

JARRY

**Recherches sur les unités de mesure d'un « nouveau contrat social ».  
L'entretien de la vie, monnaie de compte implicite de l'histoire**

*Journal de la société statistique de Paris*, tome 88 (1947), p. 227-261

[http://www.numdam.org/item?id=JSFS\\_1947\\_\\_88\\_\\_227\\_0](http://www.numdam.org/item?id=JSFS_1947__88__227_0)

© Société de statistique de Paris, 1947, tous droits réservés.

L'accès aux archives de la revue « Journal de la société statistique de Paris » (<http://publications-sfds.math.cnrs.fr/index.php/J-SFdS>) implique l'accord avec les conditions générales d'utilisation (<http://www.numdam.org/conditions>). Toute utilisation commerciale ou impression systématique est constitutive d'une infraction pénale. Toute copie ou impression de ce fichier doit contenir la présente mention de copyright.

NUMDAM

Article numérisé dans le cadre du programme  
Numérisation de documents anciens mathématiques  
<http://www.numdam.org/>

## II

# RECHERCHES SUR LES UNITÉS DE MESURE

## D'UN « NOUVEAU CONTRAT SOCIAL »

### L'ENTRETIEN DE LA VIE, MONNAIE DE COMPTE IMPLICITE DE L'HISTOIRE

---

#### SOMMAIRE

##### INTRODUCTION

- A. — La variation monétaire et les prix des subsistances.
- B. — La science sociale, science biologique à la base.
- C. — Les trois problèmes posés à la pensée sociologique.
- D. — Bases physiologiques de l'harmonie des prix et des quantités consommées.

##### PREMIÈRE PARTIE

###### TRADUCTION DES JUGEMENTS DE VALEUR FONDAMENTAUX EN NOTATIONS VECTORIELLES

- A. — Incertitude actuelle de la notion de prix.
- B. — Comportement du producteur rural : champ de transformations virtuelles.
- C. — Système de référence.
- D. — Lignes de niveau des transformations d'aliments les uns dans les autres.
- E. — Dérivée dans une direction.
- F. — Itinéraire de cessions.
- G. — Vecteur gradient.
- H. — Postulat d'équivalence.
- I. — Effet d'une foire ou d'un marché sur le comportement des producteurs.
- J. — Expression analytique des exigences d'équilibre physiologique du consommateur.
- K. — Relation fondamentale des salaires et des prix.
- L. — Passage aux unités vulgaires.

##### DEUXIÈME PARTIE

###### LA RELATION ANALYTIQUE DÉDUITE DE L'OBSERVATION DU MARCHÉ LIBRE LOCAL S'APPLIQUE RIGOREUSEMENT AUX MARCHÉS COMPLEXES DES GRANDES VILLES D'EUROPE

- A. — Unités naturelles de masses : les unités de moment.
- B. — Tableaux de coefficients applicables à chaque prix au kilo pour obtenir le prix de l'unité de moment.
- C. — Prix parisiens 1914-1945.
- D. — Vérification expérimentale de la loi dans quelques pays mis « en vase clos » par la guerre.
- E. — Prix suédois de 1911 à 1942 par périodes quinquennales.
- F. — Comparaison de la moyenne des prix « naturels » des unités de moment dans divers pays d'Amérique, en octobre 1943.

##### TROISIÈME PARTIE

###### LE NIVEAU LOCAL DES PRIX DES UNITÉS DE MOMENT, FAIT HUMAIN AUTOCHTONE ET BASE NATURELLE DE LA FISCALITÉ ET DES CHANGES

- A. — Nature de la fonction  $U(t)$ .
- B. — Effet d'une hausse des salaires de province.
- C. — Exemple de calcul d'un taux de change « naturel ».
- D. — Nature de la fonction  $F(x, y)$ .

##### QUATRIÈME PARTIE

###### UNITÉS DE COMPTE ET MONNAIE DE COMPTE PROPOSÉES : EXPRESSION DES LOIS DE BESOINS, AVEC CES UNITÉS

- A. — Mesure des unités de besoins.
- B. — Mesure des quantités de denrées.
- C. — Mesure des valeurs.
- D. — Expression des deux lois de besoin.

## INTRODUCTION

### A. — LA « VARIATION MONÉTAIRE » ET LES PRIX DES SUBSISTANCES

Dans une communication faite en 1939, nous avons cru pouvoir avancer que les prix des aliments fondamentaux restaient dans des rapports constants. En réalité, une étude plus attentive des faits observés nous a montré qu'il n'y avait pas proportionnalité mais isostasie de ces prix (1).

Cette précision étant donnée, il n'est pas inutile de revenir sur l'intervention du président Divisia au cours de la discussion qui a suivi cet exposé. Celle-ci a été faite dans les termes suivants :

« Sans vouloir résumer toute la communication de M. Jarry et les débats auxquels elle a donné lieu, le Président Divisia croit devoir s'arrêter sur les deux points qui l'ont le plus particulièrement frappé dans cette communication : d'une part, la représentation originale, par des vecteurs, de la composition d'un programme alimentaire. Il y a là un procédé, nouveau en pareille matière, dont le principe, très général, paraît à la fois commode et fécond; d'autre part, la loi d'observation suivant laquelle les prix des composantes habituelles d'un tel programme varient d'une façon très sensiblement proportionnelle. Cette loi paraît extrêmement importante; en particulier, si elle se trouvait vérifiée d'une façon générale, la question de la composition des indices correspondants perdrait de son intérêt. De toute façon, l'explication d'une telle loi serait utile. Le fait, invoqué par M. Mayer, d'une très grande constance dans les habitudes de consommation, est sans doute pour beaucoup dans cette explication, mais les prix sont dominés tout autant que par les circonstances de la demande, par celles de l'offre, et il est remarquable que ces dernières n'aient produit que deux écarts appréciables, pendant toute la période déjà longue étudiée par M. Jarry. On peut observer que, durant cette période, les variations des prix des denrées alimentaires en France ont été constamment sous le coup d'une influence commune, la variation monétaire; il est possible que cette influence commune ait masqué des variations disparates de moindre importance, qui pourraient se faire jour en d'autres circonstances; à cet égard, une extension des investigations à d'autres époques ne manquerait pas d'utilité. »

Étant en quelque sorte mis en demeure par un maître que nous honorons, de donner l'« explication d'une telle loi », nous ne pouvons le faire sans revenir sur ce qu'entend M. Divisia par la « variation monétaire ».

C'est dans la *Revue d'Économie politique* de juillet-août 1925 que M. Divisia a fait la critique de la théorie des indices monétaires et a proposé un moyen de définir la valeur de la monnaie. Voici comment il posait le problème :

« Dès l'instant que nous trouvons en face de nous, non plus un seul coefficient de variation commun à tous les prix, mais autant de coefficients qu'il y a de prix, la variation de valeur de la monnaie, uniquement définie comme variation de grandeur de l'unité de mesure de prix, ne se présente plus comme déterminée.

---

.. (1) Voir plus loin, deuxième partie, C, D et E.

« Il suffit, pour s'en rendre compte facilement, de traiter le problème, par exemple pour des longueurs mesurées à deux époques différentes et ayant inégalement varié de l'une à l'autre série de mesures, l'étalon de mesure ayant lui-même varié dans l'intervalle.

« Si, ayant mesuré au moyen d'un mètre en métal,  $n$  objets divers, à une même température, nous les mesurons à nouveau à une température plus élevée, nous aurons  $n$  mesures nouvelles qui nous donneront les longueurs des  $n$  objets dilatés, par rapport au mètre, lui aussi dilaté. Mais nous n'avons aucun moyen de déduire de ces seules mesures la dilatation d'aucun des  $n$  objets ni celle du mètre lui-même, car nos deux  $n$  mesures nous donnent  $2n$  relations entre  $(2n + 1)$  inconnues :

« les longueurs initiales des  $n$  objets mesurés;

« les dilatations de ces objets;

« et la dilatation du mètre qui a servi à prendre ces mesures.

« or, il faudrait, pour que la solution du problème soit déterminée, avoir autant de conditions que d'inconnues.

« le problème est donc indéterminé, et, pour le déterminer, il faut y introduire un élément nouveau.

« C'est cet élément nouveau qui fera de la valeur de la monnaie une notion nouvelle, autre chose que l'expression d'une tautologie, et c'est à la recherche de cet élément que correspond le problème de la construction de l'indice monétaire.....

« cet élément nouveau, ou bien résultera de caractères propres à la monnaie;

« ou bien résultera de considérations tout à fait étrangères à la nature propre de la monnaie. »

Le problème étant ainsi posé, M. Divisia examine successivement dans la suite du même article, les différents modes d'établissement des indices en faisant remarquer que tous les modes de pondération sont en fait arbitraires tant qu'un « élément nouveau » n'est pas intervenu pour résoudre l'indétermination de son système de  $2n$  mesures pour  $2n + 1$  inconnues.

Cela le conduit à définir comme élément nouveau un élément qu'il appelle « la circulation. »

C'est en partant d'un tout autre point de vue qu'il nous apparaît possible de rattacher la monnaie à quelque chose qui soit directement perçu par chacun, et mesurable sur les marchés par voie de sondages.

## B. — LA SCIENCE SOCIALE, SCIENCE BIOLOGIQUE A LA BASE

Dès 1935, (à l'occasion d'une candidature à la chaire d'Histoire du travail au Collège de France), nous avions proposé un plan d'enseignement centré notamment sur le thème suivant :

L'homme est libre soit de vivre seul, avec les risques que cela comporte, soit de constituer des groupements, de légiférer et, s'il est gouvernant, d'imposer des orientations d'évolution; s'il est gouverné, de se plier à ces orientations, de les contrer ou de les tourner. Pour maintenir des hommes dans les voies habituelles de leur activité, deux grands systèmes se combinent à tous les degrés de la structure sociale : un système de circulation d'ordres impératifs dans les

groupes hiérarchisés; un système de circulation de créances dans les économies dites libres. Chacune des Nations du monde utilisant plus ou moins, et suivant des combinaisons illimitées, ces systèmes de circulation d'ordres impératifs ou de créances, il importe, pour le problème qui nous occupe, de ne voir dans une monnaie qu'une créance généralement meilleure que les autres créances qu'elle réassure, mais qui peut parfois être plus mauvaise. Chacun sait que l'histoire des vicissitudes de la qualité de la monnaie est en liaison étroite avec ces périodes d'extension ou de resserrement qu'a su dégager Simiand dans l'économie capitaliste de ces derniers siècles. Mais ce n'est pas en s'appuyant sur des récurrences dans le temps que des lois générales applicables au consommateur de l'une ou l'autre des Nations du monde seront susceptibles d'être dégagées. S'il existe des lois, on ne peut les tirer que de l'observation de faits se produisant simultanément : la dynamique sociale ne peut se construire qu'à partir de l'observation de faits simultanés, c'est-à-dire d'une cartographie.

Intéressé dès lors par ces vues, le président du Comité permanent actuel du F. A. O. nous demanda de rechercher s'il existait une dynamique sociale du consommateur. Il voulut bien nous remettre des documents essentiels rassemblés par la Société des Nations sur ce problème et dont il y a lieu, pour l'étude qui nous occupe, de retenir trois points.

Tout d'abord, il apparaît difficile de faire des comparaisons de prix efficaces autrement que sur la ration de fond, comprenant essentiellement les aliments fournissant la ration d'aliments azotés et hydrocarbonés recherchée par le consommateur. Les variations de prix d'une saison à l'autre des aliments protecteurs; le fait que très souvent une partie d'entre eux (légumes verts par exemple, fruits), sont produits dans le jardin de la majorité des consommateurs d'une région, conduit à éliminer, en première approximation, la question des aliments protecteurs.

Un deuxième point, est la constatation que le comportement du producteur rural est une dominante essentielle de l'harmonisation des prix et des quantités produites. Une fois rentrées ses récoltes de végétaux, il semble libre d'en céder le surplus sous forme brute ou sous forme plus élaborée. Mais cette liberté n'est pas illimitée : les plantes qu'il fait pousser, les animaux qu'il élève ne lui permettent d'effectuer que certaines gammes de transformation. Il ne doit pas d'ailleurs en user inconsidérément sous peine de ne pas trouver à vendre certains surplus.

Il y a en effet un troisième point à considérer. A travers la multiplicité des habitudes apparentes de consommation, on a reconnu que le consommateur cherchait à réaliser un équilibre de sa ration entre les aliments hydrocarbonés et les aliments azotés qu'il consomme.

Il ne s'agit d'ailleurs pas d'un équilibre entre le poids brut de deux aliments dont l'un est plutôt riche en aliments hydrocarbonés et l'autre en aliments azotés. Il s'agit de l'équilibre entre ce que les chimistes organiciens savent isoler dans ces aliments et dénomment respectivement : glucides (aliments hydrocarbonés) et protides (aliments azotés).

Disons un mot du caractère d'authenticité de l'enquête qui a été effectuée pour arriver à la constatation de la nécessité et de cet équilibre et d'une ration

de fond adaptée à l'âge, au sexe, à l'état de santé et à la nature du travail effectué.

En matière de statistiques, la question des sources est, en effet, extrêmement importante et un même enquêteur, suivant la nature du renseignement qui lui est demandé, ne le donnera certainement pas avec le même sérieux.

On sait par exemple qu'une des principales critiques qui sont adressées aux statistiques relevées dans les hôpitaux sur la cause des décès qui se produisent dans ces lieux, est que bien souvent l'interne de service, qui remplit la fiche du décédé, n'est pas très informé, ni par conséquent très conscient, des inconvénients qu'il peut y avoir pour le statisticien qui travaillera derrière lui, à ce qu'il indique que la mort a eu lieu par hémoptysie, par congestion ou pour tout autre cause.

Il n'en est plus de même si le même homme, agissant comme médecin auprès d'un patient, ou d'une famille qu'il voit sous-alimentée, lui donne des conseils et des ordonnances pour redresser la qualité de ce régime. Sur ce deuxième terrain ce spécialiste se sent « engagé » en ce sens que toutes ses études et toute sa carrière sont dominées par un engagement général à agir et à penser pour le mieux de la santé des personnes avec lesquelles il est en rapports professionnels. C'est en somme à travers le réseau extrêmement serré et concret d'informations établies par le corps médical du monde entier, à travers tout ce réseau de pilotes de la santé des familles que sont les médecins traitants, à travers les travaux de thèse et d'académie, à travers les travaux plus spécialisés des médecins d'usine, attentifs aux déficiences de malnutrition de certains des ouvriers qu'ils soignaient, à travers les observations particulières des médecins de pays coloniaux sujets à des causes particulières de sous-alimentation, qu'ont été recueillis et rassemblés, en direction des organes d'enquête de la Société des Nations et du Bureau International du Travail, les renseignements actuellement acquis sur la ration optima de l'être humain et sur le taux d'équilibre optimum entre les glucides et les protides qu'ils consomment.

En présence de ce résultat obtenu par un tel moyen d'enquête, on est en droit de dire : « Si cette ration est considérée comme la ration optima et si ce

$$\text{taux } \frac{\text{glucides}}{\text{protides}} = 5 \text{ est considéré comme le taux optimum par un corps d'élite}$$

qui joue le rôle de pilote de la santé humaine dans le monde entier, ne peut-on penser que chaque famille en bonne santé, dans cet état qu'a pu définir Le Play comme l'optimum de l'équilibre actif et du bonheur, applique précisément pour son propre compte ce régime alimentaire et ce taux d'équilibre? »

Nous partons d'une hypothèse de travail, qu'il s'agit d'ailleurs entre autres choses de vérifier, et qui se refuse à admettre qu'il n'y ait pas quelque part des racines profondément vécues, et essentiellement personnelles dans le phénomène de la formation des prix. Dans cette hypothèse, les phénomènes de prix ne sont donc pas des phénomènes que le milieu social impose au producteur agricole, mais en premier lieu la révélation par l'échange ou le troc d'un rapport subjectif établi par chacun entre des quantités qui représentent à ses yeux une même valeur récoltée, mais plus ou moins changée de forme par son indus-

trie d'éleveur. Dès lors une étude statistique sur les mouvements des prix des denrées alimentaires de la ration de fond, ne sera pas autre chose qu'une étude du comportement des familles « sans histoire » en présence de variations virtuelles des quantités qui leur sont offertes, soit par leur travail d'agriculteurs et d'éleveurs, soit sur le marché où elles s'approvisionnent, en contre-partie d'un travail ou d'un service qu'elles fournissent par ailleurs. Nous ne nous cachons pas qu'une telle hypothèse va à l'encontre de doctrines actuellement très admises; (nous avons pu constater cette opposition en assistant aux travaux de la Conférence des Salaires et des Prix du Palais-Royal, en juillet 1946).

### C. — LES TROIS PROBLÈMES POSÉS A LA PENSÉE SOCIOLOGIQUE.

La taxation des prix des denrées alimentaires peut être considérée comme une mesure temporaire destinée à remettre en ordre une économie troublée par la guerre, et gênée par une quotité de moyens de paiement disproportionnée avec les denrées à répartir. Toutefois, une politique de taxation des prix peut aussi procéder de la conception que le prix est un phénomène social, que la société impose aux producteurs et aux consommateurs, l'État représentant la société dans cette fonction.

Ces deux orientations correspondent à des conceptions absolument différentes de la notion de prix. Elles ont été représentées dans l'enseignement et dans la recherche en France, d'un côté par Le Play et Charles Gide, de l'autre par Simiand (1) et Halbwachs.

Ce dernier a notamment exposé cette différence de points de vue dans le chapitre « La théorie individualiste de la valeur » (qu'il bat en brèche en son livre « La classe ouvrière, et le niveau de vie » (Alcan 1913). Pour lui, le prix est un fait social qui n'est pas concevable en l'absence d'une société organisée; en outre, il n'y aurait aucune corrélation entre les prix de denrées différentes quand bien même celles-ci seraient en mesure de se substituer les unes aux autres. Pour cette école, un prix ne saurait être, en aucun cas, une grandeur mesurable analogue à une longueur. Enfin, il serait dans la fatalité de l'évolution économique que le niveau général des prix suive des cycles de longue ou de courte durée, analogues à ceux que M. Simiand a décelés dans ses études sur les salaires et les prix des ouvriers de charbonnages.

En sens inverse, Charles Gide paraît avoir considéré que le prix est un phénomène psychologique autonome et qu'un individu isolé peut avoir cette notion sans avoir besoin d'un milieu social extérieur pour l'accrocher. Dans cette hypothèse, un des grands thèmes presque inexploré de la sociologie devra être la connaissance du consommateur. Cette conception se rattache à celle de Le Play dans ses « Ouvriers européens »; celui-ci a pris pour objet d'étude la famille en état d'équilibre et d'euphorie qu'il considérait comme une sorte d'étalon des valeurs sociales. On peut être persuadé que ce n'est que l'absence d'un

---

(1) Sur la méthode de Simiand, nous renvoyons le lecteur à l'étude critique de M. Charles Morazé dont nous regrettons de n'avoir eu connaissance que trop tard pour en faire état dans ces pages (*La leçon d'un échec : la méthode de Simiand, Mélanges d'histoire sociale*, nos 1 et 2, 1942).

système de dépouillement amélioré qui ne lui a pas permis de pousser jusqu'au bout cette idée.

Sous l'angle plus particulier de la tutelle du travailleur industriel prolétarisé, la question s'est posée d'un choix entre ces deux orientations de pensée. Au cours de la quatrième Conférence internationale des Statisticiens du Travail tenue à Genève du 20 au 23 mai 1931, il fut constaté que « le problème de la différence des habitudes de consommation des divers pays est la difficulté fondamentale dans toutes les comparaisons internationales de coûts de la vie. Quelqu'un suggéra, durant la discussion, qu'en ce qui concerne les aliments, une solution pouvait sans doute être atteinte sur la base des valeurs nutritives. La nourriture ne constitue toutefois qu'une partie du problème; de plus, il y a des difficultés dans la voie de substituer une commodité à une autre sur la base des valeurs nutritives. Une base « calorie » est difficilement satisfaisante, d'autres constituants importants étant aujourd'hui reconnus comme essentiels.

« En outre, un certain arbitraire est nécessaire pour décider quelle denrée alimentaire doit être substituée à une autre. La conférence admit que le sujet présentait de l'intérêt et invita le Bureau international du Travail à explorer la possibilité de prendre en considération la valeur nutritive des aliments variés consommés dans les différentes contrées (1). »

Une autre difficulté de la comparaison internationale du coût de l'alimentation réside dans l'arbitraire relatif qu'il y a à adopter l'une ou l'autre des échelles permettant de ramener la consommation d'une famille de composition moyenne, à celle d'une famille type ou à celle d'un adulte masculin. Il y a, jusqu'à présent, deux manières de définir de telles échelles : l'une d'elles consiste dans de grandes enquêtes extensives du type de l'enquête allemande dirigée par le Dr Engel d'où est sortie l'échelle des « quets », proposée par Engel. Une autre méthode consiste à partir de mesures de laboratoire faites sur un certain nombre de sujets dont on fait le bilan du travail produit, de la consommation et des déchets (2).

Au demeurant, la comparaison internationale du coût de l'alimentation présente une troisième difficulté : la différence dans la composition du régime alimentaire de deux pays ne pratiquant pas les mêmes élevages. En présence de cette troisième difficulté, plusieurs méthodes ont été proposées : par exemple, celle de Barley, la comparaison « en chaîne » (chainsystem), etc...

Enfin, l'ensemble de ce problème de comparaison est troublé par la variation du pouvoir d'achat des devises nationales. Il arrive même des circonstances telles que celle signalée par Hawtrey (3) où un pays dont l'économie a été pro-

---

(1) *International Labour Review* (vol. XXIV, n° 1, juillet 1931, p. 13).

(2) S. D. N. L'alimentation des travailleurs.

(3) « Un pays dont la production est faible peut avoir besoin d'importer beaucoup pour sauver ses habitants de la famine. Un déficit dans sa balance commerciale est alors pour lui une nécessité parce que sans cela ses habitants ne pourraient vivre. Mais cela n'implique pas que l'on puisse estimer d'abord le chiffre nécessaire d'importations sans contrepartie, puis admettre que le taux de change s'accommodera de la situation. Si une contrepartie suffisante n'intervient pas, les importations nécessaires n'auront pas lieu. Le taux du change deviendra si défavorable que l'argent dont disposent les habitants ne pourra pas payer la subsistance indispensable. Sans doute, ils ne peuvent vivre sans denrées étrangères. Mais cela ne veut pas dire qu'ils se les procureront. Il peut arriver qu'ils périssent ». R. G. HAWTREY, *La situation monétaire européenne, Revue de Métaphysique et de Morale*, numéro spécial, 1922.



fondément troublée par la guerre se trouve dans une telle impossibilité de remettre en route les courants d'échanges, que la subsistance même du pays en est compromise. Dans l'article cité, Hawtrey montre que les mouvements de denrées alimentaires vers les pays menacés de famine sont rendus impossibles faute de pouvoir les régler en une monnaie qui n'est plus gagée par rien. Hawtrey indique, comme solution à ces problèmes, la création de monnaies nouvelles *basées sur la parité du pouvoir d'achat*.

Il y a donc plusieurs problèmes à résoudre si tant est qu'ils soient solubles : le premier de ces problèmes est de rechercher qui a raison des deux écoles françaises rappelées ci-dessus : si le prix, en ce qui concerne les denrées alimentaires, est un fait personnel ou un fait social. Un deuxième point est de savoir s'il y a corrélation mesurable entre les prix de denrées substituables l'une à l'autre dans la ration de fond.

Enfin, dernier point, la monnaie préconisée par Hawtrey il y a vingt-quatre ans, pour rendre possible la remise en route après une première guerre mondiale ne pourrait-elle pas être aujourd'hui définie à la faveur de la solution apportée aux deux questions précédentes.

#### D. — BASES PHYSIOLOGIQUES DE L'HARMONIE DES PRIX ET DES QUANTITÉS CONSOMMÉES

On pourra être surpris qu'un phénomène d'apparence aussi subjective, aussi régionale que le choix des aliments et le prix de ces aliments puisse être représenté par des formules mathématiques précises. Ce n'est pas là un fait nouveau. Qu'on veuille bien se rappeler que le savant Helmholtz faisait paraître en France, en 1868, sa théorie physiologique de la musique dans laquelle il se proposait « de rapprocher, sur leurs frontières communes, des sciences qui, malgré les nombreux rapports naturels qui les unissaient, étaient restées jusqu'alors trop isolées les unes des autres, malgré leur voisinage mutuel ». Avant lui, Ohm avait donné la loi expérimentale suivante : « L'oreille n'a la sensation d'un son simple que lorsqu'elle rencontre une vibration pendulaire, et elle décompose tout autre mouvement périodique de l'air en une série de vibrations pendulaires qui correspondent chacune à la sensation d'un son simple. » Helmholtz fit la démonstration de la nécessité de cette loi en rapprochant les structures découvertes par dissection des terminaisons nerveuses du nerf auditif, et les représentations sinusoidales de mouvements pendulaires harmoniques les uns des autres. Il put ainsi donner cette autre loi : « Si plusieurs corps sonores déterminent simultanément dans l'atmosphère plusieurs systèmes d'ondes sonores, les modifications de la densité, les déplacements et les vitesses des molécules dans le conduit auditif sont respectivement égaux à la somme des quantités correspondantes provenant de chacun des systèmes pris isolément. »

Dans le domaine des couleurs, les travaux encore partiellement inédits de Kergariou mettent en évidence que la perception d'harmonie sensible à l'œil dans un ensemble de couleurs peut être traduite d'une façon parfaitement rigoureuse par des formules mathématiques traduisant la sensation d'euphorie d'un nerf optique excité par des vibrations dont les phases sont harmonisées au sens mathématique du terme.

Helmholtz avait d'ailleurs pressenti ce résultat dans le passage suivant : « On sait que le peintre peut distinguer les couleurs, la répartition de la lumière avec beaucoup plus de finesse et de promptitude qu'un œil peu exercé à ce genre d'études, que le musicien et le facteur d'instrument apprécient facilement et sûrement des différences de hauteur et de timbre, qui n'existent même pas pour une oreille profane, et que, même *dans le domaine inférieur de l'art culinaire et de la dégustation, c'est surtout l'exercice et la comparaison qui assurent la supériorité.* »

Il n'était donc pas interdit de penser d'après le passage que nous soulignons, qu'une théorie physiologique de la perception des valeurs des denrées de subsistance fondamentales pouvait peut-être se dégager d'une étude attentive des modifications corrélatives des prix des constituants d'une ration alimentaire couramment observée (1).

La ration alimentaire que nous avons choisie en premier lieu comme objet d'étude est la ration de fond dite « de Genève ».

L'étude statistique que nous avons présentée en 1938 à la Société de Statistique de Paris portait (2) sur les prix de six denrées alimentaires formant les constituants principaux de la ration de fond sur le marché de détail de Paris, entre 1914 et 1936. Cette étude a mis en évidence une loi d'invariance.

La discussion (3) qui a suivi cet exposé n'a pas permis de caractériser nettement la nature de cet invariant, ni son rattachement à des lois naturelles du comportement humain.

Reprenant notre recherche dans ces dernières années, nous avons apporté quelques chiffres nouveaux devant le même auditoire en octobre 1945, et avons tenté d'en donner une explication plus près de la réalité physiologique, mais encore très insuffisante, car il en manquait la moitié : ne nous appuyant que sur les besoins physiologiques du consommateur, et spécialement du consommateur urbain, nous négligions de faire apparaître à la base de nos raisonnements le comportement du producteur rural.

Quand on parle de l'alimentation humaine, il est en effet essentiel de préciser de quoi l'on parle. En particulier s'il s'agit de l'alimentation de fait, constatée expérimentalement par des enquêtes, il faut dire s'il s'agit de l'alimentation de la ville ou de celle de la campagne.

Ainsi, le B. I. T. a donné un tableau de l'alimentation de la population urbaine dans différents groupes de pays, les groupages étant faits par similitudes de régime : il semble qu'il y ait là une diversité extraordinaire.

En fait, cette diversité s'atténuerait énormément pour disparaître presque si les régimes comparés étaient ceux des populations rurales. Le paysan français mange à peu près la même chose que le paysan turc ou le paysan anglais.

---

(1) Permettons-nous ici de transposer le mot d'un poète qui nous semble s'appliquer fort bien aux recherches de cet ordre.

« — Ce qui est inexplicable chez un seul est rendu visible par le nombre et le mouvement du dessin s'explique par une forme peu à peu qui se libère. Ce qui n'était que sensation, si je monte devient géométrie et dessin, je dis dessin avec les deux orthographes.

« — Selon vous la société permettrait d'étudier certains mouvements qui sont chez l'individu imperceptibles?

« — C'est ça... »

Paul CLAUDEL, *Conversations dans le Loir-et-Cher*, Gallimard 1935, p. 207.

(2) Faute de moyens de calcul permettant d'en prendre un plus grand nombre.

(3) Journal, *loc. cit.*

Et si, par contre, l'alimentation urbaine apparaît si disparate, c'est que, par définition, la population des villes ne peut jamais manger que le « surplus » de ce que ne consomme pas la population rurale. Suivant la productivité du sol, la densité de la population, l'abondance des ressources naturelles, la proximité de ports d'importation ou d'exportation, le hasard d'accords commerciaux, ces surplus se répartiront très inégalement dans les villes de chaque grande zone de peuplement.

Mais on aura, en gros, une image en quelque sorte géologique de l'alimentation des hommes en imaginant, en profondeur, une sorte de substratum commun constitué par la population paysanne; en surface dans les villes, une répartition qui semble ne comporter aucune règle d'équilibre entre les grandes répartitions urbaines de chaque espèce d'aliments.

Une question paraît alors se poser que d'aucuns appelleraient peut-être question de doctrine mais qui relève en fait de l'expérience. Qu'est-ce qui fixe les prix des surplus consommés dans les villes et par rapport à quoi se fixent ces prix? Les producteurs font-ils la loi, c'est-à-dire s'abstiennent-ils de produire s'ils ne trouvent pas à vendre à un prix rémunérant leur peine et leurs mises? Ou bien, au contraire, une organisation centralisée ou non travaillant pour le compte des populations urbaines, est-elle en mesure de fixer à son gré les prix des « surplus »?

Inversement, et dans l'hypothèse où ce serait le producteur d'une certaine denrée qui en fixerait le prix aussi haut qu'il voudrait, trouverait-il indéfiniment preneur sans qu'à un certain moment et pour un certain dépassement de prix sa production cesse de trouver preneur?

En pareille matière et pour apprécier sainement, certains sont un peu trop pénétrés de la notion peut-être fautive ou excessive que chaque prix est dans la dépendance d'une liberté illimitée et inconditionnelle de l'individu. Un éminent économiste, M. Charles Rist, en a exprimé l'idée en ces termes : « L'individu n'est nulle part plus jaloux de sa liberté que dans la disposition de ses revenus et dans l'aménagement de sa vie matérielle. C'est sur cette liberté de choix individuel que sont fondées les sociétés modernes et les mécanismes économiques qu'elles ont créés (1). »

Cette liberté de choix paraît en effet entière à première vue chez l'homme qui achète sa subsistance grâce à un revenu, un traitement ou un salaire; mais n'est pas engagé lui-même soit comme propriétaire, soit comme fermier dans la production même de cette subsistance.

A ce type d'homme-là préexiste en effet celui-ci sans lequel il ne serait même pas concevable; et dont il devient indispensable de rapprendre les ressorts essentiels lorsque les institutions sont menacées, remises en cause, évanouies.

L'Agriculteur est, sans doute, le plus vieil individu pensant dont nous soyons à même de connaître depuis des millénaires la « lutte de sa vie personnelle contre la vie sociale (2). »

L'Agriculture, cette « invention », qui a mis l'homme à l'abri du hasard de la cueillette et de la chasse (3) est depuis des milliers d'années le substratum

---

(1) *Précis des mécanismes économiques élémentaires*, p. 370.

(2) Paul VALÉRY, *Première lettre à l'Athenaeum*.

(3) Ed. LE ROY, *L'évolution de l'intelligence* (Boivin).

permanent, géologique, de toutes les civilisations qui se sont succédé sur la planète. Son cycle annuel a des exigences de continuité. La plus fondamentale de toutes ces exigences de continuité est la continuité de l'existence du producteur lui-même, de tout le groupe familial dont il dirige le travail, de tout le groupe artisanal, industriel et administratif qui lui rend des services réels.

Il faut que « ce qui se mange » *vaille la peine* que l'on se donne pour le produire; et ce doit être aussi vrai pour le producteur agricole isolé, fût-il Robinson dans son île, que pour des sociétés modernes de plus en plus compliquées. Et si des mesures statistiques, notamment des sondages sur les prix et les paniers de provisions, ne sont possibles qu'à l'occasion des phénomènes d'échange impliqués par ces dernières, il n'est pas exclu de penser — voire même de prouver — que l'isolé effectue entre ses besoins alimentaires et la peine qu'il se donne pour les satisfaire un marchandage permanent, répété, qui le conduit, par le souvenir ou la tradition d'expériences heureuses et malheureuses, à certaines règles d'équivalence : fixées, souvent, en unités de mesure.

Il est en outre intuitif de penser que si l'équilibre de la ration en glucides et protides est une condition vraiment vitale, découverte par la science des physiologistes modernes, les hommes n'ont pas attendu que cette science ait pris forme pour en découvrir, empiriquement sans doute, les résultats; car ceux qui ne l'ont pas fait en sont morts, avec toute leur descendance possible.

L'harmonie des sons avait été découverte par la pratique bien avant qu'Helmholtz, rapprochant les vieilles règles empiriques de l'art musical, les découvertes plus récentes sur la dissection de l'oreille interne, les expériences qu'il fit lui-même sur des instruments de physique de sa propre construction, enfin l'arsenal mathématique du calcul des fonctions sinusoidales, ait su construire avec ces éléments une théorie physiologique de la musique.

De même, et pour ses propres besoins, chaque race d'agriculteurs qui s'est perpétuée s'est trouvée depuis des millénaires en état de confrontation perpétuelle entre le champ des activités qui s'ouvraient à elle, et les exigences physiologiques de ses membres.

De même aussi que le nom particulier donné à chaque note de musique était une manière empirique de définir par un mot ce que nous appelons aujourd'hui par un nombre, la fréquence d'une vibration sonore; de même, l'on devine que le nom donné à chaque denrée, le souci de prendre un nombre de « grains » variable avec chaque denrée pour la définir dans les transactions, doit avoir un secret rapport avec la composition de cette denrée en ces deux constituants, glucides et protides, dont nous savons aujourd'hui qu'il est essentiel de respecter l'exacte proportion.

C'est donc dans un système de coordonnées faisant intervenir ces deux constituants que nous allons chercher à interpréter par le calcul quelque postulat fondamental du comportement du producteur rural de tous les pays et de tous les temps; la confrontation de cette interprétation avec les exigences des équilibres vitaux de la consommation va nous conduire à des expressions mathématiques précises, vérifiables d'après des bases statistiques dignes de foi, tout en nous permettant de mettre en évidence, en cours de route, des unités de quantités propres à chaque nature de denrée, et qui ont une parenté certaine avec ces vieilles unités de terroir que notre enseignement officiel ignore.

## PREMIÈRE PARTIE

### TRADUCTION DES JUGEMENTS DE VALEURS FONDAMENTAUX EN NOTATIONS VECTORIELLES

#### A. — *Incertitude actuelle de la notion des prix.*

Nous avons indiqué ailleurs le point de départ de nos recherches sur les prix des denrées agricoles livrées à la consommation.

A première vue, deux prix de denrées différents ne paraissent avoir entre eux aucune liaison nécessaire par le seul fait qu'un prix est, par définition le quotient d'une valeur par une quantité. On peut affirmer que deux valeurs sont égales par la simple expérience suivante, maintes fois répétée par de nombreux citadins qui ont cherché à marchander chez des paysans des subsistances d'appoint. A un certain instant, ils ont pu constater que tel paysan acceptait une contre-partie égale pour telle quantité de viande, telle autre de farine et telle autre de lait. Les valeurs de ces quantités étaient certainement, et pour ce paysan, égales entre elles.

Mais pouvons-nous dire que le prix de la viande est égal à deux fois, trois fois celui de la farine sans faire implicitement un choix — jusqu'à nouvel ordre arbitraire — de l'unité utilisée pour mesurer la farine, et de l'unité adoptée pour mesurer la viande. L'habitude de prendre le kilo pour l'une et l'autre denrée est récente, moins de cent ans en France, et ne repose sur aucune certitude philosophique. La tentative de prendre la calorie, ou, plus récemment encore le poids de protides, est localisée à des travaux de recherche économique dont on ne connaît pas de résultats très concluants (l'une et l'autre de ces tentatives reposent implicitement d'ailleurs sur un souci de « rendement »). Autrefois, il y avait une unité de mesure différente pour chaque espèce de produit du sol : le boisseau pour mesurer le blé n'était pas le même que celui pour mesurer le seigle, etc... Était-ce justifié ?

De même, et pour une même denrée d'ailleurs essentielle, le pain, la « livre poids de table » variait avec le climat (1), ce qui ne saurait surprendre aujourd'hui l'hygiéniste qui compte une partie de la ration humaine en calories de déperdition au milieu ambiant.

Mais alors, ce double système d'unités de « masses », boisseau et livre ne correspondait-il pas à deux ordres de préoccupation très actuels, celui relatif à l'ajustement des prix des denrées entre elles, et celui de l'ajustement à chaque homme d'une ration « congrue » à ses besoins ?

Des recherches, que nous poursuivons d'autre part, nous donnent à penser que l'étude des unités anciennes de mesures, du type boisseau, bichet, charge, etc..., donnera la clé des conditions réelles de la production rurale dans chaque région du globe, à l'époque où ces unités furent définies. Mais réciproquement, nous pensons que la connaissance des conditions actuelles de la production rurale permet de définir des unités de même espèce : nous en indiquerons quelques-unes en passant pour les denrées les plus courantes de nos régions.

---

(1) Les *Annales d'Histoire économique et sociale* (Armand COLIN) publieront prochainement notre étude *Recherches historiques sur une unité expérimentale de rationnement : la livre*. Nous avons trouvé une loi linéaire de correspondance entre son poids en grammes et le nombre de jours de gelée par an.

Quel nom leur donner? Nous avons proposé le terme d'unité de moment, qui rappelle le terme latin « momentum », évoquant l'idée d'une impulsion élémentaire vers l'action. Peut-être le nom de « masse existentielle » sera-t-il jugé préférable, compte tenu de l'optique générale de la présente étude, qui place l'existence humaine ou plus précisément la valeur des denrées qui permettent l'entretien de cette existence comme la valeur de référence la plus stable qui soit, à travers le temps et l'espace.

B. — *Comportement du producteur rural : champ de transformations virtuelles.*

Une fois satisfaits et mis de côté, fût-ce sous forme d'animaux vivants et de réserve de grains et de fourrages, les besoins de subsistance de son foyer et de ses serviteurs, il reste au propriétaire rural des surplus.

Ceux-ci ne sont pas définis à l'avance en quantité cédable à des tiers pour chaque nature de denrée susceptible d'être produite par l'exploitation : tous les virements d'emploi sont possibles entre la basse-cour, l'étable et le moulin. La seule chose qui soit définie, c'est le taux de transformation, poids pour poids, qui permet de transformer telle ou telle portion d'un surplus, par exemple d'orge, en viande de porc, ou en œufs, etc...

Figurons cette possibilité dans un système d'axes convenablement choisi qui permettra de visualiser (1) et de quantifier un véritable « champ de transformations virtuelles ».

C. — *Système de référence.*

Trièdre tri-rectangle  $oxyz$  :

sur  $ox$ , on portera des poids de glucides,

et

sur  $oy$ , on portera des poids de protides.

Un vecteur  $OA_i$  dans le plan des  $xoy$  définira une quantité d'aliment de base. Son vecteur unitaire aura pour projections  $a_i$  et  $b_i$ , paramètres directeurs. Un kilo de cet aliment contenant  $ka_i$  de glucides et  $kb_i$  de protides sera représenté par un vecteur parallèle à  $OA_i$  et ayant pour longueur  $k$  fois le vecteur unitaire (fig. 1.). La figure 2 représente, à l'échelle, quelques denrées de base dans le système d'axes  $xoy$ .

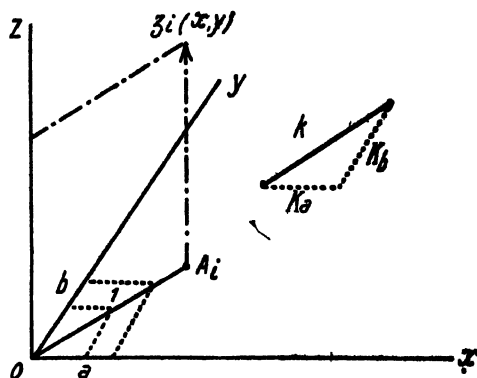


Fig. 1.

(1) « Tant que les phénomènes sociaux ne seront pas « visualisés », les équivoques et malentendus se perpétueront dans les discussions qui s'y rapportent. » (Ch. RIST, *Précis Mécanismes économiques élémentaires*, Sirey 1945, avant-propos).

En chaque point du plan, tel que  $A_i$ , sera définie une *fonction de point*  $z(x, y)$  par la condition que le moment du vecteur  $A_i Z_i$  par rapport à l'origine soit égal à la valeur de la quantité  $O A_i$ .

D. — *Lignes de niveau des transformations d'aliments les uns dans les autres.*

Il est connu (1) que l'élevage ne permet de transformer des céréales en protides qu'avec un rendement net de l'ordre de 20 % compté en calories nettes, ce rendement pouvant d'ailleurs varier suivant les conditions techniques et le climat. Pour être plus précis, figurons par leurs vecteurs représentatifs les différents aliments susceptibles d'être obtenus à partir de fourrage ou de céréales : nous appellerons « ligne de niveau » des surplus ruraux, la ligne joignant les extrémités de ces vecteurs. Si  $F(x, y) = 0$  est l'équation de cette ligne dans le système d'axes  $x Oy$ , nous dirons que cette fonction est la *fonction de transformation* des surplus ruraux (fig. 3).

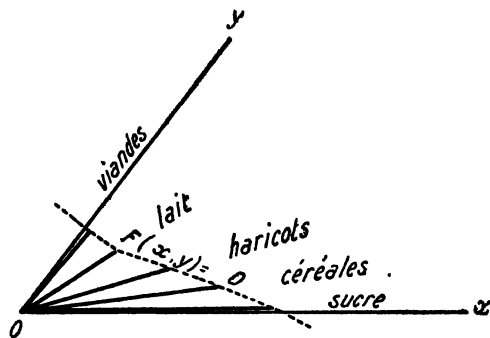


Fig. 3.

E. — *Dérivée dans une direction.*

A partir (\*) d'un point  $M$  déterminé, menons une demi-droite  $MD$  et cherchons la limite de

$$\frac{F(M') - F(M)}{MM'}$$

quand  $M'$  tend vers  $M$ . Elle s'exprime par limite, pour  $\rho \rightarrow 0$  de,

$$\frac{F(x + a\rho, y + b\rho) - F(x, y)}{\rho}$$

C'est-à-dire, dérivée par rapport à  $\rho$  de la fonction composée

$$\varphi(\rho) = F(x + a\rho, y + b\rho).$$

On sait qu'elle a pour valeur :

$$\varphi'(\rho) = a F_x' + b F_y'$$

(1) A. LOVEDAY, *Rationnement et Ravitaillement*, p. 45. S. D. N. 1944.

(\*) Cf. BOULIGAND et RABATE, *Initiation aux méthodes vectorielles*, 72, p. 87. Vuibert, 1940 : « Valeur moyenne d'une fonction de point ».

**Cas particulier.** — Si  $F(x, y)$  a la forme linéaire  $x + my - \lambda - O$

on a  $F'_x = 1$  et  $F'_y = m$  d'où  $\varphi(\rho) = a + m b$ .

Les données agronomiques moyennes les plus récentes (1) donnent pour la France :

$m = 5$  pour la transformation orge  $\rightarrow$  porc  
 $m = 3,5$  pour la transformation orge  $\rightarrow$  veau } mortalité non comprise.

F. — *Itinéraire de cessions.*

Dans la pratique, sa récolte de céréales brutes (ainsi que d'herbages, de châtaignes, etc.) étant faite, le paysan fait la part des besoins propres de consommation de sa famille (2) et il envisage l'écoulement de ses « surplus ».

Si par exemple  $O R_0$  représente ce surplus brut en orge, au moment de la récolte, il pourra lancer un élevage de veaux, de porcs, de lapins, de volailles, etc. Au fur et à mesure des marchés ou des trocs qu'il réalisera, il cédera successivement (fig. 4) :

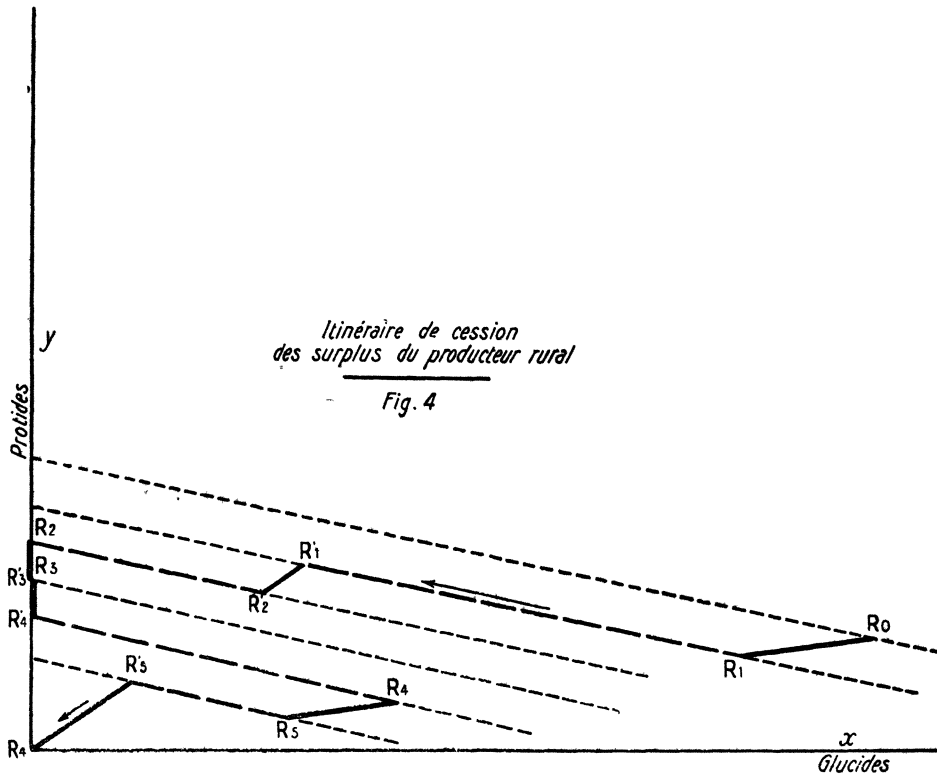


Fig. 4.

un certain quantum d'orge, représenté par le vecteur  $R_0 R_1$ ,  
 un certain quantum de lait, représenté par le vecteur  $R'_1 R'_2$ ,  
 un certain quantum d'œufs, représenté par le vecteur  $R_2 R_3$ ,  
 un certain quantum de porc, représenté par le vecteur  $R'_3 R'_4$ ,

(1) Point économique n° 6, p. 8.

(2) Sous différentes formes d'ailleurs : « Ce porc, nous l'élevons pour nous, il n'est pas à vendre. »



puis, de nouveau, un certain quantum d'orge représenté par le vecteur  $R_4, R_5$ , etc...

jusqu'à un dernier quantum  $R_{n-1}, R_n$ .

La ligne brisée

$$\frac{R_0 \ R_1 \ R'_1 \ R'_2 \ R''_2 \ R''_3 \ \dots \ R_n}{\quad}$$

figure, dans le *champ des transformations virtuelles réalisables, un itinéraire de cessions*, le long duquel chaque cession élémentaire a dû vaincre la résistance opposée par le paysan à abandonner son bien sans une contre-partie qui lui paraisse « juste » c'est-à-dire « ajustée » à la grandeur, en chaque point, de la fonction  $U(t)$  définie à l'aide du postulat de base qui sera donné ci-après.

G. *Vecteur Gradient*. — La dérivée (\*) au point  $M$  de  $F(x, y)$  suivant  $M \Delta$  se présente donc comme le produit scalaire du vecteur-unité de  $M \Delta$  et d'un vecteur de composantes  $F'_x, F'_y$ ; c'est encore la valeur algébrique de la projection de ce vecteur sur  $O \Delta$ . (N. B. — On appelle cette projection l'*empreinte* du gradient sur  $O \Delta$ ).

*Interprétation géométrique*. — Menons (par l'origine) un vecteur  $V$  de composantes  $F'_x, F'_y$ , et traçons le cercle ayant  $V$  pour diamètre (fig. 5). Sur les

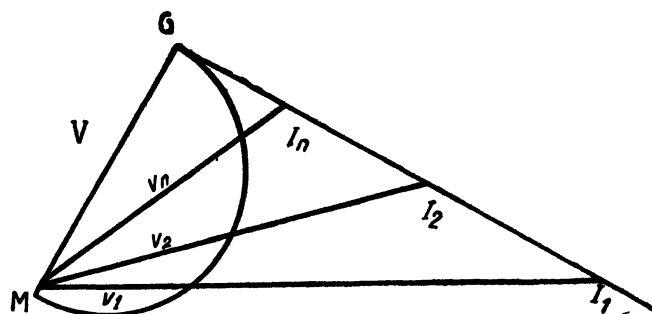


Fig. 5.

directions représentatives  $\Delta_1, \Delta_2, \dots, \Delta_n$  de différents aliments, ce cercle intercepte des segments  $v_1, v_2, \dots, v_n$ . Chacun de ces segments  $v_i$  est la mesure de la dérivée suivant  $A'$  de la fonction de production  $F(x, y)$ .

H. *Postulat d'équivalence*. — A une époque donnée, un producteur rural exigera une même valeur de contre-partie pour tous produits de sa ferme transformables l'un dans l'autre.

Ce postulat nous a été suggéré par des marchandages directs effectués auprès de paysans du Centre... Pour savoir s'il exprime une attitude générale des producteurs ruraux de divers pays, il suffit de traduire ce postulat sous forme analytique... Nous en donnerons d'abord une traduction géométrique sur la figure 3.

La droite perpendiculaire en  $G$  au vecteur gradient est une ligne de niveau (1). Les segments  $M I_1, M I_2, \dots, M I_n$  qu'elle intercepte sur  $M \Delta_1, M \Delta_2, \dots, M \Delta_n$

(\*) Cf. BOULIGAND et RABATE, *Initiation aux méthodes vectorielles*, 72, p. 87. Vuibert, 1940 : « Valeur moyenne d'une fonction de point ».

(1) Ou, pour être plus précis, une tangente à la ligne de niveau. En négligeant des infiniment petits du second ordre, la suite du raisonnement est valable pour une forme quelconque de  $F(x, y)$ . Elle est rigoureusement valable si  $F(x, y)$  est une forme linéaire en  $x$  et  $y$ .

représentent donc des denrées transformables les unes dans les autres. Nous disons que les empreintes  $\nu_1, \nu_2 \dots \nu_n$  du vecteur gradient sur ces directions sont proportionnelles, si notre postulat se vérifie, aux prix des vecteurs unitaires respectifs de ces directions. En effet, en considérant des triangles rectangles semblables, nous avons, pour une direction quelconque  $\Delta_i$ .

$$\nu_i \cdot \overline{MI}_i = V^2$$

d'où :

$$(1) \quad \nu_1 \cdot \overline{MI}_1 = \nu_2 \cdot \overline{MI}_2 = \dots = \nu_n \cdot \overline{MI}_n = V^2 \quad c. q. f. d.$$

Donnons maintenant l'expression analytique du postulat de départ.

*Postulat* (sous forme analytique). — *Pour n'importe quelle direction  $\Delta'$  représentative d'une denrée, dans le champ des transformations virtuelles définies par les lignes de niveau  $F(x, y) = 0$ , la fonction de point  $z_i(x, y)$  qui s'y rapporte est à un même instant proportionnelle à l'empreinte du gradient de la fonction  $F$ . Ce qui s'exprime par :*

$$(2) \quad z_i(x, y) = U(t) \cdot (a_i F'_x + b_i F'_y) \quad \left\{ \begin{array}{l} \text{avec : } U(t) = \text{fonction} \\ \text{inconnue de la seule} \\ \text{variable temps.} \end{array} \right.$$

Conséquences. Si l'on envisage *au même instant* les diverses fonctions  $z_i(x, y)$ , on a évidemment

$$(3) \quad U(t) = \frac{1}{n} \sum_i^n \frac{z_i(x, y)}{a_i F'_x + b_i F'_y}$$

Cette relation définit la position du producteur rural offrant ses produits sur le marché de vente à l'époque  $t$ .

I. — *Effet d'une foire ou d'un marché sur la fonction psychologique  $U(t)$  des paysans qui le fréquentent.*

Au marché, l'arbitrage avisé des acheteurs opère entre les paysans qui offrent leurs produits, une sélection naturelle de tous ceux qui acceptent de vendre telle denrée au plus bas prix. C'est dire que, dans le cadre de notre postulat, n'auront été vendeurs que les paysans pratiquant le même prix  $z(x, y)$ , ou, ce qui revient au même, que les paysans appliquant (1) aux quantités à vendre, mesurées en unités convenables, le même coefficient instantané de rétention  $U(t)$ . Tout se passe donc comme si, pendant la durée des transactions, c'était un même paysan qui avait en face de lui l'ensemble des acheteurs et qui appliquait un certain itinéraire de cessions, de  $R_0$  à  $R_n$ , comme défini ci-dessus.

Quelles seront les quantités vendues? Si le marché n'est ouvert qu'à des consommateurs purs, à l'exclusion de toute opération de stockage spéculatif, chacun de ceux-ci achètera pour ses besoins de la période qui s'écoulera jusqu'au marché suivant, semaine par exemple. Quelle que soit la variété de ses achats, son équilibre physiologique exigera qu'il consomme une ration totale contenant cinq fois plus de glucides que de protides.

---

(1) Soit qu'ils soient venus au marché avec cette position déjà prise, soit encore qu'à près un « tour de marché » ils aient ajusté leur position, soit en hausse, soit en baisse.

Figurons cette condition dans notre système d'axes (fig. 2), en représentant la droite d'équation :

$$(4) \quad x = 5y$$

Chaque consommation individuelle de composition quelconque aura pour résultante un segment de cette « droite d'équilibre physiologique ». Celle-ci peut être graduée (1) en « nombre de vies humaines entretenues ». C'est dire que :

*Le segment, intercepté sur la droite d'équilibre physiologique par les deux lignes d'isovalence limitant l'itinéraire des cessions réalisées au cours du marché, a pour mesure sur ce segment le nombre de vies humaines de consommateurs urbains à entretenir entre deux marchés.*

**J. — Expression analytique des exigences d'équilibre physiologique du consommateur.**

. Dans ses achats, ou plus exactement dans la partie de ses achats portant sur sa *ration de fond*, le consommateur urbain ne peut se soustraire, sous peine de troubles physiologiques, à consommer une ration équilibrée en glucides et protides, sur la base de 5 de glucides pour 1 de protides.

Si donc, dans le plan  $xoy$ , on représente ses achats par un contour polygonal continu, la corde réunissant les extrémités de ce contour est obligatoire-

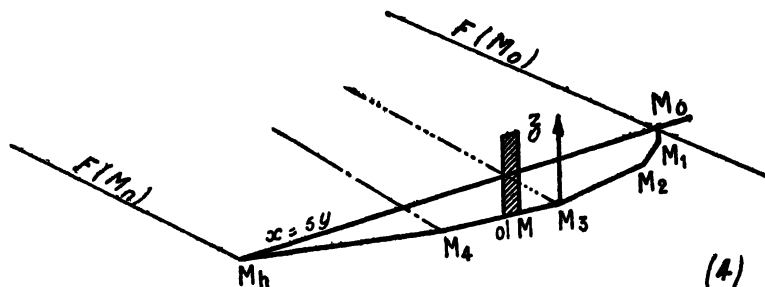


FIG. 6.

ment constituée par un segment de la direction parallèle à  $x = 5y$ , droite d'équilibre (fig. 6).

Suivant chaque côté de ce contour polygonal, la valeur payée par lui, au prix offert par son vendeur, s'exprime par :

$$\int_{M_{i-1}}^{M_i} z_i(x, y) \cdot dM$$

remplaçant  $z_i$  par sa valeur (2), il vient :

$$(5) \quad \int_{M_{i-1}}^{M_i} U(t) \cdot (a, F'_x + b, F'_y) dM.$$

Pendant la courte période de temps où s'approvisionne l'acheteur,  $U(t)$  varie peu et peut être remplacé par sa valeur moyenne  $[U_m(t)]_{M_3}^{M_n}$ . Il vient alors

$$6) \text{ valeur } \left\{ \begin{array}{l} \text{totale} \\ \text{ration} \end{array} \right. = U_m \int_{M_3}^{M_n} (a, F'_x + b, F'_y) dM \equiv [F(M_n) - F(M_0)] \cdot U_m$$

(1) Graduation en principe variable avec le climat (voir 1<sup>re</sup> partie, A, note 1).

On sait, en effet, que la primitive d'une différentielle totale est indépendante de l'itinéraire d'intégration (1).

K. — *Relation fondamentale des salaires et des prix.*

En éliminant la fonction inconnue  $U(t)$  entre les équations (3), qui exprime le postulat de comportement du producteur rural, et (6), qui exprime que les denrées vendues par ce dernier ont toutes été consommées par des hommes respectueux de leur équilibre physiologique, il vient :

$$(7) \quad \frac{1}{n} \left[ \frac{z_1(x, y)}{a_1 F'_x + b_1 F'_y} + \frac{z_2(x, y)}{a_2 F'_x + b_2 F'_y} + \dots + \frac{z_n(x, y)}{a_n F'_x + b_n F'_y} \right] \\ = \frac{\text{valeur de la ration la plus probable}}{F(M_n) - F(M_0)}$$

L. — *Passage aux unités vulgaires.*

Il est à noter que  $z_i(x, y)$  exprime le prix du vecteur unitaire de la direction  $\Delta_i$ ... Il est évident que le prix au kilo,  $p_i$ , est  $k_i$  fois plus fort, si le kilo de denrée ( $i$ ) contient  $k_i a_i$  unités de poids de glucides et  $k_i b_i$  unités de poids de protides. On a donc

$$(8) \quad z_i = \frac{p_i}{k_i}$$

L'expression (7) devient :

$$(9) \quad \frac{1}{n} \left[ \frac{p_1}{a_1 k_1 F'_x + b_1 k_1 F'_y} + \frac{p_2}{a_2 k_2 F'_x + b_2 k_2 F'_y} + \dots + \right] \\ = \frac{\text{valeur payée pour la ration la plus probable}}{F(M_n) - F(M_0)}$$

DEUXIÈME PARTIE

LA RELATION ANALYTIQUE DÉDUITE DE L'OBSERVATION DU MARCHÉ LIBRE LOCAL S'APPLIQUE RIGOREUSEMENT AUX MARCHÉS INTÉGRÉS DES GRANDES VILLES D'EUROPE

A. *Unités naturelles de masses.*

Chacune des expressions telles que

$$\frac{p_i}{a_i k_i F'_x + b_i k_i F'_y}$$

peut être considérée comme la valeur d'une masse de la denrée ( $i$ ) qui serait, au kilo de cette denrée, dans le rapport

$$\frac{1}{a_i k_i F'_x + b_i k_i F'_y}$$

Nous avons donné à cette unité le nom d'*unité de moment* et l'expression (9) s'exprime par :

LOI. — *Sur un marché où tout va au consommateur, la valeur de la ration*

---

(1) Cf. par exemple BOULIGAND et RABATÉ, *Méthodes vectorielles*, p. 95. Vuibert 1940.

achetée par celui-ci reste dans un rapport constant avec le prix moyen de l'unité du moment [sous réserve des variations annuelles de la fonction  $U(t)$ ].

Les organismes nationaux et internationaux de statistique donnent les valeurs de  $p_1, p_2, \dots p_n$  à certaines époques données.

Les organismes de conjoncture commencent à donner les éléments de calcul de la fonction  $F(x, y)$ .

L'Institut d'hygiène alimentaire donne pour chaque aliment la valeur moyenne de  $k_1 a_i$  et  $k_1 b_i$ .

Enfin, la composition de la ration la plus probable résulte des indications convergentes de l'enquête médicale menée par la S. D. N., et des données locales résultant d'enquêtes particulières.

Il semble donc qu'en groupant par le calcul tous ces éléments, et en les faisant entrer dans l'expression (9), rigoureusement déduite de notre postulat de départ, nous aurons vérifié la généralité d'application de celui-ci si nous obtenons une valeur calculée uniforme pour l'expression

$$F(M_n) - F(M_0),$$

calculée pour les besoins physiologiques d'un groupe humain bien déterminé, pendant un laps de temps assez court pour que la fonction inconnue  $U(t)$  ait peu varié dans l'intervalle.

B. — *Tableaux de coefficients applicables à chaque prix au kilo pour obtenir le prix de l'unité de moment.*

Les tableaux suivants (1) donnent dans la première colonne la nomenclature de l'aliment considéré, dans la deuxième le nombre de grammes de protides par kilo, dans la troisième cinq fois ce nombre, dans la quatrième le nombre de grammes de glucides par kilo, dans la cinquième la somme des colonnes trois et quatre, dans la sixième l'inverse de ce dernier nombre.

TABLEAU II

	P	5P	G	5P + G	$\frac{1}{5P + G}$ (2)
<b>Produits du froment :</b>					
Grain à 86 % mat. sèche. . .	120	600	690	1,290	0,776
Farine à 94 % extr. . . . .	110	550	730	1,280	781
Pain complet (avec farine 94 % extr.) . . . . .	80	400	530	930	1,076
Pain blanc (avec farine à 60 % extr.) . . . . .	80	400	540	940	1,064
Pâtes alimentaires. . . . .	120	600	730	1,330	752
<b>Produit du maïs :</b>					
Grain (blanc ou jaune) . . . .	90	450	640	1,090	918
Farine. . . . .	90	450	700	1,150	870
<b>Produits d'orge :</b>					
Grain. . . . .	98	490	670	1,160	862
Perlé . . . . .	85	425	778	1,203	831
Farine. . . . .	115	575	706	1,281	781
<b>Produit du riz :</b>					
Grain. . . . .	80	400	765	1,165	858

(1) Source : Table de Madame Randouin.

(2) Pour utiliser le chiffre de cette colonne en appliquant la formule (9), il faut rapporter au kilo les prix  $p_1, p_2, p_n$ .

	P	5 P	G	5 P + G	$\frac{1}{5 P + G}$
	—	—	—	—	—
<b>Produits du sarrasin :</b>					
Grain. . . . .	113	565	548	1,113	899
Farine. . . . .	87	435	740	1,175	851
<b>Produits du seigle :</b>					
Grain. . . . .	108	540	700	1,240	806
Farine. . . . .	100	500	750	1,250	800
Pain ordinaire à 60 % matière sèche . . . . .	75	375	514	889	1,126
<b>Produits de l'avoine :</b>					
Grain. . . . .	100	500	583	1,083	924
Farine. . . . .	140	700	660	1,360	735
Sucre . . . . .	0	0	1,000	1,000	1,000
Beurre. . . . .	8	40	5	45	22,200
<b>Lait de vache :</b>					
Frais d'été. . . . .	32	160	48	208	4,810
Écrémé . . . . .	33	165	47	212	4,720
Crème. . . . .	40	200	30	230	4,350
<b>Fromages étrangers à pâte ferme :</b>					
Américain blanc ou rouge. . . . .	290	1,450	3	1,453	688
Cheddar. . . . .	280	1,400	40	1,440	694
Cheshire . . . . .	270	1,350	90	1,440	694
<b>Français à pâte ferme :</b>					
Gruyère . . . . .	295	1,495	15	1,510	663
Cantal. . . . .	233	1,175	58	1,233	811
Livarot. . . . .	316	1,580	80	1,660	602
Port-salut. . . . .	270	1,350	20	1,370	730
<b>Français à pâte molle. . . . .</b>					
Brie . . . . .	172	860	35	895	1,118
Camembert . . . . .	200	1,000	40	1,040	962
Coulommiers. . . . .	156	780	48	828	1,208
<b>Fromage à la pie :</b>					
Fromage de chèvre . . . . .	100	500	52	552	1,812
	330	1,650	150	1,800	556
<b>Œufs de poule. . . . .</b>					
Bœuf . . . . .	130	650	4	654	1,530
Mouton . . . . .	180	900	0	900	1,112
Veau. . . . .	170	850	0	850	1,177
Porc maigre. . . . .	200	1,000	0	1,000	1,000
Porc gras . . . . .	200	1,000	0	1,000	1,000
Lard. . . . .	150	750	0	750	1,334
Oie. . . . .	100	500	0	500	2,000
Poulet. . . . .	160	800	0	800	1,250
Jambon fumé . . . . .	270	1,350	0	1,350	741
Saucisse. . . . .	180	900	0	900	1,112
Saucisson de Bologne. . . . .	150	750	0	750	1,334
Saucisson ferme. . . . .	187	935	0	935	1,070
	290	1,450	0	1,450	690
Hareng . . . . .	170	850	0	850	1,176
Anguille. . . . .	170	850	0	850	1,176
Colin. . . . .	170	850	0	850	1,176
Dorade et grondin . . . . .	170	850	0	850	1,176
Huitres . . . . .	100	500	61	561	1,783
Moules . . . . .	120	600	0	600	1,668
Pommes de terre. . . . .	13	65	150	215	4,660
<b>Légumes secs :</b>					
Fève. . . . .	250	1,250	570	1,820	549
Haricot . . . . .	210	1,050	600	1,650	606
Lentille . . . . .	230	1,150	560	1,710	585
Pois cassés. . . . .	220	1,100	630	1,730	578
Moyenne des légumes secs . . . . .				$\frac{2,318}{4}$	= 580

C. — Prix parisiens 1914-1945

*Unité de compte choisie : valeur de la ration humaine équilibrée suivante (Ration « Mine d'Orléans ») :*

TABLEAU III

	Poids K	Par kilo		Pour la ration	
		Protides	Glucides	Protides	Glucides
		gr.	gr.	gr.	gr.
Sucre . . . . .	2	0	956		1.920
Pommes de terre. . . . .	17	13	150	221	2.550
Riz. . . . .	5	80	765	400	3.825
Pain. . . . .	19	80	550	1.520	10.400
Lait. . . . .	10	32	48	320	480
Viande de bœuf . . . . .	2,7	200	0	540	0
				<u>3.001 (1)</u>	<u>19.170 (1)</u>

La ration de six articles ci-dessus apparaît donc comme de même valeur nutritive que 51,5 à 55 livres de blé. Soit en moyenne 53 livres de blé : c'est la vieille unité de mesure française appelée « Mine d'Orléans ».

Si on le compare à la ration préconisée par la délégation chilienne, cette mine d'Orléans paraît avoir assuré la subsistance d'une famille de cinq personnes pendant quatorze à quinze jours.

Il en résulte que le multiple « muids » = 24 mines, assurait l'approvisionnement de cette famille pendant un an, c'est-à-dire d'une récolte sur l'autre.

Le choix de cette ration « mine d'Orléans » est le résultat d'un compromis entre les deux rations suivantes :

1<sup>o</sup> Ration indiquée (2) par M<sup>lle</sup> Desmoulin, directrice de l'École d'Enseignement ménager de la Caisse de Compensation de la région parisienne, 10, rue Viala. L'indication donnée était celle d'un budget de dépenses, pour la subsistance, pendant sept jours, d'une famille d'ouvriers parisiens comprenant le père, la mère et trois enfants.

TABLEAU IV

	Dépense F.F.	Prix 1937	Poids kg
Sucre. . . . .	10,20	4,60	2,2
Pommes de terre. . . . .	15	1,13	13,3
Riz. . . . .	14,40	4,55	3,16
Pain. . . . .	29	2,65	10,9
Lait. . . . .	21,50	2	10,8
Viande de bœuf. . . . .	22,80	33	0,690
Fromage. . . . .	3		
Légumes verts. . . . .	10		
Beurre. . . . .	11,10		
Huile. . . . .	8,80		
Café. . . . .	13		

2<sup>o</sup> Ration préconisée par la résolution (3) concernant l'alimentation populaire présentée par la délégation gouvernementale du Chili à la Conférence du Travail des États d'Amérique, réunie à Santiago du Chili au mois de janvier 1936.

(1) *N.-B.* — Dans une livre de blé (489 grammes) il y avait : Protides 58,5, Glucides 338.

(2) Éditions sociales françaises, *Conférences de service social*, 1938.

(3) Le texte intégral de cette résolution figure à la page 196 du volume n° 23. *Études et Documents*, série B du B. I. T. (année 1936).

TABLEAU V

	Par adulte et par jour	Par famille de 5 personnes (8,2 U. I.) pour sept jours		
	grammes	kilos bruts	Protides grammes	Glucides grammes
Sucre . . . . .	—	—	—	—
Pommes de terre. . . . .	200	4,470	58 <sup>1</sup>	670
Riz ou céréales. . . . .	100	2,240	179	1.710
Pain . . . . .	400	8,950	715	4.950
Lait. . . . .	250	5,600	180	268
Viande . . . . .	125	2,800	560	0
Légumes verts ou fruits. . . . .	200	4,500	90	675
Légumineuses . . . . .	100	2,240	112	224
Graisses . . . . .	30 ou 40	0,780	—	—
			1.89 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	8.497

Unités de moment choisies. — Nous avons pris  $m = 5$ , ce qui donne pour chaque unité de moment la mesure suivante, exprimée en kilos :

TABLEAU VI

	kilos
Sucre. . . . .	1,047
Pommes de terre. . . . .	4,255
Riz. . . . .	0,858
Pain . . . . .	1,053
Lait . . . . .	4,810
Viande de bœuf. . . . .	1,000

Résultats. — La moyenne arithmétique des six prix de ces unités de moment se maintient autour de 0,046, entre 1914 et 1945, à Paris, au mois de juillet (1). On trouve en effet :

TABLEAU VII

1914. . . . .	0,04415	1937. . . . .	0,0481
1930. . . . .	0,0475	1938. . . . .	0,0461
1931. . . . .	0,0466	1939. . . . .	0,0405
1932. . . . .	0,0482	1940. . . . .	0,0413
1933. . . . .	0,0481	1941. . . . .	0,0490
1934. . . . .	0,0465	1942. . . . .	0,0432
1935. . . . .	0,0461	1943. . . . .	0,0462
1936. . . . .	0,0484	1944. . . . .	0,0469
		Moyenne = 0,0460	{ + 0,0030 — 0,0055

D. — Vérification expérimentale de la loi dans quelques pays mis « en vase clos » par la guerre.

Voici quelques résultats expérimentaux dont les sources sont empruntées aux statistiques publiées par le Bureau International du Travail dans son Annuaire 1943-1944 (Montréal 1945), pages 197 et suivantes (8<sup>e</sup> édition).

Pour neuf pays européens, parmi lesquels certains se trouvaient par des mesures de blocus dans l'impossibilité physique de communiquer, ce qui

(1) Sources : Prix de détail à Paris. Statistique générale de la France.



exclut toute explication d'équilibre par le jeu du commerce international, la moyenne des prix des moments avait en octobre 1942 la valeur suivante :

TABLEAU VIII

Pays	Devise	Valeur en devises		Valeur en Mines de la moyenne des prix des Moments
		de la moyenne des prix des Moments	des denrées contenues dans la ration-type	
Bulgarie . . . . .	Leva	34,6	713,7	0,0483
France . . . . .	Franc	11,29	253,7	0,0445
Grande-Bretagne (Londres). . . . .	Pence	15,4	347,4	0,0443
Six villes. . . . .		15,47	349	0,0443
Irlande. . . . .	Pence	27,1	663,8	0,0407
Portugal (Lisbonne) . .	Escudos	5,25	129,70	0,0410
Six villes. . . . .		5,4	121,55	0,0445
Suisse . . . . .	Franc	1,94	39,96	0,0486
Turquie. . . . .	Piastre	146	3.325	0,0440

Il apparaît que, pour chacun de ces neuf pays, la moyenne des prix des moments ne s'écarte pas de plus de 9 % du chiffre 0,0445.

Et même si l'on ne considérait que la France, la Grande-Bretagne, le Portugal (moins Lisbonne), la Suisse et la Turquie, c'est à moins de 0,7 % près que le chiffre de 0,0442 serait tenu par les moyennes des prix des moments de ces cinq pays, séparés à cette date d'octobre 1942.

Il semble que l'on puisse conclure des deux tableaux ci-dessus les points suivants :

A l'intérieur de chaque État, parfaitement clos au commerce international en ce mois d'octobre 1942, très surveillé également en ce qui concerne toute spéculation intérieure sur les prix des denrées, la moyenne des prix des denrées (prix des moments exprimés en unités vitales) s'est établie sur une valeur uniforme de 0,0442.

Cette uniformité s'est réalisée sans action concertée des gouvernements puisque certains d'entre eux étaient en guerre les uns avec les autres.

D'autre part, tout se passe comme si le coût d'entretien de la subsistance humaine avait servi consciemment ou non comme unité internationale de valeur aussi bien dans les transactions du marché libre, en Suisse, Angleterre ou Irlande, que dans les décisions des commissions de contrôle des prix dans les pays occupés.

Toutefois, il semblerait indifférent de prendre pour unité de monnaie de compte soit le coût d'entretien de la subsistance humaine d'une certaine famille-type, soit une grandeur qui lui reste proportionnelle et qui est le prix moyen de l'unité de moment. Ce point sera précisé plus loin.

L'exemple suivant porte sur un pays, la Suède, qui semblerait comporter un « champ de transformations virtuelles » dont le gradient refléterait beaucoup plus le taux de transformation :

orge ————— veau  $m = 3,5$

que le taux de transformation :

orge ————— porc  $m = 5,$



de sondages de prix effectués dans chaque pays. Voici les résultats obtenus pour quelques pays avec cette valeur approchée de K :

TABLEAU XII

		Moyenne par zone	
●Pays tempérés, hémisphère nord :			
Canada . . . . .	{ Montréal . . . . .	0,0417	} 0,0416
	{ Cinq grandes villes . . . . .	0,0393	
États-Unis . . . . .	{ New-York . . . . .	0,0410	
	{ Chicago . . . . .	0,0437	
Terre-Neuve . . . . .	{ Huit villes . . . . .	0,0407	
		0,0346	
Pays tempérés, hémisphère sud :			
Argentine (quatre villes) . . . . .		0,0342	} 0,0384
Santiago du Chili . . . . .		0,0389	
Union Sud-Africaine . . . . .		0,0420	
Pays tropicaux :			
Guatémela . . . . .		0,0398	} 0,0370
Mexique (district Fédéral) . . . . .		0,0357	
Quatre villes . . . . .		0,0350	
Pérou . . . . .		0,0364	
Uruguay . . . . .		0,0384	

Les chiffres ci-dessus ne sont pas exactement comparables à ceux de la région parisienne. Dans le premier exemple (prix parisiens), les prix étaient relevés en juillet avant la récolte. Dans le présent exemple, les prix sont des prix d'octobre, après récolte, pour l'hémisphère nord. Les prix de l'hémisphère sud correspondraient à des prix d'avril pour l'hémisphère nord.

### TROISIÈME PARTIE

#### LE NIVEAU LOCAL DES PRIX, FAIT HUMAIN AUTOCHTONE ET BASE NATURELLE DE LA FISCALITÉ ET DU TAUX DES CHANGES

Les calculs qui précèdent, et qui portent sur des sondages de prix effectués par des organismes différents, en des lieux et à des époques différents, constituent donc, semble-t-il, une vérification satisfaisante de l'égalité (9) :

$$\frac{1}{n} \sum \frac{p_i}{a_i k_i F'_x + b_i k_i F'_y} = \frac{\text{valeur ration}}{F(M_n) - F(M_0)}$$

Cette égalité a été déduite de l'élimination de la fonction U (t) entre l'égalité (3) :

$$U(t) = \frac{1}{n} \sum_i \frac{z_i(x, y)}{a_i F'_x + b_i F'_y}$$

qui exprime la position du Groupe producteur rural, et l'égalité (6).

$$U_m(t) = \frac{\text{valeur ration}}{F(M_m) - F(M_0)}$$

qui exprime l'exigence d'équilibre  $\frac{\text{glúcides}}{\text{protides}} = 5$ , du groupe consommateur.

#### A. — Nature de la fonction U (t).

Identifier, comme nous l'avons fait, ces deux valeurs de U (t), c'est admettre implicitement que chacune d'elle intègre la totalité des transactions effec-

tuées sur de mêmes denrées ; il n'en est rigoureusement ainsi que dans un espace économique homogène et fermé. C'est pourquoi la vérification la plus satisfaisante est celle qui porte sur des pays belligérants ou occupés, en octobre 1942, ou plus exactement sur les grands centres urbains de ces pays.

Une analyse plus poussée s'impose évidemment. Elle consiste à dépouiller la valeur de  $U(t)$  pour différents marchés ruraux, en utilisant la formule (3) qui définit  $U(t)$  comme la valeur moyenne de l'unité du moment des constituants de la ration de fond. Esquissons les enseignements qu'apportera une telle analyse.

Considérons une coupe sensiblement nord-sud de la France, passant par Paris, et reportons sur un diagramme les différents marchés ruraux, approvisionnant Paris, rencontrés par cette coupe. Convenons de laisser à droite des points représentant chaque marché une longueur égale à la projection (1), sur  $y = mx$ , des quantités de denrées expédiées de chaque marché sur Paris (fig. 7).

Et portons en ordonnée le  $U(t)$  local. Négligeons, en première approximation, les différences de frais de transport.

Il apparaît avec évidence que si les rations approvisionnées correspondent exactement aux besoins, les organes de collecte et de répartition pourront :

— ou bien aligner les prix au  $U(t)$  le plus élevé des marchés d'approvisionnement. Dans ce cas, l'aire entourée de traits mixtes représente la rente de

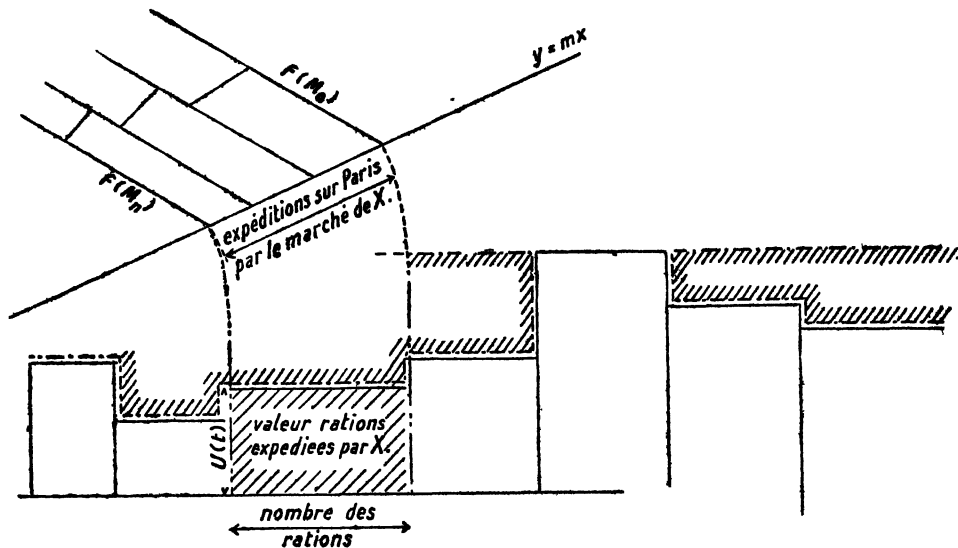


Fig. 7.

tous les intermédiaires, rente occulte en l'absence de réglementation et de concession des marchés d'approvisionnement ; ou bien, dans l'hypothèse contraire, rente imposable et expression de la capacité contributive des différents secteurs intéressés ;

— ou bien aligner les prix au  $U(t)$  le moins élevé des marchés d'approvisionnement. Dans cette hypothèse, ne se présenteront sur le marché que les produits

(1) Projection par des projetantes parallèles aux lignes de niveau du champ  $x O y$ .

correspondant à ces marchés, il y aura un manque de quantité conduisant soit à la hausse si le marché est libre, soit à des désordres pour cause de pénurie.

Nous donnons ci-après la valeur de  $U(t)$  en francs de germinal, calculée pour des années comprises entre 1840 et 1857, d'après les enquêtes budgétaires si précises de Le Play et de ses collaborateurs (1).

TABLEAU XIII

Tome	Référence		Date	Lieu	Valeur de $U(t)$ en francs germinal
	Chap.	Page			
2	IV	144		Oural	0,296
4	I	4/20	1846	Chemnitz	0,3585
6	IV			Laonnois	0,364
4	VI	338	1851	Basse-Bretagne	0,465
6	II			Istria en Carniole	0,485
4	II	10/88	1851	Hunsruck	0,494
5	V			Mamers	0,567
3	III	118		Hartz	0,580
4	III	128/148	1857	Toscane	0,620
4	IX	449	1856	Laudan	0,650
6	II			Genève	0,670
4	V	249/269	1840-1847	Vieille-Castille	0,775
4	IV	188/214	1857	Aix-les-Bains	0,865
4	VI	294/320	1856	Saint-Sébastien	0,910
6	VII	354		Paris	0,930
4	VIII	395	1851	Provence	0,937
6	VIII			Paris	1,005
3	VIII	365		Paris	1,035
5	IX	425		Paris	1,15
5	IX	426		Paris	1,4

Il apparaît qu'à cette époque le transport d'une ration alimentaire du marché de Laon (0,364) à Paris ( $\approx 1$ ), offrait une marge bénéficiaire de l'ordre du double de la valeur de la ration achetée; alors que la même opération effectuée entre Mamers (0,567) et le même Paris offrait une marge bénéficiaire inférieure.

La taxation des prix de Paris à une valeur comprise entre  $U(t) = 0,364$  et  $U(t) = 0,567$  aurait évidemment entraîné la grève des offres sur le marché de Mamers; mais la liberté totale des transactions, sans association de l'État aux bénéfices des propriétaires de Laon ou des marchands et mandataires, aurait entraîné d'autre part une évasion totale de la matière imposable.

L'organisation des Halles de Paris (reconstruites vers la même époque), donnant un privilège aux mandataires, constitue une des solutions possibles du contrôle simultané des quantités vendues et des bénéfices imposables (2). Il en existe d'autres. Celle de meilleur rendement fiscal est évidemment la compagnie à charte à privilège régional sur les lieux d'approvisionnement. L'autonomie relative du département ou de la région en est une forme particulière, favorable au développement d'institutions régionales intéressantes.

#### B. — Effet d'une hausse des salaires de province.

Quelle que soit la formule adoptée, l'impôt comme le commerce ne vit que d'arbitrages entre les différents niveaux de  $U(t)$ . Il y a donc incompatibilité

(1) Les Ouvriers européens.

(2) Tout en disposant de données plus à jour que celles de Le Play, nous avons préféré prendre notre exemple à cent ans en arrière pour ne froisser aucune susceptibilité.

entre une élévation des salaires réels sur les lieux de production rurale, et une politique générale exigeant des ressources fiscales abondantes. Pour prendre un exemple dans le même passé, le second Empire aurait eu sans doute quelque mal à soutenir des campagnes coûteuses au Mexique ou en Crimée s'il avait, par avance, réparti la matière imposable en élévation de salaires accordées gracieusement aux populations de Laon et de Mamers.

C. — *Exemple de calcul d'un taux de change « naturel ».*

Comme on le voit par ce qui précède,  $U(t)$  constitue, mieux qu'un indice, une mesure du coût local de la vie, exprimée en monnaie. Son inverse constitue une mesure (objective) de la valeur de la monnaie, du point de vue des producteurs agricoles d'une région déterminée.

Par exemple, ce tableau permet de comparer, pour fin 1945, la devise Rentenmark et la devise Franc. La valeur de  $U(t)$  est à Berlin de 1,84 R. M., et à Paris de 50 fr. 5. Ceci donne un taux de change naturel de 27,4 Fr. pour 1 R. M.

TABLEAU XIV

	Nombre de kilogs dans l'unité de moment	En Rentenmark à Berlin (sept 1945)		Nombre de kilogs dans l'unité de moment	En Francs français à Paris (déc 1945)	
		Prix du kilog.	Prix de l'unité de moment		Prix du kilog	Prix de l'unité de moment
Sucre . . . . .	1	0,74	0,740	1	22	22
Pommes de terre . . . . .	4,66	0,11	5,120	4,66	6,50	30,3
Riz . . . . .	0,858	1	0,858	0,858	30	26
Pain { de seigle . . . . .	1,126	0,35	0,394	1,076	7,40	7,95
{ de froment. . . . .						
Lait. . . . .	4,810	0,26	1,250	4,810	8	38,4
Viande de bœuf (2 <sup>e</sup> qualité)	1,112	2,40	2,680	1,112	160	178
S =			11,042			302,65
$U(t) = \frac{1}{6} S$ { à Berlin . . . . .			1,84			
{ à Paris. . . . .						50,5

D. — *Nature de la fonction  $F(x, y)$ .*

La fonction  $F(x, y)$  n'intervient dans les calculs que par le gradient de composantes  $\left\{ \begin{matrix} F'_x \\ F'_y \end{matrix} \right.$  du champ de transformations virtuelles qu'elle définit.

La mesure de ce gradient intervient dans l'expression des unités de moment.

Réciproquement, la connaissance de ces unités de moment jointe à celle des teneurs en glucides et protides de la denrée considérée donne les dérivées partielles de la fonction  $F(x, y)$ . Comme ces teneurs ne changent guère avec les siècles, la connaissance des unités de moment qui ont pu être utilisées dans le passé est suffisante pour connaître les champs de transformations virtuelles ouverts à nos ancêtres : le boisseau et le bichet sont les ammonites de la stratigraphie humaine.

Plus les possibilités du terroir d'un pays seront nuancées, et plus grande sera la variété des unités naturelles de mesure usitées dans les contrats.

De ce fait, l'adoption d'une même valeur de

$$m = \frac{F'_x}{F'_y} = 5$$

pour l'étude des prix de différents pays donne une loi rigoureuse d'identité pour les pays de climats voisins; ou encore intérieurement « nivelés », et appauvris en hommes par la liberté de circulation des produits de subsistance. Par contre, un pays subpolaire comme la Suede, ou tropical comme le Mexique doivent faire l'objet du choix judicieux d'une autre valeur de  $m$ .

## QUATRIÈME PARTIE

### UNITÉS DE COMPTE ET MONNAIE DE COMPTE PROPOSÉES; LOIS DE BESOIN

#### CONCLUSIONS

Le monde vivant, extérieur à l'homme, mais exploité par lui — c'est-à-dire les plantes qu'il récolte, les animaux qu'il élève — lui impose des taux de transformation (ces taux, nous les traduisons par une courbe de niveau dans le système d'axes « glucides-protides »). L'interprétation de ce fait permet de délimiter un certain champ de transformations possibles, et d'en définir le gradient.

Les exigences physiologiques du corps de l'homme lui imposent dans ce champ, non pas un certain itinéraire de consommation, mais le point de départ et le point d'arrivée de cet itinéraire.

Cet état de fait, crée entre les valeurs des denrées constitutives de la ration de fond, et la valeur de l'entretien de l'existence humaine, des lois naturelles quantitatives.

Ces lois sont plus ou moins cachées par l'emploi d'unités de mesures mal choisies, tant dans le domaine des mesures de quantités que dans le domaine de la mesure des valeurs.

Ces lois se révéleraient, semble-t-il, au grand jour, par l'emploi du *système d'unités* suivant :

A. — *Pour la mesure des besoins humains*, un segment de la droite  $y = 5x$  de la figure 5.

Un tel segment ne représente aucune denrée réelle, mais il est *de la dimension* d'une denrée réelle.

Pour rappeler ce fait, nous proposons de lui donner le nom de « *masse existentielle* ».

Dans les équations précédentes, sa grandeur s'exprime par la différence :

$$F(M_n) - F(M_0)$$

qui figure au dénominateur du deuxième membre de l'égalité (6) et de l'égalité (9).

B. — *Pour la mesure des quantités de denrées alimentaires de la ration de fond*, nous proposons l'unité suivante. On prendra l'inverse du produit de l'empreinte du vecteur gradient sur la direction représentative de cette denrée,

par le nombre de vecteur-unités de cette direction contenus dans l'unité pratique de mesure de poids (1).

Quelle est la « dimension de cette unité ? » Le vecteur « gradient » étant de la forme

$$\frac{dR}{d\rho},$$

son inverse est bien de la dimension d'une quantité d'aliment, figurée par  $\rho$  dans le champ représentatif  $x Oy$ .

Dans les équations précédentes, la grandeur de cette unité s'exprime par

$$\frac{1}{k_i a_i F'_x + k_i b_i F'_y}$$

Le tableau II donne, dans sa dernière colonne, la grandeur de cette unité, pour le cas où l'unité pratique de poids employée dans les mesures commerciales de prix est le kilogramme.

Dans le cas où les mesures commerciales seraient exprimées en « livres avoir du poids » anglaises, de 0,451 kilos, il n'y aurait plus  $k_i$  vecteur-unités du diagramme  $x Oy$  dans l'unité de poids, mais seulement 0,451  $k_i$ . Dans ce cas, les nombres de la dernière colonne du tableau II devraient donc être divisés par 0,451.

Pour une étude historique portant par exemple sur la vie humaine à Rome, à Venise ou à Genève, le diviseur de la dernière colonne ne sera plus 0,451, mais, pour la région de Rome, 0,326; — pour celle de Venise, 0,476; — et pour celle de Genève, 0,550.

Cette unité de mesure de quantités a été appelée, dans tout ce qui précède, « unité de moment », et nous avons dit pourquoi.

C. — *Pour la mesure des valeurs, deux unités de compte relatives l'une à l'offre et l'autre au besoin.*

En régime équilibré ces deux unités de compte se trouvent dans un rapport constant, comme nous avons tenté de le démontrer expérimentalement. En fait, il y a des oscillations autour de cet équilibre, oscillation dont la mesure consistera précédemment à comparer la valeur de l'offre avec la valeur du besoin.

La première de ces deux unités de valeur ou unités de compte serait la *valeur moyenne des unités de moment*, — aliud des unités d'impulsion, — offertes sur le marché considéré : c'est l'expression  $U(t)$  calculée par la formule (3) ou par le premier membre de la formule (9), suivant que ce calcul de valeur sera fait en unités naturelles ou en unités commerciales. On a ainsi :

$$U(t) = \frac{1}{n} \sum_1^n \frac{z_i(x, y)}{a_i F'_x + b_i F'_y}$$

(1) Cette unité pratique de mesure de poids est le kilo dans les pays ayant adopté le système métrique pour les transactions commerciales, la « livre anglaise avoir du poids » dans les pays anglo-saxons.

Dans le domaine des recherches historiques, l'unité pratique de mesure de poids était le « livre poids de ville », — dans le Midi, « livre poids de table », qui, dans la civilisation antérieure à ce que nous appelons la nôtre, était ajustée au climat (Cf. notre étude à paraître dans les Annales d'histoire économique et sociale.)



suivant la formule (3) et aussi

$$U(t) = \frac{1}{n} \left( \frac{p_1}{a_1 k_1 F'_x + b_1 k_1 F'_y} + \frac{p_2}{a_2 k_2 F'_x + b_2 k_2 F'_y} \cdots + \cdots \frac{p_n}{a_n k_n F'_x + b_n k_n F'_y} \right)$$

suivant le premier membre de la formule (9)

Comment appeler cette unité de compte, de façon à rappeler qu'il s'agit d'une valeur offerte en marchandises de consommation sur un marché déterminé? — Nous proposons le « denier offert » ou le « denier régional offert », sans être d'ailleurs entièrement satisfaits de cette terminologie.

La deuxième unité de compte serait *la valeur d'une ration d'entretien équilibrée*, — par exemple, la valeur de la ration détaillée en poids au tableau II.

Cette valeur figure au numérateur du deuxième membre de l'équation (7) et de l'équation (9).

Nous lui aurions donné volontiers le nom de « livre vitale », si ce n'était préjuger de l'aboutissement de recherches en cours sur la nature exacte de la « livre » monnaie de compte employée dans nos pays avant la Révolution du XVI<sup>e</sup> siècle.

Dans le cours de notre exposé, nous avons donné à cette unité de compte, tantôt le nom de « unité vitale de valeur », tantôt le nom de « mine ». Ce nom rappelle que la ration ainsi chiffrée en valeur contient sensiblement les mêmes quantités de glucides et de protides que l'unité de compte de mesure de blé appelée « mine » et employée à Orléans depuis une époque très reculée.

#### D. — *Lois de besoin.*

Ce système d'unités permet d'exprimer avec simplicité les deux lois expérimentales suivantes :

##### *Première loi.*

La « mine » d'un groupe consommateur reste, pour une même saison, dans un rapport avec le « denier offert » qui ne varie que dans d'étroites limites dans l'espace et dans le temps.

C'est ce rapport peu élastique que nous avons proposé d'appeler la « masse existentielle » du groupe consommateur considéré.

##### *Deuxième loi.*

La masse existentielle d'une somme d'êtres humains est égale à la somme des masses existentielles des êtres qui la constituent.

JARRY.

#### DISCUSSION

M. Lucien COQUET. — Puisque M. Jarry a élevé le débat jusqu'au domaine inusité, dans nos discussions statistiques de la morale et de la métaphysique — ce dont il convient grandement de le féliciter — je voudrais lui confirmer ce que j'avais pris la liberté de lui écrire, avant sa conférence, à savoir que dans le monde entier, on semble vouloir, enfin, abandonner toute une série de préjugés millénaires qui avaient cours concernant la « monnaie ». Ainsi que M. Jarry l'a constaté, en se référant à une étude publiée, en 1922, l'huma-

nité est arrivée à un stade où elle doit modifier ses conceptions erronées. N'oublions pas que c'est un économiste et sociologue français qui dès 1844, dans son livre *Système des contradictions économiques ou philosophie de la misère* déclarait : « C'est le « travail » seul qui produit les éléments de la « richesse ». Proposer comme l'a fait M. Jarry, que le « salaire normal de subsistance » serve d'unité de monnaie de compte dans les relations internationales », c'est mettre en application la théorie de Proudhon, c'est admettre que tout « travailleur » qu'il s'agisse d'un manuel ou d'un intellectuel, doit recevoir un salaire lui permettant, à lui et à sa famille, de se procurer la ration alimentaire minima indispensable à l'entretien de sa force vitale. C'est donner une base nouvelle à la monnaie. Il est permis de se féliciter que ce soit un Français qui ait été à l'origine de cette conception.

M. GUIGNABAUDET pense que la base proposée par M. Jarry constitue un excellent étalon monétaire (monnaie de compte), mais non une unité monétaire.

M. DAYRE pense, comme M. Guignabaudet, qu'il est utile de séparer les deux fonctions de la monnaie : instrument de règlement, instrument d'épargne.

En tant qu'instrument d'épargne, la monnaie doit garder un pouvoir d'achat aussi constant que possible et il peut être intéressant, pour cela, ainsi que le suggère M. Jarry, de prendre le salaire de subsistance comme unité de compte.

M. Dayre évoque à ce propos la création récente du Mouvement national d'épargne. Il pense qu'il serait illusoire de compter sur un large investissement de l'épargne française dans les emprunts de reconstruction, tant que les titres représentatifs des richesses créées resteront exposés à des dépréciations monétaires qui n'atteignent cependant pas ces richesses mêmes.

On ne peut qu'être surpris de voir l'État pratiquer une politique financière qui, en fait, et qu'on le veuille ou non, pénalise l'obligataire beaucoup plus durement que le propriétaire, et cela au moment même où les besoins de modernisation de l'économie française impliquent le développement d'un équipement collectif qui ne peut trouver son financement que dans un recours très large aux formes publiques du crédit.

L'alignement de la condition des obligataires sur celle des propriétaires par l'octroi aux premiers de garanties appropriées apparaît ainsi comme l'une des clés du redressement économique. Dans cet esprit, M. Dayre pense qu'il serait intéressant de signaler les projets de M. Jarry et les idées exprimées ce soir à l'attention du ministère des Finances et du Mouvement national d'épargne. L'autorité scientifique de la Société de Statistique de Paris peut contribuer grandement à l'utile propagation de ces idées nouvelles.

M. René PUPIN se dit d'accord avec M. Jarry, pour constater que la population française consacre de 55 à 65% de son revenu, suivant époques, à son budget alimentaire, et que c'est un motif suffisant pour marquer l'intérêt qui s'attache au salaire vital, ou bien au salaire normal de subsistance.

La notion de la « parité des pouvoirs d'achats » est appelée à reprendre bientôt ses droits pour tous les pays qui ne chercheront pas un refuge possible dans l'autarcie.

Les vues exposées par l'orateur paraissent devoir rencontrer des difficultés

de réalisation sur le plan international, en raison de la disparité des salaires et des charges fiscales, et par suite des différentes conditions budgétaires qui agissent sur les taux des changes.

M. JARRY. — Nous ne sommes pas tout à fait d'accord avec M. René Pupin sur le taux de 55 à 65% à fixer au salaire de subsistance, pour ce qui concerne la population française. Il faut, croyons-nous, imaginer les membres de celle-ci un par un, en suivant par l'imagination chacun des courants de services et biens réels qui circulent de personne physique à personne physique.

Si l'on néglige, au moins en première approximation, les initiatives de thésaurisation de devises et de denrées, il est clair que la totalité d'un paiement quelconque finit, après être passé par une ou plusieurs mains, par payer de la nourriture à quelqu'un; lorsqu'on paye la journée d'un homme, une partie de cette journée sert déjà à le nourrir, lui et les siens, et, si cela fait, il dépense le reste à aller au théâtre, l'argent qu'il dépense pour cela sert de gagne-pain à des musiciens, des acteurs, des actrices; la fabrication des robes que peuvent se payer celles-ci aura elle-même servi de gagne-pain à des couturières, à des ouvriers filateurs et tisseurs. De même, le moindre caddy portant des cannes de golf ne fait que gagner son pain pendant que le joueur qu'il accompagne dépense à le rétribuer son superflu : et chaque canne de golf en bois exotique est fabriquée quelque part ce qui fait que le luxe du joueur de golf est l'occasion, pour des ouvriers ébénistes qu'il ne connaît pas, de payer leur propre nourriture. Par une chaîne de paiements ou par une autre, chaque service demandé et payé sert finalement à payer des subsistances.

On peut dès lors comprendre intuitivement pourquoi la considération des prix, exprimés en rations humaines, des Unités de moment conduit à une loi simple et rigoureuse, alors que l'étude des prix, en monnaies nationales, de l'unité commerciale de poids exige des efforts et des calculs considérables pour des résultats d'une expression peu accessible au profane et dont le bilan n'est pas à tout prendre très encourageant.

En vertu des considérations précédentes, nous nous demandons si les difficultés internationales d'application, redoutées par M. René Pupin seraient vraiment si grandes. Nous n'en donnerons qu'un exemple, dont notre qualité d'organisateur-conseil dans l'industrie nous fait peut-être suffisamment bon appréciateur, et qui n'est pas sans rapport avec les controverses du jour relatives à l'opportunité d'application d'un vaste plan de compression des prix de revient par un rééquipement envisagé à l'échelle nationale.

On sait en effet que la politique économique des sphères dirigeantes de la France procède de l'opinion que l'industrie française produit « à plus haut prix » que la plupart des industries étrangères. C'était déjà la conclusion de l'enquête dirigée en 1936 par l'Institut scientifique de recherches économiques et sociales (fondation Rockefeller), et effectuée en avril 1936 par le colonel Thomassin dans diverses capitales d'Europe (Cf. *Écarts de prix France-Étranger*, Recueil Sirey, 1936).

Précisément à la même époque, Sir Walter Citrine relevait quelques prix au cours de son enquête en U. R. S. S. (*A la recherche de la vérité en Russie*).

Traduisant en « mines » la valeur des objets de grande consommation comparables relevés dans ces deux enquêtes, nous avons obtenu le tableau suivant

*Prix de vente, en « Mines », d'objets industriels fabriqués en série dans divers pays en avril 1938.*

	France		U. R. S. S.	Pays-Bas	Suisse	Angle-terre	Belgique
	Thomassin	Sir. Walt. Cité mine					
Armoire de sapin . . . . .	»	1,35	1,67	»	»	»	»
Divers . . . . .	»	1,43	2,92	»	»	»	»
Lit fer à une personne. . . . .	»	0,63	2,22	»	»	»	»
Phonographe . . . . .	1,7	1,55	1,46	1,72	1,65	1,48	2,86
Radiateur électrique . . . . .	0,43	0,33	0,5	»	0,625	0,45	»
		à 0,46					
Service à thé . . . . .	»	»	1,09	»	»	»	»
Bicyclette. . . . .	2,12	2,3	2,09	4,65	6,2	2,16	2,74
Valise en fibre. . . . .	0,60	0,21	0,24	0,49	0,86	»	0,60
		à 0,43	à 0,79				
Serviette de toilette . . . . .	0,028	0,037	0,080	0,024	0,024	0,036	»

Il apparaît qu'en gros, et d'un pays à l'autre, un même produit industriel fabriqué en grande série, était coté à la même valeur, chiffrée en rations de subsistance.

Nous sommes donc d'accord avec M. René Pupin pour penser que la notion de « parité des pouvoirs d'achat », — mesurée sur rations d'entretien — est appelée à reprendre bientôt ses droits.