Zeitschrift: Revue économique et sociale : bulletin de la Société d'Etudes Economiques et Sociales

Herausgeber: Société d'Etudes Economiques et Sociales

Band: 22 (1964)

Heft: 3

Artikel: Le problème du choix des techniques et du développement économique

Autor: Dasgupta, M. / Villet, M.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-135797

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 07.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Le problème du choix des techniques et du développement économique

M. Dasgupta et M. Villet
Université de Fribourg

Le problème du choix des techniques a fait l'objet d'une attention particulière de la part des économistes qui se sont préoccupés du développement économique. Mais avant d'aborder le problème central du choix des techniques, il faut préciser ce que nous entendons par technique de production. Par technique de production ou méthode de production nous entendons, en général, la proportion dans laquelle les différents facteurs de production sont combinés pour obtenir une production donnée. Comme il y a habituellement plusieurs méthodes de production, il faut les différencier. Les méthodes disponibles se distinguent les unes des autres, en termes techniques, par une différence dans le montant de capital engagé par travailleur. Par exemple, le tissage d'un mètre d'étoffe peut se réaliser de différentes manières: à l'aide du bambou (Inde), de la navette volante ou de métiers plus ou moins automatiques. De même dans l'irrigation, nous pouvons choisir entre le barrage moderne et la construction d'innombrables canaux et pompes qui utiliseront une main-d'œuvre abondante. Si nous parlons de l'acier, on peut le fondre avec le convertisseur Bessemer ou retourner au procédé primitif employé depuis des siècles. De même l'organisation des transports dans un pays sous-développé impose le choix entre la construction d'un chemin de fer ou le maintien du char à bœufs.

Ces différentes techniques impliquent souvent des stratégies de développement différentes, stratégies qui entraînent, à leur tour, des effets sur l'emploi, l'épargne, l'investissement et par conséquent sur le taux de croissance. Dans ce contexte, le problème du choix des techniques est supposé avoir une grande importance pour le développement économique d'un pays.

Ampleur de l'étude

Il est nécessaire de se rappeler, tout d'abord, que le problème du choix des techniques intéresse d'autres aspects de la croissance. Mais nous fixerons notre attention sur un seul aspect du problème du développement.

Selon Maurice Dobb [1], il y a trois aspects du problème du développement:

a) la détermination du montant total de l'investissement alimenté par le revenu courant (le problème revient donc à déterminer l'épargne ou la consommation, ou à définir l'épargne « optimum »);

[1] M. Dobb: « A Note on the Discussion of the Problem of Choice between Alternative Projects », *Soviet Studies,* vol. 11, nº 3.

b) la distribution de ce montant d'investissement dans les différentes industries (c'est le problème de la croissance équilibrée ou non équilibrée);

c) la forme technique que l'investissement prendra dans chaque cas (cela revient à déterminer quelle méthode on adoptera pour la production d'une unité de tissu, si le pays veut développer son industrie textile).

En discutant le problème du choix des techniques dans le cadre du développement, nous nous limiterons aux questions soulevées par le troisième aspect. Nous utiliserons le terme d'intensité capitalistique dans deux sens: comme *rapport capital/travail* et comme *rapport capital/produit*. Dans la première partie de notre exposé, nous nous concentrerons sur le problème du rapport capital/travail puisque celui-ci est le plus fréquemment utilisé dans la question du choix des techniques. Ensuite nous discuterons les problèmes du point de vue du rapport capital/produit. D'autre part, nous supposerons que les pays sous-développés pris en considération ont une offre de travail excédentaire ou qu'ils sont surpeuplés.

Technique capitalistique et technique intensive dans l'emploi du travail

La controverse du choix des techniques peut se résumer en un problème de choix d'une technique capitalistique ou d'une technique intensive dans l'emploi du travail. En fait toute la controverse théorique se résume le plus simplement comme une querelle entre deux écoles de pensée — une école partisane d'une technique utilisant beaucoup de travail dans un pays où le travail est abondant et le capital rare — une autre école partisane d'une technique capitalistique qui puisse assurer la croissance future. La première école groupe des économistes tels que Hayek [1], Kahn [2], Polak [3], Chenery [4], Neisser [5] et Hirschman [6]. La deuxième école est représentée par Dobb [7], Sen [8], Galenson et Leibenstein [9], Kuznets [10] et Bethelheim [11].

---

[1] H. A. HAYEK: *Comments on Kuznets', Towards a Theory of Economic Growth,* dans R. Leckaman, éd. National Policy for Economic Welfare at Home and Abroad, New York, 1955.

[2] R. F. KAHN: « Investment Criteria in Development Programs », *Quarterly Journal of Economics,* 1951.

[3] J. J. POLAK: « Balance of Payments Problems of Countries Reconstructing with the Help of Foreign Loans », *Quarterly Journal of Economics,* 1943.

[4] H. B. CHENERY: « The Application of Investment Criteria », *Quarterly Journal of Economics,* 1953.

[5] H. NEISSER: « Investment Criteria, Productivity and Economic Development », *Quarterly Journal of Economics,* 1956.

[6] A. O. HIRSCHMAN: « Investment Criteria and Capital Intensity Once Again », *Quarterly Journal of Economics,* 1958.

[7] M. DOBB: *An Essay on Economic Growth and Planning,* Londres, 1960.

[8] A. K. SEN: *Choice of Techniques,* Oxford, 1960.

[9] W. GALENSON et H. LEIBENSTEIN: « Investment Criteria, Productivity and Economic Development », *Quarterly Journal of Economics,* 1955.

[10] S. KUZNETS: *Towards a Theory of Economic Growth,* dans R. Leckaman, éd. National Policy for Economic Welfare at Home and Abroad, New York, 1955.

[11] C. Bethelheim: *Studies in the Theory of Planning,* Asia Publishing House, Calcutta, 1959.

Hayek et Polak et la théorie du « factor endowment »

La théorie de Hayek est peut-être la moins complexe de toutes les théories et c'est une application directe de la doctrine statique du « factor endowment » ou de la « dotation de facteurs ». Nous entendons par là le fait qu'un pays possède une plus grande quantité de tel ou tel facteur de production. Cette théorie a été formulée par Ohlin-Heckser et prend comme hypothèses de départ deux pays, deux produits et deux facteurs de production. Elle précise que, si la même fonction de production existe dans les deux pays et si le capital est rare par rapport au travail dans un des pays, l'avantage comparatif sera le plus grand si le pays à capital rare se spécialise dans la production du produit qui exige relativement plus de travail et moins de capital. Hayek se réfère à cette théorie lorsqu'il déclare: « I am profoundly convinced that we should be doing more good to the underdeveloped countries if we succeed in spreading the understanding of elementary economics than sophisticated theories of growth. If, for example, we could merely gain understanding of the simple and obvious fact that a country which cannot hope to reach within a foreseable time a capital supply equal per head to that of USA, will not use its limited resources best by imitating American production techniques, but ought to develop techniques appropriate to thinner and wider spreading of the available capital... »

Hayek signale que si le capital est rare et le travail abondant, il est sensé d'adopter une technique utilisant beaucoup de main-d'œuvre.

La théorie de Hayek et de ses partisans a été critiquée, même par ceux qui militent pour une technique utilisant beaucoup de travail. C'est par exemple Chenery [1] qui dit: « Juger de l'avantage comparatif à l'aide du rapport capital/travail, c'est supposer que ce rapport sera le même pour la même industrie dans tous les pays ou que la substitution du capital par du travail est égale dans la production de tous les biens. Si nous nous écartons de ces hypothèses et si nous admettons d'autres facteurs de production et des variations de l'efficience par secteur, le rapport capital/travail devient une approximation vraiment sommaire du problème du choix des techniques. »

Bruton qui accepte les techniques qui utilisent beaucoup de travail, rejette également la doctrine du « factor endowment » pour le développement économique. Il remarque que, dans les pays sous-développés, il n'est pas possible de supposer que le travail peut toujours remplacer le capital. Cela est spécialement vrai pour les industries qui engendrent des « économies externes ». Ces investissements très capitalistiques doivent être entrepris avant de pousser les investissements qui utilisent beaucoup de travail. Mais le cas cité par Bruton n'est pas applicable ici. En effet, ceux qui se préoccupent du problème du choix des techniques supposent que le travail et le capital sont substituables dans une large mesure. Cette confusion est très fréquente chez les économistes et certains passent sans difficulté de l'argument défendant la technique capitalistique à l'argument défendant les industries à forte intensité capitalistique [2].

Kuznets adresse, cependant, une critique valable à la doctrine de Hayek. Il maintient l'hypothèse qu'un bien peut être produit de différentes façons. En outre, il prétend que, si un pays adopte une technique désuète et rejetée par les autres pays, ce pays demeurera perpétuellement sous-développé *parce que cette technique n'aide pas le pays sous-développé à améliorer sa productivité*. C'est la productivité et son accroissement qui est important

---

[1] H. B. Chenery: « Comparative Advantage and Economic Growth », *A.E.R.*, 1961.

[2] J. Bruton: *Growth Models and Underdeveloped Countries*, dans « Economics of Underdevelopment », éd. Singh and Agarwal, Oxford.

dans le contexte du développement. L'Organisation internationale du travail soutient aussi la thèse de l'accroissement de la productivité par la méthode moderne [1]. (Ces économistes soutiennent également la thèse qu'une technique capitalistique signifie une plus grande productivité, ce qui est peut-être une hypothèse raisonnable.) Liant une forte productivité avec une technique très capitalistique, ils développent ainsi leurs arguments:

— le problème du développement consiste à accroître la productivité extrêmement basse des pays sous-développés. D'autre part on admet que le facteur décisif qui gouverne le taux de croissance est le montant d'épargne alimenté par le revenu et qui est destiné à une accumulation ultérieure du capital. Le montant de l'épargne résultant d'un accroissement donné de la production ou du revenu peut, cependant, varier considérablement suivant les techniques de production adoptées. Comparons, par exemple, une technique de production manuelle et une technique de production à la machine. Dans l'agriculture, une méthode utilisant les techniques primitives donnera une production par tête très faible, destinée en grande partie à l'autoconsommation et occasionnellement à l'épargne. Une technique très capitalistique, par contre (tracteurs), permet une plus grande production par tête et par conséquent une épargne plus grande pour l'accumulation. Ainsi, à long terme, la technique capitalistique, par ses effets favorables sur l'épargne et l'accumulation du capital, peut engendrer une plus grande expansion de la production et de l'emploi que la technique primitive qui crée au début un emploi plus considérable.

On peut mentionner ici diverses théories de la croissance. La théorie de Solow et Butterick et la théorie mathématique et économétrique de Haavelmo sont les plus fréquemment citées. Celle de Haavlemo peut se résumer succinctement comme suit: le phénomène du développement régional inégal est indéniable. C'est dû au fait que quelques pays ont une plus grande productivité que les autres. Cette différence de productivité provient d'une différence dans les fonctions de production. Dans une large proportion, cette différence est un accident de l'histoire. Si le pays à basse productivité améliore sa technique de production, l'inégalité du développement pourra être résorbée [2].

En ce qui concerne la théorie de Solow [3], nous reproduirons d'abord l'équation de la croissance de Solow-Butterick:

$$\dot{r} = s f(r,l) - nr$$

où r est le rapport capital/travail: $\dot{r} = k/L$

l est la dérivée du rapport par rapport au temps

s est la propension moyenne et marginale à épargner

n est le taux de croissance de la force de travail

---

[1] ILO: « Production Technique and Unemployment », *International Labour Review*, 1958.

[2] T. HAAVELMO: *A Study in the Theory of Evolution*, Holland, 1956.

[3] *a)* R. SOLOW: « A Contribution to the Theory of Growth », *Quarterly Journal of Economics*, 1956; *b)* J. BUTTERICK: « A Note on Prof. Solow's Growth Model », *Quarterly Journal of Economics*, 1958.

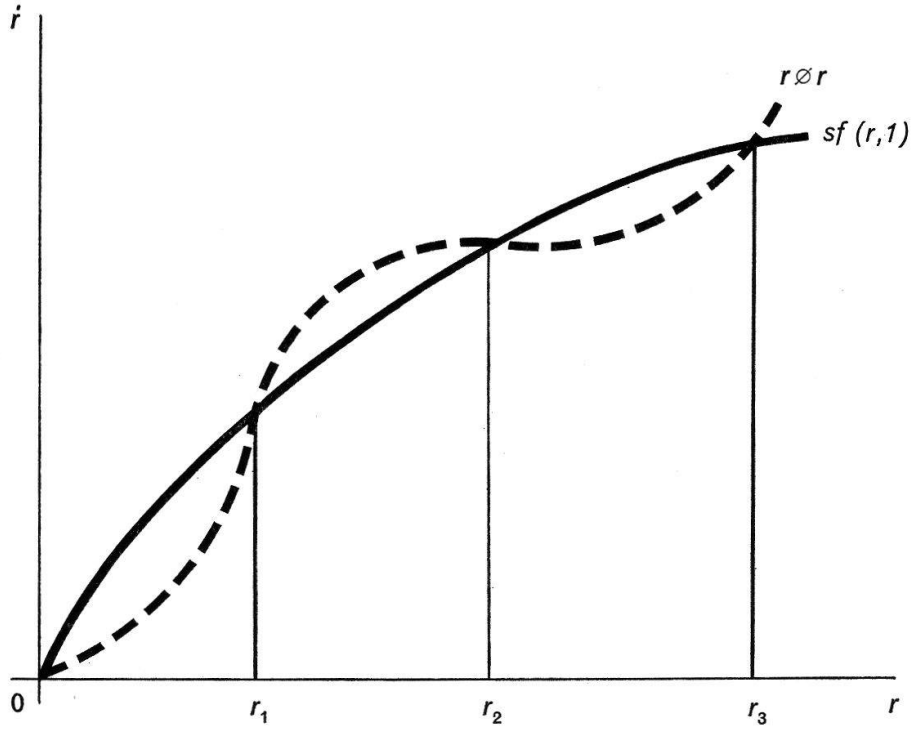
D'autre part, la fonction de production $y = f(k, L)$ est supposée homogène. Cette fonction est formulée en termes réels et si on l'exprime en produit réel par travailleur, cela nous donne:

$$y/L = f(r,l).$$

Il est également supposé que n est une fonction de r. La croissance de la force de travail apparaît ainsi dépendante du rapport capital/travail. Cela est important parce que le rapport capital/travail est un indicateur assez satisfaisant du niveau de développement d'un pays.

Au début de l'industrialisation, la population s'accroît d'abord, décroît ensuite et s'accroît à nouveau à partir d'un certain stade. De même n peut être traité comme une fonction de y/L. Lorsque le revenu par travailleur augmente, le taux de croissance augmente d'abord et décroît ensuite; quand le revenu par tête est vraiment élevé, tel qu'aux USA, la force de travail commence à croître de nouveau plus rapidement.

Toutes ces hypothèses adoptées par Solow et Butterick permettent de dresser le graphique suivant dans lequel la ligne continue représente $sf(r,l)$. La ligne discontinue représente $r \varnothing r$ ($n = \varnothing r$) qui est dessinée en conformité des arguments ci-dessus. Dans le diagramme r_1 et r_3 ce sont les rapports capital/travail qui sont stables, tandis que r_2 est instable.



Solow et Butterick interprètent à l'aide de leurs propres graphiques le problème du développement économique. Au début, une économie sous-développée se trouve dans un stade de technique primitive et manuelle, donc avec $r < r_1$. La croissance démarrera à l'aide de techniques manuelles exigeant un rapport capital/travail assez bas jusqu'à ce que r_1 soit atteint. Ici la croissance cessera parce que le rapport capital/travail est stable et le produit

réel par tête est constant. Les tentatives d'accroître le produit par tête échoueront, à moins que la condition $z > r_2$ soit réalisée. Cela signifie qu'un petit accroissement du capital par tête ne pourra amener r au-dessus de r^1 que temporairement. Notre graphique montre qu'un accroissement massif du capital par travailleur est nécessaire pour obtenir une croissance importante du produit par tête.

Les arguments de Solow et Butterick peuvent donc se résumer ainsi: avec une technique artisanale et manuelle, nous ne pouvons pas aller bien loin. Il est donc nécessaire d'employer une technique qui exigera un capital plus grand par travailleur. C'est ici que se trouve le goulot d'étranglement. S'il peut être évité, le cercle vicieux de la pauvreté pourra être brisé.

Kahn, Chenery et leur critère du « produit social marginal » (PSM)

La doctrine du développement économique de Hayek est indigeste au point de vue intellectuel. Penser que la doctrine du « factor endowment » peut être directement appliquée dans le contexte de la croissance représente la même difficulté. Cependant Kahn et Chenery acceptent les techniques qui utilisent beaucoup de travail en raisonnant d'une autre manière. Ils adoptent le concept du «Produit social marginal» (PSM) qui est d'ailleurs assez vague. Nous prendrons l'explication de Kahn.

Kahn utilise le critère PSM pour montrer les erreurs de la doctrine de l'intensité des facteurs. Il remarque que: « The existence of particular natural resources, specialised skills, particular climatic condition or the importance of particular product or services may make the Social Marginal Product (PSM) of capital higher in a line which is more capital intensive than in another which is less so... » Tel qu'il est proposé par Kahn, le concept du produit social marginal est un concept d'équilibre général qui est défini conventionnellement comme « the net contribution of a marginal unit (project) to the national product ». Ainsi, de la valeur ajoutée à la production résultant d'un investissement particulier, le coût social de l'emploi du travail nécessaire à produire cette production doit être déduit. Donc, selon ce concept, l'objectif de cette politique est la maximisation du produit non seulement là où l'investissement a été réalisé, mais dans l'économie tout entière. Ainsi la perte de production résultant du transfert de main-d'œuvre des autres secteurs vers le secteur d'investissement doit être déduite du bénéfice global tiré de cet investissement.

L'argument de Kahn contre le critère simpliste de l'intensité capitalistique semble avoir été accepté, bien qu'il admette qu'un rapport capital/travail plus bas puisse être un guide utile, quand d'autres informations manquent. La règle empirique qui consiste à employer le montant minimum de capital nécessaire à absorber le surplus de travail est en effet très proche du critère PSM.

Le critère de Galenson-Leibenstein

L'applicabilité du critère orthodoxe de rentabilité pour la sélection des investissements dans les pays sous-développés a été écartée pour de nombreuses raisons. Le critère statique de l'optimum de l'économie libre de marché ne peut maximiser la croissance économique et doit être sérieusement modifié. Galenson et Leibenstein remarquent que le critère orthodoxe de rentabilité sera en conflit systématique avec la croissance économique.

Galenson et Leibenstein ont refusé certaines prémisses de base de Kahn et Chenery. Ils formuleront une fonction du « social welfare » différente, dans laquelle le but est de maximiser le revenu par tête dans un certain laps de temps plutôt que de maximiser le revenu actuel.

Pour maximiser le produit total futur, Galenson et Leibenstein démontrent bien que la voie la plus sûre n'est pas nécessairement celle qui maximise le revenu national actuel mais celle qui procure l'épargne la plus importante. Puisqu'on suppose qu'aucune épargne volontaire et qu'aucun impôt ne peuvent être prélevés sur le salaire, la solution la plus productive sera celle qui procure le plus haut taux de profit par unité. L'hypothèse qui suppose que les profits sont épargnés et investis conduit à l'adoption du « marginal reinvestment quotient » comme règle de décision applicable à la place du PSM.

Galenson et Leibenstein poussent leur raisonnement plus loin et identifient le projet le plus favorable comme celui qui utilise le plus grand rapport capital/travail. Cela les conduit à la conclusion paradoxale que la règle de l'intensité des facteurs devrait être renversée. Les pays préféreront les techniques les plus capitalistiques à celles qui le sont moins afin de promouvoir une épargne et une croissance future et de maximiser la consommation future.

Galenson et Leibenstein font les trois critiques suivantes au critère PSM:

1. En acceptant le critère PSM, on ne souligne pas l'aspect « productivité » du problème du développement. Mais dans le contexte du développement, c'est la croissance de la productivité qui est la plus importante.

2. Le corollaire du critère PSM est la maximisation du revenu actuel et non celle du taux d'investissement, tandis que c'est précisément ce taux qui détermine l'importance de l'accumulation du capital et par conséquent la capacité de l'économie de produire des biens et services dans le futur.

3. En choisissant une plus grande intensité capitalistique par travailleur, on choisit, en effet, l'établissement de fabriques modernes. Cela amènera l'urbanisation, et l'urbanisation conduira au contrôle de la population.
   La formule qu'utilisent Galenson et Leibenstein est la suivante:

$$R = \frac{p - e \cdot w}{c}$$

p = produit par machine

e = nombre d'ouvriers par machine

c = coût de la machine

w = taux de salaire réel

Si nous divisons le numérateur et le dénominateur par e, nous obtenons:

$$R = \frac{p/e - w}{c/e}$$

puisque Pc = produit par travailleur = $\dfrac{\text{produit par machine}}{\text{travailleurs par machine}} = \dfrac{p}{e}$

et que $a \cdot w$ = capital par travailleur = $\dfrac{\text{capital par machine}}{\text{travailleurs par machine}} = \dfrac{c}{e}$

donc: $$R = \frac{Pc - w}{a \cdot w}$$

La signification pratique de ce critère est qu'il n'y a rien de néfaste dans l'utilisation d'une technique très capitalistique pour le développement économique, même s'il y a rareté de capital et abondance de travail.

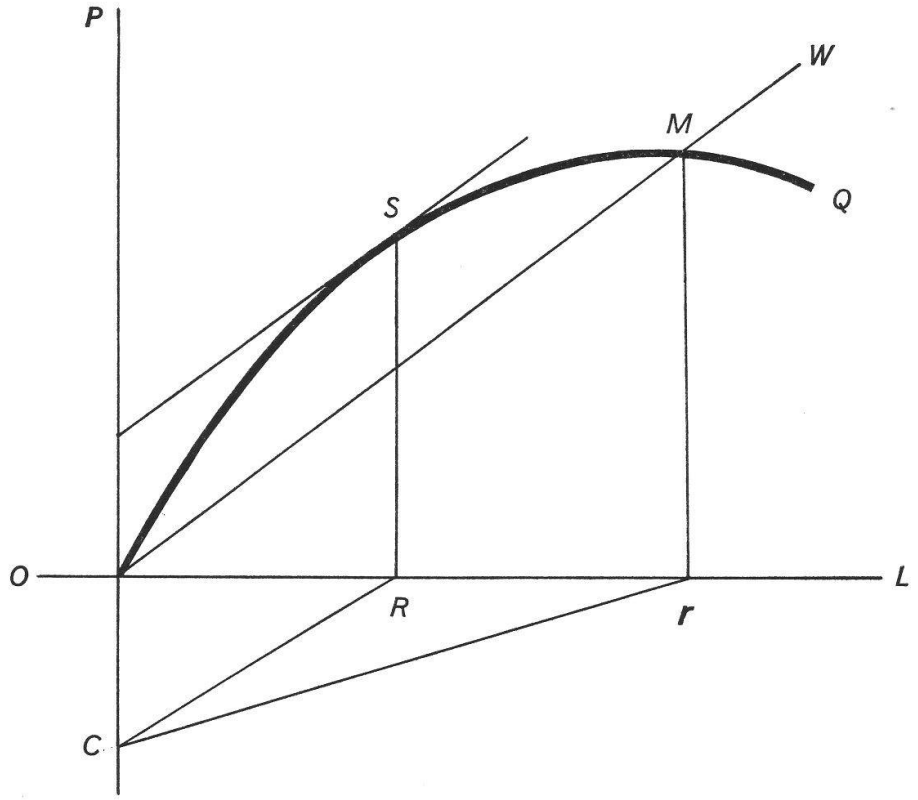
Choix entre produit maximum et surplus maximum

La controverse entre Galenson-Leibenstein et Kahn-Chenery a été posée de la manière suivante: Galenson-Leibenstein veulent maximiser le surplus et Kahn-Chenery veulent maximiser le revenu actuel.

Sen [1] et Dobb [2] nous ont donné deux diagrammes qui aident à éclaircir cette distinction entre deux écoles.

Nous reproduirons ici le diagramme de Sen, bien que celui de Dobb soit similaire.

Le travail est mesuré le long de l'axe des abcisses OL et le produit le long de l'axe des ordonnées OP. Si nous supposons que le volume de capital donné est OC, représenté au-



[1] A. K. Sen: « Choice of Technique », *Quarterly Journal of Economics*, 1958.
[2] M. Dobb: « An Essay of Economic Growth and Planning », *Quarterly Journal of Economics*, 1958.

dessous de la ligne OL et que le degré d'emploi du travail varie, nous avons la ligne du produit global représenté par la courbe Q. Cette courbe monte d'abord, arrive à un maximum puis décline.

Le rapport capital/travail est donné par $\sphericalangle$ RCO et $\sphericalangle$ rco correspondant au produit mesuré par RS et rM. OW est la somme des salaires correspondant aux différents niveaux d'emploi. C'est une ligne droite par hypothèse, comme il est supposé que le taux de salaire est positif et donné. Puisque la courbe Q commence à décliner depuis le point M, ce point représente le produit maximum. S représente le surplus maximum de production sur la consommation puisque la pente de la courbe Q est égale, à ce point, à la pente de OW, c'est-à-dire égale au taux de salaire. En d'autres termes, la tangente à la courbe Q au point S, qui est parallèle à OW, représente le surplus maximum. Les techniques correspondantes sont données par le rapport capital/travail par $\sphericalangle$ rco et $\sphericalangle$ RCO. Si nous voulons maximiser le niveau actuel du revenu, nous devons choisir la technique M. (Cette technique, selon Sen, correspond au critère Kahn-Chenery.) Si, au contraire, nous voulons maximiser le taux de croissance du revenu et travailler pour les générations futures, la technique S sera choisie parce que cette technique représente le surplus maximum. La technique S est plus capitalistique que la technique M. (Cette technique, selon Sen, représente le critère Galenson-Leibenstein.)

Quel taux de salaire faut-il choisir ?

Le problème est de savoir quel taux de salaire il faudra appliquer ? Le taux de salaire sera-t-il positif ? Le coût du travail est-il zéro dans une économie surpeuplée ? Si nous supposons que le coût du travail est zéro, le point du produit maximum est le point du surplus maximum. D'autre part, si nous supposons que le coût du travail n'est pas zéro (hypothèse de Galenson-Leibenstein, Dobb, Bethelheim et Sen), alors le point du surplus maximum est différent de celui du produit maximum. Lewis[1], Nurkse[2], Vakil et Brahmananda[3], Kahn[4] et Baldwin[5] pensent que « le coût d'opportunité » du travail est zéro, dans un pays où l'offre de travail est illimitée.

L'idée que le travail est sans coût a été sérieusement réfutée par Majumder[6] et Rosen[7]. Le prix minimum d'offre de travail est égal au salaire industriel. Quand l'ouvrier vient d'un village pour travailler n'importe où, il ne demandera pas seulement le salaire au taux courant, mais aussi d'autres commodités que l'entrepreneur donnera dans un « modern welfare state ».

Il semble que Sen et Dobb sont assez réalistes pour penser qu'il y a un taux de salaire positif pour les travailleurs. Alors si le travail n'est pas gratuit, le problème du surplus maximum apparaît dans le contexte du développement et c'est un problème qui n'est pas nécessairement le même que celui du produit maximum.

---

[1] A. W. Lewis: *Economic Development with unlimited Supply of Labour*, in « Economic of Underdevelopment, » éd. Singh and Agarwal, Oxford.

[2] R. Nurkse: *Problem of Capital Formation*, Londres, 1954.

[3] Vakil et Brahmananda: *Planning for an Expanding Economy*, Bombay, 1954.

[4] R. F. Kahn : *The Pace of Economic Development*, in the Challenge of Development, Hebrew University, 1958.

[5] R. F. Baldwin: *Economic Development : Theory, History and Policy*.

[6] D. Majumder: « Underemployment in Agriculture and Industrial Wage Rate », *Economica*, novembre 1959.

[7] G. Rosen: *Industrial Change in India*, Illinois, 1958.

Le facteur temps

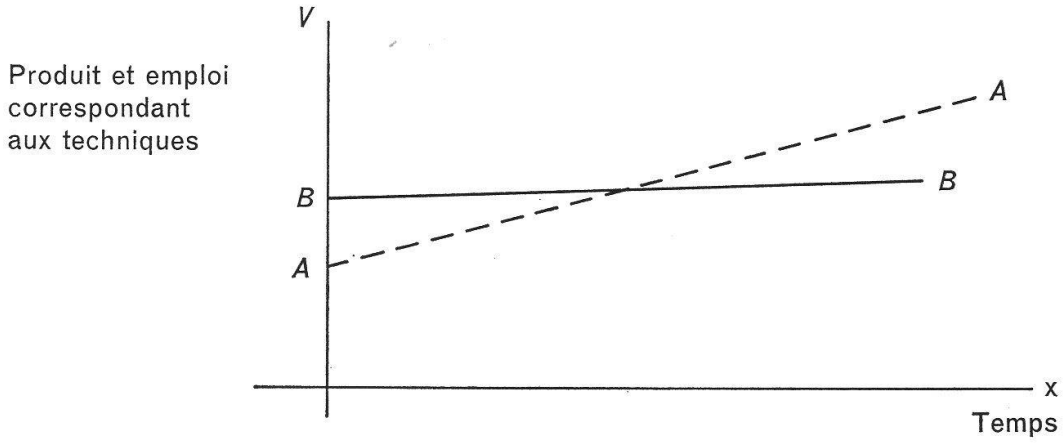
Selon Sen, qui accepte les techniques capitalistiques comme moyen de développement, nous pouvons remarquer que, si nous introduisons le facteur temps, le problème du choix des techniques tourne autour des deux observations suivantes:

a) nous pouvons maximiser le revenu actuel en appliquant des techniques relativement « labour-intensive », mais alors le surplus pour l'investissement sera maigre et la croissance future entravée;

b) avec des techniques très capitalistiques, le revenu actuel sera inférieur mais la croissance future sera maximisée.

Ainsi toute la thèse de Sen se concentre sur le fait que le problème du choix des techniques est essentiellement un problème de choix de durée, de temps. Bhatt [1] a exprimé la même opinion par un modèle mathématique, appliquant le « box-diagram » du commerce international.

Le diagramme suivant montre les différents modèles de croissance de Sen et Bhatt et leur dépendance par rapport au temps.



Par la technique *A*, nous pouvons maximiser la croissance future du revenu, bien que le revenu courant soit inférieur à celui de la technique *B*. *B*, d'un autre côté, donne un revenu supérieur et un emploi supérieur, mais une croissance future inférieure. Ainsi dans le choix des techniques, il y a un conflit entre le passé et le présent. (La mesure dans laquelle il y a un conflit entre le présent et le futur sera discutée plus tard.)

---

[1] V. V. Bhatt: « Technique, Employment and Rate of Growth », *Economic Journal,* 1958.

Le rapport capital/produit et la dimension industrielle

Nous avons remarqué qu'il y a deux écoles de pensée — l'une préférant les techniques qui utilisent beaucoup de main-d'œuvre et l'autre préférant les techniques capitalistiques. La signification pratique de l'adoption d'une technique qui utilise beaucoup de travail est la prise en considération des petites industries au lieu des grandes fabriques. Kahn, Baldwin et quelques experts de l'ONU supposent que les techniques utilisant beaucoup de travail signifient en effet la réhabilitation des petites industries. Cela parce que les petites industries investissent moins de capital par unité de travail. Les experts de l'ONU [1] concluent, inconsciemment, que les industries qui utilisent beaucoup de travail sont moins capitalistiques. Mais Bethelheim affirme que les techniques qui exigent le plus petit montant de capital par travailleur ne sont pas nécessairement celles qui exigent le plus petit montant de capital par unité de produit.

Cette confusion est causée par la double signification du concept d'intensité capitalistique, les uns se référant à l'intensité capitalistique par travailleur, les autres à l'intensité capitalistique par unité de produit. Très souvent les économistes considèrent comme admis le fait que ces deux sortes d'intensité capitalistique varient dans le même sens: on suppose fréquemment que lorsque l'intensité capitalistique par travailleur décroît, le même fait intervient pour l'intensité capitalistique par produit.

Cette assertion a été réfutée sur la base de données statistiques et sur la base de principes théoriques (Kurihara [2], Bhatt [3], Sachi [4], Bethelheim [5].

A ce sujet on a cherché à mesurer statistiquement le rapport capital/produit dans les petites, moyennes et grandes industries de l'Inde [6]

Les tableaux suivants les reproduisent. Le fait frappant révélé par la comparaison des différentes industries contredit les prévisions; en effet, dans chaque industrie analysée, le rapport entre la valeur nette de l'outillage et des installations (définie comme le capital) et la valeur brute de la production annuelle est considérablement plus grand dans les petites industries que dans les grandes. Cela semblerait suggérer que les petites entreprises sont plus capitalistiques que les grandes. D'autre part, le coût du salaire par unité de produit (valeur brute) est plus haut dans les petites industries que dans les grandes, indiquant ainsi une productivité inférieure. Il est très intéressant de constater que le rapport de la valeur nette de l'outillage et des installations au coût du salaire est substantiellement plus grand dans les petites industries. Les experts de l'OIT remarquent: « ... it thus requires more capital to create a given unit of labour income than would a large scale firm » .[7]

L'étude mentionnée ci-dessus montre que les techniques qui exigent le plus petit montant de capital par travailleur ne sont pas nécessairement celles qui exigent le plus petit montant par unité de produit.

---

[1] ONU: «Problems of Techniques of Economic Development», *Economic Bulletin for Asia and the Far East,* novembre 1955.

[2] K. K. Kurihara: *The Keynesian Theory of Economic Development,* Londres, 1959.

[3] V. V. Bhatt: « Capital-Output Ratios of Certain Industries — A Comparative Study of Certain Countries », *Review of Economics and Statistics,* 1954.

[4] S. Sachi: « Prof. Kurihara on Choice of Technique », *Economic Weekly,* Bombay, 1957.

[5] C. Bethelheim: « Studies in the Theory of Planning », *Economic Weekly,* Bombay, 1957.

[6] V. V. Bhatt: « Capital-Output Ratios », *Economic Weekly,* Bombay, 1957.

[7] ILO: « Production Technique and Employment », *Economic Weekly,* Bombay, 1957.

Petites industries

Sorte d'industrie	Nombre d'ouvriers	Proportion du coût du salaire	Rapport capital/produit	Rapport: outillage + équipement / Coût du salaire
Blé et minoterie . . .	1-100	0,033	0,074	2,2
Fruits et légumes . .	1-50	0,170	0,347	2,0
Sucre.	1-500	0,109	0,223	2,0
Savon	1-50	0,100	0,137	1,4
Ciment	1-500	0,188	0,505	2,7
Verre.	1-200	0,401	0,471	1,2
Céramique	1-250	0,474	0,568	1,2
Bois	1-100	0,191	0,617	3,2
Papier	1-300	0,234	0,737	3,1
Allumettes	1-200	0,344	0,524	1,5

Moyennes industries

Sorte d'industrie	Nombre d'ouvriers	Proportion du coût du salaire	Rapport capital/produit	Rapport: outillage + équipement / Coût du salaire
Blé et minoterie . . .	101-200	0,024	0,027	1,1
Fruits et légumes . .	—	—	—	—
Sucre.	501-1000	0,095	0,137	1,4
Savon	51-100	0,111	0,199	1,8
Ciment	501-100	0,123	0,727	5,8
Verre.	201-400	0,366	0,234	0,6
Céramique	251-500	0,376	0,124	0,3
Bois	101-200	0,151	0,247	1,6
Papier	301-600	0,229	0,587	2,5
Allumettes	201-400	0,290	0,275	0,9

Grandes industries

Sorte d'industrie	Nombre d'ouvriers	Proportion du coût du salaire	Rapport capital/produit	Rapport: outillage + équipement / Coût du salaire
Blé et minoterie . . .	201-250	0,029	0,027	0,9
Fruits et légumes . .	101-221	0,118	0,185	1,5
Sucre.	1001-2679	0,091	0,129	1,4
Savon	101-959	0,046	0,061	1,3
Ciment	1001-2515	0,147	0,349	2,3
Verre.	401-1246	0,368	0,244	0,6
Céramique	501-1246	0,396	0,168	0,4
Bois	201-559	0,144	0,177	1,2
Papier	601-3910	0,175	0,245	1,4
Allumettes	401-1768	0,235	0,044	0,2

Une autre étude [1] confirme également que les petites industries qui utilisent beaucoup de main-d'œuvre avec une technique très peu mécanisée sont plus capitalistiques que les industries plus grandes. L'enquête menée à Delhi montre que le rapport capital/produit est plus élevé dans les techniques qui utilisent beaucoup de main-d'œuvre que dans les techniques très capitalistiques:

Tableau des rapports capital/produit

Industrie	Non mécanisée	Mécanisée
Imprimerie	1,76	1,71
Electricité.	0,88	0,85
Fonderie	0,72	0,65

Dans les trois industries susmentionnées, la valeur nette ajoutée par travailleur s'accroît considérablement, pendant que le rapport capital/produit diminue avec le progrès technique:

Tableau de la valeur nette ajoutée par travailleur
(par an, en roupies)

Industrie	Non mécanisée	Mécanisée
Imprimerie	1312	1893
Electricité.	814	1726
Fonderie	307	1299

Le surplus par travailleur a aussi été calculé. Le surplus est la différence entre la valeur nette ajoutée et le taux de salaire:

Tableau du surplus par travailleur par an en roupies

Industrie	Non mécanisée	Mécanisée
Imprimerie	393	774
Electricité.	50	962
Fonderie	296	596

A ce propos, Kurihara souligne que la proposition de l'ONU qui prétend qu'une technique très peu capitalistique entraînera un rapport capital/produit inférieur ne sera valable que si la productivité du travail est supposée indépendante de l'intensité capitalistique. Mais cette hypothèse est douteuse, car l'observation et l'expérience indiquent que la productivité du travail varie avec le degré de l'intensité capitalistique.

---

[1] P. N. DHAR: « Some Aspects of Technical Progress in Small Scale Industries », *Indian Economic Review*, 1956.

Résumons les arguments de Kurihara et Bethelheim. Ils refusent tout d'abord l'hypothèse acceptée souvent comme un axiome, à savoir que plus le rapport capital/travail est bas plus le rapport capital/produit sera bas. Ils remarquent que cela est faux. L'observation démontre que les techniques très capitalistiques (par travailleur) sont caractérisées par un montant de capital inférieur par unité de produit.

Possibilités d'inflation des différentes techniques

Un des arguments invoqués contre les techniques utilisant beaucoup de travail prétend que, dans ces techniques, le coût de production est relativement supérieur à celui des techniques capitalistiques. La raison est que les techniques « labour-intensive » sont inefficaces. Dans le tableau suivant, il est montré qu'il y a différents procédés pour produire une unité de tissu. Ce n'est pas un exemple hypothétique mais réel, basé sur l'industrie textile cotonnière de l'Inde [1].

Tableau des différents procédés de fabrication

	Métier manuel			Métier mécanique	
	Navette jetée	Navette volante	Métier à pédale	Non automatique	Automatique
Coût du métier (roupies)	5	50	250	1500	5000
Ouvriers par métier	1,25	1,25	1,25	1/2	1/16
Produit par métier (yards)	3,5	6	30	30	30
Capital par ouvrier (roupies)	4	40	200	3000	80.000
Durée d'utilisation du métier (années)	5	10	10	30	30
Taux annuel de salaire (roupies)	600	600	600	1200	1800
Coût du capital par yard	0,0013	0,0048	0,0048	0,0182	0,0605
Coût du travail par yard	0,6868	0,4113	0,0801	0,0641	0,0120
Product. annuelle par métier (yards)	1092	1872	9360	9360	9360
Coût total par yard	0,6881	0,4161	0,0869	0,0823	0,0725

Le tableau ci-dessus symbolise dans une certaine mesure le problème du choix des techniques. Dans les conditions techniques et de coût indiquées dans le tableau, il apparaît que le métier à navette jetée faite de bambou remplit parfaitement le critère du maximum d'emploi défendu par Hayek, mais il produit à un coût très élevé. Avec le métier semi-automatique qui représente un petit accroissement de capital, le coût de production baisse mais il est encore plus haut qu'avec le métier automatique. Le métier automatique donne le coût le plus bas par yard mais le capital nécessaire est très grand. Si l'économiste est intéressé uniquement à la minimisation du coût, le choix se portera évidemment sur le procédé automatique de fabrication. Finalement, le tableau suggère que la méthode qui utilise beaucoup de travail dans un pays où le travail est bon marché et abondant n'est pas nécessairement un procédé avantageux pour produire une unité quelconque.

[1] ILO: « Production Technique », *Indian Economic Review*, 1956.

Le critère de Raj

La principale critique adressée aux techniques « labour-intensive » est qu'elles ne maximisent pas le taux de croissance future et qu'elles ne produisent pas une unité de production assez avantageusement. Le principal argument contre une technique capitalistique est que son potentiel d'emploi est trop bas. Il n'est pas nécessaire de répéter pourquoi les techniques mécanisées ont un potentiel d'emploi plus bas, car cela a été constaté précédemment. Dobb, Sen, Bethelheim et Galenson-Liebenstein prétendent que la maximisation de l'emploi ne peut être un critère valable pour le développement.

Le professeur Raj [1] pose une question très pertinente. Que feront les personnes non employées ? Un grand nombre de chômeurs n'est-il pas un danger potentiel pour la communauté ? Même si nous supposons que l'Etat adopte une technique très poussée capable d'engendrer un surplus, peut-on garantir que tout ce surplus soit réinvesti ? En effet l'Etat doit aider ce grand nombre de chômeurs par des distributions gratuites. Les arguments de Raj sont donc parfaitement applicables à un pays qui a une offre abondante de travail. Il constate que la technique la plus mécanisée maximise le surplus. Mais un certain nombre de fuites doivent être prises en considération pour déterminer finalement le surplus disponible pour le réinvestissement. Il attire spécialement notre attention sur la nécessité de subventionner les personnes non employées. Il regarde le coût d'entretien de la main-d'œuvre déplacée comme une part du coût total et cela rend son critère moins favorable aux techniques mécanisées. Mais Raj ne milite pas pour la technique la moins mécanisée comme Hayek, Kahn, Baldwin, ni pour la technique la plus mécanisée comme Galenson-Leibenstein, Dobb, Sen et Kurihara mais pour une technique moins mécanisée avec potentiel d'emploi, de préférence à une technique pas du tout mécanisée ou très mécanisée. L'exemple de Raj nous aidera à mieux comprendre son point de vue.

Les différentes techniques de production d'un yard de tissu en Inde
(Rs = roupies; Yds = Yards)

	Technique I	Technique II	Technique III
Coût de capital par métier	Rs 50	Rs 200	Rs 10.000
Coût de capital par ouvrier	Rs 50	Rs 200	Rs 160.000
Produit par métier	Yds 4	Yds 20	Yds 80
Valeur nette ajoutée par métier par an	Rs 300	Rs 1500	Rs 6000
Valeur nette ajoutée par ouvrier par an	Rs 300	Rs 1500	Rs 96.000
Emploi	82.000 p.	800 p.	1 p.
Salaire par ouvrier	Rs 300	Rs 900	Rs 1500
Surplus par ouvrier	Nul	Rs 600	Rs 94.500

Raj préfère la technique II aux techniques I et III. Il invoque plusieurs raisons. Premièrement, dans la technique III (la plus mécanisée), une seule personne peut être employée, bien que sans doute le surplus par ouvrier soit le plus grand. Deuxièmement, le surplus total est plus grand avec la technique II. Puisque la technique II utilise 800 personnes et que le surplus par ouvrier est de 600, le surplus total de Rs 480.000, donc plus grand que 94.500.

[1] K. N. Raj: « Small Scale Industries — Problems of Technological Changes », *Economic Weekly*, Bombay, avril 1956.

Joan Robinson [1] est assez favorable au critère de Raj. Mais elle remarque que Raj a bâti son exemple de telle façon que la technique II soit la plus profitable. Mais il n'en serait pas de même si on était obligé de payer le taux de salaire obtenu avec III. Le taux de salaire auquel les techniques II et III sont également profitables est approximativement Rs 1380. Pour un taux de salaire plus élevé la technique III est plus profitable que II.

Les experts de l'OIT ont donné presque le même type de critère. Ils ont préféré les techniques moins mécanisées à celles qui le sont le plus, pour des raisons de capacité de création d'emploi. Ils remarquent que le coût de production d'une unité de tissu (p. 257) est le moins cher avec le métier entièrement automatique, mais que le coût de capital par travailleur est très haut (Rs 80.000) et le potentiel d'emploi très bas. Ces experts préfèrent la technique du métier à pédale, parce qu'une petite augmentation de capital par ouvrier (Rs 200) baissera le coût et que le coût final n'est pas aussi grand que dans la technique la plus mécanisée.

Un commentateur anonyme de Raj remarque que l'aspect « emploi » du problème ne peut pas être négligé. Il déduit donc de Raj le critère suivant: le choix d'une technique doit se baser sur la maximisation du rapport suivant: surplus par ouvrier (montant de subventions par tête multiplié par le nombre d'ouvriers)/coût de capital par ouvrier. Cela ne suscite aucun commentaire parce que c'est simplement un corollaire naturel de la théorie de Raj [2].

Réaction contre les techniques capitalistiques

Dans les théories de Galenson-Leibenstein et autres qui préfèrent les techniques les plus capitalistiques, nous trouvons quelques hypothèses qui sont très peu réalistes. La principale de ces hypothèses est celle qui ne suppose aucun commerce international. Mais l'adoption d'une technique plus ou moins capitalistique signifie que ces machines et cet équipement doivent être importés. En effet, on doit accepter l'hypothèse que les pays auxquels nous nous référons ne produisent pas cet équipement. Donc si nous supposons l'adoption d'une technique capitalistique, nous devons inclure le problème du commerce international. Tout devient alors beaucoup plus compliqué. En d'autres termes, l'introduction d'une économie ouverte peut annuler certaines conclusions valables pour une économie fermée. Donnons l'exemple suivant:

	Technique I	Technique II
Capital par ouvrier	100	200
Surplus par ouvrier	100	250
Taux de surplus par unité de capital	1	1,25

On préférera la technique II sur la base du critère du taux de surplus (Galenson-Leibenstein, Dobb). Maintenant supposons que les biens capitaux nécessaires à la technique I peuvent être produits dans le pays tandis que ceux de la technique II doivent être importés.

[1] J. Robinson: « The Choice of Technique », *Economic Weekly*, juin 1956.

[2] Anonymous: « A Letter to the Editor », *Economic Weekly*, mai 1956.

Si le pays n'a pas un surplus de réserves de devises extérieures, il devra développer ses exportations pour payer ce montant extraordinaire d'importations. Si l'élasticité de la demande extérieure n'est pas infinie pour les exportations, une expansion des exportations et le coût de l'équipement peuvent conduire à une chute dans le prix des exportations. Si M est le montant de devises étrangères supplémentaires qui sera nécessaire, alors les exportations supplémentaires nécessaires à obtenir ce montant de devises sont données par la formule:

$$E = M \frac{e}{e - 1}$$

où E = exportation; e = élasticité de la demande.

Si, par exemple, l'élasticité est telle que pour une valeur de l'équipement de Rs 200, nous devons exporter un surplus de Rs 300 au prix intérieur, le taux réel de surplus devient 0,83 pour la technique II, et ainsi la technique I devient plus économique [1].

En d'autres termes, le taux de croissance avec la technique capitalistique sera plus grand qu'avec la technique qui utilise beaucoup de travail, mais il sera plus ou moins grand selon l'élasticité de la demande et de l'offre. Plus la valeur de ces élasticités est faible, plus la balance penchera pour les techniques les moins capitalistiques. Il apparaît ainsi que la controverse au sujet des techniques capitalistiques et des techniques utilisant beaucoup de travail ne peut être résolue sans l'examen des élasticités du commerce extérieur.

Cependant, on remarque que la plupart des économistes qui préfèrent les techniques capitalistiques supposent que l'économie est fermée. Une autre hypothèse adoptée consiste en ce qu'on admet les rendements constants. Si nous abandonnons cette hypothèse, comme l'a fait Appavadhanulu, cela entraîne de grandes différences dans l'analyse. La fonction de production peut être du type décroissant et alors nous ne pouvons pas affirmer qu'il y a seulement une technique disponible. En fait une combinaison des techniques ou une substitution d'une technique par une autre sera la solution adoptée. Appavadhanulu a donné un exemple qui clarifie son analyse géométrique [2]. Quand le marché d'un produit n'est pas encore développé, les techniques qui utilisent beaucoup de travail ont une plus grande capacité d'adaptation et sont en général utilisées. Cela peut être comparé au rôle de l'infanterie qui explore les positions de l'ennemi, en temps de guerre. L'infanterie avance d'abord pour évaluer les autres forces et elle a une plus grande mobilité en face des imprévus, donc un risque moindre de pertes. Quand l'infanterie a pris connaissance des positions de l'ennemi, les troupes plus lourdes et mécanisées peuvent entrer dans la bataille en pleine connaissance de la situation. De même les entrepreneurs peuvent démarrer avec une technique qui utilise beaucoup de travail et adopter ensuite une technique plus mécanisée.

Choix entre le présent et le futur

Ceux qui sont favorables aux techniques capitalistiques n'ignorent pas que le revenu courant et l'emploi seront assez bas mais que le revenu futur, l'emploi, le taux de croissance

---

[1] A. K. Sen: « Choice of One's own Technique », *Economic Weekly*, juillet 1956.

[2] V. Appavadhanulu: « Returns To Scale and Choice of Techniques », *Indian Economic Review*, février 1961.

seront plus grands dans un certain laps de temps. En d'autres termes, ils disent que le problème se trouve dans *le choix du temps* consacré au développement. En fait les économistes partisans des techniques capitalistiques désirent sacrifier le présent au futur.

Mais si l'on pousse cette logique à l'extrême, cela revient à dire que l'on est toujours prêt à mourir de faim pour le futur.

Kahn s'insurge contre cet argument quand il déclare: tout programme de développement qui sacrifie toute chose dans l'intérêt des générations futures n'est pas du tout justifié. Il semble impossible d'ignorer le simple fait politique et psychologique que les peuples sont plus intéressés aux bénéfices qu'ils peuvent retirer immédiatement qu'aux bénéfices futurs. On devrait admettre qu'une augmentation de la consommation d'un certain montant signifie beaucoup plus quand les gens sont très pauvres que lorsqu'ils sont moins pauvres [1].

Sen proteste contre le fait que le présent est plus important que le futur. Nous ne sommes pas intéressés par les satisfactions actuelles comme telles ni par le pressentiment actuel de satisfactions futures. Il veut dire que, pour la planification, il faut être intéressé par le « demain » [2].

Eckstein remarque que le problème entre le présent et le futur dépend de la prise en considération du problème de « l'escompte du temps ». De cette façon, Eckstein [3] essaie de synthétiser le critère PSM de Kahn-Chenery et le critère « taux de surplus » de Galenson-Leibenstein. Premièrement, il suppose que l'objectif de la société est la maximisation de la valeur actuelle du flux de consommation future. Avec un taux d'escompte égal à zéro, le critère s'approche beaucoup de celui de Galenson-Leibenstein, tandis qu'avec un escompte de la consommation future élevé, cela conduit à la maximisation du revenu en courte période. Deuxièmement, Eckstein suppose qu'il y a un coefficient d'épargne différent selon le projet, mais, au contraire de Galenson-Leibenstein, il admet l'épargne tirée du salaire et des profits. De cette hypothèse, il déduit une mesure de la contribution marginale de croissance d'un projet donné. Cette mesure comprend deux termes: 1° un terme d'efficience consistant en la valeur actuelle de la consommation future, 2° un terme de croissance consistant en la consommation additionnelle qui sera obtenue par le réinvestissement de l'épargne. L'importance relative des deux termes dépend beaucoup du taux d'escompte qui est appliqué à la consommation future. Même avec un taux d'escompte bas, le poids du second terme dépend de l'amplitude de la variation du revenu épargné selon les différents projets. Si le pourcentage d'épargne n'est pas relié à la forme du revenu engendré, alors, comme Bator [4] l'a montré, il n'y a aucun conflit entre la maximisation du revenu à court et à long terme.

Malgré l'effort d'Eckstein et de Bator pour obtenir une synthèse, l'écart entre Kahn-Chenery et Galenson-Leibenstein reste grand et rempli de questions [5]. Mais ils ont posé la question pertinente du taux d'escompte. Y a-t-il ou n'y a-t-il pas d'escompte de temps? En d'autres termes, si nous évaluons le présent comme le futur, alors l'assertion dogmatique des deux écoles doit être modifiée.

Pourquoi cet escompte de temps doit-il être pris en considération? Les arguments mentionnés dans la littérature sont les suivants:

---

[1] R. F. KAHN: « The Pace of Economic Development », *Indian Economic Review,* février 1961.

[2] A. K. SEN: « A Note on Tinbergen on the Optimum Rate of Saving », *Economic Journal,* décembre 1957.

[3] Professeur ECKSTEIN: « Investment Criteria for Economic Development and Intertemporal Welfare Economics », *Quarterly Journal of Economics,* 1957.

[4] F. M. BATOR: « On Capital Productivity, Input Allocation and Growth », *Quarterly Journal of Economics,* 1957.

[5] A. K. SEN: « Choice of Techniques », *Quarterly Journal of Economics,* 1957.

1. Un individu escompte le futur parce que le futur semble médiocre. Il est connu comme un escompte psychologique.

2. La valeur marginale de consommation est plus grande actuellement lorsque le revenu est bas, que dans le futur, quand le revenu est supérieur (théorie de Tinbergen) [1].

3. Le pays peut devenir soudainement riche dans le futur, indépendamment de son activité présente. Par exemple, il peut y avoir une révolution technique qui n'est pas prévisible. Par conséquent, il est inutile de souffrir maintenant.

D'autre part, le progrès technique peut entraîner des pertes dues au vieillissement du capital accumulé. Nos épargnes peuvent être placées dans telle ou telle forme spécifique d'équipement et, par une révolution technique, celui-ci peut être mis hors d'usage.

C'est dans ce contexte que le modèle de Mme Robinson est très intéressant. Elle pense qu'il y a toujours possibilité pour différentes techniques de demeurer côte à côte [2].

Supposons que nous dressons un plan et allouons les ressources d'une manière efficiente dans tous les secteurs, en adoptant des techniques capitalistiques. Le but de l'autorité planificatrice est le taux futur de croissance.

Supposons maintenant que dans le plan la pleine utilisation des ressources fournit un emploi à 100 personnes sur le total de 150 personnes employables. Que faire de ces 50 personnes ? Supposons que ces 50 personnes commencent à battre le riz elles-mêmes, et qu'elles filent le coton en actionnant elles-mêmes les métiers, etc. En faisant tout cela elles-mêmes, ces personnes peuvent accroître leur consommation de quelques biens et elles seront certainement dans une meilleure situation que celle dans laquelle elles auraient été si elles n'avaient pas travaillé. Dans ce cas l'emploi passe de 100 à 150 personnes. Que fait le revenu ? Supposons que le revenu produit par les 100 personnes soit de 100 roupies. Quand les 50 personnes commencent à travailler dans leurs industries familiales, elles produisent un revenu de 15 roupies. Par conséquent, elles produisent quelque chose avec une méthode désuète. Cela vaut-il la peine ? Le revenu total s'accroît quand même jusqu'à 115.

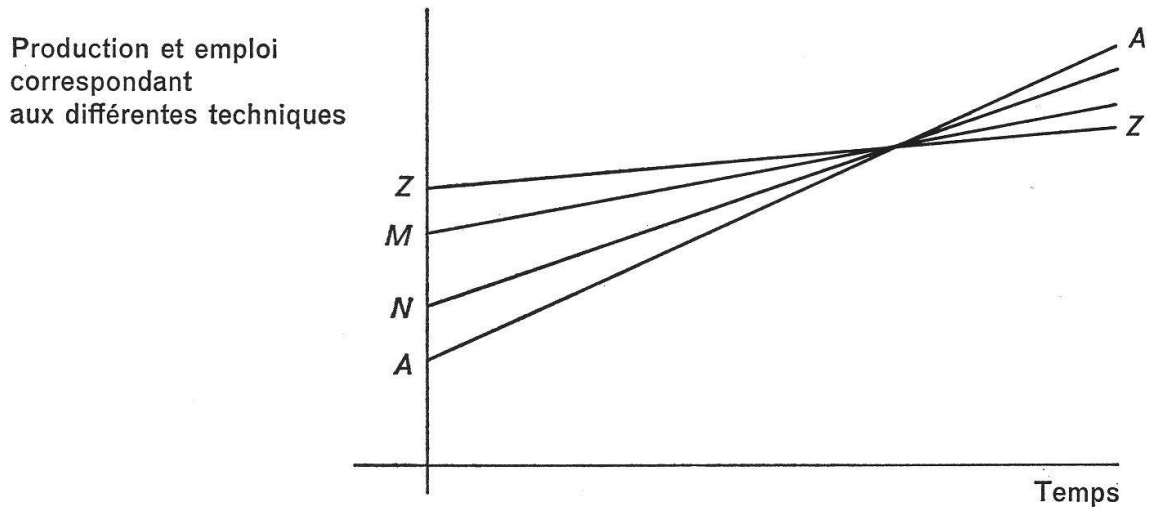
Datta a déclaré que, si nous voulons éviter l'extrémisme des deux types de technique, il y a possibilité de coexistence des techniques [3]. On peut retenir quelque chose du second critère qui ne néglige pas complètement le présent. Dans le diagramme suivant, on voit les différents sentiers de croissance de différentes situations de revenu qui sont possibles selon les critères adoptés. Si nous sommes prêts à négliger le présent d'une manière complète et à nous concentrer sur le futur, la technique adoptée sera la plus capitalistique et donnera un sentier de croissance du revenu comme A. Au contraire, si nous voulons préserver le présent à tout prix et négliger le futur, nous choisirons Z. Mais, entre A et Z, il y a différents sentiers de revenu qui peuvent être choisis. Pour éviter l'extrémisme, il y aura donc coexistence de différents critères et peut-être la technique moins mécanisée sera-t-elle choisie.

---

[1] J. TINBERGEN : « The Optimum Rate of Saving », *Economic Journal*, décembre 1956.

[2] J. ROBINSON : « Employment and Plan », *Economic Weekly*, mars 1956, et commentaires sur son plan dans : « Economic Pundits Confuse », *Economic Weekly*, avril 1956.

[3] B. DATTA : *Investment Criterion*, Arthaniti (Calcutta), mai 1958.



Conclusion

Le problème du choix des techniques consiste dans le choix entre une technique qui utilise beaucoup de travail et une technique capitalistique. Il y a des arguments des deux côtés. Il y a des problèmes concernant la maximisation du revenu présent ou futur, concernant l'emploi, le commerce international, etc. Le choix n'est pas facile. Un pays choisit une technique en fonction de la nature de son gouvernement. En d'autres termes, le problème du choix des techniques ne peut pas être séparé du problème politique. Le modèle de Solow et Butterick donne l'impression que si nous augmentons l'intensité capitalistique, nous résoudrons le problème du développement. De même les modèles mathématiques peuvent être très précis mais loin de la réalité. En fait, la technique capitalistique ne peut, à elle seule, briser le cercle vicieux de la pauvreté. Il y a des facteurs sociaux, religieux, psychologiques et sociologiques qui sont au moins aussi importants que les facteurs économiques. Combien de ces facteurs pouvons-nous prendre en considération ?

Cependant la controverse est plus difficile quand un auteur tient compte de la misère humaine et qu'un autre l'ignore en disant qu'elle ne peut pas être prise en considération par l'économiste.

Mais si nous ne sommes pas dogmatiques, il est possible de dire que les techniques peuvent réellement coexister. La Chine a construit des fabriques d'acier qui sont très modernes mais elle a conservé aussi les vieux procédés. Les industries textiles indiennes sont comparables à toutes les autres industries des autres pays, mais l'Etat encourage les villageois à produire eux-mêmes des tissus. Au Pakistan le gouvernement bâtit de grands barrages mais demande aux étudiants d'aider les villageois à creuser des puits et des canaux.

Nous avons l'impression que les dogmatiques des deux bords ont jeté une ombre sur leurs modèles qui ne sont qu'à demi représentatifs de la réalité. Il semble qu'il y a encore une place pour la réconciliation et la coexistence des différentes techniques.