées) <sup>5</sup>						
$I_n - \Delta PB_{n-2}$	—	—	—	—	1.375	0.975
$I_n - \Delta PB_{n-1}$	1.161	0.979	—	—	1.355	0.975
$I_n - \Delta PB_n$	1.067	0.976	—	—	1.316	0.965
$I_n - \Delta PB_{n+1}$	0.942	0.966	—	—	1.256	0.942
$I_n - \Delta PB_{n+2}$	0.869	0.958	—	—	1.223	0.925
(dérivées) <sup>6</sup>						
$I_n - \Delta PB^*_{n-2}$	—	—	—	—	1.520	0.950
$I_n - \Delta PB^*_{n-1}$	1.193	0.972	1.905	0.795	1.550	0.948
$I_n - \Delta PB^*_n$	1.095	0.966	1.391	0.837	1.508	0.947
$I_n - \Delta PB^*_{n+1}$	1.006	0.936	1.435	0.780	1.484	0.939
$I_n - \Delta PB^*_{n+2}$	0.984	0.919	1.568	0.810	1.518	0.934
$I_n - \Delta PN_{n-1}$	2.738	0.972	4.338	0.795	3.539	0.950
$I_n - \Delta PN_n$	2.513	0.966	3.146	0.835	3.432	0.947
$I_n - \Delta PN_{n+1}$	2.291	0.936	2.909	0.860	3.377	0.939
$I_n - \Delta PN_{n+2}$	2.240	0.919	3.084	0.854	3.449	0.934
<i>Québec</i>						
$I_n - \Delta PB_{n-1}$	0.903	0.973	—	—	1.188	0.953
$I_n - \Delta PB_n$	0.839	0.965	1.406	0.925	1.173	0.953
$I_n - \Delta PB_{n+1}$	0.742	0.972	1.457	0.898	1.137	0.932
$I_n - \Delta PB_{n+2}$	0.673	0.959	1.549	0.899	1.122	0.913
<i>Ontario</i>						
$I_n - \Delta PB_{n-2}$	—	—	—	—	1.218	0.967
$I_n - \Delta PB_{n-1}$	1.001	0.964	—	—	1.247	0.972
$I_n - \Delta PB_n$	0.996	0.968	—	—	1.213	0.961
$I_n - \Delta PB_{n+1}$	0.882	0.936	—	—	1.172	0.938
$I_n - \Delta PB_{n+2}$	0.838	0.943	—	—	1.151	0.920

4, 5 et 6 : voir bas de page 671.

Les effets des cycles ne sont cependant pas complètement éliminés, comme on peut le constater sur les graphiques. Une dépression se manifeste par un retournement vers le haut de la courbe. On peut le constater sur le graphique I (Canada) pour les années 1949, 1952, 1954, 1957-58, 1960, sur le graphique II (Ontario) pour les années 1949, 1951, 1954, 1957-58 et 1960 et, enfin, sur le graphique II (Québec) pour les années 1949, 1951, 1954 et 1957-58.

Les cycles ainsi localisés correspondent assez bien à ce que nous connaissons sur les variations conjoncturelles canadiennes : on peut, par exemple, observer que les cycles sont plus accentués en Ontario qu'au Québec, ce que Monsieur Pierre Harvey avait déjà montré ici même<sup>7</sup> ; l'expansion de 1959 ne se manifeste pas dans la courbe du Québec, ce qui peut aussi être vérifié par ailleurs.

Les graphiques font aussi ressortir, dans chacun des cas, une rupture de tendance dans les courbes, rupture qui coïncide avec la récession de 1957. L'année 1956, dernière année d'expansion, paraît être le point tournant. Le phénomène est plus accentué dans la courbe du Québec que dans les deux autres. S'agit-il d'un effet conjoncturel plus accentué que les précédents, effet qui se trouve contrebalancé au terme de l'expansion amorcée en 1962, ou doit-on chercher des causes plus profondes ? Il est important de répondre à la question, parce que les valeurs que nous retiendrons comme évaluation des coefficients d'intensité du capital seront très différentes selon ce que sera la réponse. On peut voir au tableau I que, dans certains cas, les différences sont du simple au double entre la

4. Symboles utilisés :

- a --- pente de la droite de régression
  - $R^2$  — coefficient de corrélation
  - I — investissements
  - $\Delta$ PB — accroissement de production brute rectifiée
  - $\Delta$ PB\* — accroissement de production brute dérivée
  - $\Delta$ PN — accroissement de production nette (valeur ajoutée)
- Les indices n n-1... indiquent les décalages.

5. Cette première série de calcul sur l'industrie manufacturière canadienne a été faite à partir de données sur la production *rectifiées* à l'aide d'un indice de prix.

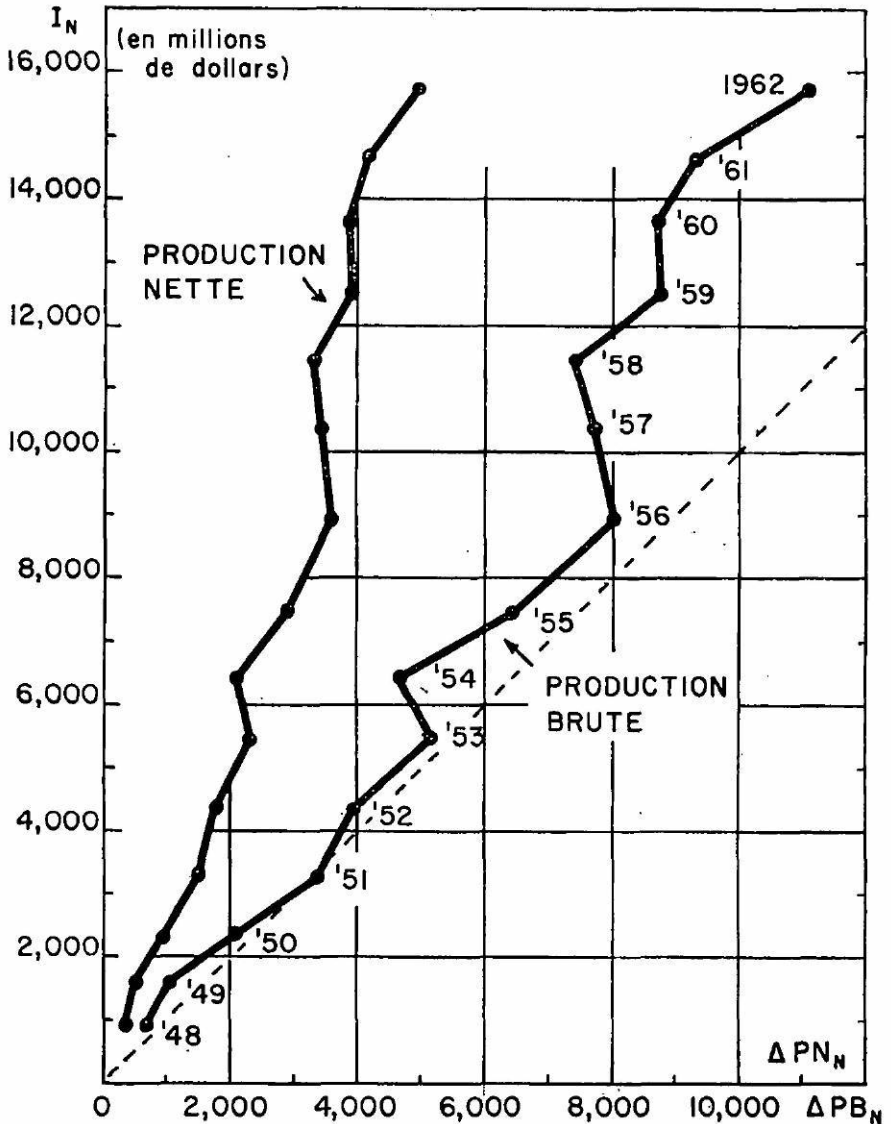
6. Les données sur la production utilisées ici sont *dérivées* de l'indice de production industrielle.

7. Pierre Harvey, « Conjoncture et structures : les perspectives spatiales du plein emploi au Canada », *L'Actualité Économique*, 32<sup>e</sup> année, no 3, octobre-décembre 1956, p. 383.

première partie de la courbe et la seconde, et de 50 p.c. entre l'ensemble de la courbe et la section postérieure à 1956.

Pour expliquer cette rupture, trois hypothèses ont été envisagées. On a supposé d'abord qu'il s'agissait d'un effet de simple conjoncture. On a ensuite pensé que l'on pouvait se trouver devant

**Graphique I**  
**Industries manufacturières, Canada**



une vague brusque de renouvellement massif de l'équipement ; enfin, on a fait l'hypothèse d'une modification structurelle des coefficients de l'économie. Examinons chacune de ces trois hypothèses.

Il est certain que la récession de 1957-1958, à peine interrompue par une faible reprise en 1959 et qui s'est continuée jusqu'en 1961, explique en partie, sinon en totalité, le phénomène. Dans cette perspective, on devrait s'attendre à un retour complet ou partiel à la tendance antérieure au terme de l'expansion présentement en cours. On peut, d'ailleurs, observer une tendance en ce sens, en 1962, sur les graphiques du Canada et du Québec, où les données étaient disponibles, au moment de la rédaction de cet article.

On peut aussi se demander si ce que nous appelons la tendance antérieure ne serait pas une déviation vers le bas. Cette hypothèse serait tout aussi plausible : la tendance s'amorce dans les premières années d'après-guerre, à une période où l'économie canadienne subit les plus fortes pressions inflationnistes qu'elle a connues depuis la guerre : le plein emploi est réalisé presque sans interruption jusqu'en 1953 pour revenir, après une brève interruption en 1954, à la suite de l'expansion de 1955 et 1956. Il n'est donc pas interdit de penser que durant toute cette période, l'utilisation des investissements nouveaux (sur lesquels nos calculs ont été faits) ait été forcée au maximum, imprimant aux courbes une tendance anormalement basse, qui a été brisée brusquement sous le double effet d'une baisse de la demande et d'un effort gigantesque (largement financé de l'extérieur) d'investissement.

On doit malheureusement s'en tenir à ce niveau de raisonnement, que nous ne poursuivons d'ailleurs pas plus loin, faute de données précises sur l'utilisation de la capacité de production dans les industries manufacturières.

Le comportement des courbes dans les prochaines années pourra lui aussi apporter un éclaircissement utile sur le comportement passé : l'explication des phénomènes deviendra d'ailleurs de plus en plus facile, à mesure que s'allongera la série des observations et que se répéteront les diverses situations conjoncturelles qui influent sur les courbes.

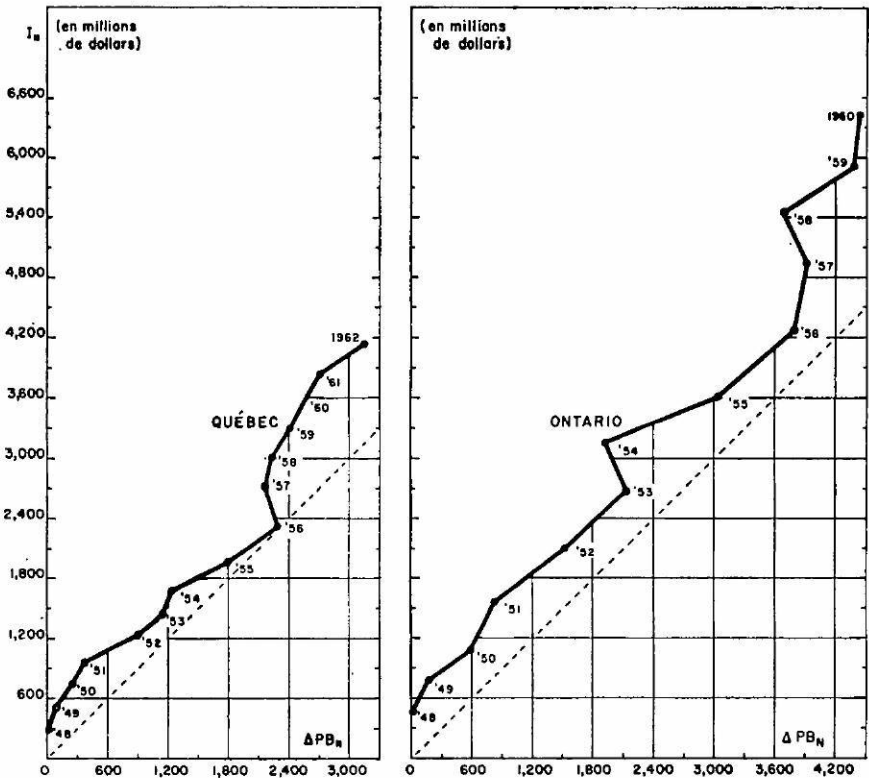
Considérons maintenant la seconde hypothèse, celle d'une vague massive de « mises au rancart ». Les calculs ont été réalisés

## L'ACTUALITÉ ÉCONOMIQUE

sur des statistiques d'investissements bruts : elles comprennent, en plus des investissements dits nets<sup>8</sup>, les investissements destinés au remplacement d'équipement ou de constructions usés ou technologiquement dépassés. Une concentration d'investissements de remplacement autour des années 1957 et suivantes aurait pu produire l'effet que l'on observe dans les courbes. Quelques indices laissent croire à un tel phénomène.

Une quinzaine d'années séparent cette période de la période de guerre où des investissements massifs avaient été réalisés dans le secteur de l'industrie manufacturière ; en quinze ans, au rythme où la production a été maintenue, ces équipements ont bien pu se dété-

**Graphique II**  
**Industries manufacturières**



8. Investissements nets : investissements qui accroissent la capacité physique de production.

riorer suffisamment pour que leur remplacement soit rendu nécessaire. Un phénomène de désuétude technologique a pu jouer avec plus de force encore : les développements technologiques ont été rapides durant cette période, et l'équipement productif mis en place pour les besoins de guerre devait marquer un retard technologique appréciable en 1957.

La vérification d'une telle hypothèse dans les faits présente quelques difficultés. La mesure des investissements de remplacement pose des problèmes statistiques et techniques insurmontables pour le moment. Nous avons tenté d'évaluer ces remplacements à l'aide des statistiques fiscales canadiennes<sup>9</sup>. Les chiffres obtenus ne fournissent qu'une approximation des mises au rancart apparentes. Les résultats, que l'on peut voir à la colonne 5 du tableau II, confirment cependant l'hypothèse d'une augmentation des remplacements, qui aurait commencé pendant en 1955.

Cette forme d'analyse pourra être poussée plus loin : il est possible que ce bouleversement de 1957-58 soit localisé dans certains secteurs de l'industrie manufacturière seulement ; les graphiques de l'industrie chimique, par exemple, ne montrent pas de telles déviations. Une évaluation des retraits apparents, par secteur, à l'aide des statistiques fiscales, permettra de vérifier avec plus de certitude la concordance entre les deux phénomènes. Dans une analyse sectorielle, il sera également possible de recourir à des données d'information directe sur les développements survenus dans l'outillage de production au cours de la période étudiée.

Reste la localisation régionale du phénomène, qu'il sera difficile d'analyser autrement que par des renseignements directs.

Nous avons finalement considéré l'hypothèse d'une modification structurelle des coefficients d'intensité du capital, qui aurait pu provenir d'une automatisation plus poussée de la production manufacturière. La mécanisation de la production s'accompagne d'une augmentation du capital utilisé dans le processus de production et élève les coefficients d'intensité du capital.

Nous avons tenté de vérifier cette hypothèse par une analyse de la productivité par homme-heure. Celle-ci devrait connaître, en théorie du moins, une augmentation plus rapide, au moment où un

9. *Taxation statistics*. Les statistiques du tableau II.



mouvement de mécanisation se produit. Notre analyse n'a toutefois pas été concluante : les taux annuels d'accroissement de la productivité par homme-heure ne peuvent pas tellement être différents après 1956 de ce qu'ils étaient avant (tableau III). Je ne crois pas qu'il faille conclure pour autant au rejet de l'hypothèse. Une mesure de productivité globale présente plusieurs embûches : elle comporte plusieurs opérations sur des valeurs moyennes (moyenne

**Tableau II**<sup>10</sup>  
**« Retraits »**<sup>11</sup> **à la valeur aux livres**  
**dans les industries manufacturières canadiennes, 1948-1961**<sup>12</sup>  
 (en milliers de dollars)

	(1) Immobilisation valeur aux livres année précédente	(2) Dépenses de capital au cours de l'année	(3)  (1) + (2)	(4) Immobilisation valeur aux livres année en cours	(5) Retraits apparents à la valeur aux livres (3) - (4)
1948	4,132,054	560,206	4,692,260	4,600,663	91,597
1949	4,600,663	472,323	5,072,986	5,027,338	50,648
1950	5,022,338	473,357	5,495,695	5,438,456	57,239
1951	5,438,456	770,031	6,208,487	6,246,913	— 38,426
1952	6,246,913	902,420	7,149,333	7,014,859	134,474
1953	7,014,859	1,014,945	8,029,804	8,087,532	— 57,728
1954	8,087,532	943,691	9,031,223	8,975,300	55,923
1955	8,975,300	978,700	9,954,000	9,481,800	472,200
1956	9,481,800	1,297,300	10,789,100	10,488,900	300,200
1957	10,488,900	1,534,500	12,023,400	11,594,500	428,900
1958	11,594,500	1,161,000	12,755,500	12,612,300	143,200
1959	12,612,300	1,207,000	13,819,300	13,383,900	435,400
1960	13,383,900	1,411,100	14,795,000	14,787,800	7,200
1961	14,787,800	1,349,200	16,137,000	15,649,800	487,200

10. Les données sont tirées de *Taxation Statistics* et sont basées sur les rapports d'impôts des compagnies.

11. « Retrait » de machinerie et d'immeubles ; mises au rancart.

12. Les statistiques proviennent d'un échantillonnage (assez sûr) prélevé parmi les rapports d'impôts des entreprises constituées en corporation. Une seule inconnue : les entreprises qui n'ont pas eu d'opération au cours de l'année, ne sont pas incluses dans l'échantillonnage ; nous n'avons pu mesurer l'importance de ce groupe.

LES COEFFICIENTS D'INTENSITÉ DU CAPITAL SECTORIEL

annuelle du nombre d'employés multipliée par la moyenne hebdomadaire des heures de travail, etc.). De plus, les modifications dans le taux d'augmentation de la productivité par homme-heure sont soumises à une multitude de causes qu'il n'est pas toujours facile d'identifier.

Il est donc difficile de faire la part des choses dans ce cas. Les deux premières causes (conjoncture et remplacement) ont sûrement joué ; l'influence de la troisième est douteuse. Le mieux qu'on puisse faire pour le moment, est de considérer le phénomène comme conjoncturel, donc d'adopter le résultat détenu sur l'ensemble des points de la courbe comme mesure du coefficient d'intensité du capital.

L'existence d'une différence dans les coefficients d'intensité du capital pour une même industrie, dans les diverses provinces, n'a rien de surprenant. Les groupes industriels ne présentent pas une composition homogène à travers tout le Canada ; ceci est encore plus évident en ce qui concerne l'industrie manufacturière dans son ensemble.

Ce qui est plus étonnant, cependant, c'est que le coefficient du capital de l'industrie manufacturière canadienne soit plus élevé que celui des deux provinces que nous avons considérées. On se serait plutôt attendu à ce que le coefficient canadien soit compris quelque part entre celui du Québec et celui de l'Ontario. Une analyse de la

**Tableau III**  
**Taux d'accroissement annuel**  
**de la productivité par homme-heure,**  
**industries manufacturières, Canada, 1938-1961** <sup>13</sup>

1938	1.89	1946	2.35	1954	1.97
1939	1.79	1947	1.57	1955	3.21
1940	1.76	1948	2.93	1956	3.33
1941	2.60	1949	3.03	1957	3.53
1942	3.16	1950	2.74	1958	2.45
1943	2.51	1951	3.07	1959	2.49
1944	2.55	1952	3.31	1960	3.26
1945	2.53	1953	5.32	1961	2.68

13. Moyenne mobile de 5 ans.

L'ACTUALITÉ ÉCONOMIQUE

distribution relative de la production et des investissements dans les diverses régions du Canada explique très bien, statistiquement du moins, le phénomène (tableau IV).

**Tableau IV**  
**Distribution régionale des investissements et de la production**  
**dans les industries manufacturières canadiennes <sup>14</sup>**

	Québec		Ontario		Colombie-Britannique		Autres provinces	
	Production	Investissements	Production	Investissements	Production	Investissements	Production	Investissements
1950	30.0	30.3	49.4	43.3	8.2	13.3	12.4	13.1
1951	30.0	25.0	49.3	49.8	8.6	11.5	12.1	13.7
1952	30.5	23.7	49.3	49.1	7.9	12.4	12.3	14.8
1953	30.3	19.1	49.9	51.5	7.7	12.9	12.1	16.5
1954	30.7	24.8	48.6	50.6	8.4	10.3	12.3	14.3
1955	30.4	27.9	49.3	43.5	8.6	13.5	11.7	15.1
1956	30.6	24.3	49.3	45.6	8.6	15.7	11.5	14.4
1957	30.1	25.4	49.9	45.7	8.1	18.6	11.9	10.3
1957 <sup>*15</sup>	—	—	50.4	—	8.1	—	—	—
1958	30.5	27.5	49.0	46.0	8.1	9.6	12.4	16.9
1958*	—	—	49.4	—	8.2	—	—	—
1959	29.7	27.9	50.1	43.9	8.0	7.6	12.2	20.6
1959*	—	—	50.1	—	8.1	—	—	—
1960	—	25.9	—	47.1	—	10.4	—	16.6
1960*	—	—	49.3	—	8.2	—	—	—
1961	—	26.9	—	49.2	—	9.2	—	14.7
1961*	—	—	49.3	—	8.1	—	—	—
1962	—	26.3	—	51.1	—	11.0	—	11.6
1963	—	26.0	—	50.1	—	12.5	—	11.4

14. En pourcentage du total canadien.

15. Les données sur la production apparaissant vis-à-vis les années marquées d'un astérisque, ont été calculées à partir des chiffres de productions révisées selon la nouvelle classification industrielle.

LES COEFFICIENTS D'INTENSITÉ DU CAPITAL SECTORIEL

Alors que la part des investissements réalisés dans le Québec est, en moyenne, de 1950 à 1959, de 25.6 p.c. en regard de 30.2 pour la part de la production, de 46.9 p.c. en Ontario en regard de 49.4 pour la production, elle est, en Colombie-Britannique, de 12.5 p.c. en regard de 8.2 pour la production et, dans les autres provinces, de 15 p.c. en regard de 12.1 pour la part de la production. Deux facteurs peuvent expliquer cette situation : ou bien la production manufacturière des provinces autres que le Québec et l'Ontario demande par sa nature, une plus grande intensité de capital, ou encore, la plus grande concentration industrielle et démographique des provinces centrales permet des économies externes qui diminuent les besoins en investissement. Il n'est pas nécessaire de pousser plus loin l'explication : la constatation du phénomène est suffisante pour écarter la possibilité d'une déformation sérieuse des résultats obtenus.

Ceci étant accepté il s'agissait ensuite de savoir quelle était dans le temps la relation à établir entre production et investissement. Les calculs ont été effectués, dans chaque cas, à cinq reprises, en variant à chaque fois le décalage introduit entre les données sur la production et les données sur les investissements. Cependant, vu la disposition cumulative des données, le décalage ne produit qu'un effet marginal. Un décalage de deux années ne produit un effet que sur les deux derniers points de la courbe ; pour les autres points, il n'a pour résultat que de faire varier le niveau absolu de la courbe.

Les décalages ont cependant eu un effet sur les coefficients obtenus, comme le révèle le tableau V.

**Tableau V**  
**Écarts maximums entre les résultats obtenus**  
**avec les différents décalages (en p.c.)**

	1 <sup>ère</sup> section (1948-1956)	Courbe totale
Canada (rectifiées) .....	0.33	0.11
Canada (dérivées) .....	0.22	0.04
Canada (nettes) .....	0.22	0.03
Québec .....	0.25	0.05
Ontario .....	0.19	0.09

On remarque tout de suite que les écarts sont beaucoup plus importants dans les résultats obtenus sur la première section des courbes que dans ceux qui sont donnés par l'ensemble des courbes.

L'importance des variations, dans le premier cas, est attribuable, en grande partie, au fait que les investissements de la période 1955-1958 sont ou non inclus dans le calcul. Lorsque, par exemple, le décalage de la production sur les investissements est de  $-1$ , le dernier point est déterminé, d'une part, par les investissements cumulés jusqu'à 1957 inclusivement (incluant donc les investissements élevés des années d'expansion) et, d'autre part, par l'accroissement de la production de 1947 à 1956. Le dernier point sera plus élevé dans ce cas-ci que dans le cas d'un décalage de  $+2$ , où les investissements sont cumulés jusqu'en 1954 seulement, et l'accroissement de la production est mesuré de 1947 à 1956 ; dans ce dernier cas, aucun des chiffres des investissements élevés des années 1955 à 1957 n'est inclus. Ceci explique que les coefficients baissent lorsque le décalage passe de  $-2$  à  $+2$ .

Le même phénomène peut jouer dans les résultats des calculs sur l'ensemble des points de la courbe. L'effet est moindre du fait que les investissements des années 1960 à 1962 ne contrastent pas autant avec ceux des années qui précèdent que les investissements de la période 1955 à 1957.

Il est difficile de répondre à la question que nous nous posons, puisqu'il n'est pas certain que l'introduction d'un décalage produise quelque effet sur les résultats, autre que les effets accidentels que nous avons notés.

Les travaux de M. Robert Eisner <sup>16</sup> peuvent apporter quelque lumière sur cette question. Ces travaux, de nature économétrique, s'inscrivent à la suite de plusieurs travaux du même auteur sur la formation de capital, dont une enquête directe <sup>17</sup> auprès d'un nombre important d'entreprises manufacturières sur les critères utilisés dans les décisions d'investissement. Les travaux qu'Eisner présente dans l'article précité, visaient à déterminer les paramètres d'une

16. Eisner, Robert, « A Distributed Log Investment Function », *Econometrica*, janvier 1960, pp. 1-29.

17. Eisner, Robert, ouvrage cité dans le premier article : juillet-septembre 1964, page 301.

fonction reliant les investissements aux accroissements de production et aux profits de sept années antérieures. Les résultats indiquent de façon suffisamment significative, d'une part, que les accroissements de production antérieurs influent davantage que les profits sur les investissements, et, d'autre part, que les investissements d'une année sont influencés simultanément par l'accroissement de la production au cours de plusieurs années antérieures<sup>18</sup>.

La conclusion qu'on peut tirer de ces travaux pour le problème qui nous intéresse est la suivante :

a) les relations chronologiques entre la production et les investissements semblent trop complexes pour qu'on puisse espérer les exprimer par un décalage simple. Mieux vaut adopter un décalage conventionnel ou n'en pas prendre du tout ;

b) la disposition cumulative des données sur lesquelles les calculs ont été effectués se trouve encore être la façon la plus simple de tenir compte des causalités de cette nature qui peuvent exister, quelles qu'elles soient. Il ne serait pas alors nécessaire d'introduire de décalage.

On peut donc retenir pour le moment comme valeur de coefficients d'intensité du capital marginal brut dans les industries manufacturières, la pente de la droite de régression calculée sur l'ensemble des points des courbes et sans introduire de décalage : soient 1.3 pour le Canada et 1.2 pour le Québec et l'Ontario. Les calculs effectués avec la valeur nette de la production permettent une comparaison avec les résultats obtenus par Hood et Scott dans leurs travaux pour la Commission Gordon<sup>19</sup>. Leurs coefficients, donnés par le rapport entre le stock de capital brut et le produit intérieur brut de l'ensemble de l'industrie, varient entre 2 et 3 au cours de la période 1948 à 1956. Ces chiffres sont assez voisins de ceux que nous avons obtenus pour la même période, soit 2.5.

18. L'enquête d'Eisner avait établi que les entreprises n'investissent en réponse à une augmentation de la demande (principe d'accélération) que si cette dernière est durable : il ne suffit donc pas d'une augmentation de la demande au cours d'une période, mais d'une augmentation soutenue sur un nombre suffisant de périodes successives.

19. W.-C. Hood et Anthony Scott, *Production, travail et capital dans l'économie canadienne*, Commission royale d'Enquête sur les Perspectives économiques du Canada, graphiques 6, 3, p. 306 et graphiques 16, 6, p. 312.

L'ACTUALITÉ ÉCONOMIQUE

\*  
\*   \*

Les résultats obtenus avec les données sur les industries chimiques (tableau VI ainsi que graphiques III et IV) présentent sensiblement les mêmes caractéristiques que ceux qui ont été obtenus pour l'ensemble des industries manufacturières, à l'exception du phénomène de rupture de courbe en 1957-58 qui ne se manifeste pas du tout dans les courbes du Canada et de l'Ontario ; la courbe du Québec présente une irrégularité importante, mais très différente de celle qu'on observait dans les industries manufacturières.

Les coefficients du Québec et de l'Ontario sont encore, dans ce cas-ci, inférieurs à ceux de l'ensemble du Canada ; l'analyse de la part relative des investissements et de la production dans les diverses régions du Canada explique encore le phénomène (tableau VII).

**Tableau VI**  
**Valeurs obtenues pour les coefficients d'intensité du capital,**  
**industries chimiques, Canada, Québec, Ontario, 1950 à 1963**

	a	R <sup>2</sup>		a	R <sup>2</sup>
<i>Canada</i> (rectifiées)			<i>Québec</i> (rectifiées)		
$I_n - PB_{n-2}$	1.537	0.975	$I_n - PB_{n-2}$	1.392	0.934
$I_n - PB_{n-1}$	1.542	0.982	$I_n - PB_{n-1}$	1.447	0.912
$I_n - PB_n$	1.553	0.986	$I_n - PB_n$	1.421	0.905
$I_n - PB_{n+1}$	1.523	0.985	$I_n - PB_{n+1}$	1.429	0.895
$I_n - PB_{n+2}$	1.526	0.976	$I_n - PB_{n+2}$	1.498	0.872
(dérivées)			<i>Ontario</i> (rectifiées)		
$I_n - PB_{n-2}$	1.530	0.990	$I_n - PB_{n-2}$	1.370	0.985
$I_n - PB_{n-1}$	1.515	0.988	$I_n - PB_{n-1}$	1.334	0.991
$I_n - PB_n$	1.505	0.988	$I_n - PB_n$	1.312	0.994
$I_n - PB_{n+1}$	1.516	0.992	$I_n - PB_{n+1}$	1.253	0.987
$I_n - PB_{n+2}$	1.517	0.989	$I_n - PB_{n+2}$	1.205	0.975

LES COEFFICIENTS D'INTENSITÉ DU CAPITAL SECTORIEL

Tableau VII

Répartition régionale de la production et des investissements,  
industries chimiques canadiennes <sup>20</sup>

	Québec		Ontario		Autres provinces	
	Production	Investissement	Production	Investissement	Production	Investissement
1950	29.0	31.2	58.1	58.6	13.0	10.2
1951	30.1	24.2	57.6	56.8	12.3	20.0
1952	29.2	25.4	58.5	37.5	12.3	37.1
1953	31.9	15.1	56.5	36.8	11.7	48.1
1954	33.3	28.4	54.9	56.5	11.8	16.9
1955	32.0	27.0	55.4	57.5	12.6	15.5
1956	32.1	28.8	56.1	49.8	11.9	21.4
1957	30.4	27.9	58.4	58.3	11.2	13.8
1957* <sup>21</sup>	—	—	59.2	—	—	—
1958	30.2	19.5	58.0	65.7	11.8	14.8
1958*	—	—	59.4	—	—	—
1959	30.2	26.5	57.8	55.2	12.0	18.3
1959*	—	—	58.8	—	—	—
1960	—	28.4	—	56.9	—	10.7
1960*	—	—	59.8	—	—	—
1961	—	23.1	—	63.6	—	8.2
1961*	—	—	60.1	—	—	—
1962	—	38.7	—	50.7	—	6.8
1963	—	23.4	—	52.1	—	15.0

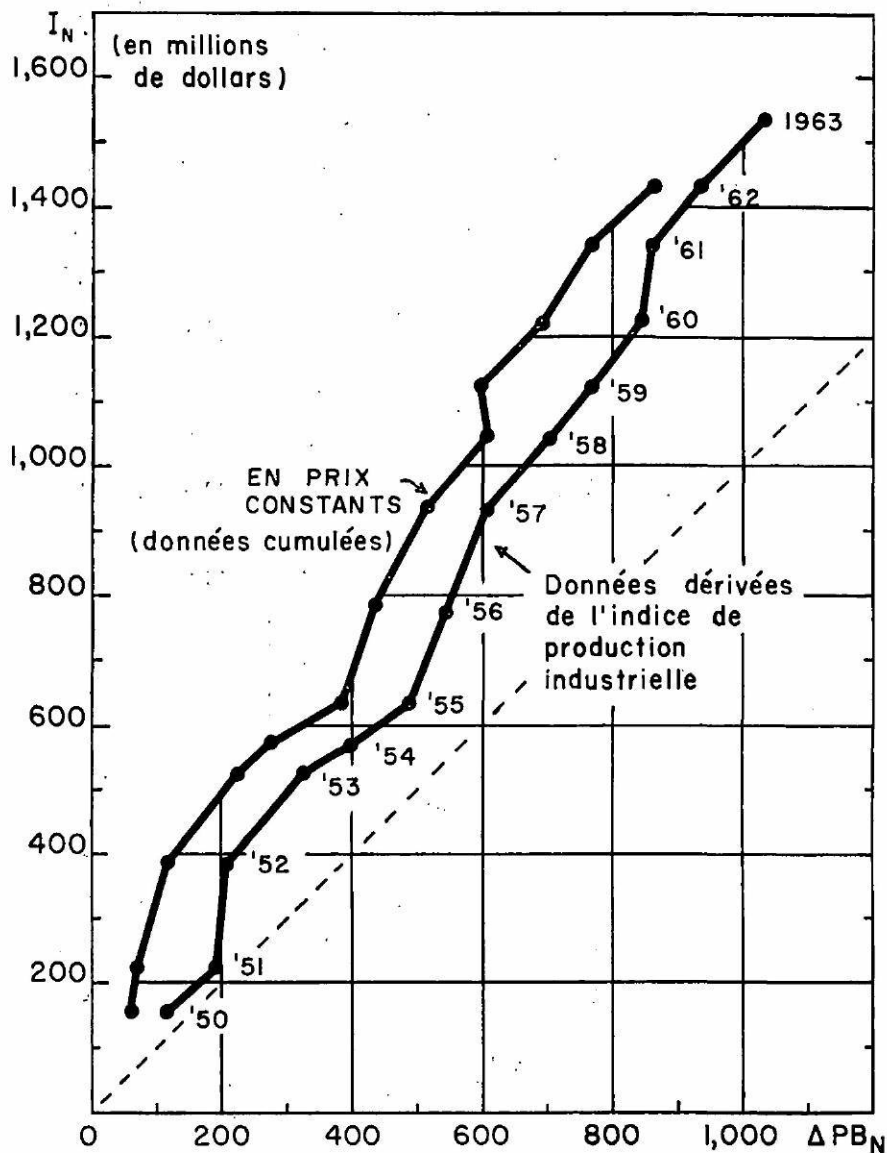
20. En pourcentage du total canadien.

21. Les données apparaissant vis-à-vis les années marquées d'un astérisque ont été calculées sur la base des statistiques de production révisées sur la base de la nouvelle classification industrielle.



Les valeurs numériques qu'on peut retenir pour les coefficients dans l'industrie chimique sont les suivantes : 1.5 pour le Canada, 1.4 pour le Québec et 1.3 pour l'Ontario. Les coefficients seraient

**Graphique III**  
**Produits chimiques, Canada**



## LES COEFFICIENTS D'INTENSITÉ DU CAPITAL SECTORIEL

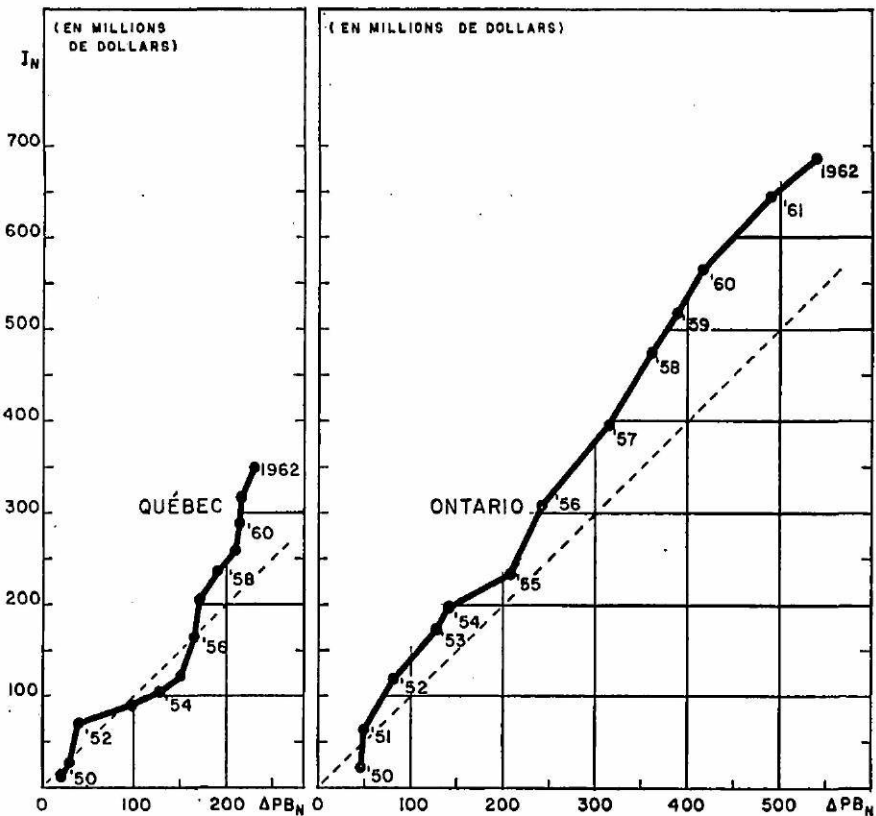
donc, dans chaque cas, supérieurs à ceux que l'on a obtenus pour l'ensemble des industries manufacturières.

\*  
\* \* \*

Ces applications de la méthode n'avaient d'autre but que d'illustrer les possibilités qu'elle fournit. Il convient de dégager, en terminant, les éléments de jugement qui en ressortent.

1) Les résultats obtenus dans les deux applications présentées ici sont pour le moins significatifs : nous ne pensons pas tellement en disant cela aux valeurs quantitatives retenues, qu'à la morphologie des courbes obtenues.

**Graphique IV**  
**Produits chimiques, prix constants**  
(données cumulées)



Mis à part l'incertitude relative aux investissements de remplacement qui, pour les fins de prévision des besoins en capitaux peuvent être négligés, les irrégularités des courbes ne masquent pas les tendances fondamentales : à preuve, les coefficients de corrélation obtenus. La tendance future est peut-être incertaine dans le cas des industries manufacturières, mais cette incertitude est davantage attribuable à la dynamique interne du phénomène étudié qu'à une déficience méthodologique : les données d'observation des prochaines années auront tôt fait de dissiper l'incertitude.

On pourrait, sans doute, raffiner la méthode en éliminant les distorsions conjoncturelles ou accidentelles des courbes à l'aide de facteurs appropriés, mais ceci n'apporterait rien de neuf.

2) L'application aux industries chimiques fait ressortir deux choses :

a) Elle montre d'abord qu'il est possible de mener l'analyse au niveau sectoriel. La méthode se révèle apte à faire ressortir les différences intersectorielles dans les coefficients de capital. On ne pourra, cependant, juger définitivement de la précision avec laquelle ces différences ressortent qu'une fois que l'ensemble des secteurs aura été considéré.

b) Elle fait ressortir aussi, et ceci est peut-être plus important, que l'influence des facteurs qui sont à l'origine des distorsions dans les courbes (conjoncture, remplacements, changements dans la productivité) se fait sentir de façon très diverse d'un secteur à l'autre. Les courbes de l'industrie chimique ne présentent pas le bouleversement qui apparaît dans celles de l'ensemble des industries manufacturières. On peut en déduire que les courbes d'autres industries présenteront des déviations encore plus importantes. Cette dissection des phénomènes rendra plus facile leur analyse, parce qu'il est plus facile, au niveau d'un secteur, de recourir à des informations directes qu'au niveau de l'ensemble.

3) Nous nous en sommes tenus, dans ces applications, à une analyse globale. L'application de la méthode à des entreprises sélectionnées selon la nature précise de leur production et leur taille offre encore tout un champ d'analyse, susceptible de fournir des renseignements encore plus précis sur le comportement des investissements et sur leurs relations avec la production. Les différences ré-

gionales dans les coefficients pourront peut-être trouver une explication dans une analyse de ce type.

4) Notons en terminant que les investissements sont un phénomène économique encore assez mal connu. Les explications théoriques des investissements et de leurs effets ne manquent pas ; mais la connaissance précise du phénomène et des relations qui le lient aux autres phénomènes économiques (consommation, prix, progrès technique) reste encore sommaire. Les données statistiques dont nous disposons pour mesurer les investissements ne sont destinées qu'aux prévisions conjoncturelles et ne sont d'ailleurs utilisables directement qu'à cette fin. Cette affirmation est vraie à l'échelle mondiale, elle l'est pour le Canada et encore davantage pour les provinces canadiennes, où même les données statistiques sont plus ou moins valables. Si le procédé d'analyse que nous proposons ici peut apporter quelque lumière sur le problème des investissements, on doit attendre encore beaucoup des progrès à venir dans la connaissance du phénomène, que ce soit du point de vue statistique, technologique ou même psychologique. À défaut de tels progrès, l'analyse sera tout de même encore plus facile au fur et à mesure que s'allongeront les séries de données sur la production et les investissements.

Fernand GAUTHIER,  
*licencié en Sciences commerciales*  
(Montréal).

## APPENDICE I

Les deux tableaux qui suivent contiennent les données sur lesquelles ont été directement obtenus les résultats fournis dans le texte. Les quelques remarques qui suivent permettront d'interpréter correctement les données en question.

1 — Ces données ont été rectifiées pour éliminer l'influence des prix : les statistiques d'investissement ont été corrigées à l'aide des indices implicites de prix des investissements non résidentiels des comptes nationaux et celles de la production à l'aide de l'indice des

## L'ACTUALITÉ ÉCONOMIQUE

prix des produits entièrement ou partiellement ouverts. Les mêmes indices ont été utilisés pour les données canadiennes et provinciales.

2 — Ces données sont cumulées : dans le cas des investissements, c'est la cumulation des investissements annuels et dans le cas de la production, c'est la cumulation des accroissements annuels. Lorsque l'accroissement de 1948 était négatif, on ajoutait cet accroissement négatif à tous les chiffres de la série, pour que ceux-ci soient positifs.

3 — Certaines corrections ont été apportées aux données : la principale a consisté à corriger les statistiques de production rectifiées; dans les trois séries de calcul, pour les changements survenus dans la façon d'établir la production des industries pétrolières.

**Tableau I**  
**Industrie manufacturière**  
(Tableau des données)

	Canada				Québec		Ontario	
	Investissements	Production			Investissements	Production brute rectifiée	Investissements	Production brute rectifiée
		brute rectifiée	brute dérivée	nette dérivée				
1948	866.9	0	640.6	281.4	284.6	0	443.7	0
1949	1,633.7	231.0	1,060.3	465.7	517.6	77.7	786.8	194.5
1950	2,313.0	898.9	2,010.3	882.9	722.6	221.6	1,081.2	594.2
1951	3,267.3	1,407.7	3,379.9	1,484.6	959.4	375.9	1,556.8	826.1
1952	4,380.3	2,829.0	3,910.1	1,717.4	1,228.8	887.7	2,113.7	1,533.1
1953	5,481.4	3,809.0	5,147.2	2,260.7	1,439.7	1,151.0	2,681.2	2,129.1
1954	6,408.1	3,809.0	4,594.9	2,018.1	1,669.5	1,228.5	3,151.1	1,916.2
1955	7,451.1	5,819.4	6,428.4	2,823.4	1,960.4	1,764.7	3,605.1	3,041.1
1956	8,901.7	7,357.4	8,019.0	3,522.0	2,310.7	2,287.8	4,260.8	3,796.9
1957	10,380.7	7,288.1	7,687.6	3,376.5	2,686.5	2,155.0	4,936.7	3,925.1
1958	11,437.3	7,227.6	7,356.3	3,231.0	2,979.4	2,217.9	5,428.1	3,689.4
1959	12,529.9	8,358.2	8,748.0	3,842.3	3,284.4	2,390.0	5,907.9	4,412.2
1960	13,631.9	8,823.4	8,682.7	3,813.2	3,569.5	2,555.1	6,427.4	4,462.9
1961	14,633.7		9,256.1	4,065.5	3,839.5	2,704.8	6,920.7	
1962	15,742.7		11,067.5	4,870.8	4,141.7	3,155.8		
1963			12,150.0	5,336.5				

LES COEFFICIENTS D'INTENSITÉ DU CAPITAL SECTORIEL

**Tableau II**  
**Industrie chimique**  
(Tableau des données)

	Canada			Québec		Ontario	
	Investis- sements	Production		Investis- sements	Produc- tion rectifiée	Investis- sements	Produc- tion rectifiée
		rectifiée	dérivée				
1950	153.1	57.7	110.7	11.0	19.9	20.8	46.2
1951	222.6	65.9	191.3	27.7	31.0	60.3	47.1
1952	386.8	116.1	207.0	69.5	39.0	122.0	83.2
1953	526.2	224.2	322.5	90.6	94.9	173.3	127.9
1954	571.1	276.4	401.9	103.4	125.5	198.6	142.2
1955	633.1	385.1	489.8	120.1	147.9	234.4	207.1
1956	783.7	434.6	551.2	163.5	164.6	309.4	242.6
1957	933.4	513.3	607.7	205.3	169.3	396.7	314.1
1958	1,047.3	607.4	704.0	238.7	192.8	475.9	361.4
1959	1,124.7	595.8	771.4	259.3	209.1	518.6	389.0
1960	1,224.8	694.4	846.0	287.4	213.0	565.6	430.3
1961	1,340.9	765.5	861.6	314.2	215.8	639.5	488.3
1962	1,431.1	862.5	935.0	349.2	230.2	685.1	541.9
1963	1,534.9	—	1,033.7	373.5	—	739.2	—

APPENDICE II

*Note sur la nature et le contrôle des erreurs dans le calcul des coefficients d'intensité du capital*

Trois sources d'erreurs peuvent être identifiées :

- les erreurs affectant les statistiques de production et d'investissement utilisées ;
- les erreurs dues à la correction pour variations de prix ;
- les erreurs attribuables au calcul des corrélations linéaires.

1) Il est impossible d'évaluer les erreurs affectant les statistiques de production et d'investissement. On doit se résigner à les accepter telles quelles, en les considérant comme des valeurs approchées des réalités qu'elles mesurent. L'erreur affectant une donnée statistique quelconque est soit systématique, soit aléatoire. Une erreur systéma-

tique, c'est-à-dire toujours dans le même sens sous l'effet de facteurs particuliers n'aurait pas d'effet sur les résultats des calculs, à condition que les facteurs qui la causent jouent constamment dans le même sens. Une erreur aléatoire, c'est-à-dire une erreur qui serait tantôt par excès, tantôt par défaut, se trouverait compensée du fait de la cumulation des données, de sorte qu'on peut supposer que, sur un nombre assez grand d'années, l'erreur est négligeable.

2) Les erreurs relatives aux corrections de prix peuvent provenir d'une erreur dans l'indice lui-même ou du choix d'un indice non approprié pour rectifier une série statistique donnée. La valeur d'un indice de prix peut être contrôlée facilement en le reconstruisant ; quant à savoir si les indices de prix utilisés sont appropriés, on y arrive en comparant la pondération de l'indice utilisé et la composition de la valeur statistique utilisée<sup>1</sup>. On peut même établir, pour chaque chiffre de la série, l'erreur maximum qui peut être introduite de cette façon.

3) Enfin, le calcul de la corrélation statistique peut donner lieu à des erreurs. L'erreur provient de l'hypothèse préalable que le genre de fonction que l'on choisit correspond exactement à la loi interne du phénomène étudié, ce qui n'est évidemment pas absolument exact. Cependant, ce type d'erreur peut se contrôler assez facilement par les tests statistiques appropriés.

4) Nous n'avons pas tenu compte des erreurs dans les calculs auxquels nous avons procédé, parce que notre but n'était pas d'arriver à des évaluations numériques précises des coefficients. Il nous suffit, pour le moment, de savoir que l'existence de telles possibilités d'erreurs ne pose pas de difficultés fondamentales à l'utilisation de la méthode.

---

1. On peut, pour prendre un exemple, voir si l'indice canadien des prix des produits chimiques convient pour dévaluer les données de production chimique du Québec, en comparant les indices de pondération des différents produits qui existent dans la composition de l'indice avec les parts relatives de ces produits dans la production chimique du Québec.