

## La mesure des coefficients d'intensité du capital sectoriel

Fernand Gauthier

Volume 40, Number 2, July–September 1964

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/1002843ar>

DOI: <https://doi.org/10.7202/1002843ar>

[See table of contents](#)

Publisher(s)

HEC Montréal

ISSN

0001-771X (print)

1710-3991 (digital)

[Explore this journal](#)

Cite this article

Gauthier, F. (1964). La mesure des coefficients d'intensité du capital sectoriel. *L'Actualité économique*, 40(2), 288–305. <https://doi.org/10.7202/1002843ar>

## La mesure des coefficients d'intensité du capital sectoriel (1)

Le coefficient d'intensité du capital (C.I.C.) pour l'ensemble de l'économie ou pour un secteur est le rapport entre le capital physique et la production. On le définit succinctement *le coût du capital physique nécessaire à une production de un dollar*. On distingue le coefficient d'intensité du capital existant (C.I.C.E.) et le coefficient d'intensité du capital marginal (C.I.C.M.) : le premier est le rapport entre le stock de capital physique et la production totale au cours d'une période ; le second, le rapport entre l'accroissement du stock de capital physique au cours d'une période (investissement) et l'accroissement correspondant de la production.

Il s'agit d'un concept familier de la science économique : on le retrouve comme paramètre dans la plupart des modèles de croissance et les travaux entrepris dans le but d'en déterminer la valeur dans divers pays ont donné lieu à une littérature abondante<sup>1</sup>.

Le présent travail s'intéresse au problème de la mesure des coefficients d'intensité du capital. L'acceptation du C.I.C. comme concept théorique est chose faite : il est reconnu par tous que le coefficient d'intensité du capital peut être une notion utile dans l'analyse et dans l'action économique ; il s'agit maintenant d'en faire un concept opérationnel, de le mesurer, de façon à ce qu'il puisse servir effectivement. Un tel travail a déjà été entrepris au Canada par la Commission royale d'Enquête présidée par M. Gordon, sur les perspec-

---

1. On trouvera un aperçu de cette littérature dans un article de Léon Tabah dans la revue *Tiers Monde*, publiée par l'Institut national des Études démographiques, série « Travaux et Documents », no 27, P.U.F. 1956, pp. 235-240. Voir aussi : *Capital in the American Economy* (1961) et *Capital in Manufacturing and mining* (1960), ouvrages publiés par le N.B.E.R. dans la série « Studies in Capital Formation and Financing ».

tives économiques du Canada ; des C.I.C. sectoriels furent calculés pour l'ensemble de l'économie canadienne. Notre intention est de pousser le travail jusqu'au niveau provincial, mais en utilisant une technique différente. Nous présentons ici, dans une série de deux articles, les résultats de nos calculs des C.I.C. dans l'industrie manufacturière du Canada et du Québec selon cette méthode.

Dans le premier article, nous exposerons la méthode utilisée et, dans le second, nous présenterons et analyserons les résultats obtenus dans l'application que nous en avons faite.

\*  
\*   \*  
\*

La connaissance de la valeur numérique du C.I.C. pour l'ensemble d'une économie ou pour un secteur particulier, permet d'évaluer les investissements (et partant les besoins financiers) nécessaires à l'obtention d'un taux de croissance donné de la production totale ou sectorielle ; si on prend le problème sous un angle différent, le C.I.C. permettra de déterminer le taux de croissance qu'il sera possible d'atteindre dans un secteur ou dans l'ensemble de l'économie avec un volume d'investissement donné. C'est là l'intérêt principal des coefficients d'intensité du capital ; les modèles de croissance et les études sur le développement réalisés dans des pays sous-développés illustrent l'utilisation des C.I.C. dans ce sens.

Dans le modèle d'Harrod, pour se limiter à celui-là, le coefficient d'intensité du capital ( $k$ ) détermine le taux de croissance qu'il sera possible d'atteindre dans la production nationale ( $y$ ) une fois connu le niveau des investissements ( $I$ ) ou la propension à épargner ( $s$ ). Exprimé en langage mathématique, cela donne :

$$(1) \quad \frac{I}{k} = y_1 - y_0$$

$$(2) \quad I = sy_0$$

$$(3) \quad \frac{sy_0}{k} = y_1 - y_0$$

$$(4) \quad \frac{s}{k} = \frac{y_1 - y_0}{y_0}$$

Dans les études relatives aux pays sous-développés, le problème se pose en termes d'efforts à fournir pour hausser le niveau de vie de la population. Appelons  $n$  le taux de croissance net du produit qui est désiré ; pour réaliser ce taux net, il faut un taux brut de  $(n + n')$ , où  $n'$  représente le taux d'accroissement du produit nécessaire pour absorber l'augmentation de la population. Si le coefficient d'intensité de capital pour l'ensemble de l'économie est de  $N$ , il faudra donc que  $N(n + n')$  p.c. du produit national soit investi au cours de chaque période pour atteindre le taux de croissance désiré.

Ces deux exemples font intervenir un coefficient global, c'est-à-dire le rapport entre les investissements totaux (publics et privés) et l'accroissement du produit total. Comme tous les concepts globaux, le coefficient de capital global se prête peu aux nuances du développement. Toute sa signification repose sur l'hypothèse que la croissance économique est le résultat d'une croissance égale de chaque secteur, ou bien que la structure de la croissance future sera analogue à celle de la croissance passée.

Cette hypothèse se vérifie rarement. Les relations techniques entre les divers secteurs entraînent des inégalités dans la croissance de ceux-ci : à côté de secteurs en perte de vitesse ou en stagnation, on voit des secteurs se développer rapidement sous la poussée d'industries nouvelles ; d'autre part, les priorités et options de croissance que proposent les plans de développement sont de nature à provoquer d'autres inégalités et à infléchir le cours du développement. L'utilisation de coefficients de capital sectoriels vient donc répondre à un besoin de précision et d'adaptation à la réalité économique.

Le C.I.C. constitue encore un instrument d'analyse fort utile, dans les études comparatives sur la structure de la production au cours de diverses phases de développement d'une même économie, ou à une même époque dans divers pays<sup>2</sup>.

Enfin, on utilise encore les C.I.C. comme critère d'investissement (*investment criteria*) : l'expression est consacrée et désigne les critères servant à l'établissement des priorités dans un plan de développement. Dans ce cas, on s'intéressera plutôt au « taux d'intérêt

2. Voir T. Barna, *The Banker*, avril 1957, pp. 219-230.

national »<sup>3</sup>, qui est l'inverse du coefficient d'intensité du capital. Dans les économies où les ressources financières sont réduites, on donnera la priorité aux secteurs où le taux d'intérêt national est élevé (secteurs à faible C.I.C.).

Ajoutons toutefois que la discussion est loin d'être close sur ce point. L'utilisation du C.I.C. comme critère d'investissement, sans aucune adaptation, est mise en doute. Certains ont suggéré des adaptations au calcul du C.I.C. pour le rendre plus significatif à cette fin<sup>4</sup>.

\*  
\* \*

Il n'y a, à vrai dire, qu'une seule méthode de calcul des C.I.C. qui soit reconnue comme telle et dont l'usage soit quelque peu répandu ; on aura parfois recours, dans des cas particuliers, à des procédés différents, rendus nécessaires par l'insuffisance des données statistiques que requiert l'application de la méthode, ou dont on se contente faute du temps et des ressources que son application exigerait<sup>5</sup>.

Cette méthode est exposée dans plusieurs ouvrages<sup>6</sup> ; elle est basée, et c'est ce qui la caractérise, sur une évaluation du stock de capital physique existant dans une économie ou dans un secteur. Pour éclairer la discussion que nous voulons faire de cette méthode, nous fournissons un résumé des procédés de calcul du stock de capital et de la méthode de calcul des C.I.C.

La première étape consiste à évaluer le stock de capital physique existant au cours d'une année que l'on prend pour point de départ. Si l'année de départ est éloignée dans le passé, l'imprécision de l'évaluation du stock initial a moins d'importance, à cause du bas niveau relatif du stock de capital à cette époque : les investissements consi-

3. L'expression est de Léon Tabah, *op. cit.*

4. H.-B. Chenery, « The Application of Investment Criteria », *Quarterly Journal of Economics*, février 1953, pp. 76 à 96.

5. On pourra utiliser, par exemple, un ratio immobilisations (valeur aux livres) — ventes ; la méthode que nous avons utilisée peut aussi être considérée comme un de ces procédés de dernière instance : nous voulons montrer qu'il en est autrement.

6. Voir en particulier, Hood and Scott, *op. cit.*, p. 249ss. et Kuznets, *op. cit.*, pp. 79 et 83.

dérables effectués durant les périodes d'industrialisation ont vite fait de rendre le stock initial négligeable<sup>7</sup>.

On constitue ensuite graduellement le *stock brut* de capital physique existant, en ajoutant progressivement au stock initial les investissements annuels et en retranchant les investissements passés dont la vie utile théorique est écoulee. Cette vie utile théorique est une moyenne de vie utile appropriée aux investissements de chaque classe et de chaque secteur. Le *stock net* de capital physique peut être obtenu en retranchant à chaque année, non pas les investissements dont la vie utile théorique est écoulee, mais un amortissement approprié de tout le stock, basé sur la vie utile théorique.

Le coefficient d'intensité du capital existant est donné par le rapport entre le stock de capital physique moyen au cours d'une période (net ou brut) et la production annuelle moyenne de la période (nette ou brute) ; le coefficient marginal est donné, lui, par le rapport entre l'accroissement du stock de capital physique au cours d'une période ( $K_t - K_{t-1}$ )<sup>8</sup> et l'accroissement de la production au cours de la même période<sup>9</sup>.

La valeur de la méthode dépend de la précision avec laquelle on peut évaluer le stock de capital physique suivant la méthode décrite ci-dessus. Que vaut donc cette évaluation ?

L'erreur touchant le stock de capital ainsi évalué peut être de deux natures. Il y a d'abord à tenir compte de l'erreur sur la valeur à long terme du stock de capital : la tendance moyenne de la valeur du stock de capital ainsi calculée peut être faussée. L'erreur peut provenir de l'imprécision des données sur les investissements des années éloignées ou d'une mauvaise estimation de la durée de vie utile moyenne des investissements. Une erreur de cette nature aura pour effet de conduire à une fausse estimation de la valeur moyenne du C.I.C. ou, ce qui revient au même, de sa valeur à long terme. Le risque d'erreur de cette nature est grand : les données sur les investissements des années éloignées sont, très souvent, ou bien

7. S'il n'est pas possible d'évaluer le stock initial, on le suppose nul ; dans ce cas cependant, on ne considère l'estimation du stock de capital valable qu'à partir du moment où le stock initial a été entièrement mis au rancart.

8. La période sera plus ou moins longue selon les besoins ; les coefficients marginaux calculés par le N.B.E.R. portent sur une période de 10 ans.

9. On fait subir aux données les ajustements qu'il faut pour que les coefficients ne soient pas faussés par des mouvements divergents de prix.

incomplètes, ou bien établies suivant des définitions différentes de celles qui prévalent aujourd'hui, de telle sorte que leur valeur est discutable ; l'estimation de la durée de vie utile moyenne des investissements d'un secteur est sujette, elle aussi, à beaucoup de précautions, du fait de la grande variété des biens de production qui sont regroupés sous une classe et auxquels on applique une même durée de vie utile moyenne.

À supposer que la tendance à long terme du stock de capital puisse être évaluée avec précision suivant cette méthode, il reste encore la possibilité que des erreurs temporaires apparaissent. La durée de vie utile moyenne adoptée est, en effet, généralement constante<sup>10</sup>. Il en résulte une régularité à peu près parfaite dans le flux du retrait et du remplacement du matériel de production, et partant, dans l'évolution du stock de capital calculé. Une telle régularité serait plausible si l'usure était la seule cause de la mise au rancart de l'équipement productif. La réalité est autre : des facteurs tels que la désuétude causée par le progrès technologique et le climat psychologique exercent une influence prédominante sur le phénomène des retraits. La nature irrégulière de cette influence peut entraîner des variations prononcées et brusques dans la durée de vie utile instantanée des biens de production qui sont causes de fluctuations dans le flux des mises au rancart et d'irrégularités dans l'évolution du stock de capital<sup>11</sup>.

Le stock de capital calculé pourra donc, sous l'influence d'un tel phénomène, sous-estimer ou surestimer le stock de capital réel sur des périodes de temps plus ou moins longues (voir graphique 1a) ; le C.I.C. calculé sur cette base pourra lui aussi être une valeur sous-estimée ou surestimée du C.I.C. instantané (ou C.I.C. marginal) et ce sur des périodes plus ou moins longues (voir graphique 1b).

Les fluctuations dans le C.I.C. instantané n'auraient aucune importance si le C.I.C. était utilisé pour établir des prévisions à très

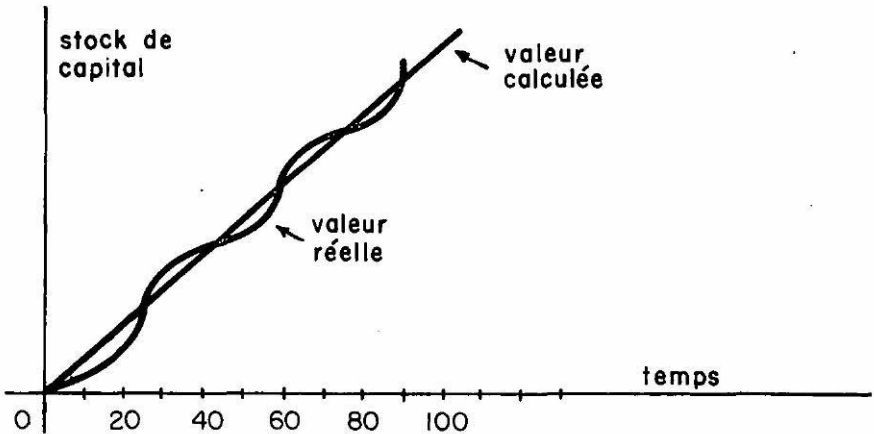
10. Un calcul du stock de capital de l'Allemagne de l'Ouest réalisé par le docteur Kregel était basé sur une durée de vie utile variable, mais de tendance régulière ; voir T. Barna, *op. cit.*

11. R.-C.-O. Matthews, *The Business Cycle*, Cambridge Economic Handbook, University of Chicago Press, Chicago, Ill., édition de 1962, p. 7088. On y trouvera une analyse de l'influence de divers facteurs sur le retrait et le remplacement des biens de production.

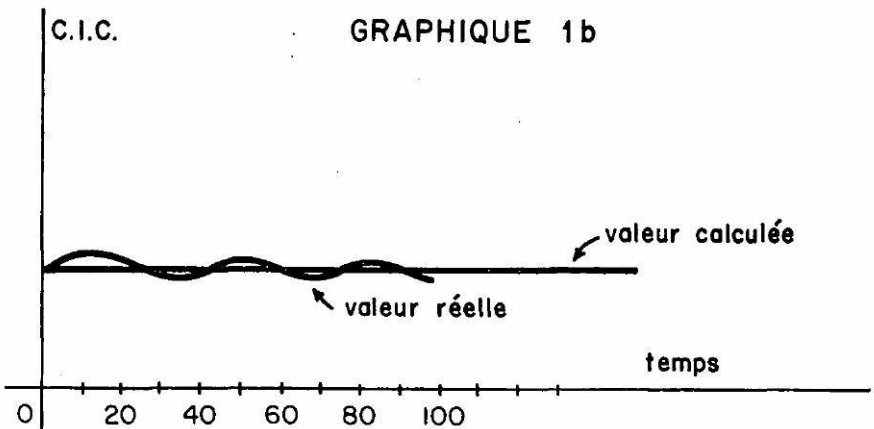
long terme (dix ou vingt ans) car ses variations auraient de fortes chances de se compenser sur une telle période ; mais quand les prévisions portent sur une durée de trois à cinq ans (comme c'est généralement le cas) la valeur instantanée du C.I.C. devient plus importante.

À supposer donc qu'il soit possible d'évaluer avec suffisamment de précision la tendance à long terme du stock de capital physique, les C.I.C. calculés selon la méthode dite du stock de capital ne seraient pas suffisants pour évaluer les besoins en capitaux.

GRAPHIQUE 1a



GRAPHIQUE 1b





\*  
\*   \*  
\*

La méthode que nous avons mise au point mesure les coefficients d'intensité du capital à l'aide de corrélations entre des données sur les investissements bruts et sur l'accroissement de la production brute ou nette, établies cumulativement en dollars constants ; le calcul est répété pour plusieurs hypothèses différentes relativement au décalage qui peut exister entre un investissement dans un secteur et le moment où il parvient à son degré normal d'utilisation.

Avant d'aborder la discussion de la méthode de calcul, il nous a paru utile de fournir de brèves explications sur la nature des données utilisées et sur les procédés qui ont servi à leur établissement. Nous ne pouvons pas, cependant, fournir d'explications générales puisque les cas d'exception sont trop nombreux. Nous nous limiterons donc ici aux sources et procédés utilisés dans l'établissement des données sur les industries manufacturières du Canada et du Québec. Les mêmes procédés peuvent être utilisés dans plusieurs autres cas, avec sans doute quelques modifications imposées par les différences dans la présentation des statistiques.

Les statistiques canadiennes<sup>12</sup> fournissent deux mesures de la production manufacturière : la *production brute*, définie comme la valeur totale des ventes, ajustée pour les variations dans les inventaires, et la *production nette*, qui est définie comme la différence entre la production brute et la valeur des matériaux et combustibles achetés des autres secteurs. La production nette est plus couramment utilisée dans le calcul des C.I.C. Elle mesure la production d'un secteur avec plus de précision que la production brute, en ce qu'elle ne comprend que la valeur des biens qui a été ajoutée dans le secteur en question<sup>13</sup>. Lorsqu'il s'agira de comparer le rendement du capital (ou le taux de rendement social du capital) dans les divers secteurs, la production nette aura la préférence. Lorsque les coefficients sont calculés dans le but d'évaluer les besoins en investissements, la production brute peut convenir.

12. *Manufacturing Industries of Canada*, O.F.S. : « Summary for Canada » (31-203), « Province of Quebec » (31-205).

13. En termes positifs, c'est la somme des salaires, des amortissements et des profits avant impôt gagnés dans le secteur.

Mais il est nécessaire que les données sur le capital et la production avec lesquelles on travaille soient dévaluées ; le but de cette opération est d'éliminer du calcul les erreurs qui pourraient être causées par des mouvements divergents dans les prix de la production et dans les prix des biens d'investissements.

Les données sur la production peuvent être dévaluées suivant deux procédés : par un indice de prix ou par un indice de volume de la production. La principale difficulté du recours à l'indice de prix réside dans le choix d'un indice approprié : pour dévaluer la production manufacturière, nous avons utilisé l'indice canadien des prix de produits entièrement ou partiellement ouverts<sup>14</sup>.

Ce procédé peut être utilisé dans le cas de la production brute seulement. Comme il n'existe pas d'indices provinciaux des prix, on doit utiliser les indices canadiens pour dévaluer la production du Québec : ceci peut être cause d'erreurs dans les données québécoises, dans les cas où il y a de grandes différences entre la composition de la production canadienne et celle de la production québécoise<sup>15</sup>.

L'autre procédé qui s'offre à nous est fort simple : il consiste à multiplier l'indice annuel du volume de la production par la valeur de la production de l'année de base.

La valeur des chiffres obtenus dépend de l'exactitude de l'indice. Aucun indice de volume ne mesure parfaitement la production : il est, par exemple, très difficile pour un indice de rendre compte des accroissements de production qui se manifestent sous forme d'accroissement de la qualité du produit. Les indices canadiens sont considérés comme sérieux.

L'absence d'indices provinciaux du volume de la production limite l'application du procédé aux données canadiennes. On peut obtenir ainsi la production brute ou la production nette. Les indices de volume fabriqués par l'Office fédéral de la Statistique se veulent des indices de production nette : ils sont en fait le plus souvent basés

14. En l'absence d'un indice de prix approprié, on peut toujours utiliser un indice implicite de prix, en divisant l'indice canadien de la valeur de la production du secteur par l'indice canadien du volume de production.

15. Les indices canadiens des prix de gros sont établis par des échantillonnages représentant les divers produits d'un secteur ; la pondération des prix des divers produits est basée sur la part relative de la production de chaque produit.

à la fois sur la production brute et sur la production nette, de sorte qu'on peut utiliser le même indice aux deux fins<sup>16</sup>.

Nous avons adopté comme mesure du capital, les investissements nouveaux (à l'exclusion des réparations) en construction et en machinerie, tels que publiés par le ministère du Commerce. Ces statistiques correspondent aux investissements bruts ; la mesure des investissements nets aurait sans doute été préférable pour le calcul des C.I.C. En fait, si l'on disposait d'une mesure exacte des investissements nets, le calcul des C.I.C. serait grandement simplifié ; mais il est pratiquement impossible d'établir ces données avec précision, de sorte qu'il ne sert à rien de s'attarder à cette hypothèse.

Les dépenses de réparation effectuées sur les constructions et les équipements déjà en place, si on s'en tient à la définition, ne sont pas censées affecter leur durée ou leur productivité ; elles ne sont destinées qu'à maintenir les biens durables en bon état de fonctionnement. C'est sur cette base que nous les avons exclues ; cependant, l'opportunité de les inclure pourrait être envisagée, moyennant une analyse plus poussée de cette catégorie de dépenses.

Les données sur les investissements du secteur manufacturier, pour l'ensemble du Canada et pour le Québec, ont été évaluées à l'aide d'un indice synthétique de prix, formé de l'indice implicite des prix de la nouvelle machinerie fournie par les comptes nationaux. Chacun des deux indices constitutifs est basé sur la part relative de la construction et de l'achat d'équipement et de machinerie dans le total des investissements du secteur manufacturier<sup>17</sup>.

Les données sur le capital (C) sont obtenues par la cumulation des données sur les investissements bruts (I) ; la série relative au capital (C) se présente de la manière suivante :

---

16. *Revised Index of Industrial Production, 1935-57*, O.F.S., Document de Référence, 61-502. Pour les années 1946 à 1953, l'indice de la production industrielle (dont l'indice de production manufacturière est partie composante) fut directement calculé selon une technique mise au point par l'O.F.S. ; depuis lors, il est établi sur la base d'indicateurs mensuels. (Voir p. 25 de la publication : graphique indiquant la part relative de différents types d'indicateurs).

17. Un indice des prix payés par les industries utilisatrices pour la machinerie et l'équipement nouveaux, utilisé par l'O.F.S., à titre expérimental, concorde assez bien avec l'indice de prix de la machinerie des comptes nationaux.

L'ACTUALITÉ ÉCONOMIQUE

$$C_1 = I_1$$

$$C_2 = I_1 + I_2 = \sum_1^2 I$$

$$C_n = I_1 + I_2 + \dots + I_n = \sum_1^n I$$

La série sur la production ( $P$ ) est obtenue par la cumulation des accroissements annuels de la production ( $dP$ ) :

$$P_1 = P_0 + dP_1$$

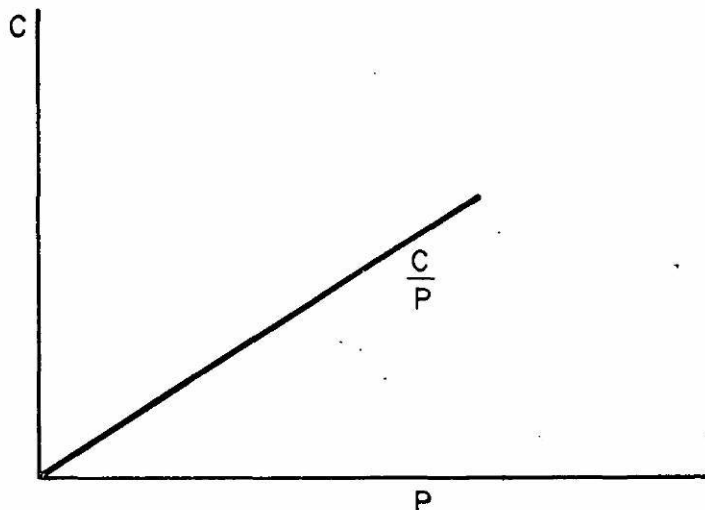
$$P_2 = P_0 + \sum_1^2 dP$$

$$P_n = P_0 + \sum_1^n dP$$

Les valeurs de  $C$  (capital) sont disposées en ordonnée et les valeurs de  $P$  en abscisse (voir le graphique II). Sur le graphique, les données forment la courbe  $C/P$ .

La corrélation entre les deux séries peut être exprimée, en théorie, par n'importe quelle forme de courbe ; dans les calculs que nous avons effectués, la corrélation linéaire donnait des résultats très

GRAPHIQUE 2



satisfaisants. Dans ce cas, le coefficient d'intensité du capital est donné par la pente de la droite de régression.

Cette disposition cumulative des données permet d'amortir l'effet des variations diverses que subissent les données. Il serait pratiquement impossible de procéder au calcul de la régression sur des données annuelles d'investissement et de production à cause précisément des distorsions introduites par les fluctuations et les variations qu'elles produisent dans l'utilisation de la capacité de production. La disposition cumulative des données permet d'une part d'obtenir des points significatifs (production et investissements toujours positifs) et d'autre part, de faire ressortir la tendance, avec une précision remarquable, sans pour autant empêcher l'analyse des fluctuations cycliques ou autres.

Cependant, il existe dans la réalité un décalage entre le moment où un investissement est réalisé et le moment où sa capacité de production est utilisée à un taux normal. La connaissance de ce décalage permettrait de déterminer dès le départ les données qui, mises en corrélation, nous fourniraient la mesure des C.I.C.

Comme il est à peu près impossible de déterminer expérimentalement ce décalage (les seuls procédés utilisables ne donnent qu'une probabilité), il sera utile de répéter le calcul de corrélation, dans chaque cas, pour plusieurs hypothèses différentes sur le décalage. Dans les calculs que nous avons effectués, quatre hypothèses de décalage ont été retenues : le décalage des données sur la production aux données sur le capital que nous avons introduit est successivement de  $-1$ ,  $0$ ,  $1$  et  $2$  ans. Dans le premier cas (décalage  $-1$ ) les investissements de l'année  $n$  ( $I_n$ ) font coordonnées avec les données sur la production de l'année  $n - 1$  ( $P_{n-1}$ ) ; puis successivement, nous avons ( $I_n, P_n$ ), ( $I_n, P_{n+1}$ ).

On s'étonnera peut-être de la première de ces hypothèses : ce peut être un non-sens en effet de mesurer le C.I.C. par les investissements d'une année et la production de l'année précédente ; les investissements d'une période ne peuvent être à l'origine d'un accroissement de la production survenu au cours de la période précédente.

Nous avons cru bon de relever cette objection, parce qu'elle nous fournit l'occasion d'éclairer un aspect intéressant du problème de la mesure des C.I.C. et qui n'est pas abordé ailleurs dans ce texte.

Si l'on s'en tient aux définitions que nous avons données au début, il existe, entre le capital physique et la production, une causalité telle qu'une quantité définie de capital est nécessaire pour la production d'un secteur donné ou de l'ensemble de l'économie ; le coefficient d'intensité du capital est l'expression quantitative de cette causalité. Celle-ci est fondamentalement vraie en ce sens que l'augmentation du capital est indispensable à l'augmentation de la production dans tous les secteurs. Cependant, cela n'exclut pas la possibilité que les manifestations marginales du phénomène soient momentanément dissimulées derrière d'autres phénomènes régis par des causalités différentes ; dans un tel cas, la mesure du coefficient d'intensité du capital doit se faire à travers ces phénomènes secondaires. C'est précisément sur la base de tels phénomènes que nous avons introduit le décalage d'une année en arrière de la production sur le capital ( $C_{n-1}$ ). Nous ne nous arrêterons qu'à quelques-unes des explications qui peuvent justifier cette hypothèse.

D'abord, les fonctions d'investissement qui ont été calculées dans la plupart des pays font toutes ressortir une relation significative entre les investissements d'une période (la plupart du temps l'année) et la production ou la consommation de la période antérieure. Cette relation est à la base du principe de l'accélérateur<sup>18</sup>, qui a été exprimé de façon plus générale dans le principe de l'ajustement du stock de capital<sup>19</sup>. Ce dernier principe stipule une relation positive entre les investissements d'une période et le revenu<sup>20</sup> de la période antérieure, à condition qu'il n'existe pas, au début de la période antérieure, de capacité inutilisée dans le stock de capital. Le processus d'ajustement est le suivant : les investissements sont destinés à rétablir la relation optimum qui est censée exister entre le stock de capital physique et le niveau de la consommation ; si, au cours d'une année, la consommation augmente, le stock de capital productif (que l'on suppose au point de départ au niveau optimum) doit être utilisé à un taux qui dépasse le niveau optimum afin de satisfaire à la demande accrue ; les coûts de production croîtront

18. L'accélérateur est une notion voisine du C.I.C. : c'est le rapport entre l'investissement brut et l'accroissement de la consommation.

19. R.C.O. Matthews, *The Business Cycle*, Cambridge Economic Handbook, University of Chicago Press, 1962, p. 40.

20. Le revenu national ou la demande globale.

et des investissements seront entrepris dans le but de revenir au rapport optimum. Il peut alors advenir que les nouveaux investissements entrepris soient plus considérables qu'il n'eût été requis pour revenir à l'optimum au cours de la période suivante : la demande ne permettrait pas une utilisation optimum du capital productif ; les investissements de la période suivante seront donc moindres, et ainsi de suite.

On ne peut évidemment pas passer directement de cette théorie aux coefficients d'intensité du capital, étant donné les différences, même mineures, entre les deux concepts. Mais on peut quand même retenir une certaine relation, puisque la consommation utilisée ici est sûrement liée à la notion de production que nous utilisons dans le calcul des C.I.C.

En second lieu, certains comportements des entreprises dans leurs décisions d'investissement fournissent encore une justification au décalage  $n - 1$ . Dans certains cas, par exemple (marché d'oligopole), les entreprises fonctionnent avec un excédent systématique dans la capacité de production, en vue de faire face aux augmentations subites de la demande ; sur les marchés oligopolistiques, il est primordial pour les entreprises de pouvoir faire face aux augmentations de la demande, afin de conserver leur part du marché ou même l'accroître. Si l'augmentation de la demande se révèle durable, des investissements sont entrepris pour rétablir la marge excédentaire. Dans d'autres cas où on opère généralement au niveau d'utilisation optimum, on répond aux augmentations de la demande par une utilisation plus intensive de la capacité de production, qui entraîne une hausse des coûts marginaux. Les investissements sont ensuite entrepris dans le but de réduire les coûts et de rétablir l'optimum <sup>21</sup>.

Finalement, les décalages qui surviennent entre le moment où la demande augmente, le moment où s'observe la répercussion sur la production (les stocks absorbent pendant un certain temps le choc), le moment où la décision d'investir est prise et finalement le moment où l'investissement est terminé suffiraient à eux seuls à justifier ce décalage. Il est donc fort plausible que la meilleure façon de mesurer les C.I.C. soit à l'aide des données sur le capital d'une

21. Voir Robert Eisner, *Determinants of Capital Expenditures*, University of Illinois, Urbana, 1956. L'ouvrage analyse divers comportements d'entreprises dans les décisions d'investir.

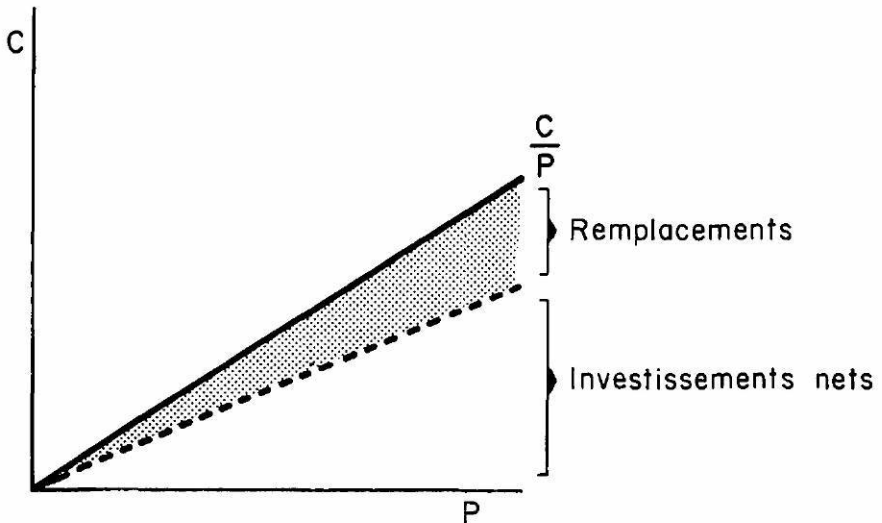
année ( $C_n$ ) et les données sur la production de l'année qui précède ( $P_{n-1}$ ). Comme les divers cas que nous avons mentionnés le montrent, il est en effet possible qu'un investissement atteigne son taux normal d'utilisation avant même que sa réalisation ne soit entreprise.

On ne peut faire une appréciation complète de la méthode, au point où on en est ; on ne pourra en juger définitivement qu'à l'usage. L'article qui suivra nous fournira déjà quelques éléments. Pour le moment, nous nous limiterons à l'analyse des effets que l'utilisation des statistiques d'investissements bruts peut avoir sur les résultats que la méthode donnera.

Les investissements bruts sont la somme des investissements réalisés au cours d'une année : une partie seulement de ce total constitue une addition nette au stock de capital, l'autre étant destinée à remplacer la partie du stock de capital physique mise au rancart au cours de la période<sup>22</sup>. Quels effets le choix de cette mesure du capital peut-il avoir sur la valeur des coefficients obtenus ?

Considérons d'abord l'hypothèse où les mises au rancart d'équipement productif s'effectuent avec régularité et peuvent être expri-

GRAPHIQUE 3



22. La distinction n'est pas toujours claire entre les deux catégories. À la limite, on peut avoir des investissements entièrement destinés à en remplacer d'autres, mais avoir quand même une addition à la capacité de production du stock de capital physique parce qu'on remplace le vieil équipement par du meilleur.



mées par un pourcentage constant des investissements bruts ou par un chiffre absolu constant ou régulièrement croissant (graphique III). Le coefficient d'intensité du capital obtenu dans ces conditions permettra d'évaluer l'ensemble des besoins financiers exigés par la croissance, y compris les investissements destinés à maintenir la capacité de production.

Dans le cas, cependant, où les taux de croissance devraient, dans l'avenir, être différents de ce qu'ils étaient dans le passé, c'est-à-dire différents de ce qu'ils étaient au cours de la période qui a servi à mesurer les coefficients, les coefficients calculés seraient alors surévalués si le taux de croissance devait être réduit. Prenons le cas par exemple où les investissements de remplacement représentent 50 p.c. des investissements bruts au cours d'une période ; un coefficient d'intensité du capital de 1 a été calculé durant cette période, au cours de laquelle le taux de croissance du produit était de 4 p.c. Si, dans l'avenir, le taux de croissance devait être de 8 p.c., le coût réel des investissements nécessaires serait non pas égal à la valeur de l'accroissement du produit comme le coefficient du capital calculé le laisse croire, mais les trois quarts seulement de cette valeur. En effet, pour doubler le taux de croissance, on n'a qu'à doubler les investissements nets, ou encore à augmenter les investissements bruts de 50 p.c. seulement.

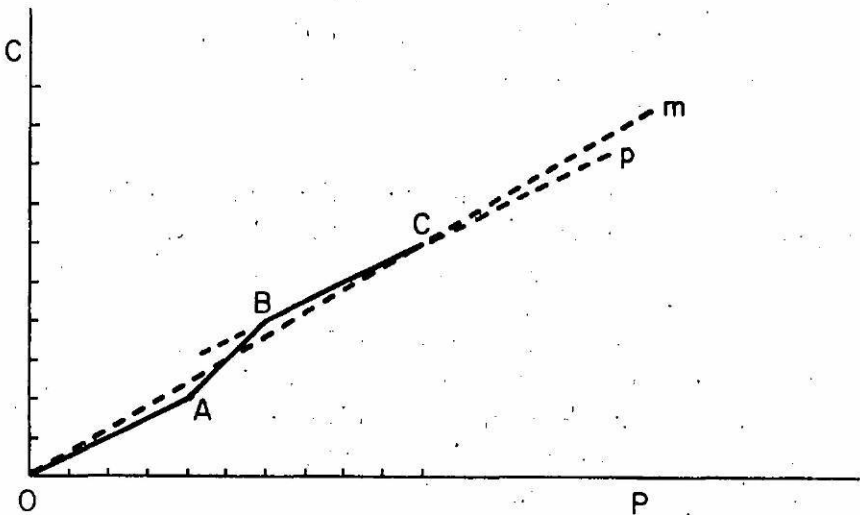
Le raisonnement est le même lorsque le taux de croissance diminue : s'il passe à 2 p.c. par exemple, seuls les investissements nets diminuent de moitié ; les investissements bruts diminuent de 25 p.c. seulement et la croissance du produit est réduite de 50 p.c. : le coût des investissements est égal à une fois et demie la valeur de l'accroissement du produit.

Que se passerait-il maintenant si les mises au rancart du matériel de production se faisaient de façon irrégulière ? Les variations dans le volume des mises au rancart se manifesteraient par des variations dans les investissements bruts, par des variations dans la pente des courbes C/P ou par des variations dans les coefficients. Sur le graphique IV nous supposons qu'il y a eu variations dans le niveau des retraits à partir du point A jusqu'au point B. La pente du segment OA est de 0.5 ; celle du segment AB passe à 1 et celle du segment BC à 0.5, la vague de mises au rancart étant terminée.

Avec la méthode de calcul du C.I.C. que nous proposons, il est possible, théoriquement du moins, de reconnaître les fluctuations dans les mises au rancart d'équipement productif : les variations dans la courbe C/P nous fournissent un premier indice ; comme le remplacement d'équipement fournit toujours l'occasion d'une amélioration technique, les indices de productivité par homme-heure peuvent fournir, en certains cas, un moyen de vérification.

Un problème surgit cependant lorsqu'il est question d'utiliser le coefficient pour prévoir les besoins financiers : comment prévoir l'évolution des investissements de remplacement ? Il est assez difficile de prévoir le dynamisme interne de ces fluctuations pour les raisons déjà signalées. Il est peut-être possible d'y arriver si on réussit à établir une information détaillée sur l'état du stock de capital et de la technique. Sinon, on peut envisager deux solutions au problème. La première consisterait à supposer que la tendance présente va se maintenir en ce qui a trait au remplacement de l'équipement déjà en usage, quitte à faire des corrections nécessaires dans les prévisions si la tendance se modifiait au cours de la période de prévisions (graphique III, ligne pointillée *p*). L'autre solution consisterait à calculer, lorsque cela est possible, un C.I.C. moyen, sans distinguer les périodes de retraits accélérés des autres périodes (graphique III, ligne pointillée *m*).

GRAPHIQUE 4



LES COEFFICIENTS D'INTENSITÉ DU CAPITAL SECTORIEL

Ces deux solutions n'ont rien de particulièrement satisfaisant pour l'esprit : c'est cependant à des solutions de ce genre que l'on devra avoir recours si l'on veut utiliser les coefficients d'intensité du capital. Il en est de même de la plupart des contributions de la science économique.

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