JOURNAL DE LA SOCIÉTÉ STATISTIQUE DE PARIS

RENÉ ROY

Les nombres indices

Journal de la société statistique de Paris, tome 90 (1949), p. 15-34
<http://www.numdam.org/item?id=JSFS_1949__90__15_0>

IV

LES NOMBRES INDICES

Dans une communication antérieure (1), nous avons exposé les diverses conceptions auxquelles se rattachent les nombres indices utilisés pour l'analyse des phénomènes économiques. Ces conceptions étaient les suivantes :

Conception statistique (agrégats et moyennes dont l'exemple le plus simple est constitué par l'indice de Sauerberck).

Conception budgétaire (indice de Laspeyre, Paash, Edgeworth et indice idéal de Fisher).

Conception monétaire (indice général de Divisia et indices partiels qui s'en déduisent);

Conception fonctionnelle (indices de caractère individuel fondés sur la notion d'utilité).

L'essentiel de nos conclusions se résumait ainsi :

En premier lieu, l'indice monétaire est sans contredit le plus satisfaisant du point de vue théorique, mais sa mise en œuvre exige un matériel statis-

---

(1) *Journal de la Société de Statistique de Paris* (septembre-octobre 1941). *Les divers concepts en matière d'indices.*

tique portant aussi bien sur les quantités que sur les prix et constamment adapté aux fluctuations économiques.

En second lieu, les indices fonctionnels ne se prêtent pas à un calcul direct et ne peuvent être définis qu'au moyen de limites qui les encadrent (indices de Laspeyre et de Paash) ou par des méthodes d'approximation (double dépense de Frisch), qui ont pour objet d'apprécier l'équivalence des complexes de biens à comparer.

Nous insistions également sur la nécessité d'adapter la formule de l'indice aux problèmes à résoudre en pratique.

Nous nous proposons maintenant de montrer tout d'abord comment il est possible, sous certaines réserves, d'assimiler un indice fonctionnel à un indice monétaire, ce qui permet de rattacher le calcul des indices fonctionnels à celui d'indices plus classiques et déjà éprouvés. Nous examinerons ensuite les applications des indices de type monétaire à la définition et au calcul des indices de rationalisation fréquemment considérés dans l'analyse de l'évolution économique.

I

Assimilation de l'indice fonctionnel à un indice de type monétaire.

Nous rappelons que l'indice fonctionnel d'une situation de prix $\overline{P}$ par rapport à une situation de base $\overline{P_0}$ est le quotient de deux budgets obtenus pour chacune de ces situations avec des quantités de biens définissant des complexes équivalents $\overline{Q}$ et $\overline{Q'}$, tels que l'on ait par conséquent :

$$U(\overline{Q}) = U(\overline{Q}')$$

U désigne ici la fonction d'utilité totale qui définit le niveau d'existence du consommateur.

L'indice fonctionnel dépend, comme nous le savons, à la fois du système de prix $\overline{P}$ et du revenu r que détient le consommateur. Nous considérons ici plus précisément l'indice fonctionnel z qui répond à la définition suivante :

Le niveau d'existence pouvant être caractérisé par le vecteur prix $\overline{P}$ et le revenu en monnaie r, est défini par une fonction $\Phi(\overline{P}, r)$, en admettant que le consommateur fixe son choix sur le complexe de bien adapté à la situation $(\overline{P}. r)$ qui lui procure le maximum de satisfaction. L'indice z sera ainsi défini par l'équation ci-après, qui exprime l'égalité du niveau d'existence pour le même revenu r et pour les deux situations de prix $\overline{P}$, $z\,\overline{P_0}$.

$$\Phi(\overline{P}, r) = \Phi(z\,\overline{P_0}, r)$$

Il s'agit bien d'un indice fonctionnel puisqu'en désignant par q les quantités définissant le complexe adapté à la situation $(\overline{P}, r)$ et par q' les quantités définissant le complexe adapté à la situation $(z\,\overline{P_0}, r)$, les budgets correspondant ont pour valeur :

$$\begin{cases} r = \Sigma\, q\, p \\ r = \Sigma\, q'\, z\, p_0 = z\, \Sigma\, q'\, p_0. \end{cases}$$

Nous en déduisons, en égalant ces deux expressions du revenu r :

$$z = \frac{\Sigma\, q\, p}{\Sigma\, q'\, p_0}.$$

Les quantités q et q' définissant par hypothèse des complexes équivalents, l'indice z représente bien l'indice fonctionnel de la situation $\overline{P}$ par rapport à la situation de base $\overline{P_0}$, pour le niveau d'existence défini par $(\overline{P}, r)$.

Sans insister sur les propriétés de la fonction d'utilité $\Phi\,(\overline{P}, r)$ que nous avons exposées en d'autres pages, (1) nous rappellerons simplement, d'une part que la dérivée partielle $\frac{\partial\, \Phi}{\partial\, r}$ de Φ par rapport au revenu r, n'est autre que le degré final d'utilité w du revenu en monnaie, d'autre part, que la demande individuelle q_i pour le bien de rang i a pour expression :

$$q_i = \frac{\varphi_i}{w}$$

φ_i désignant la dérivée partielle $\frac{\partial\, \Phi}{\partial\, p_i}$ de l'utilité Φ par rapport au prix p_i du bien considéré.

1° Propriétés de l'indice fonctionnel.

a) Il est facile de montrer que l'élasticité partielle de z par rapport au revenu r a pour expression :

$$\frac{\mathrm{E}\, z}{\mathrm{E}\, r} = \frac{\partial\, z}{\partial\, r}\,\frac{r}{z} = 1 - \frac{w}{w'}.$$

Dans cette expression, w désigne l'utilité finale du revenu pour le complexe $\overline{Q}$ adapté à la situation courante $(\overline{P}, r)$, tandis que w' désigne la valeur de cette utilité finale pour le complexe équivalent $\overline{Q'}$ adapté à la situation $(z\,\overline{P_0}, r)$;

b) On établit de même que l'élasticité de z par rapport au prix p à pour expression :

$$\frac{\mathrm{E}z}{\mathrm{E}\, p} = \frac{\partial\, z}{\partial\, p}\,\frac{p}{z} = \frac{w\, q\, p}{w'\, q'\, z\, p_0};$$

c) Des expressions ci-dessus, nous déduisons la variation relative de l'indice fonctionnel z par rapport aux variations relatives du revenu et des prix :

$$\frac{d\, z}{z} = \frac{\mathrm{E}\, z}{\mathrm{E}\, r}\;\frac{d\, r}{r} + \Sigma\,\frac{\mathrm{E}\, z}{\mathrm{E}\, p}\;\frac{d\, p}{p}$$

soit encore :

$$\frac{d\, z}{z} = \left(1 - \frac{w}{w'}\right)\frac{d\, r}{r} + \frac{w}{w'}\;\Sigma\left(\alpha\,\frac{d\, p}{p}\right).$$

Dans le second membre de cette relation, α désigne le coefficient budgétaire $\frac{q\, p}{r}$ de chaque bien considéré, c'est-à-dire la proportion du revenu affecté par le consommateur à l'acquisition de ce bien.

(1) *Journal de la Société de Statistique de* Paris (mai-juin 1944), *Propriété de l'indice* z.

Nous constatons ainsi que, dans la mesure où il est plausible d'admettre que ϖ' et ϖ prennent la même valeur, z est indépendant de r et est assimilable à un indice du type monétaire ayant pour définition :

$$\frac{dz}{z} = \Sigma\left(\alpha\frac{dp}{p}\right);$$

d) En désignant par ρ le revenu réel $\frac{r}{z}$, le niveau d'existence du consommateur peut être représenté par une fonction $\Omega(\rho)$ de ce revenu réel. Nous avons ainsi :

$$U = \Phi(\overline{P}, r) = \Phi(z\,\overline{P_0}, r) = \Omega(\rho)$$

Nous pouvons ainsi définir le degré final d'utilité ω du revenu réel ρ, tel que tout accroissement du niveau d'existence puisse être représenté par l'expression :

$$d\,U = d\,\Omega(\rho) = \frac{d\,\Omega}{d\,\rho}\,d\,\rho = \omega\;d\,\rho.$$

Les relations établies antérieurement conduisent alors aux nouvelles relations suivantes dans lesquelles ε désigne l'écart $\left(\frac{\varpi}{\varpi'} - 1\right)$ entre le rapport des utilités finales $\frac{\varpi}{\varpi'}$ et l'unité, écart très faible comme nous le savons.

$$\begin{cases} \varpi = (1+\varepsilon)\,\dfrac{\omega}{z} \\ \dfrac{dz}{z} = (1+\varepsilon)\,\Sigma\,\alpha\,\dfrac{dp}{p} - \varepsilon\,\dfrac{dr}{r}. \end{cases}$$

Dans ces deux formules, ε est une fonction qui ne s'annule identiquement que pour des formes particulières de la fonction d'utilité, mais qui dans tous les cas, peut être considéré comme négligeable.

Les deux relations générales ci-dessus peuvent donc être remplacées en pratique par les relations approchées :

$$\begin{cases} \varpi = \dfrac{\omega}{z} \\ \dfrac{dz}{z} = \Sigma\,\alpha\,\dfrac{dp}{p}. \end{cases}$$

Nous concluons de là, que l'indice fonctionnel z peut être calculé au moyen d'une formule de type monétaire. Il importe néanmoins de rechercher à quelle condition précise le dit indice peut être en toute rigueur identifié à un indice de type monétaire.

2° Condition pour que l'indice fonctionnel s'identifie à un indice de type monétaire.

a) L'assimilation de l'indice fonctionnel z à un indice de type monétaire implique l'égalité des utilités finales ϖ, ϖ' du revenu en monnaie pour les complexes équivalents $\overline{Q}$ et $\overline{Q'}$. L'identification de ces deux indices exige donc l'égalité rigoureuse de w et w', c'est-à-dire l'invariance de l'utilité finale du revenu en monnaie pour les complexes appartenant à une même surface d'indifférence. Cette condition peut s'exprimer en coordonnées ponctuelles ou en coordonnées tangentielles.

α) Les équations ponctuelles d'équilibre donnent :

$$\frac{u}{p} = \frac{q\,u}{q\,p} = \frac{\Sigma\, q\,u}{\Sigma\, q\,p} = \frac{\Sigma\, q\,u}{r} = w.$$

Le revenu r étant constant par hypothèse, l'invariance de w requiert celle de la somme $\Sigma\, q\, u$ sur la surface d'indifférence qui passe par le complexe $\overline{Q}$ adapté à la situation donnée $(\overline{P}, r)$.

Nous obtenons par conséquent la condition :

$$\Sigma\, q\, \frac{\partial U}{\partial q} = C^{te}.$$

β) Nous avons de même en coordonnées tangentielles :

$$\frac{\varphi}{q} = \frac{\varphi\, p}{q\, p} = \frac{\Sigma\, \varphi\, p}{\Sigma\, q\, p} = \frac{\Sigma\, \varphi\, p}{r} = -\, w,$$

et par conséquent :

$$\Sigma\, p\, \frac{\partial \Phi}{\partial p} = C^{te}$$

sur la surface d'indifférence passant par $\overline{Q}$.

b) La condition qui vient d'être dégagée s'exprime par l'invariance d'une fonction des quantités ou d'une fonction des prix et du revenu sur une même surface d'indifférence. Nous pouvons donc écrire que cette constante est une fonction de l'utilité totale et poser en conséquence dans le cas du traitement ponctuel par exemple :

$$K = \frac{1}{V'(U)}$$

V (U) désignant une fonction croissante arbitraire de cette utilité totale.

La condition à réaliser devient alors :

$$V'(U)\, \Sigma\, q\, \frac{\partial U}{\partial q} = 1$$

soit encore

$$\Sigma\, q\, V'(U)\, \frac{\partial U}{\partial q} = 1$$

ou bien enfin :

$$\Sigma\, q\, \frac{\partial V}{\partial q} = 1.$$

La fonction V $(\overline{Q})$ pouvant être substituée à la fonction d'utilité U (Q) puisque celle-ci n'est définie qu'à une fonction arbitraire croissante près, nous constatons en définininitive que la condition à satisfaire par la fonction d'utilité pour l'identification recherchée, s'exprime par l'équation aux dérivées partielles :

$$\Sigma\, q\, \frac{\partial U}{\partial q} = 1.$$

Étendue cette fois à tous les points de l'espace et non pas seulement aux points d'une même surface d'indifférence. La solution de cette équation peut s'interpréter simplement :

Pour que l'indice fonctionnel soit identique à un indice de type monétaire, il suffit que les surfaces d'indifférence soient homothétiques entre elles par rapport à l'origine des coordonnées. Cette condition s'exprime encore en disant que les sentiers d'expansion obtenus en faisant varier le revenu pour un système donné de prix, sont des droites issues de l'origine. Nous examinerons plus loin comment s'interprête économiquement cette condition géométrique; nous indiquerons auparavant une autre démonstration permettant d'aboutir à la condition recherchée.

c) Le degré final d'utilité du revenu en monnaie est une fonction du revenu et des prix $\varpi\,(\overline{\mathrm{P}}, r)$; ses facultés de variation sont caractérisées par ses élasticités partielles en fonction du revenu et des prix $\frac{\mathrm{E}\,\varpi}{\mathrm{E}\,r}$ et $\frac{\mathrm{E}\,\varpi}{\mathrm{E}\,p}$.

α) Nous désignerons par μ l'élasticité partielle $\frac{\mathrm{E}\,\varpi}{\mathrm{E}\,r}$, nous nous proposons alors d'établir la relation :

$$\frac{\mathrm{E}\,\varpi}{\mathrm{E}\,p_i} = -\,\alpha_i\,(\varepsilon_i + \mu).$$

Dans cette relation :

α_i désigne le coefficient budgétaire $\frac{q_i\,p_i}{r}$ du bien de rang i

ε_i désigne l'élasticité du revenu $\frac{\partial\,q_i}{\partial\,r}\,\frac{r}{q_i}$ du même bien.

Pour démontrer cette relation, nous partirons de l'équation fondamentale :

$$\varphi_i = -\,\varpi\,q_i.$$

En prenant les élasticités des deux membres par rapport au revenu, nous obtenons :

$$\frac{\mathrm{E}\,\varphi_i}{\mathrm{E}\,r} = \frac{\mathrm{E}\,\varpi}{\mathrm{E}\,r} + \frac{\mathrm{E}\,q_i}{\mathrm{E}\,r} = \mu + \varepsilon_i.$$

Le premier membre peut encore s'écrire :

$$\frac{\mathrm{E}\,\varphi_i}{\mathrm{E}\,r} = \frac{\partial\,\varphi_i}{\partial\,r}\,\frac{r}{\varphi_i} = \frac{\partial\,\varpi}{\partial\,p_i}\,\frac{r}{\varphi_i} = \frac{\mathrm{E}\,\varpi}{\mathrm{E}\,p_i}\,\frac{p_i}{\varpi}\,\frac{\varpi\,r}{p_i\,\varphi_i}.$$

Or, nous avons d'une part :

$$\frac{\partial\,\varpi}{\partial\,p_i}\,\frac{p_i}{\varpi} = \frac{\mathrm{E}\,\varpi}{\mathrm{E}\,p_i}$$

et d'autre part :

$$\varphi_i = -\,\varpi\,q_i$$

nous en déduisons :

$$\frac{\mathrm{E}\,\varphi_i}{\mathrm{E}\,r} = -\,\frac{\mathrm{E}\,\varpi}{\mathrm{E}\,p_i}\,\frac{\varpi\,r}{\varpi\,q_i\,p_i} = -\,\frac{\mathrm{E}\,\varpi}{\mathrm{E}\,p_i}\,\frac{1}{\alpha_i}$$

Nous aboutissons donc bien en définitive à la relation annoncée :

$$\frac{E\,w}{E\,p_i} = -\alpha_i\,(\mu + \varepsilon_i).$$

β) Au moyen de la relation qui vient d'être établie, il est facile de retrouver la condition permettant d'identifier l'indice fonctionnel à un indice de type monétaire. Nous avons en effet :

$$\frac{d\,w}{w} = \frac{E\,w}{E\,r}\,\frac{d\,r}{r} + \Sigma\,\frac{E\,w}{E\,p_i}\,\frac{d\,p_i}{p_i}$$

soit encore :

$$\frac{d\,w}{w} = \mu\,\frac{d\,r}{r} - \Sigma\,q_i\,(\varepsilon_i + \mu)\,\frac{d\,p_i}{p_i}.$$

Si nous désignons par z l'indice des prix p_i répondant au type monétaire et par conséquent à la définition :

$$\frac{d\,z}{z} = \Sigma\,\alpha_i\,\frac{d\,p_i}{p_i}$$

nous en déduisons :

$$\frac{d\,w}{w} = \mu\,\frac{d\,r}{r} - \mu\,\frac{d\,z}{z} - \Sigma\,\alpha_i\,\varepsilon_i\,\frac{\partial\,p_i}{p_i}$$

soit encore :

$$\frac{d\,w}{w} = \mu\left(\frac{d\,r}{r} - \frac{d\,z}{z}\right) - \Sigma\,\alpha_i\,\varepsilon_i\,\frac{d\,p_i}{p_i}.$$

Considérons tout d'abord le premier terme du second membre : $\mu\left(\frac{d\,r}{r} - \frac{d\,z}{z}\right)$, en désignant le revenu réel $\frac{r}{z}$ par ρ nous avons :

$$\mu\left(\frac{d\,r}{r} - \frac{d\,z}{z}\right) = \mu\,\frac{d\,\rho}{\rho}.$$

Quant au second terme, il fait intervenir les élasticités de revenu ε_i dont la moyenne pondérée a pour valeur 1 conformément à la relation :

$$\Sigma\,\alpha_i\,\varepsilon_i = 1.$$

L'influence de cet ensemble sur la variation de w, ne sera donc pas sensiblement altérée si nous donnons à toutes les élasticités de revenu leur valeur moyenne et si nous posons par conséquent, d'une manière générale :

$$\varepsilon_i = 1$$

Cette condition est suffisante pour l'identification en cause; nous avons en effet :

$$\Sigma\,\alpha_i\,\varepsilon_i\,\frac{d\,p_i}{p_i} = \Sigma\,\alpha_i\,\frac{d\,p_i}{p_i} = \frac{d\,z}{z}.$$

Dans l'hypothèse envisagée ci-dessus, nous obtenons en définitive :

$$\frac{d\,w}{w} = \mu\,\frac{d\,\rho}{\rho} - \frac{d\,z}{z}.$$

Cette expression montre que w peut alors se mettre sous la forme :

$$w(\overline{P}, r) = \frac{\omega(\rho)}{z}$$

$\omega(\rho)$ désignant une fonction qui ne dépend que du revenu réel.

Dans ce cas particulier, l'indice z s'identifie donc avec l'indice fonctionnel défini par la relation :

$$\Psi\left(\frac{\overline{P}}{r}\right) = \Psi\frac{(z\,\overline{P}_0)}{r} = \Omega(\rho)$$

nous constatons bien que sur une même surface d'indifférence, caractérisée par l'invariance du revenu réel ρ, w reste constant pour r donné, ce qui est, nous le rappelons, la condition permettant d'identifier l'indice fonctionnel à un indice de type monétaire.

Or, la condition $\varepsilon_i = 1$ exprime l'homothétie des surfaces d'indifférence par rapport à l'origine puisque dans ce cas, la demande de bien de rang i est proportionnelle au revenu en monnaie r soit :

$$q_i = r\,f_i(\overline{P})$$

Nous retrouvons ainsi la condition établie par une autre voie, condition suffisante pour obtenir l'identification cherchée.

d) Il est intéressant de confronter la condition obtenue pour identifier l'indice fonctionnel au type monétaire, avec celle qu'implique la méthode de la double dépense proposée par M. R. Frisch et succinctement analysée dans notre communication antérieure; la condition assignée par cet auteur à l'équivalence des complexes $\overline{Q}$ et $\overline{Q'}$ s'exprime ainsi qu'il suit :

$$w\,r = w'\,r'$$

Dans le cas présent où r et r' sont égaux, cette condition équivaut donc à l'invariance de w en tous les points d'une même surface d'indifférence, or, telle est précisément la condition à laquelle doit satisfaire la famille de ces surfaces pour que l'indice fonctionnel s'identifie à un indice de type monétaire.

Nous constatons ainsi que dès le moment où l'on se réfère à cette condition d'invariance, l'assimilation de l'indice fonctionnel à un indice de type monétaire est aussi légitime que l'emploi de la méthode de la double dépense. Nous sommes donc fondés à conclure que, pour le calcul de l'indice fonctionnel, l'emploi du type monétaire se recommande aussi bien que la méthode de la double dépense. Cette conclusion peut d'ailleurs être utilement complétée par la remarque suivante :

M. R. Frisch a observé que l'indice calculé par la méthode de la double dépense équivalait à la formule idéale de Fischer, quand les sentiers d'expansion épousaient la forme de rayons issus de l'origine. Or, c'est précisément à cette conséquence qu'aboutit l'hypothèse de l'invariance sur laquelle repose également la méthode de la double dépense; celle-ci peut donc être considérée comme équivalant à la détermination de l'indice fonctionnel par la méthode de Fischer.

En résumé, nous constatons que dans la mesure où l'hypothèse de l'invariance peut être retenue, les méthodes envisagées ci-dessus sont assimilables entre elles; encore faudrait-il observer que si toutes les quantités varient proportionnellement, l'indice de type monétaire se réduit à un indice de type budgétaire à poids constants; il est alors sage d'utiliser la formule idéale de Fischer, pour compenser le caractère approximatif de l'hypothèse retenue.

Il reste maintenant à examiner la validité de notre hypothèse et surtout à préciser son sens économique.

e) D'après ce qui précède, la condition d'invariance est telle que le consommateur accroît ou restreint ses demandes pour les divers articles dans une même proportion, lorsque son revenu varie, les prix étant supposés constants. Cette équi-partition des accroissements de revenu entre les divers biens semble à première vue, difficilement admissible.

Nous savons en effet que, d'une manière générale, les revenus sont principalement affectés aux biens qui ne sont pas de première nécessité; il est néanmoins plausible de soutenir que pour les sujets dont le niveau d'existence est peu élevé, les consommations ne concernent que des biens de première nécessité, en sorte qu'une augmentation modérée du revenu peut fort bien se répartir uniformément parmi les divers biens de première nécessité. Or, s'il est malaisé de définir le niveau d'existence, qui demeure contingent et relatif, il n'est pas excessif de poser en principe qu'à l'exclusion de certaines époques ou de certains pays relativement privilégiés, la plupart des sujets ne sont pas en mesure d'acquérir les quantités de biens de première nécessité qui satisferaient à l'intégralité de leurs besoins et leur procureraient la satiété. L'égalité des élasticités de revenus n'est donc pas à écarter pour les sujets placés dans de telles conditions. Ce raisonnement est confirmé par l'observation des budgets familiaux relatifs aux milieux modestes, car les élasticités de revenus sont alors pratiquement égales à l'unité.

Lorsque nous avons affaire à des sujets plus favorisés, l'hypothèse en cause devient beaucoup plus malaisée à soutenir, du moins si l'on s'en tient à une répartition des revenus entre un très grand nombre de biens différents. Mais si l'on groupe, au contraire, ces biens de manière à ne conserver qu'un nombre restreint de groupes, il n'est pas interdit de penser que le principe d'équi-partition reste plausible.

Moyennant les limitations, réserves et précautions examinées ci-dessus, le principe d'équi-partition ne paraît pas devoir être écarté dans tous les cas; il s'agit au reste d'un domaine où les conséquences de l'analyse mathématique ne peuvent être exploitées qu'avec infiniment de précautions.

II

APPLICATIONS

De l'analyse qui précède, nous chercherons à dégager en premier lieu des règles simples pour le calcul pratique des indices fonctionnels; en second lieu, nous présenterons quelques suggestions relatives aux indices de rationalisation.

1. *Calcul pratique de l'indice fonctionnel*

Sous les réserves et dans les limites que nous venons d'exposer, l'indice fonctionnel peut être assimilé à un indice de type monétaire qui se réduit lui-même, comme nous le savons, à un indice budgétaire à poids variables. De ce résultat essentiel nous sommes fondés à dégager les règles suivantes :

a) Si l'indice de Laspeyre et celui de Paasch ne présentent qu'un faible écart, la formule idéale de Fisher constitue certainement une bonne approximation puisque, de toute manière, une moyenne quelconque de ces deux indices fournit une valeur suffisamment approchée de l'indice fonctionnel.

b) Si, au contraire, les limites de Laspeyre et de Paasch présentent un écart appréciable, il est nécessaire de regarder les choses de plus près. Deux procédés nous semblent propres à résoudre la difficulté :

α) Les deux situations restant trop éloignées pour se prêter à une comparaison directe, il est nécessaire d'opérer des subdivisions en jalonnant ces deux situations par des points constituant des situations intermédiaires et en appliquant à chacun des chaînons ainsi constitués la méthode simple qui vient d'être exposée ci-dessus.

Mais il se peut que la constitution d'une chaîne s'avère inappliquable en raison de l'ignorance où nous sommes des valeurs prises par les prix et les quantités considérées dans chaque situation intermédiaire. On peut alors songer au procédé suivant :

β) Nous pourrions admettre que l'itinéraire parcouru pour passer de la première à la seconde situation, épouse la forme d'une courbe correspondant à un schéma en harmonie avec les données de l'observation ou, à défaut, avec une théorie concernant les variations de prix et de quantités dans le temps ou dans l'espace. Nous savons que l'indice de type monétaire peut être alors calculé par une intégrale curviligne.

A titre d'exemple, nous pourrions être conduit à supposer que les quantités se modifient selon une fonction exponentielle du temps, puisque, en maintes circonstances, on a observé des schémas d'évolution conformes à cette tendance. Nous nous bornons à suggérer cette méthode qui, sans doute, risque de conduire à des calculs fort complexes.

c) L'indice fonctionnel ne permettant de caractériser que la situation d'un sujet déterminé par rapport à une situation de base, nous allons examiner maintenant la manière d'en étendre la conception à un ensemble de sujets, compte tenu évidemment de l'assimilation à l'indice monétaire. Il est toutefois nécessaire de n'opérer que sur des ensembles constitués par des sous-populations homogènes.

α) Chacune de ces sous-populations étant caractérisée par son revenu moyen r_k, l'indice fonctionnel I_k, afférent à cette sous-population sera lui-même défini par l'équation différentielle :

$$\frac{d\,I_k}{I_k} = \Sigma\, \alpha_k \frac{d\,p}{p}.$$

Les coefficients budgétaires α_k de chaque marchandise étant caractéristiques de cette sous-population.

β) Si l'ensemble de la population a été divisé en un certain nombre de sous-populations homogènes, la connaissance de la loi de distribution des revenus au sein de la population, nous permettra d'affecter à chaque sous-population un coefficient de répartition β_k, représentant la valeur du revenu de cette sous-population relativement au revenu total de la population considérée dans son ensemble.

L'indice I, relatif à la population entière, qui permet indirectement de définir son niveau d'existence, sera dès lors tel que :

$$\frac{d\,\mathrm{I}}{\mathrm{I}} = \Sigma \left[\beta_k \, \Sigma \left(\alpha_k \frac{d\,p}{p}\right)\right].$$

Pour bien marquer la distinction à établir entre cet indice général I et les indices partiels I_k, il suffit d'observer que dans un pays où s'exerce un contrôle rigoureux des prix concernant les denrées de première nécessité, l'indice I_k est d'autant plus faible qu'il s'applique à des sous-populations de faibles revenus.

La méthode générale de composition des indices répondant au type monétaire nous permet de relier cet indice I des prix de la consommation aux indices généraux de la production et du commerce dans leurs rapports avec l'indice monétaire qui embrasse la totalité des paiements effectués en monnaie. Nous renvoyons pour les détails à notre communication antérieure; il va sans dire qu'au lieu de considérer un nombre fini de sous-populations, il serait possible de procéder par variation continue des revenus individuels et d'obtenir ainsi l'indice général des prix de la consommation par une intégrale définie, faisant explicitement intervenir la loi de distribution des revenus individuels.

d) Les considérations développées ci-dessus démontrent la nécessité de poursuivre les investigations portant sur la composition des budgets familiaux; il ne faut pas oublier, en effet, que l'usage des indices de type monétaire implique une constante mise à jour de nos informations. L'ampleur et la rapidité des modifications affectant la composition des budgets familiaux, exigent que nous soyons, à tout moment, au courant des transformations survenues dans ce domaine.

Nous ne saurions trop insister sur l'imperfection et les dangers des méthodes reposant sur l'utilisation d'indices à poids fixes pour la comparaison de situations très différentes. Les pratiques suivies pour le calcul des indices du coût de la vie, indices fondamentaux en matière sociale, sont loin de satisfaire à ces exigences élémentaires et de telles imperfections risquent d'avoir des conséquences non négligeables dans les discussions qui opposent les parties en présence et dans les décisions qui en résultent.

Les objections que l'on serait tenté d'opposer à l'usage des indices à chaines, plus difficiles à mettre en œuvre que les indices à bases fixes, ne sauraient être retenues à une époque où les services de statistique disposent d'un outillage qui permet de ne plus reculer devant l'importance des calculs à effectuer, ni devant l'abondance des éléments à recueillir.

2. *Les indices de rationalisation*

La rationalisation désigne ici toute opération qui permet d'améliorer les méthodes relatives aux diverses phases de la vie économique : production, échange et distribution. Un indice de rationalisation est un nombre indice qui exprime numériquement le degré de perfectionnement atteint dans une branche particulière d'activité ou dans un groupe éventuellement plus étendu.

Si, pour fixer les idées, nous considérons le cas particulièrement simple d'une opération qui permet de produire q quantités d'un article et qui exige h heures de travail; à l'exclusion de tout autre facteur, nous pourrons adopter comme indice de rationalisation le rapport $\frac{q}{h}$, ou toute fonction croissante de ce rapport s'il était démontré que telle fonction est plus facile à mettre en œuvre. Mais nous devons observer ici qu'en désignant par p le prix unitaire de l'article produit et par s le salaire horaire, nous avons :

$$q\,p = h\,s$$

ou bien encore :

$$\frac{q}{h} = \frac{s}{p}.$$

Nous pouvons ainsi considérer notre indice de rationalisation $\frac{q}{h}$ comme également défini par le rapport $\frac{s}{p}$; autrement dit, l'indice de rationalisation est, dans ce cas, particulièrement simple, égal soit au quotient de la quantité produite par la quantité de facteur nécessaire à sa production, soit au quotient du coût du facteur de production par le prix de revient du produit. Nous ne pouvons, il est vrai, nous en tenir à ce cas rudimentaire et deux remarques s'imposent à ce sujet.

a) Une opération, même fort simple, exige toujours la mise en œuvre de plusieurs facteurs de production : travail, capital et agent naturel, énergie et matière. De même, la plupart des opérations économiques s'appliquent à la fabrication simultanée de produits différents. Nous sommes donc en présence de « complexes » relativement aux facteurs de production comme aux produits ouvrés et l'indice de rationalisation ne peut alors s'exprimer que par le rapport d'indices de quantités ou d'indices de prix.

b) Nous avons toute latitude pour définir le champ des opérations caractérisées par un indice de rationalisation. Nous pouvons ainsi définir les indices partiels qui s'appliquent à une entreprise particulière ou à un groupe d'entreprises de même nature et des indices plus généraux qui s'appliquent à toute une branche de l'activité ou même à l'ensemble de la production, du commerce de gros ou de la distribution. Nous n'éprouverons d'ailleurs aucun embarras pour le maniement de ces indices, puisqu'ils sont directement issus d'indices partiels de quantités ou de prix, relevant d'un processus général et se raccordant à l'indice monétaire ou à l'indice de l'activité des échanges, envisagés dans l'équation générale des transactions. Il convient d'ajouter que pour la définition des indices généraux de rationalisation, nous aurons à tenir compte d'un fait qui doit toujours être présent à l'esprit lorsqu'on aborde les problèmes de macro-économie : l'énergie et les matières que l'on utilise en toute production résultent elles-mêmes de productions qui ont mis en œuvre de la main-d'œuvre et du capital, ainsi que de l'énergie et d'autres matières. En d'autres termes, les dépenses d'énergie et de matières se trouvent compensées par les recettes des entreprises qui les produisent lorsqu'on embrasse la totalité des opérations effectuées pendant un intervalle de temps déterminé. Nous constaterons que cette observation oblige à faire une distinction parmi les indices généraux de rationalisation, suivant qu'ils s'appliquent ou non à des produits finis (biens de consommation ou d'investissement).

Soucieux comme toujours de n'aborder le problème de macro-économie qu'une fois le même problème résolu à l'échelle micro-économique, nous traiterons, en premier lieu, des indices partiels de rationalisation et n'aborderons que plus tard le cas des indices généraux.

A. — *Le cas d'une opération considérée en particulier.*

Dans le cas d'une opération particulière, par exemple une de celles que réalise toute entreprise, nous avons :

d'une part, les recettes obtenues par la vente des quantités de produits q_k aux prix unitaires p_k, soit $\Sigma\, q_k\, p_k$:

d'autre part, les dépenses constituées :

en premier lieu, par les charges de capital et de location des agents naturels $\Sigma\, \mathrm{C}\, i$;

en second lieu, les dépenses de main-d'œuvre $\Sigma\, h\, s$;

en dernier lieu, les dépenses de matière et d'énergie, $\Sigma\, n\, m$; n désignant les quantités mises en jeu et m les prix unitaires.

Les recettes équilibrant les frais de production, nous avons :

$$\Sigma\, q_k\, p_k = \Sigma\, \mathrm{C}\, i + \Sigma\, h\, s + \Sigma\, n\, m.$$

Nous savons d'autre part qu'à chaque groupe de paiement Σ_k portant sur le produit d'une quantité par un prix, nous pouvons associer un indice de prix et un indice de quantité répondant au type général de l'indice monétaire suggéré par M. Divisia, c'est-à-dire tel que l'on ait :

$$\left\{\begin{aligned} \frac{d\,\mathrm{P}_k}{\mathrm{P}_k} &= \frac{\Sigma_k\, q\, d\, p}{\Sigma_k\, qp} = \Sigma_k\, \alpha_k \frac{d\, p}{p} \\ \frac{d\, \mathrm{Q}_k}{\mathrm{Q}_k} &= \frac{\Sigma_k\, p\, d\, q}{\Sigma_k\, q\, p} = \Sigma_k\, \alpha_k \frac{d\, q}{q}. \end{aligned}\right.$$

Ces indices P_k et Q_k satisfont, comme nous le savons, à la condition de réversibilité par rapport aux facteurs, c'est-à-dire que leur produit reste proportionnel à la valeur des paiements qui figurent dans la somme Σ_k.

Dans le cas particulier qui nous intéresse, nous pouvons ainsi définir, outre les indices de quantités Q_k et de prix P_k relatifs aux objets produits par l'entreprise considérée :

a) un indice C_k du volume des capitaux et un indice A_k du taux de l'intérêt;

b) un indice H_k des quantités de travail et un indice S_k du salaire horaire;

c) un indice N_k de l'énergie et des matières mises en œuvre et un indice M_k de leur prix.

Si α_k β_k γ_k désignent les coefficients de répartition des frais de production selon cette décomposition tripartite en capital, main-d'œuvre et matière, nous avons :

$$\left\{\begin{aligned} \frac{d\,F_k}{F_k} &= \alpha_k \frac{d\,C_k}{C_k} + \beta_k \frac{d\,H_k}{H_k} + \gamma_k \frac{d\,N_k}{N_k} \\ \frac{d\,\varpi_k}{\varpi_k} &= \alpha_k \frac{d\,A_k}{A_k} + \beta_k \frac{d\,S_k}{S_k} + \gamma_k \frac{d\,M_k}{M_k} \end{aligned}\right.$$

Dans ces relations :

$\left\{\begin{array}{l} F_k \text{ désigne l'indice des quantités de facteurs pour l'entreprise en cause;} \\ \varpi_k \text{ désigne l'indice des prix des facteurs pour cette même entreprise.} \end{array}\right.$

Il est bon de noter immédiatement que pour des capitaux et agents naturels, les quantités sont exprimées en valeur, c'est-à-dire en monnaie; cette valeur est, bien entendu, celle qu'il serait nécessaire d'investir pour effectuer la production envisagée, à l'époque où l'on se propose de réaliser l'opération en cause.

En choisissant la même situation de référence pour tous les indices qui sont mis en jeu dans les équations précédentes, nous aboutissons en définitive à la relation très simple :

$$Q_k\,P_k = F_k\,\varpi_k.$$

De cette relation, nous pouvons déduire la définition d'un indice de rationalisation J_k relatif à l'opération en cause et, en tous points, comparable à celui que nous suggérait le cas rudimentaire d'une production portant sur un même type d'article et faisant exclusivement appel à la main-d'œuvre comme facteur de production.

Nous aurons ainsi :

$$J_k = \frac{Q_k}{F_k} = \frac{\varpi_k}{P_k}.$$

Les indices Q_k P_k F_k ϖ_k qui entrent dans la définition de l'indice J_k peuvent être calculés en fonction des indices partiels qui ont été introduits dans les formules précédentes, au moyen des relations concernant le calcul des indices de type monétaire.

B. — *Indice relatif à l'ensemble des opérations économiques*

Lorsque nous envisageons l'ensemble des opérations économiques réalisé par l'intermédiaire de la monnaie, nous pouvons sommer toutes les relations établies pour chaque opération considérée en particulier. Nous obtenons ainsi :

a) Dans le premier membre, l'ensemble des paiements constituant les recettes des producteurs, y compris celles qui ont trait à la vente des matières et de l'énergie mise en œuvre dans les processus de la fabrication;

b) Dans le second membre, l'ensemble des paiements constituant les dépenses des producteurs, y compris , bien entendu, l'acquisition des matières premières et de l'énergie;

c) Le mot « producteur » est employé ici dans un sens très large; il désigne tous ceux qui participent à l'élaboration, à la circulation et à la mise en vente des produits et services.

1° Si nous considérons d'abord le premier membre $\Sigma_g\, qp$, nous pouvons lui attacher un indice général de quantité Q_g, qui n'est autre que l'indice de l'activité des échanges et un indice général des prix P_g, qui n'est autre que l'indice monétaire; ces deux indices étant définis par les relations différentielles

$$\left\{\begin{aligned} \frac{d\,Q_g}{Q_g} &= \frac{\Sigma_g\, p\, d\, q}{\Sigma_g\, p\, q} \\ \frac{d\,P_g}{P_g} &= \frac{\Sigma_g\, q\, d\, p}{\Sigma_g\, q\, p} \end{aligned}\right.$$

Or, ces deux indices généraux sont liés aux indices partiels du paragraphe précédent Q_k et P_k par les équations :

$$\left\{\begin{aligned} \frac{d\,Q_g}{Q_g} &= \Sigma_g\, \alpha_k \frac{d\,Q_k}{Q_k} \\ \frac{d\,P_g}{P_g} &= \Sigma_g\, \alpha_k \frac{d\,P_k}{P_k} \end{aligned}\right.$$

α_k désignant la part de chaque opération dans la masse des paiements Σ_g.

2° Si nous considérons de même le second membre, nous pouvons lui attacher un indice de quantité F_g portant sur les facteurs de production qui sont mis en œuvre et un indice de prix ϖ_g portant sur le coût de ces mêmes facteurs (taux de l'intérêt, salaire et coût de matières et de l'énergie). Ces deux indices généraux seront liés aux indices partiels F_k et ϖ_k par les mêmes formules que ci-dessus, à savoir :

$$\left\{\begin{aligned} \frac{d\,F_g}{F_g} &= \Sigma_g\, \alpha_k \frac{d\,F_k}{F_k} \\ \frac{d\,\varpi_g}{\varpi_g} &= \Sigma_g\, \alpha_k \frac{d\,\varpi_k}{\varpi_k} \end{aligned}\right.$$

3° De la relation qui définit l'indice de rationalisation J_k pour une opération particulière, soit :

$$J_k = \frac{Q_k}{F_k} = \frac{\varpi_k}{P_k}$$

nous déduisons par différentiation :

$$\left\{\begin{aligned} \frac{d\,Q_k}{Q_k} &= \frac{d\,F_k}{F_k} + \frac{d\,J_k}{J_k} \\ \frac{d\,\varpi_k}{\varpi_k} &= \frac{d\,P_k}{P_k} + \frac{d\,J_k}{J_k} \end{aligned}\right.$$

nous avons d'autre part, en considérant l'ensemble des opérations économiques :

$$Q_g\, P_g = F_g\, \varpi_g$$

nous pouvons ainsi définir un indice général de rationalisation J_g, analogue aux indices partiels J_k, en posant :

$$J_g = \frac{Q_g}{F_g} = \frac{\varpi_g}{P_g}$$

nous en déduisons par différentiation :

$$\left\{ \begin{aligned} \frac{d\,Q_g}{Q_g} &= \frac{d\,F_g}{F_g} + \frac{d\,J_g}{J_g} \\ \frac{d\,\varpi_g}{\varpi_g} &= \frac{d\,P_g}{P_g} + \frac{d\,J_g}{J_g} \end{aligned} \right.$$

Si les indices généraux qui figurent dans ces deux dernières équations sont exprimés en fonction des indices partiels envisagés précédemment, nous constatons que l'indice général de rationalisation J_g peut être défini en fonction de ces indices partiels comme un indice général de type monétaire, c'est-à-dire que cet indice J_g satisfait à la relation différentielle :

$$\frac{d\,J_g}{J_g} = \Sigma_g\, \alpha_k \frac{d\,J_k}{J_k}.$$

En d'autres termes, l'indice général de rationalisation est une moyenne à poids variable des indices partiels de rationalisation relatifs aux diverses opérations considérées en particulier. Il importe d'observer ici que cet indice général s'applique à l'ensemble de la production au sens large du mot et qu'il comprend notamment les opérations relatives à la production des matières premières, de l'énergie et des produits semi-ouvrés.

C. — *Indice relatif aux produits finis*

Parmi l'ensemble des opérations économiques, celles qui, en dernière analyse, intéressent effectivement le consommateur ou plus généralement l'utilisateur, sont celles qui portent sur les produits finis, c'est-à-dire sur les biens de consommation ou d'investissement, à l'exclusion des matières premières, produits semi-ouvrés ou énergie non directement affectée à la consommation. Il est donc nécessaire de mettre à part ces deux catégories d'opérations qui, dans le premier membre de l'équation générale, constituent des recettes, et dans le second membre, des frais entrant dans le coût de production. Une fois cette élimination réalisée, subsistent seuls :

a) dans le premier membre, les dépenses faites au titre de la consommation et de l'investissement;

b) dans le second membre, le coût des facteurs de production, rénumération des capitaux y compris agents naturels et rénumération du travail.

1° En désignant par :

Q l'indice des quantités produites pour la consommation et l'investissement;
P l'indice des prix pour les biens de consommation et d'investissement;
F l'indice des quantités de facteurs utilisés dans la production (travail et capital y compris agents naturels);
ϖ l'indice du coût des facteurs (intérêt et salaire)

nous pouvons considérer l'indice de rationalisation J relatif aux produits finis, qui répond à la même définition qu'antérieurement, à savoir :

$$J = \frac{Q}{F} = \frac{\varpi}{P}.$$

Dans cette formule, nous savons que les indices F et ϖ qui caractérisent les conditions générales de la production, satisfont respectivement aux relations suivantes :

$$\left\{\begin{aligned} \frac{dF}{F} &= \alpha\frac{dC}{C} + \beta\frac{dH}{H} \\ \frac{d\varpi}{\varpi} &= \alpha\frac{dA}{A} + \beta\frac{dS}{S} \end{aligned}\right.$$

Dans ces deux équations, α et β représentent les fractions du revenu collectif qui sont attribuées d'une part au capital et, d'autre part, au travail. Quant aux indices C, A, H, S, qui déterminent les indices de prix et de quantités concernant les deux facteurs de production, ils ont été antérieurement définis par des relations de même type.

2° Nous pouvons, en définitive, considérer trois indices généraux de rationalisation :

$\left\{\begin{array}{l} J_g \text{ indice relatif à l'ensemble des opérations économiques;} \\ J \text{ indice relatif aux produits finis;} \\ J_m \text{ indice relatif aux matières premières, produits semi-ouvrés, énergie} \end{array}\right.$
non directement consommée.

Ces trois indices répondent aux définitions données ci-dessus, en supposant qu'elles soient étendues à l'indice J_m relatif aux matières.

Si nous désignons d'autre part la fraction des paiements affectés à ces matières par μ nous déduisons des équations précédentes la relation :

$$\frac{dJ_g}{J_g} = (1 - \mu)\frac{dJ}{J} + \mu\frac{dJ_m}{J_m}$$

Pour apprécier l'intérêt de cette relation, il suffit d'observer que dans un pays où les progrès économiques auraient principalement porté sur la production des matières premières et de l'énergie utilisés dans les entreprises, alors que les opérations commerciales (gros, demi-gros, détail) n'auraient pas été le siège de progrès aussi marqués, l'indice J, véritablement significatif, évoluerait moins rapidement que l'indice J_m et le consommateur ne bénéficierait pas de tous les avantages que devraient permettre les progrès techniques. En d'autres termes, la rationalisation ne doit pas être limitée à des groupes particuliers d'opérations, mais doit s'étendre à l'ensemble de celles-ci.

D. — *Indice de rationalisation et salaire réel*

Lorsque nous avons considéré le cas rudimentaire où la main-d'œuvre constitue le seul facteur de production, nous avons constaté que l'indice de rationalisation pouvait être exprimé par le rapport $\frac{S}{P}$ du salaire au prix. Cette expression nous incite à examiner si, dans le cas général, il est possible d'établir un rapprochement entre l'indice de rationalisation et le salaire réel, quotient de l'indice des salaires par l'indice des prix concernant les produits finis.

σ désignant l'indice du salaire réel, et J l'indice de rationalisation, nous avons :

$$\begin{cases} \sigma = \dfrac{S}{P} \\ J = \dfrac{\varpi}{P} \end{cases}$$

nous en déduisons :

$$\frac{\sigma}{J} = \frac{S}{\varpi}$$

et par conséquent :

$$\frac{d\,\sigma}{\sigma} = \frac{d\,J}{J} + \left(\frac{d\,S}{S} - \frac{d\,\varpi}{\varpi}\right).$$

Or, nous avons, d'après ce qui précède :

$$\frac{d\,\varpi}{\varpi} = \alpha \frac{d\,A}{A} + \beta \frac{d\,S}{S}$$

nous obtenons ainsi :

$$\frac{d\,S}{S} - \frac{d\,\varpi}{\varpi} = (1 - \beta) \frac{d\,S}{S} - \alpha \frac{d\,A}{A} = \alpha \left(\frac{d\,S}{S} - \frac{d\,A}{A}\right)$$

nous avons en définitive :

$$\frac{d\,\sigma}{\sigma} = \frac{d\,J}{J} + \alpha \left(\frac{d\,S}{S} - \frac{d\,A}{A}\right).$$

α désigne, comme nous le savons, la part de revenu collectif affecté à la rénumération du capital (y compris les agents naturels); ce coefficient est toujours inférieur à l'unité; en pratique même il s'abaisse fréquemment à des valeurs qui ne dépassent pas 0,25.

Il résulte de cette expression que les variations du salaire réel, c'est-à-dire du pouvoir d'achat du salaire, se modèlent à une correction secondaire près sur les mouvements de l'indice de rationalisation. Lorsque la part du capital dans la répartition est réduite à une très faible valeur, ce qui se produit en particulier dans le cas d'une dépréciation monétaire persistante et prolongée, il y a identité entre les mouvements du salaire réel et ceux de l'indice de rationalisation.

Nous constatons ainsi que tout abaissement du taux de l'intérêt, provenant par exemple d'un accroissement de l'épargne, agit favorablement sur le niveau du salaire réel.

Au contraire, toute diminution du rendement qui réduit le taux de rationalisation réagit défavorablement sur le salaire réel; pour qu'une telle diminution de rendement accroisse le salaire réel, il faut que l'augmentation de salaire nominal qui en résulte, comme conséquence de la diminution de l'offre de travail, satisfasse à la condition :

$$\frac{d\,J}{J} + \alpha \frac{d\,S}{S} > 0$$

ou bien encore :

$$\frac{d\,\mathrm{S}}{\mathrm{S}} > -\frac{1}{a}\,\frac{d\,\mathrm{J}}{\mathrm{J}}.$$

En pratique, il est donc nécessaire que la hausse relative du salaire soit 3 ou 4 fois plus forte que la baisse relative du rendement.

En assimilant la baisse de rendement à une réduction de même valeur relative, sur les effectifs, on aboutit à une condition qui met en jeu l'élasticité du salaire par rapport à l'effectif des travailleurs.

Ces diverses conclusions impliquent le maintien de l'équilibre, c'est-à-dire l'égalité des dépenses de consommation et d'investissement d'une part, des sommes affectées à la rénumération du travail et du capital, d'autre part. Il serait donc nécessaire, pour que ces conclusions demeurent valables, de s'assurer que l'équilibre est bien réalisé. Or, il y a des circonstances où le maintien de cet équilibre est plus que douteux : tel est le cas d'une période de crise.

Aussi, ne devons-nous retenir les conclusions en cause qu'à titre de tendance moyenne et non de principes établis en permanence et constamment vérifiés.

III

CONCLUSIONS

Les remarques développées dans la présente communication nous inclinent à proposer des conclusions moins négatives que celles auxquelles nous étions parvenu en 1941.

1° Le choix d'un indice de prix ou de quantité demeure étroitement subordonné à l'usage que l'on se propose d'en faire et sur ce point, les vues de Fisher ne semblent pas devoir être modifiées.

2° La conception statistique des nombres indices conservera toujours son intérêt, car elle répond au besoin que nous éprouvons de confronter deux ensembles de prix ou de quantités, relatifs à deux situations différentes, par la donnée d'une valeur typique susceptible de caractériser numériquement l'un des ensembles par rapport à l'autre.

La mise en œuvre rationnelle de cette conception exige toutefois l'analyse de la distribution des ensembles considérés, en vue de définir un type de moyenne approprié.

3° La conception budgétaire est directement liée à l'usage des nombres indices en matière économique mais l'emploi de moyennes à poids fixes ne constitue qu'une approximation valable seulement pour comparer des situations peu éloignées ou peu différentes. En cas contraire, une valeur intermédiaire entre les indices de Laspeyre et de Paasch, telle que la formule idéale de Fischer, paraît constituer une approximation très acceptable.

4° La moyenne à poids variables, suggérée par M. Divisia pour définir l'indice monétaire est certainement la solution qui répond le mieux aux exigences de la théorie et les complications qu'implique son usage pratique sont largement compensées par ses avantages. Les progrès accomplis dans la mécanisation statistique réduisent d'ailleurs considérablement ces difficultés pratiques.

5° La possibilité d'assimiler un indice fonctionnel à un indice de type monétaire est suffisamment justifiée pour éviter de recourir à l'emploi de limites ou à celui de méthodes approchées comme celle de la double dépense.

L'usage d'indices à chaînes s'impose sans conteste possible pour le calcul des indices du coût de la vie qui s'apparente à la conception fonctionnelle et il en résulte que toute application de cette nature doit, en définitive, reposer sur l'analyse des budgets familiaux et de leur évolution dans le temps ou dans l'espace.

6° La théorie des nombres indices est appelée à recevoir des applications sans cesse croissantes à cause du développement des préoccupations d'ordre macro-économique.

René Roy.