

Vincent LAURE VAN BAMBEKE

# Les méandres de la transformation des valeurs en prix de production

Essai de théorie économique rationnelle

L'Harmattan





Les méandres de la transformation  
des valeurs en prix de production

**© L'Harmattan, 2013**  
**5-7, rue de l'École-Polytechnique, 75005 Paris**

<http://www.harmattan.fr>  
[diffusion.harmattan@wanadoo.fr](mailto:diffusion.harmattan@wanadoo.fr)  
[harmattan1@wanadoo.fr](mailto:harmattan1@wanadoo.fr)

ISBN : 978-2-343-01621-4  
EAN : 9782343016214

Vincent Laure Van Bambeke

# Les méandres de la transformation des valeurs en prix de production

*Essai de théorie économique rationnelle*

L'Harmattan

Dans cet ouvrage nous utilisons les notations suivantes :

$A_i$  = l'amortissement pendant une période de production (une année) des éléments qui ont été acquis avec le capital fixe (bâtiments et machines) dans la branche « i »

$a_i$  = la proportion (en %) des amortissements dans une unité de capital engagé ( $a_i = A_i / Y_i$ )

$e_i$  = le taux de plus-value,

$F_i$  = le total du capital fixe (bâtiments et machines) engagé dans la branche "i",  $F_i = Y_i * f_i$

$f_i$  = la proportion (en %) de capital fixe dans une unité de capital engagé

$C_i$  = le total des matières premières et autres (hors machines) acquises avec du capital circulant dans la branche "i",  $C_i = Y_i * c_i$

$c_i$  = la proportion de capital constant circulant dans une unité de capital engagé

$V_i$  = le capital variable qui permet d'acquérir les forces de travail dans la branche "i", ( $V_i = Y_i * v_i$ )

$v_i$  = la proportion de capital variable dans une unité de capital engagé

$\mu_i$  = la proportion de capital variable dans la branche "i", en %,  $\mu_i = \frac{V_i}{\Sigma V_i}$

$w_i$  = la grandeur de la production de la branche "i" évaluée en valeur

$p_i$  = la grandeur de la production de la branche "i" évaluée en prix de production de marché

$x_i$  = le coefficient de transformation de la branche "i",  $x_i = p_i / w_i$

$s_i$  = la plus-value dans la branche "i" par unité de capital engagé

$\pi$  = le taux de profit  $\pi = \frac{e}{\Sigma \mu_i g_i + 1} = \frac{e}{G+1}$

$r$  = le taux de rentabilité

$g_i$  = la composition organique de la branche "i",  $g_i = \frac{f_i + c_i}{v_i}$

$G$  = la composition organique sociale,  $G = \frac{\Sigma Y_i (f_i + c_i)}{\Sigma Y_i v_i} = \frac{\Sigma (F_i + C_i)}{\Sigma V_i} = \Sigma \mu_i g_i$

$Y_T$  = la grandeur du capital engagé dans toutes les branches en milliards d'euros

$Y_i$  = la grandeur du capital engagé dans la branche "i" en milliards d'euros

$y_i$  = la proportion du capital total engagé dans la branche "i", en %,  $y_i = \frac{Y_i}{\Sigma Y_i} = \frac{Y_i}{Y_T}$

$Z_i$  = la grandeur de la production de la branche "i" en milliards d'euros.

# SOMMAIRE

Introduction : Les problématiques de la transformation des valeurs en prix de production.....	9
Chapitre I : Les concepts de valeurs et de prix dans le <i>Capital</i> de K. Marx.	43
Chapitre II : La transformation des valeurs en prix de production dans l'œuvre de K. Marx.....	83
Chapitre III : Les approximations et les insuffisances de l'analyse de K. Marx : les problèmes en suspens.....	107
Chapitre IV : La théorie académique de la transformation : les apports de M. Tugan Baranowsky et de L. von Bortkiewicz.....	139
Chapitre V : Prix relatifs et prix absolus, l'impossible passage dans le cadre de systèmes d'équations linéaires homogènes.....	173
Chapitre VI : La concurrence des capitaux.....	201
Chapitre VII : La forme bi-linéaire de la transformation.....	219
Chapitre VIII : La différenciation du capital fixe et du capital circulant..	261
Chapitre IX : Le rôle du capital fixe dans l'analyse de la transformation...	287
Chapitre X : Illustration de la transformation totale des valeurs en prix de production de marché.....	315
Chapitre XI : Des valeurs et des prix absolus.....	337
XII : Bibliographie .....	365
XIII : Annexe mathématique .....	377



## Introduction :

### Les problématiques de la transformation des valeurs en prix de production

*« Il n'y a pas de route royale pour la science et seulement ceux qui ne craignent pas de se fatiguer à gravir ses sentiers escarpés ont un espoir d'arriver à ses sommets lumineux ».*

K. Marx<sup>1</sup>

Quel étrange destin que celui de la « théorie de la valeur-travail ». Elle fut critiquée, rejetée dès qu'elle fut énoncée puis sur le dernier quart du XXe siècle après la chute du système soviétique - au nom de la fin de l'histoire - elle fut éradiquée. Néanmoins elle réapparaît au début du XXI<sup>e</sup> siècle alors que l'économie capitaliste connaît une crise majeure et que la théorie dominante - le monétarisme de M. Friedman - échoue à expliquer la crise économique générale du système capitaliste et à mettre en œuvre des politiques économiques efficaces pour la surmonter. K. Marx<sup>2</sup> (1818-1883) avait construit une critique du système capitaliste fondée sur la « théorie de la valeur-travail » qui était à son époque la théorie économique dominante développée principalement par A. Smith et D. Ricardo. Cette construction théorique n'a cessé d'être combattue depuis son origine. La mort du marxisme fut maintes fois annoncée, déclarée et proclamée, et ce par quelques-uns des plus grands noms que compte la « science économique ».

Situant la source du profit dans l'exploitation de la « force de travail », elle ne pouvait manquer de soulever l'hostilité et la dénégation de la part des théoriciens qui ne faisaient pas mystère de leur adhésion aux valeurs du système dominant, aux finalités du capitalisme et au dogme de son autorégulation par le marché.

---

<sup>1</sup> K. Marx, *Le Capital*, livre I, chapitre I, Éditions sociales, p. 44 (nos références au *Capital* proviennent généralement des Éditions sociales que nous noterons par la suite E.S.).

<sup>2</sup> **Karl Heinrich Marx**, né le 5 mai 1818 à Trèves en Rhénanie et mort le 14 mars 1883 à Londres, est un historien, journaliste, philosophe, économiste, essayiste, et théoricien révolutionnaire socialiste et communiste allemand. Il est connu pour sa conception matérialiste de l'histoire, sa description des rouages du capitalisme, et pour son activité révolutionnaire au sein des organisations ouvrières en Europe. Il a notamment participé à l'Association internationale des travailleurs. Wikipédia

Les difficultés méthodologiques de la transformation des valeurs en prix de production - qualifiée de talon d'Achille de la théorie marxiste - avaient donné l'occasion de récuser en bloc la critique des rapports sociaux capitalistes et les théories de la valeur et de l'exploitation.

Mais la théorie de la valeur de K. Marx avait également été rejetée dès la fin du XIXe siècle au sein même du mouvement qui se réclamait du marxisme ou des auteurs parfois apparentés à ce courant, sous l'impulsion d'E. Bernstein<sup>3</sup> et L. von Bortkiewicz<sup>4</sup>.

Dans les années 1960-1970 le renouvellement de la théorie des prix de production apporté par P. Sraffa<sup>5</sup> avait suscité un nouvel intérêt pour cette question mais cette discussion s'est soldée par un divorce entre les néo-ricardiens qui affirmaient l'inutilité des valeurs par rapport aux prix et les marxistes qui maintenaient les deux champs théoriques (celui des valeurs et celui des prix) et la nécessité de leur articulation<sup>6</sup>.

Mais jusqu'à présent les solutions proposées au problème de la transformation des valeurs en prix de production semblent insatisfaisantes, inadéquates ou peu convaincantes.

Insatisfaisante est l'interprétation de F. Seton et M. Morishima<sup>7</sup> fondée sur la notion de salaire réel, valeur d'un panier de marchandises, la « force de travail » étant une marchandise semblable aux autres. En effet cette solution ne permet pas de retrouver la double égalité posée par K. Marx entre la somme des valeurs de toutes les marchandises et la somme de leurs

---

<sup>3</sup> **Eduard Bernstein** est un homme politique et théoricien socialiste allemand, né en 1850 à Schöneberg près de Berlin, mort en 1932, militant de la social-démocratie d'Allemagne (SPD). (...) Bernstein est connu pour avoir lancé à la fin des années 1890 un vaste débat sur la révision du marxisme (appelé le *Bernsteindebatte*) qui intéressa l'Allemagne, mais aussi l'Italie, l'Autriche-Hongrie et, dans une moindre mesure, la France. Wikipédia

<sup>4</sup> **Ladislau** ou **Wladyslaw Bortkiewicz** (Saint-Pétersbourg 7 août 1868 - Berlin 15 juillet 1931), est un économiste et statisticien russe d'origine polonaise. Wikipédia

<sup>5</sup> **Piero Sraffa** est né en 1898 à Turin et mort en 1983 à Cambridge. Considéré comme un théoricien majeur du XXe siècle, cet économiste italien a analysé les insuffisances de la théorie néoclassique et réhabilité des auteurs comme Karl Marx et David Ricardo. Il est considéré comme le fondateur du néo-ricardisme. Wikipédia  
P. Sraffa, [1960], *Production of Commodities by means of Commodities*, Cambridge University Press, Cambridge. Traduction en français, *Production de marchandises par les marchandises* [1960], Dunod.

<sup>6</sup> P. Salama, *Sur la valeur*, Petite collection Maspéro, 1975.

<sup>7</sup> Économiste et mathématicien japonais né en 1923 et décédé en 2004, **Michio Morishima** a contribué à la théorie de la croissance qu'il analyse en dynamique. Sa synthèse originale ouvre des passerelles entre la pensée de Marx et celle de Walras, jugées jusque-là antagonistes. Il s'est intéressé à plusieurs autres disciplines, dont la sociologie, l'histoire, la philosophie, l'histoire de la culture et des religions. Wikipédia

prix d'un côté, la somme des plus-values et la somme des profits de l'autre<sup>8</sup>. De plus, elle rend inutile la connaissance préalable des valeurs-travail pour calculer les prix qui seraient obtenus à partir de la seule matrice des coefficients techniques de production.

Peu convaincante est l'interprétation, pourtant semble-t-il plus conforme à certaines intuitions de K. Marx, proposée séparément par G. Duménil et D. Foley<sup>9</sup> dès 1982, et connue sous le nom de « nouvelle solution ». Cette fois-ci, la force de travail n'est plus considérée comme une marchandise comme les autres et le salaire est immédiatement monétaire. Celui-ci se définit comme la fraction de la valeur ajoutée que les salariés arrachent dans la lutte des classes et sa fixation ne dépend pas des prix de production. Il en résulte que la valeur de la « force de travail » ne subit pas la transformation en prix de production. Par ailleurs l'hypothèse de l'égalité entre somme des valeurs et somme des prix posée par K. Marx est remplacée par la relation : la somme des valeurs nettes est égale à la somme des prix nets de production et on tire la conclusion que somme des plus-values est égale la somme des profits et que le taux de profit dépend du taux de plus-value et de la composition organique du capital exprimée en prix de production. La théorie de la valeur de Marx, dont le but premier n'est pas de fournir une théorie des prix mais une théorie du profit et des rapports sociaux capitalistes, pourrait sembler comme achevée car la condition nécessaire et suffisante du capital est parfaitement établie : il faut et il suffit que le taux d'exploitation de la force de travail soit positif<sup>10</sup>.

Eh bien non, dès 1995 le débat rebondit. Et il rejaillit par un tout autre biais, sans pour autant emporter l'unanimité, sous la forme d'une interprétation concurrente nommée « Temporal Single System Interpretation » (TSSI). Celle-ci s'est construite sur le rejet du « marxisme

---

<sup>8</sup> Cette formulation ambiguë est à l'origine de nombreuses erreurs. D'un côté certains affirment la nécessité de l'égalité des sommes des valeurs et des prix et de l'autre certains pensent que la somme des productions de toutes les branches exprimées en valeur est égale à la somme de ces productions valorisées en prix de production. Au premier abord ces deux formulations semblent équivalentes mais en réalité il n'en est rien : la première se réfère à une moyenne simple des valeurs unitaires et des prix unitaires de toutes les marchandises – égalité qui n'a aucune raison d'être réalisée – la seconde se rapporte à la moyenne pondérée des valeurs et des prix par les quantités produites ou les masses de capitaux avancés dans chaque branche, égalité qui n'a aucune raison de ne pas être réalisée sous l'hypothèse de la fluidité du capital entre les branches. Nous développons largement cette distinction dans ce texte.

<sup>9</sup> G. Duménil, *De la valeur aux prix de production*, Paris, Economica.1980 ; D. Foley 'Realization and accumulation in a Marxian model of the circuit of capital' *Journal of Economic Theory* 28 (2) : 300-319.1982 ; A. Lipietz "The so-called transformation problem revisited", *Journal of Economic Theory*, vol. 6, n° 1, p. 59-88.1982.

<sup>10</sup> Cette proposition est connue sous le nom de « théorème marxien fondamental ».

algébrique». Ces auteurs considèrent que l'utilisation de système d'équations linéaires (qu'ils nomment « simultanésisme ») est un reliquat de la notion d'équilibre général d'inspiration néo-classique et promeuvent la recherche d'une solution séquentielle et itérative au problème de la transformation. Ils rejettent les critiques d'incohérence interne dans la théorie de Marx notamment celle qui a été initialement développée par E. von Bohm-Bawerk à la fin du XIXe siècle et qui est reprise depuis par beaucoup d'auteurs : la prétendue incohérence entre la théorie de la valeur travail du livre I du *Capital* – selon laquelle les prix des marchandises sont directement proportionnels à la quantité sociale de travail nécessaire pour leur production - et celle des prix (de production) du livre III – selon laquelle deux capitaux d'un même montant rapportent un même profit. Le TSSI construit des systèmes de transformation des valeurs en prix de production qui respectent les égalités fondamentales de Marx, sans pour autant faire l'unanimité.

La relation entre les valeurs et les prix - dénommée dans la littérature économique « problème de la transformation des valeurs en prix de production » - est un élément central de l'économie politique rationnelle.

Au premier abord, cette relation peut être appréhendée comme une question mathématique de détermination d'un ensemble de prix à partir d'un ensemble de valeurs préalablement données et proportionnelles au temps de travail directement et indirectement incorporé dans celles-ci. Mais s'il s'agissait simplement de technique mathématique alors ce problème aurait dû recevoir une réponse définitive : soit une solution existe et il est possible de la formaliser, soit elle n'existe pas et il convient de le prouver de façon irréfutable. Aussi est-il surprenant que la question de la « transformation » ait pu intéresser pendant plus d'un siècle - dès 1894, date de la publication du troisième Livre du *Capital* de K. Marx - des générations d'économistes, de toutes écoles et idéologies confondues.

Le débat ne s'est jamais atténué<sup>11</sup>. C'est un des rares problèmes qui suscite de nouvelles solutions ou variantes. En effet il y a peu de questions de la théorie économique qui aient été posées aussi souvent dans des langages mathématiques aussi différents sans pour autant trouver une solution définitive<sup>12</sup>.

---

<sup>11</sup> Pour une histoire de cette controverse : G. DOSTALER, *Valeur et prix, Histoire d'un débat*, F. Maspéro, PUG, PU Québec, 1978 ; G. JORLAND, *Les paradoxes du Capital*, Ed. Odile Jacob, 1995 et Tran Hai Hac, *Relire "Le Capital", Marx, critique de l'économie politique et objet de la critique de l'économie politique*, Cahiers libres, Edition Page Deux, 2003.

<sup>12</sup> Joan Robinson aurait dit un jour : « *It is obvious enough that it [the transformation problem] is not a problem about reality but a puzzle in analysis, which appears to be a*

Cette fascination persistante des économistes pour « le problème de la transformation »<sup>13</sup> incite à penser qu'il ne s'agit pas seulement de technique mathématique mais bien d'une question fondamentale de théorie économique, avec une dimension épistémologique forte<sup>14</sup>.

L'objet principal du débat est la théorie marxiste de l'exploitation qui donne une explication rationnelle à l'origine du profit en régime capitaliste. K. Marx ne prétendait pas avoir découvert la théorie de l'exploitation, mais il disait avoir élaboré les concepts qui permettent d'en dévoiler les mécanismes : les formes de la valeur, le double caractère du travail, la distinction entre travail et "force de travail", la différenciation entre capital constant et capital variable et la transformation des valeurs en prix de production.

Le débat sur la transformation porte principalement sur l'interprétation des chapitres IX et X du livre III du Capital qui furent publiés par F. Engels<sup>15</sup> après la mort de son ami à partir des brouillons laissés par ce

---

*problem only because ideology has got mixed up with algebra, it is a puzzle, however, that up till now was never satisfactorily solved.*” Joan Robinson, Collected Economic Papers III, 1965, p. 175. Ce qui peut se traduire par : « Il est assez évident qu'il [le problème de transformation] n'est pas un problème relatif à la réalité, mais une énigme analytique, qui semble être un problème seulement parce que l'idéologie a été mélangée avec l'algèbre, cependant cela reste une énigme qui jusqu'à présent n'a jamais été résolue de manière satisfaisante.”

<sup>13</sup> Voir par exemple l'excellent site Internet IWGVT, « International working group on value theory ». Le groupe de travail international sur la théorie de la valeur vise à favoriser la discussion pluraliste sur des concepts de valeur, cherchant en particulier, mais pas exclusivement, à approfondir la discussion sur les concepts de valeur appropriés à l'analyse dynamique, et à mettre un terme à l'exclusion de la théorie de la valeur de Karl Marx des discussions académiques existantes. L'IWGVT ne défend aucune théorie particulière de la valeur au-delà de l'affirmation que le concept lui-même est indispensable. Il cherche à créer les conditions, qui n'existent pas actuellement, pour qu'une discussion critique soit réalisée sur le concept de valeur et sur les théoriciens de la valeur.

<sup>14</sup> Le problème épistémologique principal de la théorie économique rationnelle est qu'il n'existe pas de possibilité de penser spontanément l'unité des concepts abstraits, régis fondamentalement par la valeur et notamment la détermination des prix des marchandises par le temps de travail socialement nécessaire à leur production. De même il n'existe pas de perception immédiate des formes sociales économiques concrètes, telles qu'elles sont observables (les prix de marché) et telles qu'elles sont perçues au niveau des consciences. Sinon abstrait et concret seraient confondus et toute science serait superflue. La mise en relation de ces deux niveaux requiert donc la construction de niveaux intermédiaires qui permettent d'opérer le “passage”, lors de l'exposition des formes abstraites aux formes concrètes, directement observables par l'expérimentation. Telle semble être la problématique de la transformation des valeurs des marchandises en prix de production.

<sup>15</sup> **Friedrich Engels**, né le 28 novembre 1820 à Barmen (ville qui est aujourd'hui une partie de Wuppertal), et mort le 5 août 1895 à Londres, est un philosophe et théoricien socialiste allemand, grand ami de Karl Marx. Wikipedia.

dernier. Il est maintenant établi que les textes contenus dans ce volume ont été rédigés par K. Marx aux environs de l'année 1860, c'est-à-dire avant la publication du Livre Premier du *Capital* laquelle intervient seulement en 1867<sup>16</sup>. L'intérêt de cette observation n'est pas une simple question de chronologie.

Dans le livre premier du *Capital*, K. Marx développe une théorie de l'exploitation sur l'hypothèse explicite que les valeurs et les prix sont identiques<sup>17</sup>. Et il explique que la formation du capital, c'est-à-dire l'existence de la plus-value, doit être possible même si le prix d'une même espèce de marchandises est égal à sa valeur, qualitativement et quantitativement. La plus-value ne peut pas être expliquée par une différence entre ces valeurs et ces prix. Et il faut faire abstraction de ces écarts pour découvrir l'origine du profit bien que l'on sache :

1. Qu'à court terme, le prix de marché n'est jamais égal au prix moyen autour duquel il oscille ;

2. Que dans le long terme, les marchandises ne se vendent pas à leur valeur mais à un « prix moyen », « lequel ne coïncide pas directement avec les valeurs des marchandises comme le croient A. Smith<sup>18</sup>, Ricardo<sup>19</sup> et d'autres »<sup>20</sup>. K. Marx les nommera ultérieurement « prix de production » mais nous verrons dans la suite de cet ouvrage qu'il existe plusieurs catégories de prix de production<sup>21</sup>.

---

<sup>16</sup> Parmi ceux-ci, citons la lettre de Marx à Engels du 6 août 1862, Éditions sociales, E.S. « *Lettres sur le Capital* » dans laquelle Marx esquissait déjà la théorie des « prix de production » qu'il escomptait développer plus tard.

<sup>17</sup> « *La transformation de l'argent en capital doit être expliquée en prenant pour base les lois immanentes de la circulation des marchandises, de telle sorte que l'échange d'équivalent serve de point de départ* ». Le *Capital*, Livre premier, tome 1, p.168.

<sup>18</sup> **Adam Smith** (5 juin 1723 - 17 juillet 1790) est un philosophe et économiste écossais des Lumières. Il reste dans l'histoire comme le père de la science économique moderne, et son œuvre principale, la *Richesse des nations*, est un des textes fondateurs du libéralisme économique. Professeur de philosophie morale à l'université de Glasgow, il consacre dix années de sa vie à ce texte qui inspire les grands économistes suivants, ceux que Karl Marx appellera les « classiques » et qui poseront les grands principes du libéralisme économique. Wikipedia.

<sup>19</sup> **David Ricardo**, (1772- 1823 ), économiste anglais du XIXe siècle, a également été agent de change et député. Il est considéré comme l'un des économistes les plus influents de l'école classique aux côtés d'Adam Smith et Thomas Malthus.

<sup>20</sup> Idem, p. 169.

<sup>21</sup> Les « prix de production » proprement dits et les « prix de production de marché ».

La compréhension de la nature cachée de la relation entre valeur et prix – que K. Marx nommait « fétichisme de la marchandise » – est cruciale dans l'argumentation de celui-ci. Et il serait totalement erroné de ne pas reconnaître qu'à un certain moment dans l'exposé de K. Marx la valeur et le prix d'une certaine catégorie de marchandises divergent l'un de l'autre.

Cette divergence quantitative structurelle des prix par rapport aux valeurs d'une certaine catégorie de marchandises est précisément l'objet des chapitres IX et X du livre III du capital de K. Marx. Celle-ci a été interprétée par E. Böhm-Bawerk<sup>22</sup> comme une déficience fondamentale de l'analyse marxiste et la preuve de l'absence de fondement de la théorie du profit de K. Marx. Selon cet auteur il s'agirait d'une complication qui serait apparue à K. Marx lors de ses recherches après avoir publié le livre premier. La constatation d'une divergence entre valeur et prix contrarierait leur égalité affirmée dans le premier livre du Capital et finalement invaliderait les conclusions de l'ouvrage.

Mais en réalité K. Marx savait pertinemment au moment où il écrivait le Livre Premier du *Capital* que la raison de la divergence entre la valeur<sup>23</sup> de certaines catégories de marchandises et le prix de production était l'effet de plusieurs éléments conjugués :

a) la différence des compositions organiques du capital dans les diverses branches de production ;

b) l'uniformité du taux de profit qui résulte des transferts de capitaux entre les branches ;

c) la péréquation de la plus-value au prorata de la masse de capital engagé dans chacune, dans laquelle il voyait une caractéristique structurelle du capitalisme concurrentiel.

Après la deuxième guerre mondiale, le progrès des connaissances en mathématique allait reposer le problème de la transformation des valeurs des marchandises en prix de production en des termes différents. L'algèbre linéaire allait permettre l'établissement des solutions standards dont les plus connues sont celles de P. Sweezy, F. Seton, M. Morishima et P. Sraffa. Celles-ci conduisent aux thèses académiques<sup>24</sup> que nous allons présenter.

---

<sup>22</sup> Böhm-Bawerk, E. von, "*Karl Marx and the close of his system*" (1896 : Sweezy 1949).

<sup>23</sup> C'est-à-dire l'équivalent en monnaie de la quantité de travail incorporée.

<sup>24</sup> Nous désignons par théorie académique les interprétations de la théorie de K. Marx qui raisonnent dans un corpus théorique qui n'est pas le sien. Le premier courant est constitué par les interprétations "néo-ricardiennes" ou "sraffiennes" de la théorie de K. Marx, qui dans les années 1970, sont devenues « la solution » dominante, la plus largement acceptée du problème de la transformation des valeurs des marchandises en prix de production. Il est principalement représenté par les travaux de Meek, Dobb, Morishima, Steedman. Par

## 0.1. Les thèses de la théorie académique

À quelques rares exceptions près, les protagonistes, adversaires ou reconSTRUCTEURS de la théorie de K. Marx, convergent sur une présentation désormais traditionnelle du problème de la transformation des valeurs en prix de production qui conduit à certaines conclusions fondamentales parfaitement résumées par G. Abraham-Frois et E. Berrebi dans leur ouvrage de 1976<sup>25</sup> sous forme de trois thèses principales :

Thèse 1 : « *Contrairement à la thèse de K. Marx, tous les secteurs ne participent pas à la détermination du taux de profit général. Celui-ci est déterminé exclusivement par les secteurs dits fondamentaux c'est-à-dire ceux qui produisent les instruments de production et les biens de consommation ouvrière et les biens de consommation de luxe n'exercent aucune influence sur la détermination du taux général de profit* » (p. 33). P. Sweezy<sup>26</sup> donna à cette allégation le nom de "corollaire de L. von Bortkiewicz".

---

interprétation néo-ricardienne, nous désignons le corpus théorique dans lequel :

(1) Les hypothèses fondamentales de la théorie de K. Marx sont présumées être les grandeurs physiques des coefficients techniques de production, la répartition du capital social entre les « sections » et le salaire réel,

(2) Le taux de profit est déterminé simultanément avec les prix de production et les deux séries de variables sont dérivées des grandeurs physiques précitées.

Depuis le début des années 1980, il y a eu un nombre croissant de critiques internes à cette interprétation dominante de la théorie de Marx d'inspiration néo-ricardienne. Le principal courant est connu sous le vocable de « nouvelle solution ». Ces approches ont été développées indépendamment par G. Duménil (1980 et 1983 - 84) et Foley (1982 et 1986), et cette problématique a ensuite été adoptée par A. Lipietz (1982), Glick et Ehrbar (1989), Mohun (1993), et bien d'autres encore. Ce courant est principalement caractérisé par une conception « exogène » au champ économique du salaire, défini comme un partage du produit net, résultat des affrontements sociaux, et par l'invariance du montant de la valeur ajoutée dans le processus de transformation.

Toutes ces approches sont synchroniques et ont en commun l'utilisation de systèmes d'équations simultanées sans second membre, la négligence de la valeur transmise des périodes antérieures à la période présente et un traitement insatisfaisant du capital fixe. Elles échouent généralement à donner un fondement rationnel à l'origine du profit (la branche des produits de luxe ne participe pas à la création de la plus-value sociale) et à maintenir le respect des identités macro-économiques remarquables.

La critique externe viendra bien plus tard (après 1995) avec le Temporal Single System (TSS) de Freeman A., Carchedi G. (1995) et autres.

<sup>25</sup> G. Abraham-Frois, E. Berrebi, *Théorie de la valeur, des prix et de l'accumulation*. Economica, 1976. p. 33 à 37.

<sup>26</sup> Paul M. Sweezy, *The theory of capitalist development, Principles of Marxian Political Economy* (1942), New York et Londres : Modern Reader, 1968.

Thèse 2 : « *Les équations d'égalité posées comme fondamentales par K. Marx, entre d'une part la somme des prix et la somme des valeurs, n'ont plus aucune raison logique d'être vérifiées en général* » (p. 35).

Thèse 3 : « *La « transformation » telle que K. Marx l'avait envisagée est logiquement impossible, il n'y a pas d'algorithme permettant le passage de l'espace des valeurs dans l'espace des prix, la transformation des valeurs en prix* » (p. 37).

## **0.2. Les hypothèses de la théorie académique**

Les conclusions de la théorie académique ont été établies sur la base de raisonnements cohérents dans un cadre conceptuel précis, construit autour de certaines hypothèses que nous allons maintenant approfondir. Ces dernières sont parfois explicites mais quelquefois supposées tellement évidentes qu'il ne serait pas nécessaire de les énoncer et il serait inconvenant de les remettre en cause. Nous qualifions d'implicites les hypothèses qui appartiennent à cette seconde catégorie.

Nous nous interrogerons aussi sur ce cadre conceptuel qui fait souvent appel à des formalisations sophistiquées (algèbre, calcul matriciel, programmation linéaire). Correspond-il à la réalité du capitalisme qu'il prétend analyser ?

Les principales hypothèses implicites et explicites que nous voulons évoquer sont les suivantes :

1. Les systèmes d'équations homogènes sans second membre constituent le cadre logique d'analyse de la formation des prix ;
2. Le capital fixe peut être négligé ou traité comme un produit joint ;
3. Il n'est pas nécessaire de prendre en compte le temps ; les systèmes d'équations simultanées sont suffisants pour rendre compte d'un système économique. La conception est résolument synchronique ;
4. Les volumes de production ne jouent aucun rôle dans la détermination des prix de production. Ils peuvent donc être fixés arbitrairement (en posant par exemple l'hypothèse de la reproduction simple) ou tout simplement négligés ;
5. Les « facteurs de production » que sont le travail et le capital sont quantifiables en quantités physiques (les unités les plus utilisées sont les heures, les tonnes, etc.) et séparément l'un de l'autre ;
6. Le taux de profit est déterminé indépendamment de toute théorie de l'exploitation ;

7. Il existe deux « espaces », d'un côté le monde des « valeurs » évaluées en quantité de travail et de l'autre celui des « prix » évalués par des quantités de monnaie. Le problème de la transformation consisterait donc à établir la relation logique ou nécessaire entre ces deux ensembles.

### 0.2.1. Première hypothèse : les solutions académiques sont toutes construites sur les systèmes d'équations homogènes

D. Ricardo et K. Marx illustraient leurs démonstrations d'exemples numériques. Au début du XXe siècle les auteurs qui s'affrontaient sur la question de la « transformation des valeurs en prix de production », utilisèrent peu à peu l'algèbre et L. von Bortkiewicz au début du XXe siècle fut un précurseur. Après la fin de la seconde guerre mondiale, les progrès des connaissances en algèbre linéaire, en calcul matriciel et en programmation linéaire allaient poser ce problème dans des formalisations nouvelles, jusqu'aux solutions les plus connues qu'illustrent les noms de P. Sraffa [1960], M. Morishima [1973], G. Duménil et D. Foley<sup>27</sup> [1980].

Les formalisations les plus connues peuvent être résumées ainsi : si nous admettons l'existence de  $n$  branches productives homogènes quant à leurs conditions de production, s'échangeant leurs produits et achetant la marchandise « force de travail » au prix  $s$ , on peut écrire et résoudre les deux systèmes indépendants d'équations permettant de calculer les valeurs  $v$  et les prix  $p$ <sup>28</sup> :

(1)	$v = Av + l$	
(2)	$p = (1 + r) [Ap + s l]$	Morishima
(3)	$P = (1 + r) Ap + s$	Sraffa

Au sein de cette problématique les auteurs académiques, et même certains « marxistes algébriques » critiques vis-à-vis de ce type de solutions, pensaient travailler contre la « synthèse néo-classique » et dans la continuité de K. Marx ou de D. Ricardo.

<sup>27</sup> La « nouvelle solution ».

<sup>28</sup> Dans ces systèmes,  $A$  est la matrice technologique des inputs de format  $n \times n$  ;  $l$  est le vecteur colonne du travail direct ;  $v$  le vecteur colonne des valeurs ;  $p$  le vecteur colonne des « prix de production »,  $s$  le salaire supposé identique pour tous les travailleurs et  $r$  le taux de profit supposé identique dans toutes des branches.

Plus récemment, dans leurs analyses critiques, les auteurs du courant nommé « Temporal Single System » lient la méthode d'équilibre avec l'utilisation de modèles d'équations simultanées<sup>29</sup>.

Mais selon G. Mongiovi<sup>30</sup>, une approche en termes de systèmes d'équations simultanées n'implique pas que "tout arrive simultanément" ; elle reflète simplement l'opinion que l'on ne peut pas expliquer certaines variables indépendamment d'autres. L. von Bortkiewicz et P. Sraffa ont utilisé leurs systèmes d'équations simultanées pour traiter le problème posé par l'interdépendance des prix et de la distribution - un phénomène qui avait été bien compris par D. Ricardo. Aussi il n'y aurait rien de walrasien ou de néoclassique dans cette utilisation particulière d'équations simultanées. Par ailleurs, L. Walras et W. Pareto ont insisté sur une approche de détermination simultanée pour des raisons différentes puisque, dans la théorie marginaliste, c'est la rareté relative de certains facteurs qui règle la distribution. Il n'y aurait rien dans les équations de P. Sraffa ou bien dans le système de L. Walras qui nie le caractère temporel des processus économiques. Au contraire, un nombre assez considérable de néo-ricardiens et de marginalistes a affirmé que tout n'arrive pas immédiatement et les théoriciens doivent donc vérifier les conditions sous lesquelles les solutions de leurs équations fonctionneront comme des centres de gravitation pour les variables réelles de l'économie. Toujours selon G. Mongiovi, des altérations semblables sont commises par A. Freeman et G. Carchedi lorsqu'ils affirment que *"les phénomènes les plus essentiels d'une économie du marché ne peuvent pas être compris dans une structure d'équilibre et sont donc impénétrables à l'économie néo-classique et à la théorie marxiste fondée sur la notion d'équilibre."*<sup>31</sup> Certes, mais la notion de déséquilibre ne nous semble pouvoir être définie qu'en référence à un certain équilibre.

Et toute la difficulté provient de la méthode dialectique utilisée par K. Marx. Dans un premier temps, il identifie valeur et prix pour démontrer que l'exploitation ne provient pas de la vente des marchandises à des prix supérieurs aux valeurs. L'exploitation est l'essence du capitalisme car un profit existe même si les marchandises sont vendues à leurs valeurs, et pour démontrer que la plus-value est à l'origine du profit. « *La transformation de l'argent en capital doit être expliquée en prenant pour base les lois immanentes de la circulation des marchandises, de telle sorte que l'échange*

---

<sup>29</sup> Freeman, A. and Carchedi, G., ed. 1996. *Marx and Non-Equilibrium Economics*. Cheltenham : Edward Elgar.

<sup>30</sup> Mongiovi G., *Vulgar Economy in Marxian Garb : A Critique of Temporal Single System Marxism*.

<sup>31</sup> Freeman, A. and Carchedi, G., eds. 1996. *Marx and Non-Equilibrium Economics*. Cheltenham : Edward Elgar.

*d'équivalents serve de point de départ* »<sup>32</sup> écrit-il dès les premiers chapitres du *Capital*. Mais il ajoute aussi tôt, les prix ne sont pas pour autant toujours égaux aux valeurs. Alors qu'il différencie parfaitement les concepts de « valeur » et de « prix », K. Marx affirme, dès le livre I du *Capital*<sup>33</sup>, que les prix de marché dans les différentes branches sont réglés par les « prix moyens » – ou prix de production comme il les appellera plus tard – lesquels ne coïncident pas directement avec les valeurs des marchandises comme le croyaient A. Smith, D. Ricardo et d'autres encore.

Dans l'analyse de K. Marx le passage de la valeur au prix de marché se fait par approximations successives et dans un mouvement complexe qui conduit de l'abstrait au concret de pensée, en passant par de nombreux concepts intermédiaires dont les principaux sont ceux de « prix de production » et de « prix de production de marché ».

C'est cette méthode que nous avons utilisée dans un travail précédent pour analyser les concepts de sur-profits et leurs formes d'apparition actuelles à partir du concept de plus-value<sup>34</sup>. Évidemment dans ce type de recherche se pose la question des mathématiques et en particulier l'utilisation des systèmes d'équations algébriques. Nous pensons que l'usage de modèles mathématiques doit être envisagé comme un moment dans une démarche théorique plus générale et non comme une finalité, comme nous le montrerons plus loin dans cet ouvrage.

### 0.2.2. L'élimination du capital fixe

Pour les auteurs académiques le cas général est celui d'une économie sans capital fixe ou, ce qui revient au même, celui d'une représentation dans laquelle on pourrait considérer que les moyens de production - y compris les bâtiments, les outils et les machines - sont tous consommés en un an.

Selon cette thèse tout commença à la fin du XIXe siècle lorsque M. Tugan-Baranowsky<sup>35</sup> mit pour la première fois en lumière l'inexactitude du schéma de transformation de K. Marx et en proposa une correction. Dans son étude, il introduisait une hypothèse simplificatrice qui sera reprise par la plupart des économistes qui se pencheront sur le problème de la

---

<sup>32</sup> Marx, *Le Capital*, Livre I, tome 1, E.S. p. 168.

<sup>33</sup> Marx, idem, p. 168 et p. 169.

<sup>34</sup> Laure van Bambeke V., *Étude sur le développement de la forme prix en mode capitaliste de production au stade des monopoles : l'exemple de la France*, Thèse de doctorat, Université LYON II-LUMIERE, 1979, Laure van Bambeke V., « Prix de monopole et sur-profit, l'analyse marxiste », dans « Valeur et prix », PUL, 1982, pp.149 à 200.

<sup>35</sup> Tugan Baranowsky, M. (1905), *Theoretische Grundlagen des Marxismus*, Duncker & Humboldt, Leipzig.

transformation et qui, selon lui, était sans effet sur la généralité des conclusions. Il supposa que la totalité du capital engagé, variable et constant, effectuait sa rotation en un an et réapparaissait dans la valeur ou le prix du produit de l'année.

Il est évident qu'en réalité la rotation du capital variable s'effectue en général en moins d'un an, mais les choses sont plus complexes pour les différentes fractions du capital constant : le capital circulant, lui aussi, effectue généralement la totalité de son cycle en moins d'un exercice tandis que le capital fixe - par définition - est utilisé pendant plusieurs années. Et l'hypothèse de M. Tugan-Baranowsky revient en fait à effacer la distinction entre capital fixe et capital circulant. Or cette différence est cruciale pour comprendre le « procès de circulation du capital » et la relation entre valeurs et prix.

K. Marx indiquait que deux facteurs principaux<sup>36</sup> étaient responsables de la déviation des prix par rapport aux valeurs : 1. la composition organique du capital ; 2. le temps de rotation des différents éléments du capital. L'hypothèse de M. Tugan-Baranowsky équivaldrait donc à l'élimination du second facteur, que K. Marx aurait introduit inutilement dans ses tableaux et cette élimination serait sans aucune conséquence sur la validité générale des résultats établis sous cette hypothèse restrictive. Au début du XXe siècle L. von Bortkiewicz lui aussi raisonnait à l'aide d'un système sans capital fixe. Mais son principal souci était de montrer que K. Marx s'était trompé et que sa théorie du taux de profit était fautive. Il lui paraissait suffisant de le faire sur un cas particulier, en effet expliquait-il « lorsqu'il s'agit de démontrer les erreurs de Marx, il est parfaitement légitime d'opérer avec ce genre de prémisses restrictives. Car ce qui ne vaut pas dans un cas particulier ne peut prétendre à une validité générale »<sup>37</sup>.

Soulignons encore que, de façon quasi unanime, les auteurs contemporains acceptent cette hypothèse. Aussi ont-ils imaginé une théorie du capital fixe qui permette de respecter la conclusion fondamentale établie sur des systèmes d'équations linéaires sans second membre : le capital fixe est considéré comme un produit joint.

---

<sup>36</sup> Nous verrons plus loin qu'un troisième facteur intervient : la répartition du travail entre les branches.

<sup>37</sup> Bortkiewicz, L. von, *Essai de rectification de la construction théorique fondamentale de Marx dans le livre III du capital*, 1907, traduit dans les cahiers de l'ISEA, série S, n° 1, p. 20.

Cette méthode dont l'origine proviendrait de R. Torrens<sup>38</sup> a été remise en valeur au début des années 1960 par P. Sraffa<sup>39</sup>. Elle consiste à traiter ce qui reste du capital fixe à la fin de l'année comme une espèce de produit joint.

Elle peut sembler artificielle, si nous l'examinons en pensant au flux continu de la production industrielle, mais elle convient parfaitement dans l'optique classique d'un système agricole dans lequel le produit annuel, selon les mots d'A. Smith, se divise naturellement en deux parties, l'une destinée à remplacer le capital et l'autre à constituer le revenu. Mais A. Smith, néanmoins, exclut le capital fixe du produit annuel.

Dans ses Principes, D. Ricardo mit en lumière les complications que l'usage du capital fixe dans des proportions diverses apporte à la détermination des valeurs. Et ce ne fut qu'après que cette méthode fut utilisée. Le premier à s'en servir fut R. Torrens dans un article critique de la doctrine de D. Ricardo. En expliquant sa propre théorie, selon laquelle « *les résultats obtenus par l'emploi de capitaux égaux sont d'égale valeur* », R. Torrens montre, grâce à des exemples, que sa théorie n'est vérifiée que si dans les « résultats », outre les produits au sens ordinaire du mot, par exemple « les lainages », on comprend également « *le résidu de capital fixe employé dans leur production* ».

Par la suite, cette méthode fut généralement adoptée même par les économistes hostiles à la théorie de R. Torrens, d'abord par D. Ricardo lui-même dans l'édition suivante de ses Principes, puis par Malthus<sup>40</sup> dans sa *Mesure de la valeur* et plus tard, non sans certaines ambiguïtés, par K. Marx dans certains passages du *Capital*. Mais, après, elle semble être tombée dans l'oubli jusqu'à sa réutilisation par P. Sraffa au milieu des années 1960, dans son ouvrage sur la « *production des marchandises par les marchandises* ».

La question de la place du capital fixe dans l'analyse de la transformation a ressurgi lors des débats de la fin du XXe siècle sur la théorie de la valeur de K. Marx. La controverse porte précisément sur l'hypothèse que formulait

---

<sup>38</sup> **Robert Torrens (1780-1864)** était un officier de l'armée britannique et un économiste, propriétaire du journal *the Globe*. Il a découvert le principe de l'avantage comparatif indépendamment de David Ricardo. Parmi les économistes classiques, il est un des rares à avoir critiqué la théorie de la valeur-travail et le libre-échange, lui préférant la réciprocité commerciale. Wikipedia.

<sup>39</sup> Sraffa, P., 1960, *Production of Commodities by means of Commodities*, Cambridge University Press, Cambridge.

<sup>40</sup> « *Si nous comptons la valeur du capital fixe employé comme faisant partie des avances, nous devons compter à la fin de l'année la valeur persistante de ce capital comme faisant partie de ce qui nous revient annuellement* », Malthus, *Principes of Politic Economic*, 2<sup>o</sup> éd. London, 1836, p. 269.

K. Marx quant à la détermination de la valeur du capital constant, dans le cas où la quantité de travail nécessaire pour produire les moyens de production change durant la période d'utilisation du capital fixe.

L'interprétation la plus courante de cette question, qui est explicitement défendue par G. Duménil <sup>41</sup> et F. Moseley <sup>42</sup>, est que K. Marx aurait admis que la valeur du capital constant est déterminée par les conditions actuelles de production des machines. Cela implique que si la quantité de travail nécessaire pour produire les moyens de production change après la mise en route des installations, la valeur du capital fixe existant changerait aussi pour refléter les conditions actuelles de reproduction des moyens de production<sup>43</sup>.

En d'autres termes - sauf dans les analyses de J. Ernst, A. Freeman, A. Kliman et quelques autres - les valeurs des marchandises, des matières premières et des machines sont entièrement réévaluées à chaque époque selon les conditions de production du moment. Nous découvrirons dans les développements de cet ouvrage que l'intérêt principal de cette hypothèse est d'autoriser l'usage de systèmes homogènes d'équations pour déterminer les prix. Les conséquences de ce choix sur la méthode de calcul du « taux de profit » seront dévoilées un peu plus loin dans ce texte.

### 0.2.3. Une conception synchronique

Selon la théorie dominante il ne serait pas nécessaire de prendre en compte la notion de temps, et une conception synchronique formalisée par des systèmes d'équations simultanées serait suffisante pour rendre compte des systèmes des prix. En effet, c'est une propriété primordiale de la théorie

---

<sup>41</sup> Duménil G., Lévy D. *"The conservation of value, a rejoinder to Alan Freeman"*, MODEM-CNRS et CEPREMAP-CNRS, 1999

<sup>42</sup> Moseley F., *The determination of constant capital in the case of a change in the value of the means of production*, IWGVT, 1997.

<sup>43</sup> Cette hypothèse, considérée pendant des décennies comme acquise, a été récemment remise en cause. L'interprétation de K. Marx nommée « Temporal Single System » a présenté une vue différente de la détermination de capital constant fixe - ou plutôt au moins deux vues différentes. D'une part, John Ernst (1982) et Alain Freeman (1995) ont soutenu que la valeur du capital constant est déterminée par les dépenses réelles historiques des moyens de production, il en résulterait que la valeur du capital constant déjà existant n'est pas affectée par un changement postérieur de la valeur des moyens de production. D'autre part, A. Kliman a présenté une interprétation plus compliquée basée sur la distinction entre flux et stock. Selon cet auteur la valeur du stock de capital constant serait déterminée par les dépenses historiques des moyens de production, mais la valeur du flux de capital constant serait déterminée par la valeur des moyens de production au moment où ceux-ci entrent dans le processus de production, c'est-à-dire sont déterminés par ce que A. Kliman appelle les "pre-production current costs".

académique de la valeur, nous explique-t-on<sup>44</sup>, que les marchandises ne conservent pas la trace de leur condition de production et qu'en particulier elles ne conservent aucune mémoire du temps de travail socialement nécessaire à leur production.

En d'autres termes, et toujours par référence aux valeurs, la marchandise est entièrement réévaluée à chaque instant selon les conditions de production du moment. Le processus diachronique est ainsi replié sur lui-même, la période de production est réduite à sa plus simple expression - la date de clôture de la période est confondue avec la date d'ouverture - et la transformation est métamorphosée en un phénomène synchronique au sein duquel les prix d'aujourd'hui sont identiques à ceux d'hier. La représentation mathématique devient un système homogène de  $n$  équations simultanées.

C'est pourquoi, l'histoire de la marchandise qui nous est « racontée » par la théorie académique, à l'aide d'équations des valeurs dans leur écriture sérielle, n'est pas l'histoire effective de la marchandise, mais une « histoire » reconstruite et relatée telle qu'elle se serait déroulée si les marchandises, les matières premières qu'elles incorporent et les machines sur lesquelles elles sont fabriquées, étaient produites selon les conditions de production de l'instant présent.

Cette propriété est extrêmement importante vis-à-vis du phénomène de la transmission de la valeur du capital fixe à la production. Alors que, dans la pratique, les entreprises incorporent dans le calcul des prix de revient l'amortissement des immobilisations, qui constitue une évaluation de la perte de valeur du capital fixe, la théorie économique académique va, dans le cas général, soit négliger le capital fixe et réduire le capital constant au seul capital circulant, soit traiter le capital fixe comme un produit de la période, un produit joint.

Selon la théorie académique, il va de soi que la « transformation des valeurs en prix de production » ne modifie en rien cette propriété du mécanisme de formation des prix. Les prix de production du moment sont évalués comme si les marchandises, les matières premières, les machines, les bâtiments, etc. étaient tous produits durant la période présente, et donc évalués selon les conditions actuelles de production. Ainsi il n'y a pas d'héritage des périodes précédentes, les valeurs sont sans cesse réévaluées. Ceci concerne principalement les éléments qui ont été acquis avec du capital fixe.

---

<sup>44</sup> G. Duménil, « *De la valeur aux prix de production* », *Economica*, 1980, p. 92 et suivantes.

Cette conception a des conséquences importantes sur les conditions de la détermination du taux profit dans des systèmes homogènes qui ont - nous dit-on -  $n$  équations et  $n + 1$  inconnues (les  $n$  prix et le taux de profit), comme nous le verrons plus loin.

#### 0.2.4 L'absence de mouvements de capitaux entre les branches

Il est d'usage dans les modèles simples de distinguer plusieurs branches : la première produisant des machines, la seconde des biens salariaux et la troisième des biens de luxe. Mais selon les théories académiques et certaines interprétations marxistes, les volumes du capital engagé dans chaque branche de production ne jouent aucun rôle dans la détermination du taux de profit et des prix de production. Ceux-ci peuvent donc être fixés arbitrairement (dans le cadre d'un système de reproduction simple par exemple) ou tout simplement être négligés.

Or le marché existe comme une entité autonome, seulement par le mouvement des capitaux entre les branches.

Dans la théorie classique, du fait de la mobilité des capitaux vers les emplois les plus productifs, le prix de marché tend à s'aligner sur le prix naturel ou valeur d'échange. C'est du moins la thèse développée par D. Ricardo dans le chapitre IV des Principes et K. Marx la reprend intégralement mais substitue les « prix de production » aux valeurs.

Mais pour illustrer ses propos au chapitre IX du livre III du *Capital* concernant la formation du taux de profit moyen, K. Marx prend l'exemple d'une fabrique produisant des marchandises différentes dans cinq ateliers distincts. Les exemples numériques qu'il élabore pour illustrer la transformation des valeurs des marchandises en prix de production sont construits sur l'hypothèse d'un capital engagé dans chaque atelier égal à 100 unités monétaires. Ces capitaux possèdent des compositions organiques différentes, la part du capital variable varie de 5 % à 40 %, tandis que le taux de plus-value est uniforme et égal à 100 %. En insistant sur le rôle de la composition organique du capital dans le processus de transformation des valeurs des marchandises en prix de production, il en vient à négliger les transferts de capitaux d'une activité à l'autre et l'incidence des différences du volume de capital engagé dans chaque activité sur le taux de profit et les prix de production.

Nous avons montré par ailleurs<sup>45</sup> qu'analytiquement la concurrence devait être saisie à deux niveaux :

- La concurrence entre les producteurs au sein d'une même branche (ou filière) qui produisent une même espèce de marchandise. L'homogénéisation des travaux individuels se fait alors autour de la notion de produit et de l'unicité du prix de vente de marchandises équivalentes. Peuvent alors apparaître des sur-profits relatifs. Ce niveau d'analyse joue un rôle primordial dans la compréhension de la dynamique du capital et notamment dans la tendance à l'élévation de la composition organique moyenne du capital. C'est aussi à ce niveau que le phénomène d'obsolescence d'une machine doit être appréhendé.

- La concurrence entre les capitaux, qui se manifeste par des retraits des capitaux des activités où la rentabilité est significativement inférieure à la moyenne et par des transferts vers les branches à forte rentabilité ou à fortes potentialités.

Ce n'est qu'au chapitre X du livre III du *Capital* que Marx introduit l'analyse du marché et de la concurrence. Nous montrerons dans les prochains chapitres de cet ouvrage que son analyse comporte deux niveaux :

- D'une part, les mouvements des capitaux entre les branches déterminent les niveaux de la demande sociale et de l'offre sociale, c'est-à-dire les quantités d'équilibre échangées pour tel ou tel niveau des capacités de production de chaque branche. Ces flux de capitaux expliquent le passage du concept de « *prix de production* » à celui de « *prix de production de marché* ».

- D'autre part, les écarts entre l'offre instantanée et la demande courante font converger les prix de marché vers les prix de production de marché ou au contraire les en écartent.

L'analyse des masses de capitaux engagés dans les branches est généralement occultée par les auteurs académiques. Depuis M. Tugan-Baranowsky et L. von Bortkiewicz, le cadre analytique de ces auteurs est généralement celui de la reproduction simple. Bien qu'implicitement supposées, les masses de capital engagé sont définies par les conditions de la reproduction sans accumulation. Leur détermination est extérieure au processus de transformation des valeurs en prix de production et il est affirmé qu'elle n'a aucune incidence sur le système.

---

<sup>45</sup> Laure Van Bambeke V, 1979, op. cité.

Malgré un élargissement du cadre conceptuel à la reproduction élargie en 1948 par J. Winternitz<sup>46</sup>, puis par F. Seton<sup>47</sup>, l'hypothèse de base est restée la même : les volumes produits peuvent être fixés arbitrairement et ils n'entrent pas dans le champ analytique de la transformation. Si cette hypothèse n'est généralement pas explicitée dans les formulations algébriques des différents modèles, elle est évidente dans les exemples numériques. La répartition du capital social entre les branches et les volumes de production sont donnés.

Cette hypothèse est à associer à celle d'une immobilité du capital entre les branches et revient à négliger les conditions de la concurrence, c'est-à-dire l'engagement du capital là où la rentabilité réelle ou escomptée est la plus forte, condition nécessaire pour l'établissement d'un taux de profit égal dans les différentes branches.

### 0.2.5. Le travail et le capital seraient mesurables en quantités physiques

En 1939 K. Shibata<sup>48</sup> fut probablement l'un des premiers à exprimer cette thèse. Il l'a développée pour affirmer que le système des valeurs, exprimées en quantités physiques de travail (nombre d'heures) et le système des prix, valorisés en monnaie, sont indépendants l'un de l'autre. Aussi la transformation paraissait inutile, le système en prix étant suffisant pour calculer le taux de profit. P. Sraffa a généralisé cette problématique en 1960 en posant la question du statut des valeurs dans l'analyse de L. von Bortkiewicz.

En effet, dans le schéma de L. von Bortkiewicz, toutes les données en valeur<sup>49</sup> pourraient très bien être remplacées par des unités physiques et non par des quantités de travail. Les prix<sup>50</sup> devenant alors des prix de production. Il est alors affirmé que le remplacement des valeurs par des quantités physiques n'enlèverait rien à la cohérence formelle du sujet. Nous

---

<sup>46</sup> Winternitz, J. *Values and prices : A solution of the so-called transformation problem*, Economic Journal, June 1948.

<sup>47</sup> Seton, F. 1956–57. *The "Transformation Problem"*. Review of Economic Studies 65: 149–160.

<sup>48</sup> Kei Shibata, « *On the general profit rate* », Kyoto University Review, XIV (1939) 40-66.

<sup>49</sup> Notées  $c_i$ ,  $v_i$ ,  $m_i$

<sup>50</sup> Notés  $p_c$ ,  $p_v$  et  $p_m$

retombons sur un système de prix de production qui permet la reproduction physique du système<sup>51</sup> mais dans lequel toute idée de transformation est exclue puisque les valeurs ont été éliminées.

Les valeurs-travail sont affirmées non essentielles et peuvent être remplacées par des quantités physiques. En conséquence, les prix de production et le taux de profit peuvent être déterminés indépendamment des valeurs travail. La totalité du livre I du *Capital* apparaît dans sa totalité comme un détour inutile<sup>52</sup>.

Les classiques fondent la cause de la valeur sur le travail mais ils ne distinguent pas véritablement la valeur créée de la valeur d'échange ou coût de production qui détermine l'élément de référence pour les entrepreneurs qui évaluent ainsi pertes ou profits. Il semblerait que cette absence de distinction entre valeur et valeur d'échange trouve son origine dans le fait qu'ils pensent pouvoir mesurer la valeur des marchandises par la quantité de travail dépensée dans le processus de production. Or pour pouvoir établir la valeur d'échange des marchandises il est indispensable de rendre homogène les éléments qui constituent le travail et les éléments qui constituent le capital.

S'il est vrai que le travail est la cause de la valeur, il n'est pas moins vrai que les différents travaux ne sont pas homogènes.

Les économistes académiques ont pensé pouvoir homogénéiser les différents travaux en mesurant le travail en termes de nombre « d'heures-travailleurs ».

Le caractère hétérogène du capital entraîne aussi de nombreuses difficultés. Par exemple, dans la théorie néo-classique de la distribution, le travail et la terre sont mesurés en termes physiques, de sorte que leur productivité marginale est définie et leur rémunération déterminée. Dans le cas du capital, son irréductible hétérogénéité empêche sa mesure en termes physiques et ne laisse d'autres recours que la valeur, laquelle est fonction des taux de profit et des salaires. Par conséquent la valeur change dès que change la distribution.

---

<sup>51</sup> Qui peut être noté ainsi : 
$$\begin{bmatrix} q_{11} p_1 & q_{12} p_2 \\ q_{21} p_1 & q_{22} p_2 \\ q_{31} p_1 & q_{32} p_2 \end{bmatrix} [1+r] = \begin{bmatrix} q_1 p_1 \\ q_2 p_2 \\ q_3 p_3 \end{bmatrix}$$

<sup>52</sup> Steedman, I. 1977. *Marx after Sraffa*. London : New Left Books.

Les éléments du capital ont besoin des prix pour être agrégés, argument par lequel les sraffaïens de Cambridge-UK proclamaient la supériorité de leur néo-ricardisme sur la synthèse néo-classique de Cambridge-USA<sup>53</sup>,

Même cet argument semble fragile, car le problème de la mesure du travail est tout à fait comparable à celui de la mesure du capital. Le travail n'est pas plus homogène que le capital et n'est donc pas plus immédiatement quantifiable. Pour s'en convaincre il suffit de consulter l'importante littérature sur le problème dit de la conversion du travail complexe en travail simple. Comme le souligne justement M. Blaug : « *Il est tout à fait extraordinaire que l'idée de mesurer le travail simplement en termes de nombre d'heures-travailleurs soit généralement acceptée comme une hypothèse raisonnable tandis que l'idée de « mesurer » le capital en termes de chevaux-vapeur ou de tonnes-acier par exemple, soit rejetée comme une absurdité. Si le travail est mesuré non plus en termes d'heures-travailleurs, mais en termes économiquement significatifs d'« utilité d'efficience », il est nécessaire d'utiliser une pondération par les salaires pour agréger le travail au niveau de chaque firme et, évidemment aussi, entre les industries, auquel cas le problème de la mesure du « travail » est tout à fait comparable à celui de la mesure du capital* ». <sup>54</sup>

K. Marx préconisait une autre approche et n'introduisait pas de dichotomie entre travail et capital à ce stade d'analyse. Pour lui « *un article quelconque n'a de valeur qu'autant que du travail humain est matérialisé en lui* »<sup>55</sup> et ce travail cristallisé se décompose en travail mort, c'est-à-dire de la valeur transmise par les moyens de production car celle-ci a été créée durant des cycles de production antérieurs, et en travail vivant, c'est-à-dire de la valeur additionnelle créée lors du cycle de production actuel.

Mais les différents travaux n'étant pas homogènes, aussi bien ceux d'aujourd'hui par rapport à ceux des périodes passées, que ceux des différentes branches à l'intérieur d'un même cycle de production, il convient de résoudre ce problème. Pour ce faire K. Marx procède par étapes : il part de la cause de la valeur, définit le travail socialement nécessaire, distingue le travail simple et le travail complexe et introduit la nécessité de représenter la valeur par la monnaie.<sup>56</sup> Dès que l'échange devient monétaire, les marchandises ne s'échangent plus directement les unes contre les autres

---

<sup>53</sup> Harcourt G, « *Some cambridge controversies in theory of capital* », Journal of Economic Literature, june 1969.

<sup>54</sup> Mark Blaug, *La pensée économique*, Economica, 3<sup>e</sup> édition, 1981. p. 545.

<sup>55</sup> Marx, *Le Capital*, livre 1, tome 1, E.S., p. 54.

<sup>56</sup> Marx, *Le Capital*, livre 1, tome 1, E.S.

mais contre de la monnaie, laquelle est l'étalon de mesure des valeurs et représente le travail humain abstrait. Aussi si le temps de travail est la mesure des valeurs celle-ci est médiatisée par son expression monétaire.

Dans ce travail qui porte sur la transformation des valeurs des marchandises en prix de production, nous admettrons ces éléments connus. Et nous admettrons que les valeurs et les prix appartiennent au même ensemble mais se différencient par un coefficient  $x_i$ , nombre sans dimension, comme d'ailleurs l'ont fait bien avant nous C. Schmidt<sup>57</sup> et L. von Bortkiewicz.

### 0.2.6. Dans la théorie académique le taux de profit est déterminé indépendamment de toute théorie de l'exploitation

La théorie académique renonce à donner un contenu objectif à la formation du profit, aussi a-t-elle imaginé la détermination du taux de profit par les conditions d'homogénéisation du système de  $n$  équations sans second membre.

Comme nous le verrons ultérieurement<sup>58</sup> L. von Bortkiewicz fut en 1907 l'un des premiers à proposer un système de reproduction simple pour résoudre le problème de la transformation des valeurs en prix de production, système constitué de trois équations linéaires dans lequel les inputs et les outputs sont exprimés en prix de production.

Nous montrerons ultérieurement que ce système conduit à définir un taux de profit dont la valeur est indépendante des montants des capitaux engagés dans chaque branche et indépendante de la répartition du capital social entre les branches.

En 1942, P. M. Sweezy<sup>59</sup> introduisit un nouveau formalisme, celui de l'algèbre matricielle. Il réécrivit les équations du système de L. von Bortkiewicz, sous forme d'une combinaison linéaire des coefficients de transformation. De tels systèmes s'écrivent sous forme matricielle condensée :  $\mathbf{AX} = \mathbf{O}$  et n'ont de solutions significatives que si le déterminant de la matrice  $A$  est égal à zéro. Cette condition définit une fonction d'une variable unique, le taux de profit, qui est de la forme suivante :  $f(r) = 0$ .

---

<sup>57</sup> Schmidt, C. "Werth und Preis. Eine Antwort an Herrn Hudo Landé" "Die Neue Zeit, XI (1892-8 et 180-5).

<sup>58</sup> Nous développons une étude détaillée du système de L. von Bortkiewicz dans le chapitre IV.

<sup>59</sup> P.M. Sweezy, *The theory of Capitalist development. Principles of Marxian Political Economy* (1942), New York et Londres : Modern Reader, 1968, p. 109-130.

Dans les théories académiques, le taux de profit est donc déterminé par les conditions d'homogénéisation du système. Il est devenu la « variable d'ajustement » qui permet de rendre le déterminant de la matrice **A** égal à zéro et donc le système cohérent.

En effet d'un point de vue mathématique, un système homogène d'équations linéaires n'est jamais impossible. Il admet au moins la solution zéro. Mais le problème qui se pose – notamment pour l'économiste - est de savoir si un tel système admet d'autres solutions que la solution zéro, et, dans l'affirmative, de trouver ces solutions. L'analyse mathématique montre par ailleurs que la solution, nécessaire et suffisante pour qu'un tel système admette des solutions autres que la solution zéro, est que le déterminant du système soit nul.

Cette analyse conduit, dans la problématique de L. von Bortkiewicz, à l'équation de détermination du taux de rentabilité, c'est-à-dire un taux de rentabilité en tant que variable d'ajustement qui permet de respecter cette condition. Nous verrons que la seconde étape de cette analyse est la détermination des coefficients de transformation, à un paramètre lambda près, et enfin, la dernière étape est le choix d'un « postulat » d'invariance<sup>60</sup> afin de définir des prix « absolus », exprimés en « numéraire ».

Tout est dit mais tout cela avait déjà été clairement exprimé par Léon Walras dans la théorie néo-classique des prix.

La conséquence de cette utilisation d'un système d'équations linéaires sans second membre est de rompre deux liens, d'une part, celui qui existe entre le taux de profit et le taux d'exploitation et, d'autre part, celui qui est reconnu entre le taux de profit et la composition organique du capital. Nous appelons ce ratio « taux de rentabilité ». Celui-ci n'est plus que l'opérateur qui permet de rendre le déterminant de la matrice des coefficients socio-techniques **A** égal à zéro. Évidemment avec une telle hypothèse le taux de rentabilité est invariant aux transferts de capitaux entre les branches qui sont à l'origine de la croissance (ou décroissance) de la composition organique du capital social. La relation entre ces deux notions est brisée et la loi de la « baisse tendancielle » du taux de profit n'a plus aucun objet. Mais est-ce que l'utilisation de systèmes homogènes est incontournable ? Nous montrerons que non et nous dévoilerons que l'usage de systèmes d'équations avec seconds membres est le cas général quand la production nécessite l'utilisation d'une masse importante d'outils et de machines, autant d'éléments dont la durée de vie est supérieure à un an, comme c'est le cas dans le capitalisme.

---

<sup>60</sup> Problème dit du bouclage :  $x_3 = 1$  par exemple dans l'analyse de L. von Bortkiewicz mais d'autres choix sont possibles.

### 0.2.7. La dualité

Selon cette conception académique, il existerait deux « espaces » : d'un côté le monde des valeurs, de l'autre celui des prix. Le problème de la transformation consisterait à établir la relation logique ou nécessaire entre ces deux espaces. La théorie académique introduit une dichotomie, héritée du structuralisme, entre la production, où la marchandise acquiert une valeur, et la circulation, où elle obtient un prix.

Selon C. Schmidt<sup>61</sup> par exemple, le « prix-valeur », d'une part, et le temps de travail, d'autre part, seraient deux quantités mesurables séparément. En ce qui concerne la relation entre ces deux quantités, nous pouvons faire deux hypothèses : ou bien elles sont en rapport direct, ou bien il existe entre elles des variations obéissant à certaines règles que l'on peut formuler. Dans les deux premiers volumes du *Capital*, K. Marx tirerait les conséquences de la première hypothèse, ce qui lui permettrait de dresser une image précise de l'exploitation capitaliste. Cette hypothèse serait toutefois partiellement contredite par la réalité, de sorte qu'elle doit être modifiée, ce que K. Marx fait dans le troisième volume du *Capital*. Le rapport entre prix et temps de travail subit en réalité des déviations, mais ces dernières obéissent à des règles précises bien que complexes. Ainsi seulement peut-on rendre compte de l'exploitation.

Selon cette problématique, lorsque l'ensemble des marchandises se présente sur le marché pour y être vendues, elles ont déjà coûté à la société une partie de ses ressources et de son temps disponibles, et ce coût constituerait leur valeur d'échange. Elles ont donc une valeur mais n'ont pas encore de prix. Selon cette conception, le prix n'est pas la valeur d'échange et le processus de formation des prix n'est pas le processus de formation de la valeur, mais celui de la réalisation de la valeur. Au sein du processus de formation des prix, intervient le jeu de l'offre et de la demande.

Aussi, si nous nous obstinons à rapprocher les deux systèmes, nous constatons que, dans un numéraire où la somme des prix est égale à la somme des valeurs, la somme des plus-values n'est pas (en général) égale à la somme des profits. Ainsi serait condamnée l'idée que le profit provient de la plus-value, et que les revenus des classes non productives résultent d'un partage de la plus-value.

---

<sup>61</sup> Schmidt, C., op. cit., p. 182.

L'économiste américain P. Sweezy<sup>62</sup> va plus loin dans la démarche et affirme que les deux ensembles, celui des valeurs et celui des prix, ne peuvent pas être comparés car ils seraient incommensurables. Le premier, en termes de valeurs, serait mesuré en unités de temps de travail, le second exprimé en termes de prix à l'aide de l'unité monétaire (en once d'or ou en euros, par exemple)<sup>63</sup>. La transformation apparaît pour ces auteurs non seulement comme une variation quantitative de l'axe autour duquel gravite le prix de marché, mais aussi comme un changement dans l'unité de mesure utilisée, c'est-à-dire une variation qualitative.

Pour d'autres, il faut partir de l'idée que le problème de la transformation ne consisterait pas en une dérivation des prix de production à partir des valeurs. En effet, la connaissance des valeurs ne faciliterait pas le calcul des prix de production. En fait, la relation entre les valeurs et les prix serait pleinement indépendante de l'égalisation des taux de profit. Cependant cela ne signifie pas que la théorie de la valeur soit sans intérêt pour l'analyse du capitalisme. Au contraire, elle jouerait un rôle crucial en ce qui concerne la théorie de l'exploitation.

Et C. Napoleoni<sup>64</sup> de conclure : « *Ce à quoi on parvient n'est pas une transformation des valeurs en prix mais une détermination des prix indépendamment des valeurs* ».

Nous développons dans ce travail l'idée que de telles conceptions sont liées à une incompréhension de la nature réelle de l'argent. Cette thèse peut se résumer ainsi :

- La marchandise-monnaie, produit d'un travail concret et particulier - et l'or s'imposa historiquement en tant que tel - est une incarnation directe de son contraire le travail humain abstrait et social, elle est "valeur en elle-même". Le prix, forme monnaie de la valeur, est mesuré en unités physiques de cette marchandise (grammes d'or). Et il n'y a pas une double mesure qui serait, d'une part, celle des valeurs grâce à une unité de temps de travail et, d'autre part, celle des prix à l'aide d'une unité monétaire ou d'un numéraire.

---

<sup>62</sup> Sweezy, P.M., *The theory of Capitalist development. Principles of Marxian Political Economy* (1942), New York et Londres : Modern Reader, 1968.

<sup>63</sup> Cette incapacité à saisir le concept marxiste de monnaie-marchandise est encore plus évidente lorsque certains de ces auteurs - Sweezy, L. von Bortkiewicz en particulier - assimilent monnaie marchandise et bien de luxe comme une seule et unique chose.

<sup>64</sup> Napoleoni, Claudio, *Il valore*, Milan, ISEDI, 1976.

- Nous ne pouvons sortir de cette dichotomie qu'en envisageant la monnaie dans son double aspect de mesure des valeurs et d'étalon des prix. Il est clair alors que les deux schémas représentent des quantités exprimées en marchandise-monnaie. Nous admettrons ici que le problème de la dualité de l'unité de mesure n'existe pas.

Avec la disparition du problème de l'incommensurabilité entre les systèmes de détermination des valeurs et des prix, l'égalité en question devient possible. Mais il n'est pas suffisant d'affirmer qu'elle est possible, il faut ajouter : elle est nécessaire. Le total des prix doit être égal au total des valeurs. La position inverse reviendrait à affirmer qu'une quantité de valeur nouvelle est créée durant le procès de transformation, voire la circulation, ce qui évidemment est incohérent avec une des principales hypothèses de la théorie marxiste de l'exploitation.

### **0.3. Une nouvelle théorie de la valeur et des prix absolus**

Il fut un temps où le marxisme était associé à l'expression « matérialisme dialectique et historique ». L'idée de matérialisme dialectique fait référence à une dynamique de l'objet dont le moteur est la contradiction. Dans le mode de production capitaliste et dans la théorie rationnelle de la valeur, cette opposition des contraires apparaît principalement dans la théorie de l'exploitation. Celle-ci met en évidence l'origine du profit et l'opposition entre le travail vivant qui crée de la valeur, et le travail mort qui transmet sa valeur. La théorie académique de la transformation des valeurs et des prix, même dans sa version marxisante, élude cette opposition en réduisant le travail mort à un « équivalent travail vivant », réévalué lors de chaque période de production. En effet, dans ces analyses, toute marchandise à un instant donné est évaluée selon les conditions de production de l'instant présent et les marchandises ne conservent pas la trace de leurs conditions de production dans les différents cycles successifs de production. Elles ne mémorisent pas leur histoire et en particulier le temps de travail socialement nécessaire à leur production.

Par ailleurs, l'économie politique académique ignore le mouvement de l'histoire dont K. Marx veut rendre compte. L'idée de dialectique ne peut pas être dissociée de celle de mouvement, non pas seulement un mouvement linéaire ou cyclique, mais d'un mouvement marqué par le développement de la contradiction principale et de son dépassement. Dans cette dernière phase le saut dialectique est souvent caractérisé par le passage d'une évolution quantitative à un saut qualitatif.

La théorie académique a utilisé les mathématiques comme langage fédérateur pour éradiquer la dialectique et « prouver » l'inconsistance de la conception marxiste de la transformation des valeurs des marchandises en prix de production.

En effet, la théorie moderne utilise des systèmes d'équations simultanées pour sa formalisation des systèmes de prix. Il s'agit de systèmes intemporels, figés, immuables qui excluent toute idée d'évolution, de transformation, et évidemment de saut qualitatif. Mais il existe des sauts qualitatifs y compris dans l'objet mathématique. Nous allons en donner un exemple. Considérons le cas général d'un système de  $n$  équations linéaires à  $n$  inconnues que l'on écrit de manière usuelle :

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n = d_1$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n = d_2$$

....

$$a_{n1}x_1 + a_{n2}x_2 + \dots + a_{nn}x_n = d_n$$

ou encore en utilisant la notation matricielle :

$$[A][X] = [D] = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \dots \\ x_n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} d_1 \\ d_2 \\ \dots \\ d_n \end{bmatrix}$$

Sous cette forme il apparaît clairement que ce système peut être écrit sous la forme matricielle condensée :  $\mathbf{AX} = \mathbf{D}$ . En opposition aux systèmes homogènes dont nous avons déjà parlé, un tel système d'équations linéaires est dit avec seconds membres. Résoudre un tel système revient à déterminer si la colonne  $\mathbf{D}$  est une combinaison linéaire des colonnes de la matrice  $\mathbf{A}$ .

Si les  $d_i$  ne sont pas tous nuls, le système est dit non homogène et pour qu'une solution unique puisse être trouvée, les équations qui composent ce système doivent être indépendantes. Mathématiquement cela signifie qu'un tel système est déterminé si, et seulement si, son déterminant est **différent** de zéro.

Par contre, dans le cas particulier où les seconds membres  $d_i$  sont tous nuls, le système est dit homogène et une solution différente de zéro existe seulement si les équations ne sont pas indépendantes. Les systèmes dits homogènes admettent des solutions si, et seulement si, **le déterminant est égal à zéro**.

Les mathématiciens nous apprennent les méthodes les plus adaptées pour résoudre de tels systèmes, mais il leur sera difficile de nous expliquer la différence qualitative entre les deux systèmes suivants :

- Soit un premier système  $\mathbf{AX} = \mathbf{D}$ , où seul un coefficient  $b_i$  est non nul et de très faible valeur (par exemple  $1 \cdot 10^{-10}$  ou encore  $d_i \neq 0$  mais tend vers 0). Comme dans le cas général ce système n'admet de solution que si le déterminant de la matrice est différent de zéro.

- Soit un second système  $\mathbf{A}'\mathbf{X} = \mathbf{0}$ , avec en outre  $\mathbf{A}' = \mathbf{A}$ , un tel système est homogène et admet comme dans le cas particulier des solutions si, et seulement si, le déterminant de  $\mathbf{A}'$  est égal à zéro.

Mais à partir de quel moment peut-on considérer qu'un nombre est suffisamment petit pour qu'il puisse être assimilé à la valeur zéro ?

L'économiste qui utilise de tels systèmes pour formaliser sa théorie des prix fera remarquer qu'il existe une différence qualitative additionnelle de première importance entre les deux types de systèmes :

1. Les systèmes avec seconds membres définissent des prix absolus.
2. Les systèmes dits homogènes déterminent des prix relatifs.

Mais quel lien y a-t-il entre ces réflexions mathématiques et la question qui nous occupe ici, la transformation des valeurs des marchandises en prix de production ?

Pour la théorie académique, la loi de la valeur constituerait la norme de l'échange dans la production marchande. G. Abraham-Frois et E. Berrebi font observer : « *La loi de la valeur entraîne donc directement, dans ce cas, la détermination des prix ; mais elle est plus que cela ; un système de prix est en effet un système de rapport d'échange, un système relatif, alors que la théorie de la valeur de Marx nous définit, avec les difficultés précédemment signalées, une grandeur absolue, une valeur absolue pour chaque produit* ». <sup>65</sup>

Mais si tel est le cas, n'est-il pas vain de vouloir rendre compte « d'une valeur absolue pour chaque produit » avec des systèmes homogènes d'équations linéaires ?

D'un point de vue analytique, est-ce que la principale différence entre la théorie de D. Ricardo et celle de K. Marx ne peut pas être résumée par l'emploi de systèmes d'équations homogènes dans la théorie néo-ricardienne

---

<sup>65</sup> Abraham-Frois G. et Berrebi E., *Théorie de la valeur, des prix et de l'accumulation*, Economica, Paris, 1976, p. 9.

et de système d'équations avec seconds membres dans la théorie marxiste ? Telle est la question que nous pouvons légitimement poser et que nous approfondirons ultérieurement.

Quelle que soit la réponse apportée à cette question, il convient de garder à l'esprit que dans de tels systèmes d'équations, les solutions ne sont toujours que l'expression explicite des hypothèses posées. En particulier il est primordial de garder en tête que les solutions d'un système d'équations linéaires ne dépendent pas de la méthode de résolution (arithmétique ou algébrique) et de ne pas oublier que la résolution algébrique ou numérique d'un tel système ne constitue pas une démonstration. En effet le critère de pertinence scientifique d'une hypothèse réside dans sa capacité à décrire le réel, non dans la qualité de sa formalisation.

### 0.3.1. Thèses

Nous soutenons dans ce texte les thèses suivantes :

- Il existe dans le cas général de production avec capital fixe, d'accumulation et de reproduction élargie, un algorithme de transformation des valeurs des marchandises en prix de production.

Toutefois celui-ci n'est pas vérifié dans certains cas particuliers parmi lesquels nous trouverons la production sans capital fixe, cas qui ne correspond pas au système capitaliste mais qui est le point de départ de la théorie académique de la transformation des valeurs en prix de production.

- De même, en général, toutes les branches participent à la détermination du taux général de profit et à l'établissement de prix de production, sauf - à nouveau - lorsque le capital fixe est réduit à du capital circulant.

Ce texte n'aborde pas les tentatives de construction de système de « prix de production » alternatifs à celui de K. Marx, mais il constitue une tentative de formalisation interne à la théorie marxiste de la valeur travail, c'est-à-dire que nous supposons admises et acquises les conclusions fondamentales du système de K. Marx, telles qu'elles sont présentées et démontrées dans les livres premier et second du *Capital*.

### 0.3.2. Les hypothèses

Il est impossible d'aboutir à ces résultats dans le cadre analytique dominant. Notre réflexion portera préalablement et prioritairement sur la construction d'un nouveau paradigme et sur le choix de nouvelles hypothèses d'analyse. Cette démarche est justifiée par la réflexion suivante :

la résolution mathématique d'un système d'équations n'apporte rien à la théorie économique, mais elle en explicite seulement les solutions. Techniquement, il existe généralement plusieurs méthodes algébriques de résolution d'un système d'équations, fût-il homogène ou avec second membre. Toutefois les solutions préexistent, sous une forme implicite, à la résolution du système ; celles-ci sont donc incluses dans les prémisses et définies par les hypothèses. Le choix des bonnes hypothèses est donc primordial.

Pour notre part nous avons choisi les hypothèses suivantes, sur lesquelles nous construisons nos analyses :

1. Tout d'abord, nous admettrons que le travail et le capital sont quantifiés par une quantité d'équivalent général, la monnaie, seul instrument de mesure des valeurs. Nous ne considérerons plus qu'un seul espace, celui qui est formé par les valeurs et les prix, car entre ces concepts nous estimons qu'il n'existe pas de différence qualitative mais seulement des écarts quantitatifs.

2. La seconde hypothèse concerne la théorie de la valeur. Nous admettrons que la valeur d'une marchandise est constituée de deux éléments principaux : la valeur transmise des périodes antérieures et la valeur additionnelle. La valeur additionnelle, communément appelée valeur ajoutée<sup>66</sup>, est créée lors de la période de production analysée. La valeur transmise est constituée de l'usure des moyens de production utilisés et créés lors des périodes de production antérieures. Le capital fixe (les bâtiments, les outils et les machines), dont l'usage par définition dure plusieurs exercices sans connaître de transformation physique fondamentale, est pris en considération dans le système. Il n'est plus négligé ou traité comme un produit joint, comme le fait la théorie académique. Et si les modalités de transfert de la valeur du capital fixe - sans modification ou recalcul de son montant - seront précisées ultérieurement, elles reposent sur la notion d'amortissement<sup>67</sup>, bien connue des praticiens de l'économie, notamment des experts-comptables.

3. La prise en considération du temps : nous utilisons la notion de cycle qui implique, selon nous, deux dimensions indissociables et contradictoires : la permanence et le changement. Permanence des valeurs transmises et transformation des valeurs des marchandises actuelles en prix de production de marché. Dans cette analyse les systèmes d'équations simultanées seront utilisés non pas comme une fin en soi mais comme un moment dans le mouvement général de

---

<sup>66</sup> Précisément il s'agit de la valeur ajoutée nette des dotations aux amortissements.

<sup>67</sup> Amortissement linéaire.

transformation des formes de la valeur des marchandises et d'une démarche plus générale qui conduit du concept de valeur des marchandises à celui de prix de marché, tout en ne négligeant pas les concepts intermédiaires de valeurs de marché, de prix de production et de prix de production de marché.

4. Les systèmes d'équations simultanées avec seconds membres constituent le cadre logique d'analyse qui permet de déterminer des prix absolus, sans hypothèse additionnelle. L'abandon de l'utilisation de systèmes d'équations homogènes a pour principale conséquence l'indétermination du taux de rentabilité. Celui-ci ne peut plus être calculé par la simple résolution de l'équation caractéristique du système et indépendamment de toute théorie de l'exploitation. Ce qui pourrait paraître comme un inconvénient majeur est en réalité une grande opportunité et la détermination du taux de profit par la théorie de la production vient pallier cette lacune apparente.

5. La transformation des valeurs des marchandises en prix de production de marché est une conséquence de deux éléments : les mouvements des capitaux et la péréquation de la plus-value. La concurrence n'est donc plus simplement appréhendée par l'établissement d'un taux moyen de profit mais sera analysée comme un processus de transferts de capitaux entre les branches, lesquels permettent l'établissement d'un taux de profit moyen. Ces flux de capitaux seront appréhendés en tant que régulateurs de la répartition du capital et du travail social entre les branches conformément au besoin social. Et ce n'est qu'une fois connue la répartition du capital que la péréquation de la plus-value permettra l'établissement de prix de production efficients. Ce faisant nous avons quitté le niveau d'analyse des « prix de production » - définis pour des capitaux avancés égaux à 100 dans chaque branche - pour celui des « prix de production de marché » - définis pour des masses de capitaux engagés différentes de 100.

Nous proposons donc une théorie des prix de production tout à fait nouvelle. Évidemment ces hypothèses seront présentées, argumentées et discutées dans les prochains chapitres de cet ouvrage et nous le ferons en suivant un raisonnement qui comporte plusieurs étapes.

### 0.3.3. Les étapes du raisonnement

Pour arriver à ces résultats nous proposons un exposé en quatre étapes :

1. Nous commencerons par un examen des principaux écrits de K. Marx concernant la valeur et ses formes prix (chapitre I), et la transformation des valeurs des marchandises en prix de production (chapitre II). Cette lecture sera synthétique, car nous ne prétendons pas faire une présentation complète de l'œuvre de K. Marx en seulement quelques dizaines de pages. L'objectif principal de cet exposé est de rappeler les principales hypothèses au sein desquelles K. Marx raisonne et de montrer les limites et les ambiguïtés de son analyse (chapitre III).

2. Dans une seconde étape nous proposons une critique des théories académiques du XX<sup>e</sup> siècle et contemporaines, notamment celles de M. Tugan-Baranovsky, de L. von Bortkiewicz et de leurs principaux successeurs (P. Sweezy, F. Seton). Cette analyse est développée en deux mouvements :

- Une critique du schéma de reproduction simple de L. von Bortkiewicz. Nous mettons principalement en évidence la contradiction qui existe entre l'exigence d'une l'indépendance des équations dans tout système de détermination des prix et la reproduction simple (chapitre IV).

- Une analyse des principales écoles de la théorie académique de la transformation dans le cadre de la reproduction élargie (sans capital fixe) qui définissent des prix relatifs et qui cherchent l'établissement de « prix absolus » par une équation supplémentaire. Mais aucune solution ne s'impose ni ne paraît satisfaisante comme le note fort justement F. Seton. Nous mettons ainsi en évidence la contradiction qui existe entre la nécessité d'une indépendance des équations et l'usage de systèmes homogènes (chapitre V).

3. Dans une troisième étape, nous quittons le paradigme académique et nous adoptons de nouvelles hypothèses pour construire notre propre cadre conceptuel :

- Dans un premier temps nous examinons la concurrence des capitaux entre les branches (chapitre VI),

- Puis nous intégrons l'hypothèse selon laquelle l'allocation du capital entre les branches est une variable endogène au système de détermination des prix. Nous présentons la double dimension du problème de la transformation des valeurs en prix de production de marché : détermination des coefficients de transformation d'une part et calcul de l'allocation du capital entre les branches d'autre part. Toujours dans le cadre étriqué d'un

système sans capital fixe, nous montrons comment il est possible de rendre compatibles la théorie de l'exploitation et la formalisation académique du problème de la transformation des valeurs en prix de production (chapitre VII).

4. Enfin dans une dernière étape et fort des résultats établis précédemment, nous présentons la définition générale du capital fixe. Puis nous examinons les ambiguïtés de la théorie économique dominante, qui affirme, d'une part, que le produit annuel se divise en deux parties, l'une destinée à remplacer le capital et l'autre à constituer le revenu et, qui d'autre part, prétend que ce même produit annuel est égal à la somme des revenus (profits, salaires et rentes) (chapitre VIII).

- Dans le chapitre IX nous présentons les conséquences de l'incorporation du capital fixe dans l'analyse de la transformation des valeurs en prix de production de marché.

- Et dans le chapitre X nous mettons en œuvre cette nouvelle problématique sur un exemple numérique à cinq branches.

Notre plan sera donc le suivant :

**Première partie : Relecture des écrits de K. Marx concernant la valeur et les prix et le passage de l'un à l'autre.**

**Chapitre I :** Les concepts de valeur et de prix dans *le Capital*.

**Chapitre II :** La transformation des valeurs en prix de production dans l'œuvre de K. Marx.

**Chapitre III :** Les apports, les approximations et les insuffisances de K. Marx dans l'analyse de la transformation : les problèmes en suspens.

**Deuxième partie : La théorie académique de la transformation.**

**Chapitre IV :** Les apports de M. Tugan Baranowsky et de L. von Bortkiewicz.

**Chapitre V :** Prix relatifs et prix absolus, l'impossible passage dans le cadre de systèmes d'équations linéaires homogènes.

**Troisième partie : Mise en évidence de la double dimension du problème de la transformation.**

**Chapitre VI :** La concurrence des capitaux entre les branches.

**Chapitre VII :** La forme bi-linéaire de la transformation.

**Quatrième partie : L'intégration du capital fixe dans l'analyse de la transformation et l'émergence de prix absolus**

**Chapitre VIII :** La différenciation du capital fixe et du capital circulant.

**Chapitre IX :** Le rôle du capital fixe dans l'analyse de la transformation totale des valeurs en prix de production de marché.

**Chapitre X :** La transformation totale des valeurs en prix de production de marché illustrée par un exemple numérique à cinq branches.

**Chapitre XI :** Des valeurs et des prix absolus.

# Chapitre I :

## Les concepts de valeurs et de prix

### dans le *Capital* de K. Marx

*« C'est une véritable honte que l'on ne puisse trouver partout les sources originales ; on y trouve infiniment plus de choses que chez les commentateurs qui s'entendent à rendre confus et compliqué ce qui est simple et clair dans l'original » F. Engels<sup>68</sup>*

L'objet de ce chapitre est de présenter le lieu où se situe le processus de transformation des valeurs des marchandises en prix de production de marché dans la méthode générale de K. Marx d'appropriation du réel par la pensée.

Dans cette partie nous présentons une vision synchronique de la transformation des valeurs en prix de production, conçue comme le passage d'un niveau d'abstraction à un autre dans l'analyse du capital. Ultérieurement nous développerons l'aspect diachronique de ce processus qui prend en compte le temps et qui s'appuie sur une conception cyclique du capital. Enfin nous évoquerons l'unité des dimensions synchroniques et diachroniques en décrivant l'enchaînement complexe des formes de la valeur.

#### 1.1 La méthode de K. Marx

L'œuvre principale de K. Marx<sup>69</sup> se compose de quatre parties :

Livre I : Le développement de la production capitaliste,

Livre II : Le procès de circulation du capital,

Livre III : Le procès d'ensemble de la production capitaliste.

Livre IV : Contribution à l'histoire de la théorie.

L'ouvrage intitulé « *Le Capital* » regroupe les trois premiers livres et les « *Théories sur la plus-value* », le livre IV.

---

<sup>68</sup> F. Engels à K. Marx, lettre du 28 novembre 1869, E.S., *Lettres sur le Capital*, n° 127, p. 251.

<sup>69</sup> Lettre de K. Marx à Kugelmann du 13 octobre 1866, *Lettres sur le Capital*, E.S., p.154.

Dans le livre premier du *Capital*, dont la première édition date de 1867, K. Marx a étudié les divers aspects que présente le procès de production capitaliste, en soi, en tant que procès de production immédiat. Dans ses développements, il nous explique avoir fait abstraction de tous les effets secondaires résultant de facteurs étrangers à ce procès. Et une hypothèse nous intéresse ici plus particulièrement : il est supposé que les marchandises sont vendues à leurs valeurs, c'est-à-dire à des prix directement proportionnels aux quantités de travail direct et indirect dépensées par la société. K. Marx savait pertinemment qu'il n'en est généralement pas ainsi dans toutes les branches mais il voulait évacuer la thèse réformiste selon laquelle l'exploitation proviendrait de la sphère de la circulation et serait expliquée par la vente des marchandises à un prix supérieur à leurs valeurs. Pour comprendre les lois immanentes du capitalisme, argumente-t-il, il convient de partir de l'hypothèse que l'échange se fait équivalent contre équivalent, valeur contre valeur. Mais si l'on décompose l'économie globale en différentes branches, au niveau de chacune ceci n'est possible que si la composition organique du capital est posée égale à la composition organique moyenne. Dans le cas contraire les valeurs des marchandises se transforment en prix de production.

Dans l'économie réelle, le capital prend successivement plusieurs formes (capital argent, capital productif et capital-marchandise). Aussi, tout naturellement, l'étude du procès de circulation du capital vient compléter l'étude du procès de production. Tel est l'objet du livre II du *Capital* - lequel ne sera publié qu'en 1885, c'est-à-dire deux ans après la mort de son auteur.

Dans le livre III, qui sera publié en 1894 par F. Engels, il s'agit pour K. Marx d'étudier le mouvement du capital dans sa globalité, et de décrire les formes concrètes, observables sous lesquelles s'affrontent les capitaux dans la société. Pour l'auteur, le procès global du capital, pris en bloc, est l'unité du procès de production et du procès de circulation. Au niveau de la théorie des prix, l'analyse conduira à l'étude des prix de marché. La mobilité du capital entre les branches, la péréquation de la plus-value et la formation d'un taux de profit uniforme vont créer, en général, des divergences quantitatives entre la quantité de monnaie, qui correspond à la quantité de travail social incorporé dans une marchandise, et le prix moyen auquel celle-ci sera vendue. Autrement dit, le prix de marché oscillera autour d'un prix moyen différent des valeurs et toute la difficulté consiste à expliquer cette « transformation des valeurs des marchandises ». La démarche de K. Marx comporte deux temps :

- Dans un premier temps il décrit la « transformation des valeurs en prix de production » sous l'effet des différences de compositions organiques entre les branches et de la péréquation de la plus-value pour des montants de capitaux engagés identiques dans les différentes branches. C'est l'objet du chapitre IX du livre III du *Capital*.
- Dans un second temps il évoque l'établissement de « prix de production de marché ». Le processus de formation des prix de production de marché n'est pas fondamentalement différent des précédents mais il est plus complexe car interviennent maintenant plusieurs déterminations : outre la concurrence des producteurs au sein de chaque branche, nous devons tenir compte de la concurrence des capitaux entre les branches, des transferts de capitaux vers les industries dont la rentabilité est la plus élevée et de la satisfaction du besoin social. C'est l'objet du chapitre X du livre III du *Capital*.

Paradoxalement très rares sont les auteurs qui distinguent ces deux moments. L'idée la plus répandue au sein des économistes académiques est que K. Marx débuta son analyse par une théorie de la valeur dans le livre premier - exprimée en termes de travail incorporé<sup>70</sup> - pour parvenir ensuite, à un stade plus sophistiqué de son analyse, dans le livre III, à la théorie du prix de production évalué en quantité de monnaies. L'idée de transformation serait alors associée non seulement à un changement quantitatif entre valeur et prix de production, mais aussi à un changement qualitatif.

C'est apparemment là l'ordre d'exposition adopté dans *Le Capital*, mais cela ne reflète pas la succession logique des différentes étapes de son analyse.

Rappelons que, lorsque K. Marx commença ses travaux de recherche sur les questions économiques, il existait déjà une théorie développée de l'échange - la théorie du coût de production - qui se fondait sur l'œuvre de D. Ricardo et qui trouva son expression la plus complète dans les travaux de J.-S. Mill<sup>71</sup>. La théorie du coût de production explique les prix des marchandises en fonction des méthodes de production existantes et du taux de profit. Selon cette théorie, la valeur d'échange d'une marchandise serait égale au coût nécessaire à sa production (y compris la valeur des biens salariaux correspondant au niveau de vie courant des travailleurs), majoré d'un profit calculé comme une proportion uniforme de ce coût.

---

<sup>70</sup> Et mesurées par un nombre d'heure de travail.

<sup>71</sup> J.S. Mill, *Principles of Political Economy* (1848, 1903)

K. Marx connaissait cette théorie bien avant de rédiger *Le Capital*. Dès 1861-63, il en avait développé une critique systématique dans ce qui deviendra les Théories sur la plus-value (livre IV du Capital). En particulier, il savait parfaitement que les prix moyens dans la quasi-totalité des branches n'étaient *pas* proportionnels aux quantités de travail contenues dans les marchandises, et cela indépendamment de l'existence de conditions de monopole, des fluctuations de l'offre et de la demande, et des autres altérations momentanées de l'équilibre.

K. Marx savait également que la raison de cette divergence entre la valeur des marchandises - c'est-à-dire l'équivalent en monnaie de la quantité de travail incorporée - et le prix de production était structurelle et était l'effet de plusieurs éléments conjugués :

a) les différences des compositions organiques du capital dans les branches de production.

b) l'établissement d'un taux de profit uniforme entre les branches du fait de la mobilité des capitaux, processus dans lequel il voyait une caractéristique structurelle du capitalisme concurrentiel.

c) la modification de la répartition du capital entre les branches.

La théorie ricardienne du coût de production n'apparaissait pas satisfaisante à K. Marx pour deux raisons principales :

1. En premier lieu, elle semblait minée par un élément de circularité. Le taux de profit, en effet, était défini par le rapport :

$$\frac{\text{(produit - coût de production)}}{\text{(coût de production)}}$$

Mais, dans la mesure où le produit et les moyens de production sont formés d'éléments hétérogènes, il est nécessaire que ces éléments soient rendus homogènes par l'intermédiaire des prix pour calculer le taux de profit.

Ces derniers ne peuvent cependant pas être calculés sans que le taux de profit soit connu. D'où l'élément de circularité apparent. Or, pour K. Marx, ce qu'il convient précisément d'expliquer c'est l'origine du profit.

2. K. Marx possédait cependant un autre motif d'insatisfaction, plus fondamental, vis-à-vis de la théorie ricardienne du coût de production. Cette théorie présuppose en effet un taux de profit uniforme et connu, sans fournir aucune explication quant à l'origine même de ce profit et à sa mesure. K. Marx critiqua D. Ricardo à ce sujet d'une manière explicite : « *Ricardo ne s'occupe jamais de la raison d'être de la plus-value. Il la traite comme une chose inhérente à la production capitaliste, qui pour lui est la forme*

*naturelle de la production sociale. Aussi, quand il parle de la productivité du travail, il ne prétend pas y trouver la cause de l'existence de la plus-value, mais seulement la cause qui en détermine la grandeur ».*

D. Ricardo et J.-S. Mill ont souligné que la condition d'existence d'une plus-value est que le produit net excède la rémunération des travailleurs. Mais cet élément a existé dans presque toutes les formes de société qui ont vu le jour depuis des milliers d'années et *ne* caractérise donc *pas* l'économie capitaliste.

Dans les sociétés précapitalistes, l'appropriation du surplus s'effectue sur la base de « règles du jeu » clairement repérables (l'appartenance à un « État » ou à une caste par exemple). Dans le système capitaliste, au contraire, il n'existe aucun mécanisme évident par lequel le surplus est créé et attribué aux différents groupes sociaux. Le profit semble provenir du capital puisqu'il est proportionnel au volume du capital avancé quand rien n'entrave les mouvements des capitaux entre les branches. La violence n'a certes pas disparu de la société, mais la formation et la répartition de la plus-value apparaît comme le résultat général de lois économiques « naturelles » - l'échange des marchandises au « juste » prix - dans lequel la coercition semble absente, du moins en principe.

L'analyse de l'échange et la critique des mercantilistes ont convaincu K. Marx que la clé de l'explication du processus de formation de la plus-value capitaliste ne pouvait pas être trouvée dans la sphère de la circulation des marchandises. L'origine de la plus-value doit au contraire être recherchée dans le procès de travail, dans la sphère de production des marchandises.

Le processus récent de mondialisation qui a disjoint et délocalisé les différentes formes du capital (le capital productif, le capital marchand et le capital financier) n'a pas changé cette règle mais l'a complexifié. La distance entre le lieu où est créée la valeur et le lieu où elle est réalisée – c'est-à-dire le moment où la marchandise est vendue et transformée en monnaie - s'est considérablement accrue laissant même imaginer à certains que la valeur pouvait être créée par la finance.

Les liens entre la sphère de la production et la sphère de la circulation peuvent être illustrés. Au début du procès, le capitaliste dispose d'une quantité de moyens de financement symbolisée par une masse A d'argent (un capital en tant qu'équivalent général c'est-à-dire en tant que pouvoir d'achat « en général ») avec lequel il achète une quantité équivalente M de moyens matériels et humains de production. Le but du capitaliste est à présent d'obtenir un produit M' dont la valeur A' excède celle des moyens

de production engagés. Cela permettra l'achat d'une quantité plus importante de moyens de production et de forces de travail, et ainsi de suite dans un procès d'accumulation sans limite apparente.

Mais, dit K. Marx, l'existence de cette plus-value ne dépend pas de la structure particulière des valeurs d'échange des marchandises qui s'établit dans la sphère de la circulation. Quel que soit le système de prix utilisé pour comparer les agrégats hétérogènes de marchandises qui constituent le produit et les moyens de production, la plus-value ne sera positive que si la quantité de travail tirée de l'usage de la marchandise « force de travail » excède la quantité nécessaire à la reproduction de cette « force de travail ». Pour qu'une plus-value apparaisse, il doit donc exister un mécanisme social qui contraigne les travailleurs à travailler pendant un temps suffisamment long et/ou avec une intensité suffisante pour produire une quantité de marchandises dont la valeur (en termes de travail incorporé) excède celle du salaire qu'ils reçoivent.

Le procès de production capitaliste se déroule suivant des « règles du jeu » et dans des conditions totalement différentes de celles qui prévalent dans la circulation. Ce dernier est caractérisé par l'égalité des échangistes, le premier par la subordination des ouvriers aux actionnaires, aux propriétaires des moyens de production. Dans l'échange prédomine la liberté, dans la production le despotisme. De là naît l'exploitation capitaliste.

C'est précisément le mécanisme social d'exploitation que K. Marx se propose d'analyser dans le premier livre du *Capital* et non pas la détermination des rapports d'échange des marchandises.

Découvrir pourquoi les travailleurs doivent vendre leur propre force de travail sur le marché et pourquoi ils doivent travailler plus longtemps, et/ou avec une plus grande intensité qu'il n'est nécessaire pour maintenir leur mode de vie habituel (après avoir remplacé les moyens de production consommés dans le procès de production), cela n'intéresse pas beaucoup les économistes ; mais c'était là, par contre, l'axe principal des investigations de K. Marx.

La réponse qu'il apporta à ces questions est bien connue. La société capitaliste est caractérisée par la propriété privée des moyens de production. Il y a là deux aspects symétriques : d'un côté, cela signifie que les travailleurs ont été dépossédés de leurs moyens de travail et de subsistance et qu'ils sont donc « libres » ou de mourir de faim ou de se vendre sur le marché du travail ; d'un autre côté, cela implique que les capitalistes

possèdent la propriété des moyens de production et le contrôle du procès de production, c'est-à-dire en déterminent la durée, l'intensité ainsi que l'allocation entre les différents secteurs.

Sous cet aspect, la théorie marxiste est originale. En effet, les théories classiques ou néo-classiques considèrent le procès de travail essentiellement comme un fait technique ; et quand ils introduisent les rapports de propriété dans leurs analyses, c'est pour se référer au procès de répartition. En d'autres termes, les propriétaires sont ces individus qui peuvent faire valoir une prétention légale particulière sur le produit social. Pour K. Marx, au contraire, l'essence de la propriété capitaliste est le contrôle des opérations productives, donc le contrôle sur les travailleurs. L'exploitation capitaliste est donc caractérisée, d'une part, par le salariat<sup>72</sup>, et non les bas salaires, et, d'autre part, par l'aliénation de l'activité de production, et non seulement celle du produit.

Si l'on accepte l'analyse marxiste du procès de formation de la plus-value, la *mesure* de ce surplus doit être effectuée selon un critère cohérent avec la théorie. Il s'ensuit que c'est le taux de plus-value (c'est-à-dire le rapport entre la quantité de travail non payé et la quantité de travail payé<sup>73</sup>) qui est la mesure correcte de l'exploitation, alors que la répartition du revenu entre profits et salaires est moins significative à cet égard.

Ainsi, pour K. Marx, une fois sa théorie de la plus-value établie, un problème restait en suspens : définir rigoureusement les liens qui existent entre cette théorie et celle du prix de production car la sphère de la production des marchandises et celle de leur circulation ne sont séparables qu'analytiquement ; dans la réalité elles sont inextricablement enchevêtrées.

Le problème de la relation entre les valeurs et les prix des marchandises est devenu célèbre sous le nom de « problème de la transformation », ce terme devant être compris comme le passage d'une forme d'apparition de la valeur à une autre ; aussi convient-il de définir les concepts de forme avant d'en exposer les mécanismes.

---

<sup>72</sup> C'est-à-dire l'achat et la vente de « forces de travail ».

<sup>73</sup> Qui est par définition un nombre sans dimension.

## 1.2 Les concepts de formes dans le Capital

Le philosophe et sociologue G. Sorel (1847-1922)<sup>74</sup> résuma la méthode de K. Marx en interprétant les instances de détermination en termes d'approximations successives. Celui-ci aurait imaginé trois « sphères économiques », chacune représentant tout le système capitaliste, mais de manière de plus en plus précise.

Le niveau le plus abstrait décrit sommairement, pour le rendre clair et intelligible, ce qui se passe dans la réalité. La première sphère est celle de la valeur, sous l'hypothèse d'un capital homogène dans chaque branche, c'est-à-dire de même composition organique ; la deuxième, celle de l'égalisation du taux de profit par la concurrence des capitaux de compositions organiques différentes et le transfert de ceux-ci vers les branches les plus rentables, est donc celle de la formation des prix de production de marché « *c'est ainsi que Marx peut dire que les prix moyens sont réglés en dernière instance par la valeur* » ; la troisième est la sphère de la rente.

G. Sorel revint sur cette question en critiquant un auteur qui rejetait le marxisme après avoir souligné une prétendue contradiction entre le premier et le troisième livre du *Capital* : « *Il ne voit pas que la différence provient de ce qu'on ne considère pas, dans les deux cas, les mêmes moments de la pensée. Tout d'abord Marx se place sur le terrain d'une hypothèse simple (analogue à celle de la mécanique rationnelle) ; puis après avoir élaboré les catégories économiques correspondantes, il s'élève à de plus hauts degrés de complexité, faisant parcourir à la pensée trois moments principaux pour atteindre l'hypothèse qui embrasse d'une manière complète les phénomènes* ».

Puis à nouveau il introduisit deux principes de passage d'une sphère à une autre : « *Pour bien comprendre toute cette construction si compliquée, qui, par tant de côtés, rappelle les thèses hégéliennes, il faut se pénétrer de deux principes fondamentaux : 1° tout ce mouvement est ex-temporel, tout s'engendre idéalement ; la succession n'existe que dans l'esprit (...); 2° quand on a passé d'un moment à un autre, rien ne se perd, mais rien ne se conserve identique quantitativement.* »

Cette présentation de la méthode marxiste, en termes d'approximations successives, allait être reprise ou retrouvée par W. Liebknecht, puis M. Dobb. Nous l'abordons en distinguant plusieurs niveaux de formes. Nous reprenons ici la clarification proposée par J.H. Jacot<sup>75</sup>.

---

<sup>74</sup> Georges Sorel « Sur la théorie marxiste de la valeur », *Journal des Economistes*, XXX (mai 1897), pp. 222-231.

<sup>75</sup> "Substance grandeur et forme de la valeur dans le "Capital", Cahier du Centre d'Analyse,

### 1.2.1 Importance de la notion de forme chez K. Marx

Dans la postface de la deuxième édition allemande du *Capital*, K. Marx reconnaît à Hegel le mérite d'avoir été le premier à exposer les formes générales de mouvement de la dialectique<sup>76</sup>. Mais celle-ci lui semblait idéaliste et semblait glorifier "l'état de choses existant" aussi convenait-il de la rendre objective et réelle.

« *Ma méthode dialectique, non seulement diffère par la base de la méthode hégélienne, mais elle en est l'exact opposé. Pour Hegel, le mouvement de la pensée, qu'il personnifie sous le nom de l'idée, est le demiurge de la réalité, laquelle n'est que la forme phénoménale de l'idée. Pour moi, au contraire, le mouvement de la pensée n'est que la réflexion du mouvement réel, transporté et transposé dans le cerveau de l'homme* »<sup>77</sup>. Or, pour K. Marx, il convenait d'appréhender l'objet réel dans son histoire car le mouvement est le mode d'existence de la matière : « *Il n'y a d'immuable que l'abstraction du mouvement, écrivait-il dans *Misère de la philosophie**<sup>78</sup>. La dialectique, ainsi renversée, « *saisit toute forme faite dans le flux du mouvement, et donc aussi dans son aspect périssable* »<sup>79</sup>. Mais le mouvement, la matière, ne prend concrètement corps qu'au travers de « formes faites », lesquelles, en retour, ne sont rien d'autre que des éléments figés dans l'instant présent.

Dès lors, l'appréhension des formes multiples du mouvement de la matière, transposées dans le cerveau de l'homme<sup>80</sup>, joue un rôle primordial dans la méthode marxiste tant lors de l'investigation que lors de l'exposition. Mais si ces diverses formes se distinguent, elles se spécifient, aussi, par le degré d'appropriation du concret sensible par la pensée qu'elles expriment.

---

Epistémologie et Histoire de l'Université Lyon II, n° 4, novembre 1974 et « *Le capital financier comme forme(s) du capital* », Issues, N°3, 2e trimestre 1979, p. 60 et s.

<sup>76</sup> Le *Capital*, livre I, tome 1, E.S., p.22 et s. et en particulier : « *Mais bien que, grâce à son quiproquo, Hegel défigure la dialectique par le mysticisme, ce n'en est pas moins lui qui en a le premier exposé le mouvement d'ensemble. Chez lui elle marche sur la tête ; il suffit de la remettre sur les pieds pour lui trouver la physionomie tout à fait raisonnable* » E.S., p. 29.

<sup>77</sup> Le *Capital*, livre I, tome 1, E.S., p. 29.

<sup>78</sup> *Textes sur la méthode de la science économique*, E. S., Paris, 1974, p. 69.

<sup>79</sup> idem, p. 215.

<sup>80</sup> F. Engels écrivait sur le sujet « *la dialectique dans notre cerveau n'est que la réflexion de l'évolution réelle qui s'accomplit dans le monde naturel et historique, et qui obéit à des formes dialectiques* », Lettres à Schmidt, 1<sup>er</sup> novembre 1891.

## 1.2.2 Nécessité de divers niveaux de formes

Partant de la différence incontournable entre les faits et les concepts, la spécificité de la méthode dialectique est, de prendre comme base cette distinction pour développer un processus d'appropriation du monde par la pensée, en plusieurs étapes successives.

C'est notamment ce que K. Marx explicite dans la post-face à la deuxième édition allemande. « *Certes, le mode d'exposition doit se distinguer **formellement** du mode d'investigation. À l'investigation de faire sienne la matière dans ses détails, d'en analyser les diverses formes de développement et de découvrir leur lien intime. C'est seulement lorsque cette tâche est accomplie que le mouvement réel peut être exposé dans son ensemble. Si l'on y réussit, de sorte que la vie de la matière se réfléchisse dans sa reproduction idéale, ce mirage peut faire croire à une construction « a priori »* »<sup>81</sup>.

Ces deux moments nous semblent donc être :

**Premièrement la phase d'investigation** qui nous conduit du concret sensible aux concepts, c'est-à-dire à des entités abstraites de plus en plus générales ;

**Deuxièmement la phase d'exposition** qui dans un mouvement inverse va des concepts abstraits au concret reconstitué par l'esprit. Ainsi, contrairement à ce que pensait Hegel, "*La méthode qui consiste à s'élever de l'abstrait au concret n'est que la manière pour la pensée de s'approprier le concret, de le reproduire en tant que concret de l'esprit. Mais ce n'est nullement là le procès de genèse du concret lui-même*"<sup>82</sup>.

Le *Capital* représente précisément la mise en œuvre de ce second mouvement (la « remontée » au concret) dans le cadre de la critique de l'économie politique dominante.

Nous trouvons donc dans le *Capital* divers niveaux de formes, dont certaines sont plus abstraites et d'autres plus concrètes et complexes, mais toutes participent au mouvement de reproduction du réel par la pensée. Il serait ainsi profondément contraire à la démarche de K. Marx d'en rester, par exemple, aux concepts abstraits du Livre I (marchandise, valeur, plus-value, etc.), en y voyant l'essence de l'exploitation et du capital, et de renoncer, du même coup, aux concepts concrets du Livre III (offre et demande, prix de marché, intérêt, profit d'entreprise et rente, etc.) en n'y décelant que l'apparence mystifiée. Tout au contraire, il faut "tenir les deux

---

<sup>81</sup> Le *Capital*, livre I, tome 1, E.S. p. 29.

<sup>82</sup> *Introduction à la critique de l'économie politique, Textes sur la méthode*, op. cité, p. 159.

bouts” (abstrait-concret) du processus et envisager l’existence de « concepts intermédiaires » si l’on veut le développer jusqu’à son terme. Et c’est bien là que gît la difficulté.

Le problème épistémologique central est, en effet, qu’il n’existe pas, pour ainsi dire par définition, de possibilité de penser immédiatement l’unité des formes sociales économiques abstraites, régies fondamentalement dans le système capitaliste par la mise en valeur de la valeur, et des formes sociales économiques concrètes, telles qu’elles apparaissent à la surface des choses et des consciences. Sinon abstrait et concret seraient confondus et toute science serait superflue. La mise en relation de ces deux niveaux requiert donc la construction de niveaux intermédiaires, qui permettent d’opérer le “passage” des formes abstraites aux formes concrètes, directement observables par l’expérimentation, lors de l’exposition.

### 1.2.3 Établissement des trois niveaux de formes

Ainsi J.H. Jacot propose de dénombrer dans le *Capital* trois niveaux de formes et de définir deux types d’articulation de ces formes entre elles.

Les trois niveaux de formes qui seraient dites respectivement

- les formes “fonctionnelles” (au niveau le plus abstrait),
- les formes “transformées” (au niveau intermédiaire),
- les formes “concrètes” (ou d’existence).

Ce triple niveau nous semble assez clairement exprimé par K. Marx au début du Livre III du *Capital* lorsqu’il écrit : *“Il s’agit au contraire de découvrir et de décrire les formes concrètes auxquelles donne naissance le mouvement du capital considéré comme un tout. C’est sous ces formes concrètes que s’affrontent les capitaux dans leur mouvement réel, et les formes que revêt le capital dans le procès de production immédiat comme dans le procès de circulation n’en sont que des phases particulières. Les formes du capital que nous allons exposer dans ce livre le rapprochent progressivement de la forme sous laquelle il se manifeste dans la société, à sa surface, pourrait-on dire, dans l’action réciproque des divers capitaux, dans la concurrence et dans la conscience ordinaire des agents de la production eux-mêmes”*<sup>83</sup>.

Selon cette approche, deux types d’articulation de formes sont à distinguer. Le premier concerne le passage d’une forme à une autre forme au sein d’un même niveau d’abstraction et le second concerne le passage d’une

---

<sup>83</sup> Le *Capital*, E.S., livre III, tome 6, p. 47.

forme située à un certain niveau d'abstraction à une forme de niveau supérieur. Dans le premier cas, K. Marx parle de métamorphose, par exemple celle de la marchandise en argent (M-A) puis de l'argent en marchandise (A-M) dans la circulation simple<sup>84</sup>. Dans le second cas, il utilise le concept de transformation, par exemple la transformation des valeurs des marchandises en prix de production<sup>85</sup>.

Ainsi cette distinction de trois niveaux de formes est-elle très clairement établie pour ce qui est de la valeur. Tout d'abord, en économie marchande simple, où la valeur "tout court" (niveau I), se manifeste nécessairement sous la forme d'apparition de la valeur d'échange (niveau II), laquelle revêt des formes d'existence différentes, monétaires (niveau III). Puis en économie marchande capitaliste, où les valeurs des marchandises (niveau I) se transforment en prix de production (niveau II) du fait des mouvements de capitaux entre les branches et de la péréquation de la plus-value, prix moyens autour desquels oscillent les prix de marché (niveau III).

La transformation des valeurs en prix de production apparaît comme un moment particulier<sup>86</sup> dans un processus dynamique plus général qui permet le passage du concept de valeurs des marchandises aux prix de marché, en passant par de nombreux concepts intermédiaires, notamment ceux de valeurs de marché, de prix de production et de prix de production de marché. C'est cet enchaînement que nous allons maintenant décrire dans sa complexité.

## 1.3 La valeur et les formes prix

### 1.3.1 La valeur

Dans le cadre de l'analyse du capital en général<sup>87</sup>, selon K. Marx, un objet fabriqué par des hommes ne devient produit que dans la mesure où il est utile, c'est-à-dire apte à satisfaire un besoin humain. Tout produit du travail humain est donc préalablement une valeur d'usage qui repose sur les propriétés physiques ou chimiques intrinsèques de l'objet.

---

<sup>84</sup> Dans le chapitre premier du livre I du *Capital*, K. Marx décrit les métamorphoses que doit subir la forme valeur simple avant d'arriver à la forme prix, E.S., Livre I, tome 1, p. 51 et s. et encore « La métamorphose des marchandises », p. 113 et s.

<sup>85</sup> Principalement dans *Le Capital*, E. S., livre III, tome 6, chapitre IX : « Établissement d'un taux général de profit (taux de profit moyen) et transformation des valeurs des marchandises en prix de production », p. 171 et s.

<sup>86</sup> un arrêt sur image pourrait-on dire.

<sup>87</sup> Selon l'expression de Tran Hai Hac, *Relire le « Capital »*, Cahiers libres, Éditions Page deux, 2003.

Dans les sociétés non marchandes, où l'échange est inexistant ou fortuit, les différents travaux individuels ne sont pas exécutés indépendamment les uns des autres mais selon une cohérence propre à la société en question. Tout travail individuel est alors immédiatement reconnu comme travail social. Il n'en est pas de même au sein des sociétés marchandes dans lesquelles l'échange, phénomène social, se généralise et s'interpose entre le fabriquant et l'utilisateur d'un bien : la marchandise apparaît.

L'analyse de la marchandise est le point de départ des recherches exposées dans *Le Capital*. Dans les sociétés où le mode de production capitaliste est dominant, la marchandise est la forme élémentaire de la richesse<sup>88</sup> - laquelle se définit comme une « *immense accumulation de marchandises* ».

La marchandise, dans son premier aspect est un objet qui par ses propriétés intrinsèques satisfait à un besoin humain. Mais une chose utile peut être considérée sous un double point de vue : celui de la qualité et celui de la quantité.

L'utilité d'une chose, déterminée par les propriétés de son corps, fait de cette chose une valeur d'usage. Celle-ci n'existe pas sans lui. La valeur d'usage se réalise dans l'utilisation de la marchandise, dans sa consommation productive ou non.

Mais lors de l'échange, caractéristique des sociétés marchandes, il est fait abstraction de la valeur d'usage de la marchandise, il nous faut donc considérer la marchandise sous son second aspect. « *La valeur d'échange apparaît d'abord comme le rapport quantitatif, comme une proportion dans laquelle des valeurs d'usage d'espèces différentes s'échangent l'une contre l'autre* ». Ce rapport change constamment avec le temps et selon le lieu. « *La valeur d'échange semble donc quelque chose d'arbitraire et de*

---

<sup>88</sup> Pour D. Ricardo, la valeur est à distinguer de la richesse. Cette dernière ne dépend pas de la valeur : « *La richesse d'un pays peut s'accroître de deux manières : par l'emploi d'une portion plus considérable de revenu consacré à l'entretien des travailleurs, - ce qui non seulement augmentera la quantité, mais encore la valeur de la masse des produits : ou encore, par l'augmentation des forces productives du même travail, - ce qui ajoutera à l'abondance mais n'augmentera point la valeur des produits* ». K. Marx ne pense pas que D. Ricardo résolve la difficulté en distinguant d'un côté la "valeur d'échange" et de l'autre la "richesse". "Le but de la production capitaliste est la valeur d'échange et non la valeur d'usage (...) Produire d'avantage n'est jamais le but de la production bourgeoise. Le but de celle-ci, c'est de produire davantage de valeurs. L'accroissement réel des forces productives et des marchandises a donc lieu malgré elle : toutes les crises résultent de cette contradiction dans l'augmentation des valeurs qui se transforme, de par son propre mouvement, en augmentation des produits. Or l'industrie bourgeoise se tourne et se retourne constamment dans cette contradiction." K. Marx, *Grundrisse* - 5 Travaux annexes, Ed. 10/18. p. 74.

purement relatif »<sup>89</sup>. « Une marchandise (...) s'échange dans des proportions les plus diverses avec d'autres »<sup>90</sup>. Mais ceci ne signifie pas pour autant que sa valeur change chaque fois qu'elle est confrontée avec une marchandise différente. La valeur a un contenu distinct des expressions diverses par lesquelles elle se manifeste.

### 1.3.2 La substance de la valeur

La détermination de la substance de la valeur est réalisée par la confrontation de deux marchandises qui, a priori, n'ont aucune propriété physique ou chimique commune<sup>91</sup>. Le fait qu'il puisse y avoir équivalence entre deux quantités inégales d'articles distincts signifie « *que dans deux objets différents, il existe quelque chose de commun* ». Ce quelque chose de commun ne peut être une propriété naturelle car pendant l'échange il est fait abstraction de la valeur d'usage des marchandises. « *Les valeurs d'usage des marchandises une fois mises de côté, il ne leur reste plus qu'une qualité, celle d'être des produits du travail* »<sup>92</sup>.

Le caractère commun de toutes les marchandises sans exception est donc « *le même travail humain* », « *une dépense de force humaine de travail, sans égard à la façon particulière sous laquelle cette force est dépensée* ». Il s'agit en un mot du travail abstrait, substance créatrice de valeur, travail égal et indistinct, une dépense de la même force.

### 1.3.3 La grandeur de la valeur

La grandeur de la valeur d'une marchandise se mesure par le quantum de travail abstrait contenu en elle. « *La quantité de travail elle-même a pour mesure sa durée dans le temps et le temps de travail possède de nouveau sa mesure dans des parties du temps telles que l'heure, le jour, etc.* »<sup>93</sup>. Une marchandise trouve la mesure de sa valeur dans la quantité de travail nécessaire, en moyenne, pour la produire. Celle-ci est appelée « travail socialement nécessaire », car elle correspond à un degré moyen d'habileté et à des conditions considérées comme normales par rapport au milieu social donné. Mais il serait erroné de croire que l'unité de temps est l'unité de mesure sociale de la valeur. Ce serait ignorer la forme prix : « *Ce n'est pas la monnaie qui rend les marchandises commensurables : au contraire. C'est parce que les marchandises en tant que valeurs sont du travail matérialisé,*

<sup>89</sup> Le *Capital*, Livre I, tome1, pp. 52 et 53.

<sup>90</sup> Idem, p. 53.

<sup>91</sup> " *Prenons encore deux marchandises : du froment et du fer.*" Le *Capital*, Livre I, p. 53.

<sup>92</sup> Idem, p. 54.

<sup>93</sup> Idem.

*et, par suite, commensurables entre elles, qu'elles peuvent mesurer toutes ensemble leur valeur dans une marchandise spéciale et transformer cette dernière en monnaie, c'est-à-dire en faire leur mesure commune. Mais la mesure des valeurs par la monnaie est la forme que doit nécessairement revêtir leur mesure immanente, la durée du travail »<sup>94</sup>.*

#### 1.3.4 Le prix est le nom monétaire du travail réalisé dans la marchandise<sup>95</sup>

Le point de départ de la théorie de la monnaie de K. Marx est bien connu<sup>96</sup>. *"L'or peut seulement mesurer la valeur du coton, seulement si l'or et le coton en tant que valeurs possèdent un facteur commun"* - c'est-à-dire si tous les deux sont produits du travail actuel et passé. Ici K. Marx est d'accord avec D. Ricardo. Tout d'abord, D. Ricardo détermine la valeur de l'or et de l'argent comme les valeurs de toutes les autres matières premières, par la quantité de travail incorporée.

Cependant, si nous nous arrêtons ici, nous ne pouvons pas comprendre pourquoi D. Ricardo a présenté une théorie quantitative de la monnaie et pourquoi K. Marx ne l'a pas fait. Nous ne pouvons pas savoir non plus pourquoi K. Marx a écrit contre le faux problème de D. Ricardo d'une mesure invariable de valeur et pourquoi, selon K. Marx, la variabilité est précisément le caractère de valeur.

#### 1.3.5 La genèse de la forme monnaie

La monnaie devient nécessaire à un certain niveau du développement des échanges, plus précisément quand il faut interposer un « bien » intermédiaire lors de l'échange de deux marchandises. À l'échange Marchandise contre Marchandise (M-M) ou troc, se substitue l'échange Marchandise-Argent-Marchandise (M-A-M). Cette évolution s'est réalisée par le développement de la forme prix de la valeur<sup>97</sup>.

Plusieurs marchandises, en raison de leurs propriétés spécifiques, ont pu historiquement remplir le rôle d'équivalent général à une même époque (bimétallisme or-argent). Historiquement l'or a conquis le monopole social et joue le rôle d'équivalent universel dans le monde des marchandises. Mais

<sup>94</sup> Le *Capital*, Livre I, tome 1, chapitre III, La monnaie ou la circulation des marchandises, E.S. p. 104.

<sup>95</sup> Le *Capital*, livre I, tome 1, E.S., p. 111.

<sup>96</sup> Suzanne de Brunhoff, *Que pouvons-nous apprendre de la critique marxiste des théories quantitatives de la monnaie ?* IWGVT, 1997.

<sup>97</sup> V. Laure van Bambeke, *Étude sur le développement de la forme prix en mode capitaliste de production*, Mémoire de DES, op. cité, p. 19 et suivantes.

il ne joue ce rôle de monnaie vis-à-vis des autres marchandises que parce qu'il jouait auparavant vis-à-vis d'elles le rôle de marchandise<sup>98</sup>. La monnaie permet une généralisation des échanges. L'échange monétaire devient la caractéristique des modes de production marchands. En mode de production capitaliste - outre le fait que la force de travail devient elle-même une marchandise - se développe un processus de dématérialisation de la monnaie. Les formes que prend cette dernière (monnaie métallique, papier-monnaie, monnaie de banques, ou de crédit, billet de banque, monnaie scripturale) entrent en contradiction avec les fonctions de la monnaie (mesure des valeurs, moyen de circulation et moyen de crédit)<sup>99</sup>.

Dès que l'échange devient monétaire, les marchandises ne s'échangent pas immédiatement contre des marchandises proportionnellement à la quantité de travail concret incorporé en chacune d'elles, mais contre de la monnaie, c'est-à-dire contre l'équivalent universel et l'étalon de mesure des valeurs, qui représente un travail humain abstrait.

### 1.3.6 Prix potentiel - prix effectif

La détermination du prix d'une marchandise suppose deux conditions<sup>100</sup> :

- 1) la marchandise considérée doit être une valeur d'usage sociale<sup>101</sup>,
- 2) la quantité de travail contenue dans la marchandise doit représenter du travail socialement nécessaire.

Ceci est à comprendre dans un double sens<sup>102</sup> : d'abord, comme le temps indispensable à la production d'une espèce de marchandises dans des conditions moyennes pour un état donné des forces productives. Ensuite,

---

<sup>98</sup> cf *Le Capital*, livre I, tome 1, E.S., p. 82.

<sup>99</sup> Suzanne de Brunhoff, "*La monnaie chez Marx*", E.S., Paris, 1976.

<sup>100</sup> "*L'une des conditions de la vente est que la marchandise possède une valeur d'usage, qu'elle satisfasse donc un besoin social. L'autre condition est que la quantité de travail contenue dans la marchandise représente bien du travail socialement nécessaire et que, par conséquent, la valeur individuelle de la marchandise (soit son prix de vente, ce qui dans le cas présent est la même chose) coïncide avec sa valeur sociale*". *Le Capital*, Livre III, tome 1, E.S., p. 197.

<sup>101</sup> "*Aucun objet ne peut être une valeur s'il n'est une chose utile. S'il est inutile le travail qu'il renferme est dépensé inutilement et conséquemment ne crée pas de valeur*". *Le Capital*, Livre I, tome 1, E.S., p. 55.

<sup>102</sup> "*Le temps socialement nécessaire à la production des marchandises est celui qu'exige tout travail, exécuté avec le degré moyen d'habileté et d'intensité et dans les conditions qui, par rapport au milieu social donné, sont normales*". *Le Capital*, Livre I, tome 1, E.S., p. 55.

elle est à comprendre comme le temps nécessaire pour produire la quantité de marchandises requise pour satisfaire le besoin social pour cette espèce de marchandises dans tout son volume social<sup>103</sup>.

Par temps de travail socialement nécessaire, il faut donc entendre : *“le temps de travail requis pour produire, dans les conditions sociales moyennes de production, la quantité totale exigée par la société d’une espèce de marchandise se trouvant sur le marché”*<sup>104</sup>.

L’expression de la valeur d’une marchandise en or est la forme monnaie ou encore son prix. Le prix est donc “une expression” ou “une traduction”<sup>105</sup> de la valeur en argent<sup>106</sup>. Plus précisément, ***“le prix est la forme métamorphosée sous laquelle apparaît la valeur d’échange des marchandises à l’intérieur du procès de circulation”***<sup>107</sup>.

Dans la circulation, la valeur prend alternativement deux formes : la forme marchandise et la forme argent. *“Le procès de détermination du prix”*<sup>108</sup> est d’abord un procès abstrait. *“Les marchandises se créent la forme sous laquelle elles apparaissent idéalement les unes aux autres comme valeurs d’échange, comme des quantités de travail général matérialisé”*<sup>109</sup>. Toutes les marchandises sélectionnent l’une d’entre elles - historiquement ce fut l’or qui joua ce rôle - *“en tant que matérialisation immédiate du temps de travail général ou équivalent général”*. Toutes, dès lors, mesurent leur valeur dans cette marchandise qui devient l’étalon de mesure des valeurs.

---

<sup>103</sup> *“Cette limite quantitative des fractions de temps de travail social utilisable dans les différentes sphères de production particulières n’est que l’expression plus développée de la loi générale de la valeur ; bien que le temps de travail nécessaire prenne ici un sens différent. Il faut telle quantité pour satisfaire le besoin social. C’est la valeur d’usage qui détermine ici la limitation. Dans les conditions de production données, la société peut seulement consacrer tant de son temps de travail global à cette espèce particulière de produit”*. Le *Capital*, Livre III, tome 3, E.S., p. 28 (souligné par nous).

<sup>104</sup> Idem, tome 1, E.S., p. 33 (souligné par nous).

<sup>105</sup> Idem, tome 2, E.S., p. 22 : *“le prix exprime la valeur en argent”, “le prix traduit la valeur”*, et aussi Contribution à la critique de l’économie politique. p. 235.

<sup>106</sup> *“Le prix de par son concept général, n’est d’abord que la valeur sous forme argent”*. Le *Capital*, Livre III, tome 1, E.S., p. 208.

<sup>107</sup> Contribution à la critique de l’économie politique, p. 23.

<sup>108</sup> Idem, p. 58.

<sup>109</sup> Idem, p. 39.

La marchandise entre dans l'échange avec un prix<sup>110</sup>. *“La forme concrète, sous laquelle les marchandises entrent dans le procès d'échange, est celle de leur valeur d'usage. Elles ne deviendront équivalent général réel que par leur aliénation. La détermination de leur prix, c'est la transformation purement idéale en équivalent général, c'est une mise en équation avec l'or qu'il reste encore à réaliser”*<sup>111</sup>.

Il s'agit ici d'un prix « potentiel », une anticipation sur les événements. Le prix d'une marchandise est d'abord *“la quantité d'or en quoi elle est idéalement métamorphosée”*<sup>112</sup>

Si la marchandise en question se confirme comme valeur d'usage, la quantité de travail individuel particulier et effectif qu'elle contient se confirmera comme la quantité de temps de travail nécessairement requise par la société pour produire cette marchandise, c'est-à-dire comme travail général, abstrait, impersonnel et social.

La marchandise entre donc dans l'échange avec un prix déterminé abstraitement, un prix potentiel. Ainsi apparaît le prix tel qu'il est inscrit sur l'étiquette que porte toute marchandise exposée dans la devanture d'un magasin.

Lors de l'échange la valeur subit une métamorphose. Pendant la vente (M-A), par exemple, *« la valeur de la marchandise saute de son propre corps dans celui de l'or. C'est son saut périlleux »*<sup>113</sup>. Dans son aliénation, la marchandise se réalise comme valeur d'usage, *“elle réalise en même temps son prix et, d'or simplement figuré, elle devient or réel”*<sup>114</sup>.

Le prix effectif devient donc la forme d'apparition concrète que prend la valeur sur un marché déterminé dans des conditions précises. Mais dès lors, en tant que forme concrète, ce prix est synthèse de multiples déterminations.

---

<sup>110</sup> Nous mesurons ici toute la distance qui sépare K. Marx et M. Godelier. Ce dernier introduit une dichotomie entre la production où la marchandise acquiert une valeur et la circulation où elle obtient un prix. *“Lorsque l'ensemble des marchandises se présente sur le marché pour être vendues, ces marchandises ont déjà coûté à la société une partie de ses ressources et de son temps disponible et ce coût constitue leur valeur d'échange. Elles ont donc une valeur mais n'ont pas encore de prix. (...) Donc le prix n'est pas la valeur d'échange et le processus de formation des prix n'est pas le processus de formation de la valeur, mais celui de la réalisation de la valeur. Ici, au sein du processus de formation des prix, intervient le jeu de l'offre et de la demande”*. Godelier M., « Rationalité et irrationalité en économie », tome I, p. 74.

<sup>111</sup> *Contribution à la critique de l'économie politique*, pp. 42 et 43 (souligné par nous).

<sup>112</sup> *Idem*, p. 46.

<sup>113</sup> *Le Capital*, Livre I, tome I, E.S., p. 115.

<sup>114</sup> *Contribution à la critique de l'économie politique*, p. 58.

Toutefois il ne peut y avoir de différence qualitative entre valeur et prix. **“Un prix qui diffère qualitativement de la valeur est une contradiction absurde”**<sup>115</sup>, tandis que des différences quantitatives sont dans la nature même de la forme prix <sup>116</sup>.

### 1.3.7 La valeur totale d'une marchandise

Selon K. Marx, dans le système capitaliste la valeur d'une marchandise ( $w_i$ ) s'exprime par la somme de trois éléments :  $w_i = c_i + v_i + pl_i$

Où  $c_i$  = le capital consommé dans la production de la marchandise « i » pendant une période, avec  $c_i = \alpha C_i$ ,  $C_i$  = le capital constant engagé dans la production.

Et  $v_i$  = le capital variable représenté par le montant de moyens de financement qui est consacré à l'achat de la force de travail,

Enfin  $pl_i$  = la plus-value.

Analysons ces éléments.

#### 1.3.7.1 Le capital constant

C'est dans le manuscrit économique de 1857-1858 que K. Marx formula pour la première fois les concepts de capital constant et de capital variable.

Le capital constant est constitué par l'ensemble des moyens de financement nécessaires pour acquérir les moyens de production (hors la main-d'oeuvre) que le capitaliste achète et met en œuvre dans chaque procès de production. Il comprend non seulement ce que les classiques entendent par capital fixe mais aussi la fraction matérielle du capital circulant (les matières premières, les matières auxiliaires et l'énergie). Il s'agit en fait de « travail mort », « *les moyens de production ne peuvent donc jamais ajouter au produit plus de valeur qu'ils n'en possèdent eux-mêmes* » <sup>117</sup>. Ce type de capital ne fait donc que transmettre la valeur créée au cours des périodes antérieures, s'il s'agit des instruments de travail, ou créée lors du même

<sup>115</sup> Le *Capital*, Livre III, tome II, E.S., p. 22.

<sup>116</sup> “*Mais le rapport d'échange peut exprimer ou la valeur elle-même de la marchandise, ou le plus ou le moins que son aliénation, dans des circonstances données, rapporte accidentellement. Il est donc possible qu'il y ait un écart, une différence quantitative entre le prix d'une marchandise et la grandeur de sa valeur; et cette possibilité gît dans la forme prix elle-même. C'est une ambiguïté qui, au lieu de constituer un défaut, est au contraire une des beautés de cette forme, parce qu'elle l'adapte à un système de production où la règle ne fait loi que par le jeu de ses irrégularités qui, en moyenne, se compensent, se paralysent et se détruisent mutuellement*”. Le *Capital*, Livre I, tome I, pp. 111 et 112.

<sup>117</sup> Marx, Le *Capital*, Livre I, tome I, E.S., p. 207.

cycle de production s'il s'agit des matières premières, éléments non préalablement stockés, qui sont acquises avec du capital circulant. C'est bien pourquoi ces deux parties du capital avancé sont qualifiées de constantes.

Reste à préciser quel quantum de valeur possède et transmet au produit chaque élément du capital constant. Est-ce la quantité de valeur historiquement incorporée dans la marchandise ? Est-ce la quantité de valeur qui serait actuellement nécessaire pour produire ces marchandises compte tenu des progrès de la productivité ? L'analyse du processus de transformation des valeurs en prix de production qui sera développée dans le chapitre IX répondra à cette interrogation fondamentale.

Le procès de circulation du capital nous conduira à approfondir cette distinction entre capital fixe et capital circulant. Par les idées de stock et de décalage dans le temps qu'il évoque, le capital fixe apparaît comme le lien entre le passé et le futur. Tout élément de capital fixe reproductible est en effet d'une part le résultat d'un travail passé qui se traduit par un coût, mais il est aussi à l'origine d'un produit futur à l'obtention duquel il contribue. Un modèle d'interdépendance instantanée ne peut pas être en mesure de traduire cette dimension dans le temps.

### 1.3.7.2. Le capital variable

Le capital variable est la part des moyens de financement qui permet d'acquérir le « travail vivant » mis en œuvre dans le cycle de production. Dans le cadre de l'analyse de K. Marx, c'est le seul élément à être créateur de valeur additionnelle, et donc de plus-value. Là encore, K. Marx est très explicite, « *Dans le cours de la production la partie du capital qui se transforme en moyens de production, c'est-à-dire en matières premières, matières auxiliaires et instruments de travail ne modifie donc pas la grandeur de sa valeur. C'est pourquoi nous la nommons partie constante du capital, ou plus brièvement : capital constant. La partie du capital transformée en capital variable change, au contraire, de valeur au cours du cycle de la production. Elle reproduit son propre équivalent et de plus un excédent, une plus-value qui peut elle-même varier et être plus ou moins grande. Cette partie du capital se transforme sans cesse de grandeur constante en grandeur variable. C'est pourquoi nous la nommons partie variable du capital ou plus brièvement capital variable* »<sup>118</sup>.

Nous comprenons toute l'importance que revêt chez K. Marx la distinction en capital variable et capital constant et il la privilégie – contre D. Ricardo – dans l'analyse de la formation de la plus-value. Mais, nous

<sup>118</sup> Marx, *Le Capital*, livre I, tome I, E. S., p. 107.

pensons que dans l'analyse de la transformation K. Marx sous-estime la distinction, au sein du capital constant, entre capital fixe et capital circulant, point que nous exposerons dans la deuxième partie de cet ouvrage.

#### 1.4. La valeur de marché

La définition de la valeur totale de la marchandise de la branche « i » (notée  $w_i$ ) à partir de la somme de ses éléments,  $w_i = c_i + v_i + m_i$ , nous place au niveau de l'analyse du mode de production capitaliste (la force de travail est devenue une marchandise) mais ce dernier ne possède pas encore toutes ses caractéristiques. En particulier, la concurrence des capitaux et leurs mobilités entre les branches n'ont pas été analysées, et les prix de production ne sont pas encore substitués aux valeurs des marchandises.

Cette abstraction correspond à une étape du processus d'exposition qui est usuellement caractérisé en employant l'expression de "production marchande simple"<sup>119</sup> mais qui – à notre point de vue – ne correspond pas à une période historique précise.

Le concept de valeur de marché, afin d'être défini clairement, doit être appréhendé dans sa double détermination : détermination à partir des valeurs individuelles au sein d'une branche et détermination en fonction du besoin social<sup>120</sup>.

Bien qu'il n'y ait pas de décalage chronologique entre ces deux déterminations et qu'elles se confondent en un processus unique et parfois contradictoire, nous les exposerons séparément et successivement.

---

<sup>119</sup> Nous avons évité d'utiliser les termes "mode de production marchand simple" pour deux raisons : aucune formation sociale ne semble correspondre à ce « mode de production ». La production marchande simple semble constituer un « moment » dans l'étude du mode de production capitaliste, « une abstraction féconde » qui pourrait correspondre à la naissance du capitalisme quand le capital constant était encore le produit du secteur artisanal, et donc vendu à sa valeur, ou la période où l'importance du secteur des biens de production était proportionnellement peu importante par rapport à la masse de capital variable.

<sup>120</sup> « Pour que les marchandises d'une même sphère de production, de même espèce et à peu près de même qualité, puissent être vendues à leur valeur, deux choses sont nécessaires : primo, les diverses valeurs individuelles doivent être égalisées pour ne faire qu'une seule valeur sociale : la valeur de marché. (...) secundo, dire que la marchandise possède une valeur d'usage signifie seulement qu'elle pourvoit à un quelconque besoin social. (...) Il est maintenant indispensable de prendre en considération la mesure, c'est-à-dire la quantité de ce besoin social. » Le Capital, Livre III, tome 1, E.S., pp. 196 et 200.

Dans un premier temps nous ne considérerons pas la transformation des valeurs en prix de production qui caractérise le mode de production capitaliste. Nous pouvons le faire en supposant que l'une des deux hypothèses suivantes est remplie :

- soit nous raisonnons dans le cadre de la production marchande simple, c'est-à-dire que nous considérons les marchandises uniquement en tant que produits du travail. Ceci est possible quand les producteurs directs sont propriétaires des moyens de production et dès lors que la totalité du produit revient aux travailleurs. Cette hypothèse n'est pas seulement théorique, elle est aussi historique. L'échange des marchandises se fait alors à leur valeur et la diversité des taux de profit entre les branches et même entre les producteurs au sein d'une même branche est sans importance<sup>121</sup>.
- soit nous raisonnons en mode de production capitaliste, mais nous nous plaçons dans la branche de production dont la composition organique est égale à la composition sociale, de façon à ce qu'il n'y ait pas de différences quantitatives significatives entre valeur de marché et prix de production pour cette espèce de marchandises.

De telles hypothèses n'altèrent pas le raisonnement, mais permettent une plus grande clarté d'exposition. Elles pourront facilement être levées sans que ce que nous allons établir perde de sa validité et de sa généralité.

Ceci étant posé nous pouvons maintenant exposer le premier aspect de la double détermination de la valeur de marché.

#### 1.4.1. Le procès de transformation des valeurs individuelles en valeur de marché

Afin que les marchandises de même espèce dans une branche se vendent à leur valeur certaines conditions sont nécessaires :

- tous les producteurs doivent être en concurrence sur un marché où ils offrent leurs produits,
- cette espèce de marchandises doit satisfaire un besoin social (condition qualitative),

---

<sup>121</sup> « La valeur des marchandises précède, du point de vue non seulement théorique, mais aussi historique, le prix de production. Ceci est valable pour les cas où les moyens de production appartiennent à l'ouvrier (..) Dans ces conditions, la diversité des taux de profit serait sans importance. ». Le *Capital*, Livre III, tome 1, p. 193. Dans tout ce qui va suivre sur la valeur de marché, nous raisonnerons en considérant uniquement la production marchande simple.

- ce besoin social doit être satisfait dans toute son ampleur, ni plus ni moins (condition quantitative). La quantité des marchandises offertes par les producteurs doit correspondre à la quantité requise par le besoin social. K. Marx évoque ce point dans les termes suivants : *“une concurrence parmi les producteurs d’une même espèce de marchandises est nécessaire, ainsi que l’existence d’un marché où ils offrent tous ensemble leurs marchandises. Afin que le prix de marché de marchandises identiques, mais dont chacune serait produite dans des conditions individuelles de nuance différente, corresponde à la valeur de marché et ne s’en écarte ni par excès, ni par défaut, il est nécessaire que la pression exercée les uns sur les autres par les divers vendeurs soit assez forte pour jeter sur le marché juste la quantité de marchandises requise par le besoin social, c’est-à-dire la quantité que la société est capable de payer à la valeur de marché.”*<sup>122</sup>.

Nous supposerons ces conditions réalisées, en d’autres termes, nous considérons que la masse des marchandises produites dans une branche considérée est constante et donnée. D’autre part, cette quantité de produits est supposée correspondre à la quantité que la société est capable d’acheter à sa valeur de marché pour satisfaire dans son intégralité le besoin social.

Dans une branche il peut exister des différences dans les conditions de production d’une espèce de marchandises et une répartition inégale de la masse des marchandises, supposée constante et quantitativement égale au besoin social, suivant ces différentes conditions de production.

Plusieurs cas sont alors à envisager suivant que la valeur de marché apparaît comme la moyenne des valeurs individuelles des marchandises produites dans la branche<sup>123</sup> ou que la valeur de marché est déterminée par les conditions de production de la “grande masse” des marchandises, celles-ci pouvant être produites dans de mauvaises conditions ou encore dans des conditions supérieures à la moyenne.

Toutefois nous ne pouvons faire abstraction plus longtemps de la valeur d’usage de la marchandise, et en particulier “la valeur d’usage à l’échelle sociale”, que K. Marx nomme besoin social. Aussi devons-nous considérer maintenant le deuxième aspect de la détermination de la valeur de marché.

---

<sup>122</sup> Le *Capital*, Livre III, tome 1, E.S., p. 196.

<sup>123</sup> La détermination de la valeur individuelle d’une marchandise n’est pas indépendante de la relation qui existe entre le producteur individuel et la société. En effet, nous avons vu que la substance de la valeur est le travail abstrait celui-ci n’est pas concevable indépendamment de la reconnaissance par la société d’un travail individuel particulier en tant que fraction du travail social.

### 1.4.2. Le besoin social conditionne la valeur d'échange et la valeur

La seconde détermination de la valeur de marché fait appel au concept de besoin social qu'il convient de définir.

Pour les auteurs académiques, la notion de besoin est essentiellement subjective. Elle est souvent indifférenciée de celle de désirs qui naîtraient dans les esprits des individus<sup>124</sup>. Les besoins sont donc illimités et incommensurables. Néanmoins l'économiste ne prend en compte que le besoin solvable. Le besoin n'existe que s'il lui correspond un pouvoir monétaire pour le satisfaire.

Les besoins ne se forment pas dans la conscience individuelle de façon autonome. L'homme est conditionné par le milieu socio-économique dans lequel il vit. La classe sociale à laquelle il appartient, de par sa place dans le procès de production, détermine ses besoins et ses désirs. L'économiste le reconnaît partiellement lorsqu'il envisage le besoin solvable, lequel dépend du revenu. Ce n'est donc pas le besoin qui détermine la production, mais bien le contraire. Dès lors, le concept objectif de besoin doit être défini à l'échelle sociale.

Les rapports de production déterminent les besoins sociaux. Le rapport de force entre bourgeoisie et prolétariat, dans la lutte des classes, conditionne le partage entre travail nécessaire et surtravail, le partage de la valeur nouvellement créée entre salaire et plus-value ; de même, le rapport de force entre les différentes fractions de la bourgeoisie (industrielle, commerciale et financière) détermine la répartition du capital social entre les secteurs et de la plus-value entre ses différentes formes d'apparition (profit, intérêt, rente foncière, impôts, etc.)<sup>125</sup>.

En poussant plus loin l'analyse, les rapports de production, et les classes sociales qui leur sont liées, sont déterminés par la structure économique qui possède ses propres lois d'évolution. Tout système socio-économique, pour durer, doit reproduire ses fondements, il en est de même du mode de production capitaliste.

---

<sup>124</sup> Pantaleoni par exemple définit le besoin social comme *“le désir de disposer d'un moyen capable de prévenir ou de faire cesser une sensation pénible, de provoquer, de conserver ou d'accroître une sensation agréable”*, *Principes de l'économie pure*, 1961.

<sup>125</sup> *“Le besoin social, ce qui règle le principe de la demande, est essentiellement conditionné par les rapports des différentes classes entre elles et par leur position économique respective ; donc d'abord par le rapport de la plus-value totale au salaire et ensuite par le rapport entre les diverses fractions en lesquelles se décompose la plus-value (profit, intérêt, rente foncière, impôts, etc.)”*. *Le Capital*, Livre III, tome 1, E.S., p. 197.

En dernière instance, le besoin social est donc déterminé par les exigences de la reproduction. Cette proposition peut être interprétée de deux façons différentes. La première concerne les exigences techniques de la reproduction, la seconde dépasse et englobe la première pour considérer les exigences sociales et politiques nécessaires à la reproduction du système capitaliste.

La première interprétation correspond à la problématique de P. Sraffa<sup>126</sup> et permet d'établir des rapports d'échange de reproduction.

Mais l'idée de reproduction chez K. Marx nous semble être plus large. Non seulement elle fait état de la reproduction des éléments matériels nécessaires à la production (les matières premières, les instruments de production, les machines, les bâtiments, etc.) mais aussi elle fait référence à l'ensemble du système social et politique qui est lié à tout mode de production. Non seulement le capitaliste doit pouvoir se procurer du travail salarié et des moyens de production mais le caractère capitaliste de cette condition n'est affirmé que si les moyens de production apparaissent précisément en tant que capital, c'est-à-dire :

1. qu'ils appartiennent à une autre personne que celles qui travaillent, séparée de la force de travail,
2. qu'ils apparaissent en tant qu'avance de moyens financiers que réalise le capitaliste en vue de la production de plus-value.

Le besoin social est déterminé par l'ensemble de ces exigences.

Le concept de besoin social trouve sa pleine signification par rapport aux exigences de la reproduction capitaliste, c'est la résurgence de la valeur d'usage à l'échelle sociale. Tant que nous avons considéré des producteurs isolés, il était suffisant de dire qu'une marchandise pour être produite devait nécessairement être utile, c'est-à-dire satisfaire un besoin, ou encore être

<sup>126</sup> P. Sraffa, *Production des marchandises par des marchandises*, Ed. Dunod, 1970. Dans son premier système, la production de subsistance, c'est-à-dire sans surplus, Sraffa envisage des rapports d'échange entre des valeurs d'usage (dix quintaux de blé pour une tonne de fer), déterminés par des forces, qui ne proviennent pas du marché mais des conditions techniques de la production. Son premier système est le suivant :

$$\begin{array}{rcl} 280 \text{ qx de blé} + 12 \text{ t de fer} & \longrightarrow & 400 \text{ qx de blé} \\ 120 \text{ qx de blé} + 8 \text{ t de fer} & \longrightarrow & 20 \text{ t de fer} \end{array}$$

"Il n'existe qu'un seul ensemble de valeurs d'échange qui, s'il est adopté par le marché, rétablit la distribution originelle des produits et rend possible la répétition du procès ; de telles valeurs découlent directement des méthodes de production. Dans l'exemple particulier que nous avons présenté, la valeur d'échange requise est de 10 qx de blé pour une tonne de fer." En tant que rapport de valeurs d'usage, il faudrait parler en termes plus précis de rapport d'échange de reproduction. Notons encore que toute technique de production nouvelle détermine de nouveaux rapports d'échange.

une valeur d'usage, bien que lors de l'échange il soit fait abstraction de l'utilité de la marchandise, cette condition lui était nécessaire pour qu'elle ait une valeur.

Aussi longtemps que nous avons raisonné au niveau d'une marchandise isolée, nous avons fait abstraction de l'ensemble des relations qui lient tout producteur d'une part à ses concurrents directs, c'est-à-dire les autres producteurs de la même espèce de marchandises, et d'autre part à tous les autres producteurs de toutes les branches et finalement à l'ensemble de la société. À ce niveau la valeur d'usage s'impose comme une condition qualitative : une marchandise doit satisfaire un besoin social. Mais il est évident qu'une seule marchandise, ou même la masse des marchandises produites par un seul producteur, ne saurait épuiser ce besoin social. Nous avons donc ignoré l'aspect quantitatif de la contrainte imposée par la valeur d'usage à la valeur d'échange et à la valeur. Dès que nous raisonnons à l'échelle sociale, il ne peut plus en être de même<sup>127</sup>.

Avec la production marchande se développe, à l'intérieur de la société, la division sociale du travail entre les différentes branches. La société achète les marchandises nécessaires pour satisfaire les besoins sociaux « *en utilisant pour les produire une partie de son travail disponible. Elle les achète par conséquent avec une certaine quantité du temps de travail dont dispose la société* »<sup>128</sup>. Cette quantité est par nature limitée.

Le besoin social est déterminant pour établir la répartition du temps de travail social entre les différentes branches de production<sup>129</sup>. Il fixe donc la quantité de travail socialement nécessaire pour la production de chaque espèce de marchandises<sup>130</sup>. Chaque branche se voit donc attribuer un

---

<sup>127</sup> “Aussi longtemps que nous nous sommes bornés à traiter des marchandises isolées, nous avons pu supposer que le besoin social de ces marchandises existait, sans nous arrêter à l'importance du besoin à satisfaire, mais cette importance devient un point essentiel dès que le produit de toute une branche se trouve confronté avec le besoin social. Il est maintenant indispensable de prendre en considération la mesure, c'est-à-dire la quantité de ce besoin social.” Le *Capital*, Livre III, tome 1, E.S., p. 200.

<sup>128</sup> Le *Capital*, Livre III, tome 1, E.S., p. 202.

<sup>129</sup> “Le besoin social, c'est-à-dire la valeur d'usage à l'échelle sociale est ici déterminant pour fixer les quotas de la totalité du temps de travail social revenant aux diverses sphères de production particulières.” Le *Capital*, Livre III, tome 3, E.S., p. 27.

<sup>130</sup> « Cette limite quantitative des fractions de temps de travail social utilisables dans les différentes sphères de production particulières n'est qu'une expression plus développée de la loi générale de la valeur ; bien que le temps de travail nécessaire prenne ici un sens différent. Il en faut une telle quantité pour satisfaire le besoin social. C'est la valeur d'usage qui détermine ici la limitation. (...) Il s'agit toujours de la même loi, qui se vérifie déjà pour la marchandise isolée : sa valeur d'usage conditionne sa valeur d'échange et, par conséquent sa valeur.” Le *Capital*, Livre III, tome 3, p. 27.

« volume de valeur » qui concrètement, dans certaines conditions, peut être incorporé dans des quantités variables d'objets. La répartition du capital social entre les branches occupe donc une place importante. La première détermination de la valeur de marché peut entrer en contradiction avec la seconde détermination.

Nous avons, en un sens, un renversement dans la détermination de la valeur de marché. La valeur d'usage conditionne la valeur d'échange d'une marchandise, et par conséquent sa valeur. Ceci se vérifie pour une marchandise isolée et avec plus de rigueur encore pour l'ensemble d'une espèce de marchandises.

Si la répartition du temps de travail social suivant les différentes branches de production est *“proportionnée, les produits des différents groupes sont vendus à leurs valeurs (..) ou en tout cas à des prix qui sont obtenus à partir de ces valeurs (..) sous l'effet de lois générales.”*<sup>131</sup>

Dans un autre passage du *Capital*, K. Marx expose ce premier cas de la façon suivante, *“supposons maintenant que cette masse [de marchandises offertes] soit la quantité normalement offerte (..) Or, si la demande quant à cette masse reste normale, la marchandise sera vendue à sa valeur de marché quel que soit celui des trois cas étudiés plus haut qui la règle. Non seulement la masse de marchandises satisfait à un besoin, mais encore elle le satisfait dans tout son volume social”*<sup>132</sup>.

En d'autres termes, quand dans une branche particulière l'offre de marchandises est égale à la quantité de marchandises requises pour satisfaire intégralement le besoin social, la demande “normale”, ces marchandises sont vendues à leur valeur de marché.

Mais ce que nous voudrions souligner, c'est que K. Marx considère comme semblables la demande “normale” et le volume du besoin social. Dès lors, il devient équivalent d'assimiler les rapports entre, d'une part, la quantité offerte et la demande (K. Marx ne précise pas toujours qu'il s'agit de la demande “normale”) et, d'autre part, cette même quantité offerte et la quantité requise pour satisfaire pleinement le besoin social. Tant qu'il y a équivalence entre ces trois termes, comme ce fut jusqu'à présent le cas, la

---

<sup>131</sup> Le *Capital*, Livre III, tome 3, p. 27. Marx ajoute dans ce passage, *“.. les produits des divers groupes sont vendus à leurs valeurs (ou allant plus loin à leurs prix de production).”* Il n'y a pas lieu dans notre premier exposé de parler déjà de prix de production puisque nous nous situons jusqu'à présent en production marchande simple.

<sup>132</sup> Le *Capital*, Livre III, tome 1, p. 201. C'est nous qui ajoutons ce qui est entre crochets.

valeur de marché n'est pas dissociée du prix de marché. Dès qu'il n'y aura plus égalité entre ces trois termes, nous aurons à étudier leurs rapports respectifs<sup>133</sup>.

### 1.4.3. La seconde détermination de la valeur de marché

Rappelons que jusqu'ici la demande a été supposée "normale", c'est-à-dire indissociable du besoin social. Mais si la répartition effective du temps de travail social n'est pas en correspondance avec la répartition telle qu'elle serait déterminée par le besoin social, une partie du temps de travail consacrée à la production de certaines marchandises n'est pas reconnue comme travail social - la valeur de la marchandise ne peut pas se réaliser<sup>134</sup>. Réciproquement, une masse d'autres marchandises, qui serait insuffisante pour satisfaire entièrement le besoin social correspondant, pourrait, dans certaines conditions, être sur-valorisée.

Si la production d'une marchandise quelconque est, proportionnellement à la satisfaction du besoin social, trop importante, "*trop de travail social est dépensé dans cette branche particulière ; c'est-à-dire qu'une partie du produit est sans utilité*"<sup>135</sup>. La totalité des produits "*se vendra donc seulement comme s'ils avaient été produits dans la proportion nécessaire*"<sup>136</sup>

Par ailleurs K. Marx exprime ceci tout aussi clairement : « *Chaque article pris isolément ou toute quantité déterminée d'une catégorie de marchandises peut ne contenir que le travail social requis par sa production et, de ce point de vue, la valeur de marché de toute la catégorie représente seulement du travail nécessaire. Néanmoins, si la production de cette marchandise dépasse la mesure du besoin social, une partie du temps de travail se trouve gaspillée ; sur le marché, la masse de marchandises représente alors une quantité de travail social très inférieure à celle qu'elle contient effectivement. (Là seulement où la production se trouve sous le contrôle réel et planifié de la société, celle-ci établit le rapport entre le*

---

<sup>133</sup> Cette analyse dépasse le cadre de cet ouvrage. Nous avons réalisé cette étude lors de travaux antérieurs, notamment : « *Étude sur le développement de la forme prix en mode capitaliste de production* », 1974, Mémoire de DES, « *Étude sur le développement de la forme prix au stade des monopoles : l'exemple de la France* », Thèse de doctorat, Université Lyon II -Lumière, 1979 et "*Prix de monopole et sur-profit, l'analyse marxiste* », dans « *Valeur et prix* », PUL, 1982, pp.149 à 200.

<sup>134</sup> "*Si cette proportion n'est pas respectée, la valeur de la marchandise, donc également la plus-value qu'elle contient, ne pourront pas être réalisées*". Le *Capital*, Livre III, tome 3, p. 28.

<sup>135</sup> Le *Capital*, Livre III, tome 3, p. 28.

<sup>136</sup> Idem.

*travail social employé à produire certains articles et le volume des besoins sociaux à satisfaire par ces articles). C'est pourquoi ces marchandises doivent être vendues au-dessous de leur valeur de marché, il se peut qu'une certaine fraction devienne invendable. »<sup>137</sup>*

Il s'agit ici de la valeur de marché dans sa première détermination et d'un prix de vente égal au prix de marché puisque le volume du besoin social est équivalent à la demande, selon notre hypothèse.

Ainsi donc, *“lorsque la quantité est trop importante, c'est toujours la marchandise produite dans les meilleures conditions qui règle cette valeur (de marché)”<sup>138</sup>.*

Le cas inverse est le suivant<sup>139</sup>, si la production d'une marchandise quelconque est insuffisante proportionnellement au besoin social à satisfaire, ou encore à la demande normale, une partie insuffisante du travail social a été employée à la production de cette espèce de marchandises. Malgré tout la totalité de ces marchandises se vendra comme si elles avaient été produites dans la proportion nécessaire. Cette partie du temps de travail social se trouve sur-valorisée. Sur le marché, la masse des marchandises représente une quantité de travail social très supérieure à celle qu'elle contient effectivement.

Auparavant K. Marx nous avait indiqué, *“lorsque la quantité (offerte) est insuffisante, c'est toujours la marchandise produite dans les plus mauvaises conditions qui règle la valeur de marché”<sup>140</sup>.* La valeur de marché est donc déterminée par un cas extrême et non par la moyenne des valeurs individuelles, fut-elle pondérée par les masses des marchandises produites dans diverses conditions<sup>141</sup>. La valeur moyenne n'est plus équivalente à la valeur sociale. Les deux déterminations de la valeur de marché entrent en contradiction mais en dernière instance le besoin social est déterminant.

---

<sup>137</sup> Le *Capital*, Livre III, tome 1, p. 202.

<sup>138</sup> Idem, p. 201.

<sup>139</sup> À la suite du paragraphe donné ci-dessus, Marx indique *“l'inverse se produit quand le volume du travail social utilisé pour la production d'une catégorie de marchandises donnée est trop faible pour le volume du besoin social particulier que ce produit doit satisfaire”.*

<sup>140</sup> Idem, p. 201.

<sup>141</sup> *“C'est donc l'un des cas extrêmes qui détermine la valeur de marché, bien qu'il doive en être autrement d'après le simple rapport des masses produites dans des conditions diverses”.* idem, p. 201.

Nous avons déjà souligné la problématique de K. Marx dans ce passage. Il assimile le volume des besoins sociaux à la demande “normale” tout en ne précisant pas toujours qu’il s’agit de la demande normale.

Cette hypothèse permet à K. Marx de décrire les distorsions entre offre et le volume du besoin social par des écarts entre la valeur de marché et le prix de marché. Ceci est parfaitement correct mais introduit une confusion. K. Marx lui-même dans certains passages parle de nouvelle détermination de la valeur de marché et, par ailleurs, pour exprimer, semble-t-il, la même idée, il utilise le terme d’écarts entre valeur de marché et prix de marché<sup>142</sup>.

La réalité nous paraît être la suivante : l’hypothèse posée par K. Marx dans ce passage, de l’équivalence entre le volume du besoin social et la demande, a pour conséquence de ne pas permettre de dissocier les écarts entre prix de marché et valeur de marché des divergences, voire les antagonismes, entre ce que nous avons nommé les deux déterminations de la valeur de marché, à savoir le procès de transformation des valeurs individuelles en valeur de marché, d’une part, et la détermination de la valeur de marché par le besoin social, d’autre part.

En particulier, K. Marx n’étudie pas le cas possible où l’offre “couvre” la demande, telle que cette dernière s’exprime sur le marché, mais est différente de la quantité nécessaire pour satisfaire intégralement le besoin social correspondant. Ce cas a été abordé et étudié par ailleurs dans nos travaux sur le concept de sur-profit absolu<sup>143</sup> mais ne sera pas exposé ici.

Nous avons présenté les deux processus de détermination de la valeur de marché de façon séparée et successive. Cette présentation répond un souci didactique mais ne correspond pas à la réalité : le procès de détermination de la valeur de marché est unique. Tout au plus pouvons-nous parler d’un double processus de détermination de la valeur de marché.

Les contradictions entre ce que nous avons exposé comme deux processus séparés, et qui donnent naissance à des écarts entre valeur de marché et prix de marché, dont nous n’avons présenté jusqu’à présent que le premier aspect, sont en fait l’extériorisation de la contradiction fondamentale, inhérente et interne à la marchandise, entre valeur d’usage et valeur.

---

<sup>142</sup> Par exemple dans le passage du *Capital*, Livre III, tome 1, p. 201, que nous avons commenté.

<sup>143</sup> Laure van Bambeke V., *Étude sur le développement de la forme prix en mode capitaliste de production au stade des monopoles : l'exemple de la France*, Thèse de doctorat, Université Lyon II-Lumière, 1979. Laure van Bambeke V., *Prix de monopole et sur-profit, l'analyse marxiste*, dans « *Valeur et prix* », PUL, pp. 149 à 200.

L'étude de la détermination contradictoire de la valeur de marché a été conduite indépendamment des conditions concrètes qui peuvent exister sur un marché particulier ou un lieu précis et à un moment déterminé. Et elle a été menée indépendamment de la transformation des valeurs des marchandises en prix de production.

Jusqu'à présent, comme nous l'avons précisé au début du paragraphe sur la valeur de marché, nous avons raisonné dans le cadre de la production marchande simple. Nous devons maintenant situer notre analyse au niveau du mode de production capitaliste, c'est-à-dire tenir compte de la tendance à l'égalisation des taux de profits dans les branches. Dès que le mode de production capitaliste se généralise à l'ensemble de la production et devient prépondérant, le prix de production prend la place de la valeur de marché.

Dans les chapitres IX et X du Livre III du *Capital*, la problématique de K. Marx comporte des niveaux différents qui correspondent à la définition de plusieurs types de prix de production.

### **1.5. Le prix de production**

*“Le prix de production inclut le profit moyen. Nous l'avons appelé prix de production, mais c'est en fait ce qu'Adam Smith appelle naturel price (prix naturel), Ricardo price of production, cost of production (prix de production, frais de production), les physiocrates “prix nécessaires”, aucun d'eux n'a développé la différence entre prix de production et valeur. Si nous l'avons ainsi nommé, c'est parce qu'à la longue il est la condition de l'offre, de la reproduction de la marchandise de chaque sphère de production particulière.”<sup>144</sup>.*

Il y a dans ce passage l'évocation de plusieurs niveaux d'analyse et par souci didactique nous exposons les deux types de prix de production comme s'il s'agissait d'une détermination multiple, c'est-à-dire en plusieurs étapes séparées et successives qui seraient :

1. L'établissement du prix de production proprement dit,
2. La formation du prix de production de marché.

Examinons le premier point.

#### **1.5.1. Le prix de production proprement dit**

Dans le chapitre IX du livre III du *Capital* - qui sera analysé plus en détail dans le prochain chapitre - K. Marx présente le processus de

---

<sup>144</sup> Le *Capital*, Livre III, tome 1, E.S., pp. 212 et 213.

transformation de valeurs en prix de production dans une fabrique composée de plusieurs départements qui mobilisent des capitaux détenus par une seule personne mais de compositions organiques différentes. Aussi présente-t-il des exemples numériques dans lesquels des masses identiques de capitaux sont engagées dans chaque département.

Le prix de production est égal au coût de production du produit considéré augmenté de la part de profit que le capital investi peut prétendre obtenir en fonction de son montant. *“Les prix obtenus en faisant la moyenne des différents taux de profit dans les diverses sphères de production et en l’ajoutant aux prix de revient dans ces sphères sont les prix de production”*<sup>145</sup>.

Deux difficultés résident dans cette définition générale : comment sont évalués les coûts de production ? Et par ailleurs comment doit être calculé le taux de profit moyen ? Les prix sont-ils obtenus en faisant une moyenne simple ou pondérée des différents taux de profit ? Et s’il s’agissait d’une moyenne pondérée, quel en serait le coefficient de pondération ?

Le concept de prix de production chez K. Marx traduit à la fois une prétention des capitalistes, une nécessité de la reproduction des marchandises en tant que “produits” du capital et un prix d’équilibre.

Tout capitaliste a la prétention<sup>146</sup> de vendre sa marchandise au prix de production et ainsi de voir son capital rapporter, au moins, le profit moyen. En ce sens, le prix de production est un prix potentiel, car le capitaliste ne pourra vendre sa marchandise au prix de production (qui diffère de la valeur dans chaque branche dont la composition organique n’est pas égale à la composition organique moyenne) que dans la mesure où le travail particulier de ses ouvriers est reconnu, par la médiation du marché, comme travail social.

Mais c’est aussi une nécessité pour le capitaliste de vendre ses marchandises au moins au prix de production, afin d’assurer à nouveau la production de cette marchandise lors des périodes futures. Si le prix de marché était durablement inférieur au prix de production, les conditions nécessaires pour continuer son activité de production ne seraient pas réalisées. Il s’agit non seulement des conditions indispensables dans l’esprit du capitaliste, mais aussi dans les faits en mode capitaliste de production. Ce

---

<sup>145</sup> Le *Capital*, Livre III, tome 1, p. 174.

<sup>146</sup> *“Toute la difficulté provient de ce que les marchandises ne sont pas échangées simplement en tant que telles, mais en tant que produits de capitaux qui prétendent participer à la masse totale de la plus-value proportionnellement à leur grandeur et, à grandeur égale, réclament une participation égale. Le prix global des marchandises produites par un capital donné en un laps de temps donné est destiné à satisfaire cette prétention”*. Le *Capital*, Livre III, tome 1, p. 191, (souligné par nous).

ne sont pas exclusivement les contraintes ou exigences techniques, mais aussi les conditions objectives qui permettent au système socio-économique de se reproduire, non seulement de façon identique (reproduction simple) mais en tenant compte de l'accumulation capitaliste (reproduction élargie). Ainsi donc, si une marchandise n'est pas vendue durablement au moins à son prix de production, la production ne sera pas poursuivie dans cette branche. Le capital se retirera totalement de celle-ci et sera transféré vers d'autres productions jugées plus "rentables".

Mais loin d'être un passage linéaire des valeurs des marchandises aux prix de production, il faut considérer cette transformation des valeurs en prix de production dans son double aspect :

1. Transformation de la plus-value en profit et du taux de plus-value en taux de profit,

2. Établissement d'un taux de profit moyen par les mouvements des capitaux et transformation des valeurs des marchandises en prix de production par la péréquation de la plus-value.

Lorsque nous parlons de procès de formation du prix de production, nous entendons en fait l'établissement du prix de production tel qu'il est exposé par K. Marx dans les chapitres qui constituent la première section du livre III du Capital (Transformation de la plus-value en profit et du taux de plus-value en taux de profit) et des chapitres VIII et IX de la deuxième section (La transformation du profit en profit moyen).

Dans ce procès il est fait abstraction de la valeur d'usage de la marchandise à l'échelle sociale, c'est-à-dire le besoin social et des volumes de capitaux engagés dans les différentes branches.

K. Marx a défini le prix de production pour des montants des capitaux engagés égaux dans toutes les branches. Nous désignerons les prix ainsi établis de prix de production au sens strict, pour les distinguer des prix de production de marché.

### 1.5.2 Le prix de production de marché

Dans la mesure où l'offre correspond au volume du besoin social, le prix de production se transforme en prix de production de marché et constitue l'axe de gravitation autour duquel fluctue le prix de marché. Il prend alors la place de la valeur de marché.

Dans l'œuvre de K. Marx, le concept de prix de production de marché est un concept inachevé. Il est à peine évoqué dans le chapitre X du livre III du

*Capital*, il est généralement ignoré des commentateurs de K. Marx qui privilégient la « transformation en prix de production ».

Dans un premier temps K. Marx analyse l'interaction de l'offre et de la demande sur la valeur, il utilise alors le concept de « valeur de marché ». Mais il ajoute ensuite *“ce que nous avons dit ici de la valeur de marché est aussi valable pour le prix de production, dès que celui-ci a pris la place de la valeur de marché”*<sup>147</sup>.

Le « prix de production de marché » remplacerait ainsi la valeur de marché dès que le mode de production capitaliste est suffisamment généralisé pour que la concurrence des capitaux impose l'échange des marchandises non pas seulement comme produit du travail mais en tant que produits de capitaux.

Les références au concept de « prix de production de marché » ne sont pas nombreuses dans les écrits de K. Marx. Sans prétendre être exhaustif nous avons relevé les principales.

En fin du chapitre X du livre III du *Capital*, K. Marx note : *« Par nos développements nous avons montré comment la valeur de marché renferme un sur-profit pour ceux qui produisent dans les meilleures conditions dans chaque sphère de production particulière (et tout ce qui a été dit est valable, avec les restrictions nécessaires, pour le prix de production). Si l'on excepte le cas de crise et de surproduction, cela vaut pour tous les prix de marché quels que soient leurs écarts par rapport aux valeurs de marché ou aux **prix de production de marché**, car le prix de marché implique que les marchandises de même espèce sont payées au même prix, bien qu'elles puissent être produites dans des conditions individuelles très différentes et entraîner par conséquent des coûts de production très différents. »*<sup>148</sup>.

Nous verrons ultérieurement qu'il existe généralement une différence quantitative entre prix de production et prix de production de marché. Le prix de production de marché se différencie du prix de production proprement dit puisqu'il intègre dans sa définition la notion de besoin social.

Les prix de production sont égaux aux coûts de production augmentés de la quote-part de profit à laquelle peut prétendre un capital d'un montant égal à 100 unités de monnaie. La grandeur du taux de profit moyen étant calculée sur la base d'un montant de capital engagé dans chaque branche identique et égal à 100 unités.

---

<sup>147</sup> Le *Capital*, Livre III, tome 1, p. 195.

<sup>148</sup> Idem, p. 213.

Tandis que le prix de production de marché est égal aux coûts de production auxquels il convient d'ajouter la quote-part du profit à laquelle peut prétendre la branche considérée lorsque la production de chacune des branches est égale aux quantités demandées. Ces dernières sont déterminées à la fois par les quantités de capitaux engagés dans les branches (différentes de 100 unités) et les coefficients socio-techniques de production.

La difficulté réside dans le fait que lorsque les montants de capitaux engagés dans les branches ne sont plus égaux à 100, le taux de profit moyen diffère du taux de profit précédent. Et si la grandeur du taux de profit n'est plus la même, les prix eux aussi ne sont plus les mêmes. Ils dépendent de la répartition du capital entre les branches.

Le prix de production de marché est aussi défini par rapport au concept de reproduction. Il est usuel de distinguer la « reproduction simple » et la « reproduction élargie ». Toutefois le mode de production capitaliste est principalement caractérisé par l'accumulation du capital, c'est donc naturellement par rapport à la reproduction élargie que doit être défini le prix de production de marché. Celui-ci est d'abord un prix de production dans le sens qu'il est égal aux coûts de production augmentés de la quote-part du profit total à laquelle peut prétendre un capitaliste. Mais la notion de prix de production de marché va au-delà et ajoute à cette première dimension les contraintes de la reproduction. Les volumes des capitaux engagés dans les branches doivent correspondre aux besoins sociaux d'une reproduction élargie équilibrée, c'est-à-dire que les quantités produites par chaque branche doivent être égales aux quantités nécessaires (demandées) par toutes les branches pour assurer une accumulation équilibrée eu égard aux conditions socio-techniques de la période.

L'affectation du capital entre les branches joue ici un rôle primordial. Nous montrerons que le prix de production de marché diffère quantitativement des valeurs et des prix de production. Les termes qui constituent un prix de production sont dans chaque cas différents : les coûts de production, le taux de profit et les montants des capitaux engagés dans les branches.

Des exemples numériques seront donnés ultérieurement pour illustrer ces définitions<sup>149</sup>.

---

<sup>149</sup> Cf le paragraphe 3.4.2

## 1.6 Le prix de marché

Nous avons d'un côté le prix de production de marché, dont la détermination contradictoire vient d'être décrite, et de l'autre, le prix de marché. Ce dernier est le prix effectivement constaté sur tel ou tel marché, à tel ou tel moment. Il est fluctuant au gré de l'offre et de la demande.

J.-B. Say pensait que les prix des marchandises étaient déterminés par le jeu de l'offre et de la demande. D. Ricardo, à l'inverse, affirmait que le prix à long terme des marchandises ne provient que de la quantité de travail qui a servi à leur production. Le rapport entre l'offre et la demande ne peut influencer le prix du marché que sur une courte durée et à long terme celui-ci s'aligne sur la valeur. K. Marx reprend cette analyse mais modifie l'axe de gravitation.

L'idée principale de K. Marx est que si les fluctuations de l'offre et la demande peuvent expliquer les fluctuations du prix de marché autour d'un pivot, elles ne peuvent expliquer cet axe de gravitation. Celui-ci n'est pas pour autant égal à la valeur. En première analyse K. Marx prétend que cet axe correspond au prix de production, puis en seconde analyse, dès qu'il tient compte du besoin social, il affirme que cet axe correspond au prix de production de marché, lequel est quantitativement différent non seulement de la valeur mais aussi du prix de production.

*“Si l'offre et la demande s'équilibrent, le prix de marché de la marchandise correspond à son prix de production, cela veut dire que son prix est alors réglé par les lois internes de la production capitaliste, indépendamment de la concurrence, puisque les fluctuations de l'offre et de la demande n'expliquent rien d'autre que les écarts des prix de marché par rapport aux prix de production écarts qui se compensent réciproquement, de sorte que pour des périodes assez longues les prix de marché moyens égalent leurs prix de production. Dès qu'elles s'équilibrent ces forces cessent d'agir, s'annulent réciproquement, et la loi générale de fixation des prix devient également valable pour le cas isolé. Le prix de marché dans sa forme immédiate et non seulement comme moyenne des fluctuations des prix de marché correspond dès lors au prix de production qui, lui, est régi par les lois immanentes du mode de production lui-même”<sup>150</sup>.*

---

<sup>150</sup> Le *Capital*, Livre III, tome 2, pp. 23 et 24.

Et dès que le mode de production capitaliste se généralise le prix de production prend la place de la valeur de marché et, dès lors, se transforme en prix de production de marché. Lequel constitue le nouvel axe de gravitation autour duquel fluctuent les prix de marché et sur lequel s'alignent leurs hausses et leurs baisses perpétuelles.

Au chapitre XII, Addenda on trouve encore : « *Par contre la concurrence montre (..) les fluctuations des prix de marché ramenant le prix de marché moyen des marchandises dans une période donnée, non pas à la valeur de marché, mais plutôt à un **prix de production de marché** qui diffère sensiblement de cette valeur* »<sup>151</sup>.

Dans les différentes branches et sur une période donnée, les fluctuations quotidiennes du prix de marché ramènent le prix moyen à un niveau différent de la valeur de marché et du prix de production.

## 1.7. Conclusion

Avant de poursuivre quelques conclusions intermédiaires méritent d'être formulées.

Pour K. Marx, il n'existe pas de différence qualitative entre valeur et prix. Pour le comprendre il semble qu'il faille prendre en considération la nature réelle de la monnaie<sup>152</sup>. La marchandise monnaie, produit d'un travail concret et particulier - et l'or s'imposa historiquement en tant que tel - est une incarnation directe de son contraire, le travail humain abstrait et social. Elle est "valeur en elle-même". Le prix, forme monnaie de la valeur, est mesuré en unités physiques de cette marchandise qui est monnaie (grammes d'or) et non pas directement en unités de temps. Il n'y a donc pas une double mesure qui serait, d'une part, celle des valeurs grâce à une unité de temps de travail et, d'autre part, celle des prix à l'aide d'une unité monétaire. Il faut sortir de cette dichotomie en envisageant la monnaie dans son double aspect de mesure des valeurs et d'étalon des prix. Il apparaît alors que les deux ensembles, celui des valeurs d'un côté et celui des prix de l'autre, ne forment qu'un et représentent des quantités exprimées en monnaie. Le passage à une monnaie scripturale ne modifie pas cette conclusion. Toutefois il existe des écarts quantitatifs entre les valeurs et les prix.

---

<sup>151</sup> Idem, tome 1, pp. 222 et 223.

<sup>152</sup> David Yaffé, « *Value and price in Marx's Capital* », Revolutionary Communist, n° 1, may 1976.

Lorsque nous aurons besoin de désagréger la production totale nous utiliserons la notion de branche. Nous verrons qu'il convient de distinguer la concurrence entre les producteurs d'une même catégorie de marchandises au sein d'une branche et la concurrence des capitaux entre les branches. La concurrence entre les producteurs au sein d'une même branche (ou filière) se manifeste par une tendance à l'uniformisation du prix de cette même espèce de marchandise autour d'une grandeur moyenne. Inversement s'établissent des sur-profits pour les producteurs qui ont les coûts de production les moins élevés. Nous avons analysé ces écarts dans des études antérieures<sup>153</sup>. Dans ce texte qui porte sur la transformation nous négligerons cette question.

Dans les différentes branches de production, si la fluidité du capital est assurée, l'écart entre valeur et prix de production de marché d'une marchandise est **structurel**, c'est-à-dire permanent. Il est fonction de la différence entre la composition organique de la branche considérée et la composition organique sociale et non le résultat des oscillations perpétuelles de l'offre et de la demande qui produisent des écarts fortuits et éphémères entre prix de marché et prix de production.

Dans une branche quelconque, les marchandises, sauf cas particuliers, ne sont pas vendues à leurs valeurs mais à des prix que K. Marx qualifiait de « prix moyens » dans ses premiers écrits puis qu'il nomma « prix de production ». Mais comment passe-t-on de la notion de valeur à celle de prix de production ? Ici réside l'énigme de la transformation des valeurs marchandises en prix de production. Nous décrivons dans le chapitre suivant les différentes formulations de la procédure de transformation dans l'œuvre de K. Marx.

Effet de cliquet : « *Dans le mode de production capitaliste, la loi de la valeur agit comme loi de la formation des prix de production (et non comme loi de formation d'une « valeur à l'état pur »), si bien qu'il n'est pas possible d'« opposer » valeur et prix de production. Le prix de production est l'effet de la loi de la valeur opérant dans le mode de production capitaliste, c'est-à-dire dans la forme de production marchande pleinement développée. Aussi dans ce mode de production il n'existe pas une « autre valeur », plus « vraie » que le prix de production.* »<sup>154</sup>

Le principal apport de ce chapitre est la distinction entre les « prix de

---

<sup>153</sup> Laure van Bambeke V., « *Étude sur le développement de la forme prix au stade des monopoles : l'exemple de la France* », Thèse de doctorat, Université Lyon II -Lumière, 1979. Laure van Bambeke V., "Prix de monopole et sur-profit, l'analyse marxiste", dans « *Valeur et prix* », PUL, 1982, pp.149 à 200.

<sup>154</sup> Charles Bettelheim, dans l'échange inégal, A Emmanuel, p. 302.

production » proprement dits et les « prix de production de marché ». Présenter ces concepts est nouveau. Dans notre démarche apparaissent différents niveaux :

1. Le passage des valeurs au « prix de production » par l'incorporation de l'hypothèse d'un taux de profit uniforme pour des capitaux engagés égaux à 100 unités.

2. Le passage à un niveau plus élevé par l'introduction des quantités d'équilibre entre l'offre correspondant à une utilisation normale des capacités de production existantes (nécessité de connaître les quantités de capitaux investis dans les branches), les besoins productifs (de machines, de matières premières et de biens de consommation) et l'affectation des capitaux entre les branches (les « prix de production de marché »).

3. Dans ces analyses il est fait abstraction des fluctuations contingentes de l'offre et de la demande et des fluctuations aléatoires des prix de marché autour des prix de production de marché.



## Chapitre II :

### La transformation des valeurs en prix de production dans l'œuvre de K. Marx

La notion de transformation est généralement définie comme l'action de transformer quelque chose ou le fait de se transformer. On parle ainsi de *l'industrie de transformation*, pour désigner celle qui transforme les matières premières en un produit plus élaboré. Mais ce terme est aussi utilisé pour exprimer l'idée de donner une nouvelle forme à quelque chose. Cela traduit alors un changement d'aspect.

Le concept de transformation s'oppose ici à celui de « réforme » qui signifie étymologiquement, « rendre à sa première forme » et « ramener à un état antérieur ». Il se différencie aussi de celui de « métamorphose » qui évoque un changement de forme sans nécessairement l'idée d'évolution.

Nous utilisons le terme de transformation dans le sens défini dans le chapitre précédent. Celui du passage d'un concept général à un concept intermédiaire, dans le mouvement de reconstruction du réel par la pensée, processus qui conduit du concept abstrait vers les formes concrètes et observables<sup>155</sup>.

Mais dans les discussions du XXe siècle sur les thèses de K. Marx le problème de transformation<sup>156</sup> consiste à s'interroger sur l'existence ou non d'une règle générale de passage des « valeurs » des marchandises (basées sur la quantité de travail socialement nécessaire) en "prix compétitifs" qui

---

<sup>155</sup> Dans le même sens, cf D. Yaffé, « *Les prix de production sont une « médiation » entre le procès de production immédiat et les formes d'apparition de la plus-value telles que la rente foncière, le profit et l'intérêt. Marx procède par étapes. Il traite d'abord de la production de valeur et de plus-value dans le procès direct de production. Quand il passe, dans le livre III, à l'étude du profit et du taux de profit - forme dans laquelle se manifeste la plus-value -, il considère ce processus comme donné* », Critique de l'économie politique, n° 20, p.98.

<sup>156</sup> « This problem is essentially whether or not the Prices of Production of Marx are deductible from the Value-positions (as determined by quantities of embodied labour) once the composition of Capital (ratio of Marx's Constant Capital to Variable Capital) is known. If they are not deductible completely, then there is a logical flow in the theory so far as the explanation of Prices (= Cost plus average profit-rate on capital employed) is concerned when the Composition of Capital is different in different industries. In other words, is a Cost of Production Theory of Price reducible to terms of the Labour Theory of Value or not ? » Maurice Dobb, « A note on the transformation problem », in : Political Economy and Capitalism (London, George Routledge and Sons, Ltd., 1946), p.273

permettent une égalisation des taux de profit entre les branches. La difficulté essentielle est la suivante : K. Marx a défini l'origine du profit en tant que forme de la plus-value. Comment peut-il réconcilier cette définition avec la tendance à l'établissement d'un taux de profit moyen pour tous les capitaux investis ?

La réponse la plus célèbre a été présentée par K. Marx dans le Chapitre IX du Volume III du *Capital* – lequel était resté à l'état de brouillon – mais ce n'est pas le seul exposé de cette difficulté dans les écrits de cet auteur. Nous examinons maintenant les principales procédures de transformation dans les écrits de K. Marx : les Grundrisse, les théories sur la plus-value, la lettre du 2 août 1862 de K. Marx à F. Engels et bien sûr le livre III du *Capital*.

## 2.1. Grundrisse<sup>157</sup>

K. Marx a écrit cet important manuscrit entre 1857 et 1861 comme travail préparatoire de ce qui deviendra *A contribution to the critique of political Economy* (publié en 1859) et le livre premier du *Capital* (publié en 1867).

Dans ce texte se trouvent la première formulation de la transformation des valeurs des marchandises en prix de production et les grandes lignes de sa solution qui peuvent être résumées de la façon suivante :

1. Le prix n'est pas seulement l'expression monétaire de la valeur, il en est la réalisation. La valeur est la somme du travail nécessaire (salaire) et de la plus-value (profit). Or, si le prix doit réaliser le travail nécessaire, qui constitue un coût, il peut ne réaliser que partiellement la plus-value, qui ne coûte rien au capitaliste. Par conséquent, le prix d'une marchandise peut être inférieur à sa valeur sans que sa production cesse d'être profitable.

2. L'établissement d'un taux général de profit, comme taux moyen, n'est possible que moyennant des divergences des prix par rapport aux valeurs sous l'effet de la concurrence des capitaux. En se retirant des branches où le taux de profit est faible ils raréfient l'offre et y élèvent le prix au-dessus des valeurs. Inversement en investissant les branches où le taux de profit est élevé, ils rendent l'offre pléthorique et y font baisser les prix au-dessous des valeurs. La plus-value est ainsi transférée d'une branche à l'autre jusqu'à l'instauration d'un taux de profit moyen, donc d'un taux général de profit.

---

<sup>157</sup> Grundrisse der Kritik der Politshen Ökonomie, écrit en 1857-1861, publié en Allemagne en 1939-1941, consultable sur internet à l'adresse : <http://www.marxists.org/archive/marx/works/1857/grundrisse/>

K. Marx lie ici la mobilité des capitaux entre les branches au processus de transfert de la plus-value. Il n'adoptera pas toujours la même attitude et il privilégiera ensuite la « péréquation » de la plus-value.

Ce point constitue l'esquisse de la transformation des valeurs des marchandises en « prix moyens ». Comme nous pouvons le remarquer, K. Marx disposait alors non seulement des éléments mais aussi du mécanisme de la transformation ; la seule chose qui lui manquait c'était le concept de « prix de production ».

3. Les schémas de reproduction montrent que, si les capitalistes vendaient leurs marchandises à leur coût de production, c'est-à-dire si les prix ne couvraient que le travail nécessaire, rien ne serait changé, sinon la disparition du secteur des biens de luxe.

## 2.2. Les théories sur la plus-value

Les théories sur la plus-value constituent en fait une partie de l'ouvrage principal de K. Marx, *Le Capital*, dont elles forment le quatrième livre. Ce manuscrit fut rédigé par K. Marx entre 1861 et 1863 et a été publié entre 1905 et 1910 par les soins de K. Kausky, bien après le décès de K. Marx en 1883 et celui de F. Engels en 1895.<sup>158</sup>

Vers 1862 K. Marx, qui écrivait alors l'histoire des théories de l'origine de la plus-value, fit une digression sur Rodbertus<sup>159</sup> et découvrit à cette occasion que la théorie de la rente de cet auteur butait sur une erreur, empruntée à A. Smith et D. Ricardo, selon laquelle le prix de vente moyen (coût de production plus profit moyen) serait égal à la valeur.

K. Marx critique cette thèse dans les termes suivants : « *Mais le résultat de ce mouvement est le suivant : en prenant la moyenne des hausses et des baisses des prix de la marchandise au-dessus et au-dessous de sa valeur ou en prenant la période de péréquation des hausses et des baisses - périodes qui se répètent sans cesse – le prix moyen est égal à la valeur, donc aussi le profit moyen d'une sphère déterminée égale le taux de profit général ; car bien que, dans cette sphère, avec la hausse ou la baisse des prix – ou aussi avec l'accroissement ou la diminution des coûts de production, les prix restant inchangés – le profit ait augmenté ou diminué au-dessus ou au-dessous de son taux ancien, la marchandise a été vendue en moyenne pendant cette période à sa valeur, donc le profit obtenu égale le taux de profit général. C'est là la conception de Smith et encore plus de Ricardo,*

---

<sup>158</sup> Nous utilisons ici la réédition des *Théories sur la plus-value* des éditions sociales en trois tomes successifs à partir de 1974.

<sup>159</sup> *Sociale Briefe*.

car ce dernier s'en tient plus fermement à la véritable notion de valeur. C'est à eux que l'emprunte aussi Monsieur Robertus. **Il n'empêche que cette idée est fausse** »<sup>160</sup>.

Selon Rodbertus<sup>161</sup> : « C'est seulement lorsque la valeur du produit brut tombe au-dessous du coût du travail qu'il peut arriver que toute la partie de la rente revenant à la matière première soit absorbée par le décompte du bénéficiaire du capital ». Pour K. Marx, ce qu'il convient au contraire d'expliquer c'est :

- Pourquoi dans l'agriculture le total de la plus-value demeure dans le prix du produit de cette branche,
- Et pourquoi cet excédent n'est pas décompté en vue de la formation du taux de profit général.

Pour comprendre ce point il faut examiner préalablement la loi d'établissement du taux de profit général et du prix moyen.

Pour simplifier son exposé K. Marx compare les marchandises d'un même capital engagé (1 000 unités monétaires, des livres sterling) et suppose que le taux de plus-value est partout le même (50 %).

Et pour l'illustrer il propose l'exemple numérique suivant :

<b>Tab. 2.1</b> <b>Secteur</b>	Capital Machines	Constant Matières premières	Capital variable salaire	Pl	Taux Plus- value %	Taux Profit	Valeur du produit
I	100	700	200	100	50	10	1 100
II	500	100	400	200	50	20	1 200
III	50	350	600	300	50	30	1 300
IV	700	0	300	150	50	15	1 150
V	0	500	500	250	50	25	1 250
0	1 350	1 650	2 000	1 000			

Le capital total engagé est égal à 5 000 unités monétaires, réparties également entre les branches.

<sup>160</sup> Marx, K., *Théories sur la plus-value*, tome II, E.S., p. 22.

<sup>161</sup> « *Incompréhension de Rodbertus du rapport entre prix moyen et valeur dans l'industrie et l'agriculture. La loi du prix moyen* ». *Théories sur la plus-value*, tome II, E. S, p. 63 et suivantes.

Si les marchandises étaient vendues à leurs valeurs, les taux de profits particuliers dans chaque secteur seraient différents. Mais si l'on considère le capital total, le taux de profit général est la moyenne des taux de profit de chaque branche ( $1\ 000/5\ 000 = 20\%$ ). Les capitaux participent à la plus-value totale seulement en proportion de leur grandeur. Et tout capital dans une sphère particulière de production est considéré uniquement comme une partie du capital total engagé et exige sa part de la plus-value totale. Toute branche qui représente dans cet exemple numérique  $1/5^e$  du capital total engagé pourra prétendre à  $1/5^e$  de la plus-value totale, soit  $1/5^e$  de 1 000 unités monétaires.

Le prix moyen d'une marchandise est égal à son coût de production plus le profit moyen. *“Or pour que cela soit possible, les produits des différentes sphères doivent être vendus tantôt au-dessus de leur valeur et tantôt plus ou moins au-dessous”*. Et le prix moyen n'est égal à la valeur que par hasard (sphère II) et seulement dans ce cas fortuit, la plus-value est égale au profit moyen normal.

L'effet de la concurrence c'est la péréquation des profits entre les branches, donc la réduction des valeurs des marchandises à leurs « prix moyens ».

Et Monsieur Rodbertus devait démontrer pourquoi cette péréquation ne se fait pas dans l'agriculture, et pourquoi dans cette branche la marchandise doit être vendue à sa valeur et non à son prix moyen. Le profit réalisé dans les sphères où les marchandises sont vendues à leurs valeurs, lesquelles sont supérieures à leurs prix moyens, se situe au-dessus du taux de profit général. Et si le capitaliste reçoit le taux de profit général alors le propriétaire foncier peut recevoir le sur-profit sous la forme de rente foncière.

Ce passage suscite quelques remarques : K. Marx distingue clairement les deux éléments qui constituent le capital constant : les bâtiments et les machines (capital fixe) et les matières premières et auxiliaires (capital circulant), mais il ne différencie pas clairement la valeur du capital engagé sous forme de capital fixe et de capital circulant, et la question du montant de la valeur transmise au produit.

En supposant que la masse de capital engagé est égale dans chaque branche, K. Marx, qui veut insister sur les effets des différences de compositions organiques entre les branches, élude une difficulté qui deviendra majeure quand l'usage viendra de présenter la question de la transformation des valeurs des marchandises en prix de production simultanément avec celle de la circulation, au travers de schémas de reproduction simple ou élargie. Cette difficulté est la suivante. Si l'on

considère le capital engagé comme une masse constante de capitaux disponibles en début de période, exprimée en unités monétaires, sa ventilation entre les branches modifie d'un côté la part que chaque capitaliste peut prétendre sur la masse de plus-value totale et, d'autre part, la masse de plus-value totale à répartir. Cette dernière dépend, pour un taux d'exploitation donné, de la répartition du capital entre les branches et des taux de composition organique de chaque branche (ces coefficients étant considérés comme constants par hypothèse). Ces difficultés seront résolues dans la suite de ce travail.

K. Marx reviendra sur la question de la transformation des valeurs en prix de production dans sa correspondance avec F. Engels, notamment dans la lettre qu'il lui adresse le 2 août 1862 et que nous allons maintenant examiner.

### **2.3. La lettre à F. Engels du 2 août 1862**

L'idée principale qui ressort de ce courrier est que la distinction entre capital fixe et capital circulant n'est pas essentielle à l'analyse de la formation de la plus-value et rendrait la formule de transformation des valeurs en prix de production trop compliquée<sup>162</sup>.

Dans la lettre du 2 août 1862, K. Marx interrogeait son ami F. Engels pour que celui-ci lui communique son opinion sur sa théorie de la rente. « *Je distingue, tu le sais, deux parties dans le Capital : le capital constant<sup>163</sup> (matières premières, matières instrumentales, outillage, etc..) dont la valeur se borne à réapparaître dans la valeur du produit, et deuxièmement le capital variable, c'est-à-dire le capital déboursé en salaires, qui contient moins de travail matérialisé que l'ouvrier n'en donne en contrepartie* ».

Les hypothèses :

1. Le taux d'exploitation est constant dans toutes les industries,
2. Les compositions organiques sont différentes.

Le raisonnement est le suivant : si nous faisons abstraction de la concurrence des capitaux, les taux de profit devraient être différents dans chaque branche suivant la composition organique du capital de chaque industrie. La concurrence, c'est-à-dire la mobilité du capital d'une branche à

---

<sup>162</sup> *Lettres sur le Capital*, E.S., p. 120 et s.

<sup>163</sup> K. Marx ne mentionne pas le « capital machine » comme il le fit dans le passage cité des théories sur la plus-value. Il s'en explique plus loin.

l'autre, fait que chaque capital retire une part proportionnelle à sa grandeur sur la somme totale de la plus-value sociale. Certaines marchandises sont donc vendues en dessous de leur valeur, d'autres en dessus.

Examinons plus attentivement l'argumentation : « *Dans ces conditions, pour une exploitation uniforme de l'ouvrier, dans les diverses branches d'industrie, des capitaux différents employés dans des sphères de production différentes, fourniront pour une même quantité de travail des montants de plus-value très différents, étant donné que le profit n'est rien d'autre que le rapport de la plus-value au capital total qui a été avancé. Ceci dépendra de la composition organique du capital, c'est-à-dire de la façon dont il se divise en capital constant et capital variable*<sup>164</sup> ».

La concurrence, c'est-à-dire les mouvements de capitaux d'une branche à l'autre, réalise l'uniformisation du taux de profit. Dans des branches d'industrie différentes, les capitaux obtiennent le même taux de profit moyen. Il ne le rapporte pas au titre du capital particulier qu'il est, ni non plus en proportion de la plus-value qu'il produit lui-même, mais en tant que « partie aliquote » de l'ensemble du capital de la classe capitaliste. « *La concurrence ne ramène donc pas les marchandises à leur valeur mais à des prix de revient qui sont supérieurs, inférieurs ou égaux à leurs valeurs, selon la composition organique des capitaux* ».

Et selon lui, D. Ricardo confond valeurs et prix de revient.<sup>165</sup> Il croit donc que si la rente absolue existait les produits agricoles seraient constamment vendus au-dessus de leur valeur, parce que vendus au-dessus de leur prix de revient (capital avancé + profit moyen). Il nie donc la rente absolue et n'accepte que la rente différentielle.

Et pour illustrer son analyse, K. Marx propose le tableau suivant :

---

<sup>164</sup> Dans ce passage, K. Marx privilégie la relation profit = f (c/v) au détriment du second élément, la répartition du travail entre les branches.

<sup>165</sup> Par ailleurs K. Marx note : « *Le seul fait que j'aie à démontrer théoriquement, c'est la possibilité de la rente absolue, sans que soit violée la loi de la valeur. C'est là le point central autour duquel se livre la bataille théorique depuis les physiocrates. Ricardo nie cette possibilité ; moi, je l'affirme. J'affirme en même temps que sa négation repose sur un dogme faux théoriquement et repris d'A. Smith – il s'agit de l'identité supposée entre les « prix de revient » (cost prices) et les valeurs des marchandises (..)* ». Lettre de Marx à Engels du 9 août 1862, E.S., p. 127.

<b>Tab. 2 .2</b> <b>Secteur</b>	C	V	M	Valeur	Taux profit	Prix	Prix-valeur
I	80,00	20,00	10,00	110,00	10,00	113,75	3,75
II	50,00	50,00	25,00	125,00	25,00	113,75	11,25
III	70,00	30,00	15,00	115,00	15,00	113,75	-1,25
IV	90,00	10,00	5,00	105,00	5,00	113,75	8,75
TOTAL	290,00	110,00	55,00	455,00	13,80	455,00	0,00
	400,00						

Dans ce tableau le capital constant fixe et le capital constant circulant ne sont plus différenciés, K. Marx nous en donne la raison : « *Dans la détermination ci-dessus du prix de revient différent de la valeur, il faut ajouter encore qu'à la différence du capital constant et capital variable qui résulte du procès de production immédiat du capital, vient s'ajouter la différence entre capital fixe et circulant qui provient du procès de circulation du capital. Toutefois, si je voulais insérer ça ci-dessus, la formule serait trop compliquée.* »

La compréhension que nous avons de ce passage est la suivante : dans le « procès de production immédiat » la distinction entre capital constant et capital variable est primordiale car le premier transmet sa valeur à la production de la branche sans modification tandis que le capital variable crée plus de valeur qu'il n'en consomme. Mais la difficulté semble être la suivante : lorsqu'à un niveau plus développé du capitalisme les prix de production ont remplacé les valeurs, est-ce que les marchandises qui constituent le capital constant, transmettent au produit la valeur intrinsèque qu'elles contiennent (celle qui est proportionnelle au temps de travail socialement nécessaire) ou le quantum de valeur que représente la quantité de monnaie qui a été nécessaire pour les acquérir, c'est-à-dire leur prix, qui selon K. Marx diffère des valeurs ?

Dans le procès de circulation du capital, le capital fixe se différencie du capital circulant. Notre interprétation de cette distinction est la suivante : les marchandises qui ont été acquises avec du capital fixe (bâtiment et machines pour l'essentiel) connaissent un cycle de circulation A-M-A pluriannuel tandis que les marchandises (principalement les matières premières) qui ont été acquises avec la partie du capital constant que l'on nomme capital circulant parcourent généralement un cycle A-M-A intra-annuel. K. Marx néglige cette distinction dans le cadre de la description de son processus de transformation des valeurs en prix de production.

Nous verrons ultérieurement que les « machines » connaissent l'enchaînement suivant :

→ transformation des valeurs en prix de production lors du cycle de leur propre production puis transfert d'un quantum de valeur aux marchandises qu'elles contribuent à produire lors de nombreuses périodes de production ;

Tandis que les matières premières connaissent l'enchaînement suivant :

→ transformation des valeurs en prix de production et transfert d'un quantum de valeur aux marchandises qu'elles contribuent à produire au sein de la même période qui est généralement à la fois la période de leur propre production et la période de leur consommation pour la fabrication d'un produit final.

Reste à définir quelle est la mesure de ce quantum de valeur transféré aux produits. Est-ce la valeur historique ? Est-ce une valeur réévaluée, réestimée en fonction des conditions socio-techniques de production du moment ? Est-ce l'équivalent de valeur correspondant au prix auxquelles elles ont été acquises ?

K. Marx ne pouvait imaginer au milieu du XIX<sup>e</sup> siècle toutes les conséquences de cette négligence du traitement du capital fixe. Pour les auteurs académiques du XX<sup>e</sup> siècle qui généralement transforment aussi les « valeurs » des « inputs » en prix de production et utilisent l'algèbre linéaire, cette hypothèse ne modifie pas les conclusions qui peuvent être établies à partir de l'analyse algébrique. Nous montrerons qu'en réalité il n'en est rien. En effet, en négligeant le capital fixe, on néglige le transfert de valeur d'une période à l'autre.

En termes mathématiques, dès que l'on transforme aussi les valeurs des « inputs » en prix de production et que l'on néglige le capital fixe, cela se traduit par l'utilisation de systèmes d'équations homogènes sans second membre au lieu de systèmes avec seconds membres. Et l'on sait que cette première catégorie de systèmes n'est soluble que si les équations sont dépendantes (mathématiquement le déterminant de la matrice des coefficients socio-techniques doit être égal à zéro,  $\det A = 0$ ), tandis que la seconde catégorie de systèmes n'est soluble que si les équations qui le composent sont indépendantes (mathématiquement le déterminant de la matrice doit être différent de zéro,  $\det A \neq 0$ ). La conséquence de tout cela est que le taux de profit est l'opérateur qui permet aux auteurs académiques qui utilisent des systèmes homogènes, d'avoir un système consistant. Tout lien avec une définition rationnelle du taux de profit est rompu. Telle est

schématiquement la principale thèse qui sera développée ultérieurement à l'encontre des théories académiques mais que la position de K. Marx décrite ci-dessus semble accréditer.

Examinons maintenant le principal exposé de cette question, celui de chapitre IX du livre III, du *Capital*.

## **2.4. La transformation des valeurs en prix de production dans le *Capital***

### **2.4.1. Dans les premiers livres du *Capital***

Dans *Le Capital*, la « loi de la valeur » est formulée dès le livre I de la façon suivante : *“Les masses de valeur et de plus-value produites par différents capitaux sont, à valeur donnée et même degré d’exploitation de la force de travail, directement proportionnelles aux grandeurs des parties variables de ces capitaux, c’est-à-dire à leurs parties converties en force de travail vivante<sup>166</sup>.”*

Or, K. Marx ajoutait immédiatement après que *“cette loi contredit ouvertement toute expérience fondée sur les apparences”* puisque le capital d’un filateur, de composition organique plus élevée que celui d’un boulanger, rapporte néanmoins proportionnellement autant de profit.

Toutefois, K. Marx qualifiait d’apparente cette contradiction qui se dissipe avec l’introduction de nombreux “moyens termes” dont les « prix de production ». C’est l’objet de la transformation des valeurs des marchandises en prix de production qui est exposée dans le livre III du *Capital*. Rappelons toutefois que ce texte est resté à l’état de brouillon et n’a été publié qu’après la mort de son auteur.

Ceci n’était pas la première allusion à la transformation des valeurs des marchandises en prix de production, ni la dernière, dans ce livre I du *Capital*. Déjà, dans le chapitre III, il l’avait mentionnée pour souligner que la loi de la valeur ne peut être qu’une loi moyenne dans le mode de production capitaliste.

Dans le chapitre V il avait précisé, incidemment, que les prix moyens ne coïncident pas avec les valeurs des marchandises, comme le croient A. Smith et D. Ricardo <sup>167</sup>.

---

<sup>166</sup> Le *Capital*, chapitre IX de la première section du livre I, tome 1, E.S., p. 300.

<sup>167</sup> Le *Capital*, livre I, tome 1, E.S., pp.168 et 169.

« D'après les explications qui précèdent, le lecteur comprend que cela veut tout simplement dire : la formation du capital doit être possible lors même que le prix des marchandises est égal à leur valeur. Elle ne peut pas être expliquée par une différence, par un écart entre ces valeurs et ces prix. Si ceux-ci diffèrent de celles-là, il faut les y ramener, c'est-à-dire faire abstraction de cette circonstance comme de quelque chose de purement accidentel, afin de pouvoir observer le phénomène de la formation du capital dans son intégrité, sur la base de l'échange des marchandises, sans être troublé par des incidents qui ne font que compliquer le problème. On sait du reste que cette réduction n'est pas un procédé scientifique. Les oscillations continuelles des prix du marché, leur baisse et leur hausse se compensent et s'annulent réciproquement et se réduisent d'elles-mêmes au prix moyen comme à leur règle intime. C'est cette règle qui dirige le marchand ou l'industriel dans toute entreprise qui exige un temps un peu considérable. Il sait que si l'on envisage une période assez longue, les marchandises ne se vendent ni au-dessus ni au-dessous, mais à leur prix moyen. Si donc l'industriel avait intérêt à y voir plus clair, il devrait se poser le problème de la manière suivante : comment le capital peut-il se produire, si les prix sont réglés par le prix moyen, c'est-à-dire en dernière instance, par la valeur des marchandises ? Je dis « en dernière instance », parce que les prix moyens ne coïncident pas directement avec les valeurs des marchandises, comme le croient A. Smith, Ricardo et d'autres ».

Dans le chapitre XIII dans une note, il renvoyait au livre III à propos du rapport de la plus-value au capital total. Il notait : « Ces chiffres n'ont de valeur qu'à titre d'explication. En effet, il a été supposé que les prix égalent les valeurs. Or on verra dans le livre III que cette égalisation, même pour les prix moyens, ne se fait pas d'une manière aussi simple »<sup>168</sup>.

Enfin, dans le chapitre XV, il annonçait qu'il démontrerait, dans le livre III, qu'un même taux de plus-value peut s'exprimer en différents taux de profit et inversement, différents taux de plus-value peuvent exprimer un même taux de profit<sup>169</sup>.

---

<sup>168</sup> Le *Capital*, livre I, tome 1, E.S. p. 217.

<sup>169</sup> Idem, p.169, p. 217 et p. 213.

### 2.4.2. La transformation dans le livre III du *Capital*<sup>170</sup>

La transformation des valeurs des marchandises en prix de production est donc une étape dans le passage du concept général, la valeur, aux « formes concrètes », les prix de marché. Entre ces extrêmes s'intercalent un certain nombre de moyens termes qui sont autant d'opérateurs de transformation :

1. La transformation de la valeur de la force de travail en salaire,
2. La transformation de la valeur en coût de production,
3. La transformation de la plus-value en profit et du taux de plus-value en taux de profit,
4. La transformation du taux de profit en taux général de profit et du coût de production en prix de production,
5. Enfin, la transformation du sur-profit en rente foncière.

La transformation qui en résulte est un renversement. Au niveau d'une économie, la formule de la valeur :  $C + V + M$ , s'établit, conformément à la loi de la valeur, à partir d'une double distinction, entre travail mort et travail vivant d'une part et, dans celui-ci, entre travail payé et travail non payé d'autre part. Pour faire apparaître cette distinction à double détente, K. Marx ré-écrivit la formule  $C + V + M$  en regroupant les deux derniers termes  $W = C + (V + M)$

#### 2.4.2.1. *La transformation de la valeur de la force de travail en salaire*

La première transformation, celle de la valeur de la force de travail en salaire, effectuée dès le livre I, opère à elle seule l'inversion de cette formule. En effet, l'expression "valeur d'une journée de force de travail" (Tageswert der Arbeitskraft) se transforme en "valeur du travail d'une journée" (Wert der Tagesarbeit)<sup>171</sup>. Essayons d'en saisir le sens. K. Marx établit une typologie des formes de travail aliéné. Alors que dans le servage, qui en est la forme pure, le travail payé et le travail non payé sont distincts dans l'espace et le temps, dans l'esclavage et dans le salariat ils sont confondus, mais de manière inverse puisque dans celui-là même le travail payé semble non payé et dans celui-ci même le travail non payé semble payé. Voyons maintenant la transformation proprement dite lorsqu'existe le salariat. Dans la forme salariée du travail aliéné, le travailleur est libre, il

---

<sup>170</sup> Nous avons suivi la présentation qu'en fait G. Jorland tout en y apportant les modifications qui nous semblaient nécessaires. Jorland, G., *Les paradoxes du Capital*, Ed. Odile Jacob, 1995.

<sup>171</sup> Le *Capital*, livre I, tome II, E.S. p. 209.

possède sa force de travail, qu'il ne peut pas aliéner totalement, mais seulement pour une durée déterminée. La valeur de la force de travail se transforme ainsi en salaire au temps, forme sous laquelle tout le temps de travail semble payé. Cette première transformation consiste en :

« Valeur d'une journée de force de travail » —> « valeur d'une force de travail d'une journée ».

Elle est opérée par la séparation entre achat et vente dans l'échange et la distinction entre valeur d'échange et valeur d'usage. Le travailleur vend une journée de force de travail, le capitaliste achète la force de travail d'une journée.

La seconde transformation, celle du salaire au temps en salaire aux pièces, consiste en une substitution du travail lui-même à la force de travail :

“Valeur d'une force de travail d'une journée” —> “valeur du travail d'une journée”.

Elle a pour effet de dissimuler l'inversion et le résultat de cette double opération, c'est que tout le travail semble payé.

La conséquence de cette double transformation, au niveau de la formule  $W = C + (V + M)$ , c'est de dissocier V et M. et d'associer au contraire C et V, en tant qu'avances de capital, de faire glisser la parenthèse vers la gauche, bref de transformer  $W = C + (V + M)$  en  $W = (C + V) + M$ .

A la différence entre travail payé et travail non payé s'est substituée celle entre ce qui coûte quelque chose au capitaliste et ce qui ne lui coûte rien.

#### 2.4.2.2. La transformation de la valeur en coût de production

Jusqu'à présent le coût de production a été présenté comme la part des avances que doivent engager les capitalistes pour produire. Le coût de production peut encore être confondu avec le capital avancé, c'est du moins l'hypothèse de K. Marx dans le livre I du Capital<sup>172</sup>.

<sup>172</sup> « La plus-value, que le capital avancé C a engendrée dans le cours de la production, se présente d'abord comme excédent de la valeur du produit sur la valeur de ses éléments. Le capital C se décompose en deux parties : une somme d'argent c (capital constant), qui est dépensée pour les moyens de production, et une autre somme d'argent v (capital variable), qui est dépensée en force de travail. À l'origine donc,  $C = c + v$ , ou, pour prendre un exemple, le capital avancé de 500 liv. st. = 410 liv. st. + 90 liv. st. L'opération productive terminée, on a pour résultat une marchandise dont la valeur =  $c + v + p$  (p étant la plus-value), soit

$$\begin{matrix} c & v & p \\ 410 \text{ liv. st.} & + 90 \text{ liv. st.} & + 90 \text{ liv. st.} \end{matrix}$$

Le capital primitif C s'est transformé en C', de 500 en 590 liv. st. La différence entre les deux = p, une plus-value de 90. La valeur des éléments de production étant égale à la

Puis, la différence entre capital constant et capital variable se perd, remplacée par une autre, relative au coût, entre capital fixe et capital circulant. Ces deux catégories se distinguent par la manière dont elles entrent dans le coût de production d'une période. Le capital variable, utilisé pour acquérir les forces de travail, se joint à certains éléments du capital constant, comme les matières premières et auxiliaires, pour constituer la catégorie de capital circulant, c'est-à-dire de capital consommé en une seule période de production et qui entre entièrement dans le coût de production. Nous pouvons appeler « **capital constant circulant** », noté  $c$ , cette partie du capital constant qui est entièrement consommée durant un cycle de production.

Les autres éléments acquis avec du capital constant, comme les machines et les bâtiments, constituent la catégorie de « **capital constant fixe** », ils sont utilisés durant plusieurs périodes de production et n'entrent donc qu'en partie dans les coûts de production de l'une d'entre elles.

Au niveau de l'ensemble de l'économie, la masse de capital constant fixe étant notée  $F$  et la part transférée au produit lors d'un cycle de production peut être notée :  $\alpha F$  (où  $0 < \alpha < 1$ ).

Si nous désignons par  $k$  les coûts de production ainsi définis, c'est-à-dire  $k = \alpha F + C + V$  (où  $0 < \alpha < 1$ ), le capital consommé pendant la période de production se différencie du capital avancé,  $K = F + C + V$ . Et en

---

*valeur du capital avancé, c'est une vraie tautologie de dire que l'excédent de la valeur du produit sur la valeur de ses éléments est égal au surcroît du capital avancé, ou de la plus-value produite.*

*Cette tautologie exige cependant un examen plus approfondi. Ce qui est comparé avec la valeur du produit, c'est la valeur des éléments de production consommés dans sa formation. Mais nous avons vu que cette partie du capital constant employé, qui consiste en instruments de travail, ne transmet qu'une fraction de sa valeur au produit tandis que l'autre fraction persiste sous son ancienne forme. Comme celle-ci ne joue aucun rôle dans la formation de la valeur, il faut en faire complètement abstraction. Son entrée en ligne de compte ne changerait rien. Supposons que  $c = 410$  liv. st., soit 312 liv. st. pour matières premières, 44 liv. st. pour matières auxiliaires et 54 liv. st. pour usure de la machine, mais que la valeur de tout l'appareil mécanique employé réellement se monte à 1.054 liv. st. Nous ne comptons comme avance faite que la valeur 54 liv. st. perdue par la machine dans son fonctionnement et transmise par cela même au produit. Si nous voulions compter les 1 000 liv. st. qui continuent à exister sous leur ancienne forme comme machine à vapeur, etc., il nous faudrait les compter doublement, du côté de la valeur avancée et du côté du produit obtenu. Nous obtiendrions ainsi 1.500 liv. st. et 1.590 liv. st., de sorte que la plus-value serait, après comme avant, de 90 liv. st. Sous le nom de capital constant avancé pour la production de valeur, et c'est cela dont il s'agit ici, nous ne comprendrions donc jamais que la valeur des moyens consommés dans le cours de la production. », K. Marx, Le Capital, ES, livre I, tome, 1, pp. 210 et 211*

abandonnant l'hypothèse admise jusqu'alors que tout le capital constant se consomme en une période de production, la formule  $W = (C + V) + M$  se réécrit en  $W = k + M$ .

La plus-value apparaît alors comme un excédent de valeur sur le coût de production ( $M = W - k$ ). Se crée une représentation fétichiste de la création de la plus-value. Puisque le coût de production remplace seulement le capital consommé durant le cycle de production, il ne peut pas créer cet excédent. Celui-ci, dans la conscience du capitaliste, ne peut donc provenir que du capital avancé. En d'autres termes, ce qui importe au capitaliste, ce n'est pas son capital consommé, puisqu'il le retrouve dans le prix de la marchandise, mais c'est le capital total qu'il a dû engager pour obtenir cet excédent.

Rapportée à l'ensemble du capital engagé<sup>173</sup>, c'est-à-dire  $K = F + C + V$  et non au seul capital consommé, c'est-à-dire  $k = \alpha F + C + V$ , le taux de profit se définit par  $r = M/K$ . Dans ces conditions la plus-value  $M$  se transforme en profit  $R$  et la formule  $W = k + M$  en  $W = k + R$ .

La transformation est achevée : tout apparaît à l'envers. Dans la conscience du capitaliste, ce n'est plus le travail qui est créateur de plus-value mais le capital qui crée le profit. Et ce n'est plus la plus-value, le travail vivant non payé, qui crée le capital, c'est, à l'inverse le capital qui crée le profit.

### 2.4.2.3. La transformation du taux de plus-value en taux de profit

Le *taux de plus-value* que nous désignerons par  $e$ , expression du taux d'exploitation, est égal au rapport entre la plus-value produite et le capital variable investi pendant durant un cycle de production ( $e = M/V$ ).

---

<sup>173</sup> Le capital total engagé est constitué de la totalité du capital constant fixe engagé, et non pas seulement de son usure, du capital constant circulant et du capital variable, cela est explicite dans de nombreux passages du livre III, notamment dans celui-ci : « Prenons un capital 1 composé de 10.000 de capital fixe, dont l'usure annuelle s'élève à 10 % = 1 000, 500 de capital constant circulant et 500 de capital variable. Supposons que, pour un taux de plus-value de 100 %, le capital variable effectue dix rotations par an. Pour simplifier, admettons dans tous les exemples suivants que le capital constant circulant effectue sa rotation dans le même temps que le capital variable, ce qui en pratique se produit d'ailleurs assez souvent. Le produit d'une telle période de rotation sera alors  $100c$  (usure) +  $500c$  +  $500v$  +  $500pl = 1.600$  et le produit annuel total pour **dix rotations**  $1.000c$  (usure) +  $5\ 000c$  +  $5\ 000v$  +  $5\ 000pl = 16.000$   
 $C = 11.000, pl = 5\ 000 : p' = 5\ 000/11.000 = 45\ 5/11\ \%.$  »  
 Le *Capital*, livre III, tome 1, p. 91.

Le *taux de profit*, que nous désignerons par  $\pi$ , est, selon K. Marx, égal au rapport entre la plus-value produite annuellement et la totalité du capital engagé dans l'ensemble de l'économie pour sa production, exprimés l'un et l'autre par une quantité de monnaie. Ce taux, K. Marx le définit donc, à l'échelle de l'ensemble de l'économie, par l'expression suivante :

$$\pi = M/(F + C + V)$$

En utilisant les équations  $e = M/V$ ,  $g_0 = (F + C)/V$  et  $\pi = M/(F + C + V)$ , nous obtenons la relation suivante entre le taux de profit, le taux de plus-value et la composition organique sociale du capital :

$$\pi = e/(G + 1)$$

Comme nous avons évidemment  $G \geq 0$ , nous pouvons déduire de  $\pi = e/(1 + G)$ , le taux de profit est généralement inférieur au taux d'exploitation, soit  $\pi \leq e$ .

En réalité le taux de profit et le taux d'exploitation ne sont égaux que si la valeur totale du capital constant est nulle. Nous pouvons concevoir qu'à l'origine du développement du capitalisme, la proportion entre  $[C + F]$  et  $V$  fût si infime que  $G$  s'approchait de 0.

Considérant la formule  $\pi = e/1 + G$  sous la forme  $\pi = e * V/(F + C + V)$  et faisant varier alternativement un ou plusieurs facteurs, les autres sont constants, K. Marx en déduisit cette inégalité : à taux de plus-value donné, le taux de profit croît avec la proportion de capital variable dans le capital total ; à proportion donnée entre capital constant et capital variable (composition organique), il croît avec le taux de plus-value.

Opérées au niveau de l'ensemble du système économique, les transformations qui ont été décrites sont **qualitatives, elles ont conservé toutes les « macrograndeurs » constantes** notamment l'égalité entre la grandeur de la production totale évaluée en valeur et cette même production évaluée en prix de production, et celle de la masse des plus-values avec la masse des profits.

Il n'en sera plus de même dès que nous considérerons la structure économique formée de plusieurs branches de compositions organiques différentes et dès que nous considérerons la transformation du taux de plus-value en taux de profit.

#### 2.4.2.4. La transformation du profit en profit moyen

Considérons maintenant non pas l'économie dans sa globalité mais une branche particulière « i » dont la composition organique est différente de la composition moyenne. Dans un premier temps, K. Marx définit le taux de profit dans cette branche « i », soit  $\pi_i$ , de façon analogue, ce qui conduit à la formule suivante :  $\pi_i = e / (1 + g_i)$ .

En revanche, la forme  $\pi_i = e / 1 + g_i$ , établissant que le taux de profit dans la branche « i » est directement proportionnel au taux de plus-value et inversement proportionnel à la composition organique du capital de la branche considérée, montre que le taux de profit dans une branche « i » n'est égal au taux de plus-value que s'il y a seulement du capital variable. Par ailleurs, le taux de profit n'est uniforme dans toutes les branches que si le taux de plus-value et la composition organique du capital le sont aussi. La première hypothèse est généralement admise, mais pas la seconde condition puisque la composition organique du capital et le temps de rotation du capital sont ce qui différencie économiquement les branches de production les unes des autres.

Inversement, si l'on admet que les compositions organiques sont différentes dans les branches, pour une même avance de capital le taux de profit ne sera pas le même d'une branche à l'autre. Cette inégalité des taux de profit entre les branches est inacceptable en mode de production capitaliste caractérisé par la concurrence des capitaux et semble remettre en cause la loi de la valeur selon laquelle les prix sont égaux aux valeurs.

La concurrence des capitaux se réalise par le transfert de masses de capitaux d'une branche à l'autre. Ces mouvements se font des branches où le taux de profit est moins élevé vers celles où il est plus élevé. Ces flux impliquent l'établissement d'un taux de profit uniforme,  $\pi = M / (F + C + V)$  et en conséquence  $\pi_i = \pi$  pour tout i. Les capitaux particuliers, ceux de chaque branche de production, sont considérés comme un élément d'un seul capital qui devient ainsi un capital total dont chaque capital particulier constitue une partie.

K. Marx suppose que la masse totale de plus-value, créée dans les diverses branches de production, à l'occasion du procès de production, est redistribuée entre ces branches au prorata de la grandeur totale des capitaux engagés dans chaque branche<sup>174</sup>. C'est le taux de profit moyen qui règle cette redistribution.

---

<sup>174</sup> Mais K. Marx semble négliger la remarque suivante : la masse totale de plus-value dépend aussi de la répartition du capital total entre les branches.

Abandonnant toute idée de transfert de capitaux entre les branches, K. Marx propose, dans le troisième livre du *Capital*, une solution à la contradiction énoncée ci-dessus basée sur **la péréquation des plus-values entre les branches**. Ce n'est plus le capital social qui est redistribué entre les branches mais la plus-value qui est « péréquée » entre celles-ci.

La plus-value qui y serait réalisée est une plus-value moyenne  $M$ , qui, multipliée par un coefficient correspondant à la part du capital engagé dans chaque branche par rapport au capital total engagé dans l'économie, s'ajoute au coût de production de chacune d'elles pour en constituer le prix de production.

Si l'on admet que le coût de production dans une branche «  $i$  » est égal à  $(\alpha F_i + C_i + V_i) = Y_i (f_i + c_i + v_i)$ , le profit est le nom donné à la portion de plus-value qui revient à cette branche<sup>175</sup>. Si nous la désignons par  $m'_i$ , sa grandeur est donnée par :  $m'_i = r (F_i + C_i + V_i)$ .

$$\text{Et } P_i = k_i + \beta_i M$$

$$\text{Où } k_i = (\alpha F_i + C_i + V_i) \text{ et}$$

$$\beta_i = (F_i + C_i + V_i) / (\Sigma F_i + \Sigma C_i + \Sigma V_i)$$

Cette contradiction entre la conséquence de la « loi de la valeur », selon laquelle les prix des marchandises sont égaux aux valeurs, et celle du phénomène de la concurrence des capitaux est levée, selon K. Marx, par la formation d'un taux général de profit et la péréquation de la plus-value en fonction du montant du capital engagé par chaque branche. Ce processus achève la transformation des valeurs des marchandises en prix de production et K. Marx illustre son analyse par un nouvel exemple numérique.

#### 2.4.2.5. L'exemple numérique de K. Marx

Dans le chapitre IX du *Capital* K. Marx développe un exemple numérique en supposant qu'un capital total de 500 millions d'euros, appartenant à une seule personne, est investi dans une entreprise, une fabrique, une manufacture de coton, composée de différentes sections : une salle de cardage, une salle de filage en gros, une salle de filage, une salle de tissage.

<sup>175</sup> Si l'on admet que le capital constant est formé de capital fixe et de capital circulant, la notation devient : le coût de production dans une branche est égal à  $(A_i + C_i + V_i) = Y_i (a_i + c_i + v_i)$ , le profit =  $m'_i = r (F_i + C_i + V_i) = r Y_i (f_i + c_i + v_i)$ . Et  $P_i = k_i + \lambda_i M$  où  $k_i = Y_i (a_i + c_i + v_i)$  et  $\lambda_i = (F_i + C_i + V_i) / (\Sigma F_i + \Sigma C_i + \Sigma V_i) = Y_i \Sigma Y_i$

« Considérons maintenant les 500 comme un seul et unique capital dont les capitaux I-V constitueraient diverses parties (dans une manufacture de coton par exemple, il existe dans les différentes sections : salle de cardage, salle de filage en gros, salle de filage, salle de tissage, un rapport différent entre les capitaux variable et constant et il faut déterminer le rapport moyen pour l'ensemble de la fabrique). »<sup>176</sup>

Et encore : « supposons que les cinq investissements I-V de l'exemple précédent appartiennent à une seule personne ». <sup>177</sup>

K. Marx raisonnait sur des exemples numériques et il a présenté la transformation des valeurs des marchandises en prix de production sous forme de deux tableaux que nous reproduisons ici :

<b>TAB. 2.3</b>	Capital avancé	Taux de plus-value	Plus-value	Taux de profit	Capital consommé	Valeurs des marchandises	Coût de production
I.	$80_c + 20_v$	100%	20	20%	50	90	70
II.	$70_c + 30_v$	100%	30	30%	51	111	81
III.	$60_c + 40_v$	100%	40	40%	51	131	91
IV.	$85_c + 15_v$	100%	15	15%	40	70	55
V.	$95_c + 5_v$	100%	5	5%	10	20	15
<b>Total</b>	<b><math>390_c + 10_v</math></b>	—	<b>110</b>	—	—	—	—
Moyenne	$78_c + 22_v$	—	22	22%	—	—	—

<b>TAB. 2.4</b> Section	Capital avancé	Plus-value	Valeurs	Coût de production	Prix de production	Taux de profit	Écart entre prix et valeur
I	$80_c + 20_v$	20	90	70	92	22%	+2
II	$70_c + 30_v$	30	111	81	103	22%	-8
III	$60_c + 40_v$	40	131	91	113	22%	-18
IV	$85_c + 15_v$	15	70	55	77	22%	+7
V	$95_c + 5_v$	5	20	15	37	22%	+17

Le calcul du coût de production se fait d'après la formule  $K_i = \alpha_i C_i + V_i$ , avec des valeurs arbitraires du coefficient  $\alpha_i$ , c'est-à-dire de la quantité de capital constant consommé (concrètement nous avons  $\alpha_1 = 5/8$ ,  $\alpha_2 = 51/70$ ,  $\alpha_3 = 51/60$ ,  $\alpha_4 = 40/85$  et  $\alpha_5 = 10/95$ ).

<sup>176</sup> Le *Capital*, L3, tome 6, E.S., p.172

<sup>177</sup> Idem, p. 175

Le calcul de la valeur se fait d'après la formule  $W_i = K_i + M_i$ .

Le coefficient  $\beta_i$  est égal à 1/5 dans toutes les sections de la fabrique, puisqu'une part égale du capital total y est investie (100 unités monétaires sur un total de 500). Cette hypothèse apparemment anodine transforme le taux de profit général en moyenne simple des taux de profit des sections alors qu'il s'agit généralement dans l'économie réelle d'une **moyenne pondérée** par le poids de chaque section ou branche dans la masse du capital total.

Sous cette hypothèse, le prix de production se calcule d'après la formule  $P_i = K_i + \beta_i M_i$ , avec  $M = 110$  et  $M'_i = 22$  pour tout « i ».

L'égalité des taux de profit, ou encore l'identification du taux de profit moyen et du taux général, apparaît comme un résultat déduit du processus d'établissement des prix de production et de la concurrence des capitaux.

### 2.4.3. Commentaires

K. Marx associe ces tableaux de commentaires que nous pouvons regrouper en plusieurs thèmes.

1. « *La somme des prix est égale à la somme des valeurs* » et la « *somme des profits à la somme des plus-values* ». Pour K. Marx ce n'est pas un résultat mais une hypothèse théorique : la sphère de la circulation n'étant pas créatrice de valeur<sup>178</sup>. Ces prémisses furent bien sûr des plus contestés, les démonstrations les plus sophistiquées cherchent à montrer que ces deux égalités ne peuvent pas être satisfaites simultanément. Mais ces auteurs commirent à leur tour l'erreur de généraliser des résultats établis à l'aide de modèles spécifiques de n équations sans second membre, sans comprendre que ceux-ci n'étaient pas généraux mais associés à l'utilisation de systèmes homogènes. Nous montrerons plus loin dans cet ouvrage qu'un changement du cadre conceptuel permet la construction d'un algorithme de transformation des valeurs en prix de production de marché compatible avec le respect des contraintes énoncées par K. Marx.

Et comme le fait remarquer J.-G. Loranger<sup>179</sup>, ce qui est intéressant c'est le choix particulier des hypothèses implicites faites par K. Marx qui mène à ces deux résultats remarquables :

---

<sup>178</sup> « *La transformation de l'argent en capital doit être expliquée en prenant pour base les lois immanentes de la circulation des marchandises, de telle sorte que l'échange d'équivalents serve de point de départ* ». Le Capital, livre I, tome I, E.S., p. 168.

<sup>179</sup> Cahiers du Critères, N° 18, *L'importance du taux de profit moyen dans la solution du problème de la transformation : une nouvelle approche d'équilibre général*, Jean-Guy Loranger, février 1998.

- a. la somme des profits est égale à la somme des plus-values ;
- b. le taux de profit général ou moyen est le même dans les deux ensembles, celui des valeurs et celui des prix de production, bien qu'il soit différent sur une base sectorielle dans l'espace de travail social.

Ce dernier résultat se déduit facilement de la définition du taux de profit général dans les deux ensembles :

### **Espace des valeurs espace des prix de production**

$$\pi = \Sigma M_i / \Sigma (C_i + V_i) \text{ et } r = \Sigma M'_i / \Sigma (C'_i + V'_i)$$

Puisque par hypothèse les inputs sont évalués en valeur,  $\Sigma (C_i + V_i) = \Sigma (C'_i + V'_i)$ , et par déduction  $\Sigma M_i = \Sigma M'_i$ , il s'ensuit que  $\pi = r$ .

Cette analyse montre clairement l'importance de **l'hypothèse de la constance du capital total engagé** pour le respect des deux égalités fondamentales. Toutefois il conviendra de s'interroger sur la pertinence de la valorisation des éléments qui constituent le capital engagé en valeur et non en prix de marché.

2. K. Marx reconnut explicitement la possibilité d'une « erreur » dans le fait que le coût de production est lui-même un prix de production, puisque chaque capitaliste achète des éléments qu'il ne produit pas lui-même à un prix de marché. Le problème de la transformation se double d'un problème d'agrégation, relativement familier aux praticiens dans le cadre des techniques de consolidation. K. Marx introduisit cette remarque comme pouvant contredire l'égalité entre somme des valeurs et somme des prix.

Ce point allait constituer le fondement de la critique académique notamment celle de L. von Bortkiewicz, dès 1907, pour qui *"Marx a commis l'erreur d'exclure de son calcul le capital constant et le capital variable investi dans les diverses sphères de la production"*<sup>180</sup>.

En termes contemporains, nous pouvons dire que K. Marx transforme les "outputs" mais omet d'effectuer cette même opération sur les "inputs". L'idée la plus répandue à ce jour est que la transformation doit être totale, selon l'expression de F. Seton. Ce point sera longuement discuté dans la suite de cet ouvrage.

3. Sous forme de profit, la plus-value voile son origine, puisque chaque capitaliste doit sa part de plus-value totale à la grandeur du capital qu'il a engagé et non au nombre de travailleurs qu'il a employés.

---

<sup>180</sup> L. von Bortkiewicz, « *Wertrechnung und Preisrechnung* » p. 16.

Enfin, note K. Marx, une augmentation de salaire reste sans effet sur les prix de production des branches de composition moyenne, elle fait croître les prix des branches de composition inférieure et baisser ceux des branches de composition supérieure, et réciproquement dans le cas d'une baisse de salaire.

5. La loi de la valeur détermine en dernière instance le mouvement des prix de production à deux titres. Le premier, c'est que tout changement dans la quantité de travail incorporé se traduit par une variation des prix dans le même sens ; le second, c'est que si l'on se donne la valeur nécessaire à la subsistance des ouvriers, la valeur totale détermine la plus-value totale, celle-ci à son tour définit le taux de profit moyen et celui-ci les prix de production. Ainsi la valeur régit bien les prix de production.

6. La loi de la valeur ne s'exerce pleinement qu'en l'absence de concurrence des capitaux. C'est le cas d'une économie pré-capitaliste de petits producteurs indépendants, où la concurrence ne s'exerce qu'à l'intérieur d'une même branche et non d'une branche à l'autre. Rien alors ne vient égaliser les taux de profit, que rien non plus n'empêche de rester différents. C'est aussi le cas de l'agriculture, où la propriété foncière crée une situation de monopole qui permet d'échapper à la péréquation des taux de profit et d'accaparer tout éventuel sur-profit sous forme de rente absolue. Nous savons d'ailleurs que, pour K. Marx, la rente foncière était la survivance d'un phénomène pré-capitaliste.

7. Il aura suffi de cette phrase « *Abstraction faite de la domination des prix et de leur mouvement par la loi de la valeur, il est absolument conforme aux faits de considérer les valeurs des marchandises non seulement théoriquement mais historiquement comme antérieures aux prix de production* » pour que le problème de la transformation théorique se double d'un problème historique. Mais cette question dépasse le cadre de ce travail<sup>181</sup>.

8. Le « prix de production » prend la place du « prix nécessaire » des physiocrates, du « prix naturel » d'A. Smith ou du « coût de production » de D. Ricardo.

La solution de K. Marx au problème de la transformation semble pouvoir être résumée de la façon suivante :

- a. Les valeurs préexistent logiquement et historiquement aux prix<sup>182</sup>,

---

<sup>181</sup> cf., par exemple, M. Morishima et G. Catephores : *“Is there an « historical transformation problem ? The economic journal*, juin 1975.

<sup>182</sup> Marx, *Capital*, L1, t1, p. 90 et Engels, L3, t. 6, p. 35

b. Le taux de profit est déterminé préalablement à la connaissance des prix,

c. La masse de plus-value est répartie entre les secteurs au prorata des montants des capitaux engagés par un processus de péréquation,

d. Au niveau de chaque type de marchandises, les coûts de production plus la quote-part de plus-value à laquelle chaque section peut prétendre constituent ce qu'il convient d'appeler les prix de production,

e. Ces derniers sont formés selon l'enchaînement logique suivant :

Valeurs -> taux de profit -> prix de production.

Toutefois plusieurs observations complémentaires peuvent dès à présent être formulées :

K. Marx établit ses résultats en utilisant la notion de sections au sein d'une même entreprise, comment passe-t-il à l'économie globale et à la notion de branche ?

Le profit est défini en fonction des conditions de production au sein de l'entreprise par la moyenne des taux des différentes sections, sans référence à la plus-value produite dans l'ensemble de l'économie. Le taux de profit ainsi défini n'est pas général mais simplement le taux de profit moyen des différentes sections de l'entreprise comme si celles-ci étaient coupées du monde extérieur.

Par ailleurs dans les développements qui viennent d'être exposés, il est fait abstraction des volumes de capitaux engagés dans chaque section (ou branches), laissant penser que le taux de profit « général » est une moyenne simple des taux de profit des sections au lieu d'une moyenne pondérée par le poids relatif de chaque section dans l'ensemble, pas seulement de l'entreprise, mais de la totalité de l'économie.

Signalons enfin que K. Marx fait cohabiter dans ses écrits l'affirmation de flux de capitaux entre les branches comme processus d'établissement d'un taux de profit homogène et une notion de péréquation de la plus-value entre les activités, basée sur une redistribution de la plus-value qui nie tout mouvement de capitaux d'une activité à l'autre.

Ces questions sont approfondies dans le prochain chapitre.



## Chapitre III :

### **Les approximations et les insuffisances de l'analyse de la transformation par K. Marx : les problèmes en suspens**

Dans les chapitres précédents nous avons effectué une relecture des écrits essentiels de K. Marx en polarisant notre regard sur deux points principaux et complémentaires :

- la distinction entre valeur et prix,
- la transition de l'un à l'autre, c'est-à-dire la « transformation des valeurs en prix de production ».

Dans le premier chapitre nous avons examiné les principaux documents de K. Marx dans lesquels sont définis les concepts de valeur et de prix. Nous avons pu constater que la méthode générale de K. Marx partait de l'abstrait pour s'élever au concret de pensée. Et suivant cette méthode nous avons présenté l'articulation des principaux concepts de prix, démarche qui, à partir des valeurs, nous a conduits aux prix de marché sans pour autant oublier les niveaux intermédiaires que sont les différents types de « prix de production ». La transformation a été ainsi définie comme le passage d'un concept saisi à un certain niveau d'abstraction (les « valeurs ») à un autre niveau d'abstraction (les différentes catégories de « prix »). Cet examen nous a aussi permis de distinguer les « prix de production » proprement dits et les « prix de production de marché ».

Nous avons exposé dans le second chapitre les modèles de transformation des valeurs en prix de production, qui furent présentés dans les principaux textes de K. Marx et principalement dans le chapitre IX du livre III du Capital, écrit avant l'édition du livre I mais publié en 1896 par F. Engels après le décès de son auteur. La solution de K. Marx, exposée au travers de son célèbre exemple numérique, consiste en ceci :

A. Si les marchandises étaient vendues à leurs valeurs apparaîtraient des taux de profits différents dans les branches dont les compositions organiques ne sont pas égales à la composition organique moyenne, ce qui est le cas le plus fréquent. Ce résultat serait contraire à la tendance au sein d'une économie capitaliste de concurrence à l'établissement d'un taux de profit identique.

B. Les marchandises sont donc vendues à des prix moyens nommés « prix de production »,

C. Les prix de production sont égaux aux coûts de production plus le profit moyen,

D. Dans chaque branche les coûts de production sont connus grâce à la loi de la valeur et ils sont exprimés en valeur,

E. Le taux général de profit,  $r$ , qui s'impose à toutes les branches est déterminé par le rapport de la plus-value totale produite dans l'économie, c'est-à-dire la somme des plus-values issues des différentes branches ( $\sum pl_i$ ) rapporté à la masse totale des capitaux avancés dans toutes les branches ( $\sum k_i$ ) :

$$r = \sum pl_i / \sum k_i,$$

F. Le taux général de profit peut aussi être obtenu, à partir du taux d'exploitation et de la composition organique sociale, à l'aide de la formule suivante :  $r = \pi = e / (G + 1)$

G. Aux coûts de production des marchandises des différentes branches, notés  $\alpha C_i + v_i = c_i + v_i$ , il faut ajouter une « masse » de « profit » moyen, notée  $\pi_i$  d'où les prix de production :  $p_i = (a_i + c_i + v_i) + \pi_i$

H. La masse de profit attribuée à chaque branche pour obtenir les prix de production est calculée grâce à la connaissance du taux général de profit, noté  $r$ , qui prévaut dans l'économie, et à celle des masses de capitaux investis dans les branches (les  $k_i = f_i + c_i + v_i$ ) ;

I. Pour chaque branche la masse de profit résulte du produit de la masse de capital total avancé dans cette branche par le taux général de profit,  $\pi_i = r k_i$

J. Il en résulte un prix de production tel que :

$$p_i = (a_i + c_i + v_i) + r (f_i + c_i + v_i)^{183}.$$

Le mécanisme de la « péréquation » de la plus-value imaginé par K. Marx peut être résumé de la façon suivante :

A. Pour un capital avancé égal à 100 unités et à partir de la connaissance des compositions organiques des branches et du taux d'exploitation il est possible d'établir les grandeurs des productions de chacune des branches évaluées en valeurs.

B. Le montant de la plus-value sociale est la somme des plus-values produites dans les branches,

---

<sup>183</sup> Si l'on admet que le capital fixe est consommé en un an, alors :  $p_i = (c_i + v_i) (1 + r)$

C. Ce montant est réparti uniformément entre les branches - qui ont toutes avancé un capital égal à 100 - ce qui permet d'établir un profit moyen,

D. Le prix de production est égal aux coûts de production, évalués en valeurs, plus le profit moyen.

E. Le capital de chaque branche est ainsi rémunéré à un taux de profit identique, le taux de profit global.

Ces présentations de l'exposé de K. Marx, pour fidèles qu'elles soient, tendent à minimiser les principales difficultés rencontrées lors de l'analyse et qui peuvent être regroupées autour de trois axes.

A. Quelle doit être la valorisation des « inputs » ? K. Marx semble répondre les valeurs et élabore des exemples numériques sur cette base. Mais il hésite, cela pourrait bien être les prix de production, il parle d'erreur pour finalement noter que, pour l'étude en cours il est inutile d'examiner ce point de plus près. Est-ce que la transformation doit être totale ? Est-ce que l'algorithme de transformation doit être appliqué aux marchandises qui ont été acquises – directement ou indirectement – avec le capital constant et le capital variable ?

B. Comment faut-il prendre en compte le capital fixe ? En tant qu'élément du capital constant celui-ci transmet sa valeur sans modification aux productions de la période. Mais comment faut-il mesurer ce quantum de valeur ? Est-ce à la valeur historique ? Est-ce à la valeur réévaluée en fonction des conditions actuelles de production ? Est-ce à la « valeur d'échange » ? Est-ce aux prix de production ? Comment faut-il intégrer le capital fixe dans le processus de transformation des valeurs en prix de production ? Comment faut-il définir le taux de profit ?

K. Marx a une position ambiguë sur ces questions : d'un côté il affirme que le capital fixe peut être négligé car la distinction entre capital constant et capital variable lui est supérieure pour expliquer l'origine du profit. D'un autre côté il entrevoit la difficulté, enfin il renonce : prendre en considération le capital fixe dans le mécanisme de transformation serait trop compliqué.

C. La troisième difficulté que nous soulevons dans ce chapitre est la suivante : comment appréhender la concurrence et les mouvements des capitaux entre les branches ? La concurrence établit un taux de profit égal dans toutes les branches, là dessus tout le monde semble d'accord. Mais le principe « d'équiprofitabilité » est la conséquence des flux de capitaux entre les branches. La mobilité du capital est la cause. Sur cette question aussi la position de K. Marx est ambiguë, il privilégie le mécanisme de la

« péréquation » tout en affirmant la nécessité de la concurrence : est-ce que l'établissement d'un taux de profit moyen est la conséquence des flux de capitaux entre les branches ou est-ce la conséquence d'une réaffectation de la plus-value, que l'on nomme généralement « péréquation » ? K. Marx néglige les transferts de capitaux entre les branches dans ses tableaux d'analyse et ses exemples numériques et il raisonne avec des masses de capitaux engagés dans les branches identiques avant et après la transformation des valeurs en prix de production. Cela ne nous semble pas être une position acceptable et nous expliquerons pourquoi. Mais, par ailleurs, il reconnaît que dans l'économie réelle il n'en est jamais ainsi et il met en évidence les effets des masses différentes engagées dans les branches sur la masse de la plus-value et le taux de profit moyen, notamment dans le chapitre X du livre III du *Capital* quand il examine la formation des prix de production de marché. Mais nulle part ailleurs – à notre connaissance – il ne décrit les effets des flux de capitaux entre les branches sur les prix de production. Ceux-ci sont définis pour des masses de capitaux identiques et égales à 100 dans toutes les branches et sont supposés invariants aux modifications de l'affectation du capital social entre les branches. Tout se passe comme si seules les techniques de production avaient de l'influence sur les prix de production, à travers les fameuses « compositions organiques ».

Pour dépasser cette difficulté il nous faudra tenir compte des éléments complémentaires suivants :

- Le taux de profit moyen n'est pas identique lorsque change la répartition du capital social entre les branches.
- Ramenés à une unité de capital avancé, les prix de production sont différents des prix de production de marché.

Nous soulignerons dans ce chapitre la contradiction qui existe dans les écrits de K. Marx entre les développements littéraires sur les prix de production de marché – dans lesquels il met en évidence l'importance des volumes de production - et son traitement du problème de la transformation qui ignore l'importance des flux de capitaux entre les branches.

Nous allons maintenant aborder ces difficultés.

Notre relecture des textes de K. Marx avait pour but de préciser les hypothèses utilisées par l'auteur par rapport à celles qu'on lui prête dans les textes académiques. Aussi convient-il maintenant de faire la synthèse, de rejeter certaines erreurs d'interprétation<sup>184</sup>, de faire le bilan des avancées de

---

<sup>184</sup> Certaines de ces erreurs d'interprétation ont déjà été soulignées par Alfredo Medio, dans

notre étude, de souligner ce que nous considérons comme les points acquis, de préciser ceux qui restent en suspens et de mettre en exergue les véritables faiblesses des analyses de l'auteur du *Capital*.

Nous développons dans ce chapitre les points suivants :

1. Les valeurs et des prix sont-ils commensurables ?
2. La question de l'évaluation des coûts de production ? Est-ce en valeurs ? En prix de production ? La transformation doit-elle être totale ?
3. Quel traitement faut-il retenir pour le capital fixe ?
4. Faut-il tenir compte de la mobilité du capital entre les branches ? Faut-il intégrer au sein de l'algorithme de transformation des valeurs en prix de production la détermination de la répartition des capitaux entre les branches ? Est-ce une variable endogène ?
5. Que deviennent les égalités dites fondamentales ? Faut-il les conserver ? Est-il possible de définir un espace au sein duquel elles sont vérifiées ? Ou faut-il irrémédiablement admettre qu'elles ne peuvent pas être simultanément réalisées ?
6. Comment s'insèrent les tableaux élaborés par K. Marx au sein de la méthode générale du *Capital* ? Ces exemples numériques développent une méthode déductive : on se donne les conditions socio-économiques de production des branches et l'on déduit la grandeur de la production totale de l'économie, évaluée en valeur. Puis on présente la transformation des valeurs en prix de production et l'on recalcule une grandeur de la production globale de l'économie, évaluée cette fois en prix. Selon un langage plus contemporain, la démarche part du micro vers le macro. Mais comment s'intègre cette démarche dans la méthode générale du *Capital* qui prétend reconstruire le concert de pensée à partir du général ? N'y a-t-il pas ici une rupture méthodologique ? Une procédure de déconcentration des valeurs en prix de production n'aurait-elle pas été plus appropriée ? En quoi pourrait consister cette désagrégation de la valeur globale vers les prix de production des branches ?

---

« Profit et plus-value : apparence et réalité dans la production capitaliste », Problématique de la croissance, *Economica*, 1977.

### 3.1. Les valeurs et les prix sont-ils commensurables ?

Une erreur d'interprétation très répandue de la théorie marxiste de la valeur attribue à K. Marx l'idée selon laquelle les marchandises devraient s'échanger selon des prix proportionnels aux montants de travail direct et indirect qu'elles incorporent. Si ceci n'est pas réalisé en mode capitaliste de production, cette situation devrait être finalement atteinte dans le cadre futur d'une société collectiviste, où l'exploitation et les profits auraient été éliminés et où tout le produit social irait intégralement aux travailleurs. En d'autres termes, la théorie de la valeur serait quelque chose comme une théorie du « juste prix » dont les précurseurs seraient les docteurs du Moyen-Âge, la doctrine du droit naturel, et, bien sûr, A. Smith. Mais cette conception élimine purement et simplement les divergences entre K. Marx et les socialistes utopistes (dont J. Proudhon<sup>185</sup>). K. Marx a montré en toute clarté que sa théorie de la valeur ne devait pas être interprétée comme une exigence morale ou comme une position normative devant s'appliquer à la nouvelle société post-capitaliste, et il a insisté sur le fait qu'elle avait pour but de servir d'instrument d'analyse de la société capitaliste. En outre, contre J. Proudhon, il a soutenu que ce qui importait de manière cruciale pour révolutionner la société, ce n'était pas de modifier les rapports d'échange des marchandises ou la répartition du revenu, mais de transformer les relations de production à partir des évolutions contradictoires du système présent.

Nous verrons ultérieurement qu'une autre erreur des commentateurs de K. Marx, dans leur tentative de construire un système algébrique de transformation des valeurs des marchandises en prix de production, est de rechercher un numéraire qui pourrait être une marchandise produite par une des différentes branches du système économique. Cette problématique repose sur une incompréhension de la nature de la monnaie qui se trouve ainsi réduite à sa seule forme de monnaie-marchandise et qui la traite sur le même plan que n'importe quel autre bien (les biens de luxe par exemple pour L. von Bortkiewicz).

---

<sup>185</sup> Sur la théorie de la valeur : « Proudhon sur ce sujet, a complètement brouillé les esprits. Ils croient qu'une marchandise est vendue à sa valeur si elle est vendue à son prix de revient = prix des moyens de production qui sont consommés pour sa fabrication + salaire du travail (ou prix du travail ajouté aux moyens de production). Ils ne voient pas que le travail non payé, qui figure dans la marchandise, est un élément aussi essentiel pour la formation de la valeur que le travail payé, et que cet élément de la valeur prend à présent la forme du profit, etc. ». Lettre de Marx à Schily, 30 novembre 1867, *Lettres sur le Capital*, ES, p. 189.

La conception de la monnaie de K. Marx<sup>186</sup> peut se résumer ainsi : la marchandise-monnaie, produit d'un travail concret et particulier - et l'or s'imposa historiquement en tant que tel - est une incarnation directe de son contraire, le travail humain abstrait et social ; elle est "valeur en elle-même". Et le prix, forme monnaie de la valeur, est mesuré en unités physiques de cette marchandise (grammes d'or).

Le point de départ de la théorie de K. Marx de la monnaie est bien connu<sup>187</sup>. "*L'or peut mesurer la valeur du coton, seulement si l'or et le coton en tant que valeurs possèdent un facteur commun*" - c'est-à-dire si tous deux sont des produits du travail.

La monnaie devient nécessaire à un certain niveau du développement des échanges, plus précisément quand il faut interposer un « bien » intermédiaire lors de l'échange de deux marchandises. À l'échange Marchandise contre Marchandise (M-M), ou troc, se substitue l'échange Marchandise-Argent-Marchandise (M-A-M). Cette évolution s'est réalisée par le développement de la forme prix de la valeur<sup>188</sup>. Plusieurs marchandises, en raison de leurs propriétés spécifiques, ont pu historiquement remplir le rôle d'équivalent général à une même époque (bimétallisme or-argent). Historiquement, l'or a conquis le monopole social et joue le rôle d'équivalent universel dans le monde des marchandises ; mais il ne joue ce rôle de monnaie vis-à-vis des autres marchandises que parce qu'il jouait auparavant vis-à-vis d'elles le rôle de marchandise<sup>189</sup>. La monnaie permet une généralisation des échanges. L'échange monétaire devient la caractéristique des modes de production marchands. En mode de production capitaliste - outre le fait que la force de travail devient elle-même une marchandise - se développe un processus de dématérialisation de la monnaie et les formes que prend cette dernière (monnaie métallique, papier-monnaie, monnaie de banques, ou de crédit, billet de banque et monnaie scripturale) entrent en contradiction avec les fonctions de la monnaie (mesure des valeurs, moyen de circulation et moyen de crédit)<sup>190</sup>.

---

<sup>186</sup> David Yaffé, *Value and price in Marx's capital*, Revolutionary communist, n°, 1976. Suzanne de Brunhoff, "*La monnaie chez Marx*" Éditions Sociales, Paris, 1976.

<sup>187</sup> Suzanne de Brunhoff, *Que pouvons-nous apprendre de la critique marxiste des théories quantitatives de la monnaie ?* IWGVT, 1997.

<sup>188</sup> Laure van Bambeke V, *Étude sur le développement de la forme prix en mode capitaliste de production*, 1976, p. 19 et suivantes.

<sup>189</sup> cf *Le Capital*, livre I, tome 1, E.S., p. 82.

<sup>190</sup> Suzanne de Brunhoff, "*La monnaie chez Marx*", 1976.

Dès que l'échange devient monétaire, les marchandises ne s'échangent pas immédiatement contre des marchandises proportionnellement à la quantité de travail concret incorporé en chacune d'elles, mais contre de la monnaie, c'est-à-dire contre l'équivalent universel et l'étalon de mesure des valeurs, qui représente un travail humain abstrait.<sup>191</sup>

Par ailleurs, dans le débat sur la transformation des valeurs des marchandises en prix de production, K. Marx a montré que les changements dans la valeur de la monnaie n'intervenaient pas<sup>192</sup>. Et il avance deux raisons :

- la première est logique : la monnaie, en tant qu'instrument de mesure des valeurs, ne peut avoir elle-même de prix,
- la seconde est méthodologique : la théorie de la monnaie a été développée dans le livre I du *Capital*, or dans ce livre l'hypothèse de base est que les marchandises sont vendues à leur valeur.

A. Smith et D. Ricardo avaient assigné à l'économie politique un objet d'étude : la valeur d'échange. Ils avaient trouvé un déterminant de cette valeur : le travail. K. Marx refuse ce point de départ, car il occulte la distinction entre ce qu'il appelle la *substance* de la valeur et les *formes* de la valeur. Parmi les deux propriétés de la marchandise, valeur d'usage et valeur d'échange, la seconde est celle de s'échanger et de conférer au travail privé qui l'a fait naître un caractère social validant. Seulement, la validation ne porte pas sur un travail en soi, indépendant des conditions socio-historiques de la production, mais sur un travail indistinct reflet des rapports sociaux que K. Marx appelle travail *abstrait* ou encore *social*. À partir de là, le terme *valeur* des marchandises désigne la forme que prend le travail

---

<sup>191</sup> « En raison de ses propriétés naturelles, la marchandise ne peut pas s'échanger contre toute autre marchandise : naturellement elle n'est pas égale mais inégale aux autres marchandises ; lorsqu'elle est valeur d'échange, elle se différencie d'elle-même. Afin de la comparer et de l'échanger, il faut d'abord la convertir en valeur d'échange. Dans le troc primitif, il faut, pour échanger deux marchandises, les mettre tout d'abord à parité au moyen d'un signe qui exprime leur valeur d'échange. Ainsi certains noirs de la côte occidentale d'Afrique les rapportent à x barres. Telle marchandise vaut 1 barre, telle autre 2. Elles peuvent donc s'échanger entre elles. Pour commencer, les marchandises sont transformées en barres, dans la pensée et dans la parole, puis elles sont échangées. Pour les évaluer on les rapporte à un système numérique donné, afin de les rendre commensurables : il leur faut donc une appellation commune (unité). La barre n'a qu'une existence imaginaire, à la manière d'un rapport qui ne peut obtenir une incarnation, une individualisation, que grâce à une abstraction. Dans les échanges, pour compenser l'excédent d'une valeur sur l'autre et pour équilibrer la balance, il faut dans le troc le plus primitif, comme dans l'actuel commerce international, un paiement en monnaie » *Grundrisse*, I, Chapitre de l'argent, 1968, p.130.

<sup>192</sup> Le *Capital*, livre III, E.S., pp. 156 et 163.

abstrait ; réciproquement, le travail abstrait est la substance de la valeur, c'est-à-dire, en dernière analyse, l'équivalent monétaire de la quantité de travail incorporé.

Et il ne faut pas pour autant tomber dans l'erreur structuraliste qui, à l'instar de M. Godelier, introduit une dichotomie entre la production où la marchandise acquiert une valeur (la substance) et la circulation où elle obtient un prix (la forme)<sup>193</sup>.

Aussi K. Marx s'attache-t-il à montrer que la marchandise opère une double mutation : les travaux privés ne sont pas immédiatement utiles socialement sans médiation de l'échange ; les travaux échangés ne sont pas des travaux concrets mais du travail indistinct ou abstrait contre du travail indistinct ou abstrait. Quel intérêt présente alors l'échange ? Il est double : parce que ces travaux indistincts ou abstraits sont matérialisés dans des objets différents et parce que ces travaux indistincts ou abstraits constituent la substance de la valeur qui se mesure par l'équivalent monétaire de la quantité de travail incorporé.

Il en résulte que la monnaie est la forme de la valeur et du travail abstrait : la monnaie peut tout acheter, principalement la marchandise « force de travail », c'est-à-dire cette capacité énergétique, physique et intellectuelle, à engendrer une nouvelle valeur. La monnaie est donc désirée, demandée pour elle-même parce qu'elle constitue un droit d'achat permanent sur du travail social à travers les marchandises et notamment la force de travail. Elle est la forme achevée du capital.

La validation des travaux concrets privés sur le marché s'effectue par l'expression de travaux abstraits échangés directement en monnaie. La valeur, comme expression du travail socialement nécessaire, n'a de sens qu'évaluée en monnaie. Sur le marché, il n'y a jamais des heures de travail, mais des prix monétaires.

De même, le « capital » et le « travail » ne peuvent être quantifiés, et donc homogénéisés, que par des quantités de monnaie. Le travail et le capital doivent être mesurés en valeur, c'est-à-dire en équivalent général. Autrement dit, l'unité de mesure des valeurs et des prix de production est la même, et c'est la monnaie en tant qu'équivalent général. Pour K. Marx, un prix qui diffère qualitativement de la valeur est une contradiction absurde<sup>194</sup>.

---

<sup>193</sup> Godelier M., *Rationalité et irrationalité en économie*, Édition Maspéro, tome 1, p. 74.

<sup>194</sup> Le *Capital*, Livre I, tome 2, p. 22.

Nous considérons cette question comme correctement traitée et résolue par K. Marx ; il n'en est pas de même de certaines difficultés d'analyse qui vont maintenant être présentées.

### **3.2. L'indécision de K. Marx en ce qui concerne l'évaluation des biens achetés avec les capitaux constants et variables**

Nous abordons ici les questions suivantes : comment doivent être valorisés les coûts de production : en valeurs ou en prix de production ? La transformation doit-elle être totale ?

Le schéma de transformation des valeurs en prix de production est devenu célèbre dans la littérature économique par l'accusation d'incohérence logique qu'on lui a adressée. Puisque les valeurs sont transformées en prix de production, les marchandises s'échangent à des prix oscillant autour des prix de production et non à leurs valeurs. K. Marx était conscient de cette difficulté de l'analyse. Les éléments qui sont achetés à l'aide du capital constant et du capital variable doivent apparaître dans les calculs en termes de prix et non plus de valeurs ; or dans les différents schémas de transformation de K. Marx ceux-ci sont exprimés en valeur. Selon L. von Bortkiewicz « *Marx a commis l'erreur d'exclure de son calcul le capital constant et le capital variable investi dans les diverses sphères de la production* ». (...) *"On ne saurait admettre cette solution du problème, parce que les capitaux constants et variables sont exclus ici du calcul des valeurs en prix, alors que le principe des taux de profit égal, s'il se substitue à la loi de la valeur au sens de Marx, doit également faire intervenir ces éléments"*<sup>195</sup>.

Marx lui-même mentionne le problème dans plusieurs passages du *Capital*, immédiatement après l'exposé de la transformation : « *Cependant, il y a une différence que voici : outre que le prix du produit du capital B par exemple s'écarte de sa valeur parce que la plus-value réalisée en B peut être supérieure ou inférieure au profit contenu dans le prix des produits de B, la même circonstance vaut à son tour pour les marchandises qui constituent et la fraction constante du capital B et, indirectement, en tant que moyens de subsistance des ouvriers, sa fraction variable. En ce qui concerne la fraction constante, elle est elle-même égale au coût de production plus la plus-value, donc, dans notre cas, égale du coût de*

---

<sup>195</sup> L. von Bortkiewicz, « *Wertrechnung und Preisrechnung* », p.16.

*production plus le profit. Ce dernier peut, à son tour, être supérieur ou inférieur à la plus-value qu'il remplace. Pour ce qui est du capital variable, le salaire quotidien moyen est bien toujours égal à la valeur produite pendant le nombre d'heures que l'ouvrier doit consacrer à la production des moyens de subsistance nécessaires. Mais l'écart du prix de production de ces derniers par rapport à leur valeur falsifie ce nombre d'heures lui-même. Cette difficulté se résout ainsi : une plus-value trop importante entrant dans une marchandise est compensée dans une autre marchandise par une plus-value d'autant plus petite. Par conséquent, les écarts par rapport à la valeur affectant les prix de production des marchandises s'annulent réciproquement. Somme toute, dans l'ensemble de la production capitaliste, la loi générale ne s'impose comme tendance dominante qu'approximativement et de manière complexe et se présente comme une moyenne de fluctuations éternelles qu'il est impossible de fixer rigoureusement » (Marx 1957, p. 177-178).*

*« À l'origine, nous avons supposé que le prix de revient d'une marchandise était égal à la valeur des marchandises consommées pour sa production. Mais pour l'acheteur, le prix de production d'une marchandise est son prix de revient. Le premier peut donc entrer, en tant que coût de production, dans la formation du prix d'une autre marchandise. Puisqu'il est possible que le prix de production s'écarte de la valeur de la marchandise, son coût de production, renfermant le prix de production d'une autre marchandise peut lui aussi se trouver au-dessus ou au-dessous de cette fraction de sa valeur globale que constitue la valeur des moyens de production consommés. Il faut se rappeler cette signification altérée du coût de production et penser qu'une erreur est toujours possible quand, dans une sphère de production particulière, on pose le coût de production et la marchandise comme égal à la valeur des moyens de production consommés au cours de sa production. Pour l'étude en cours, il est inutile d'examiner ce point de plus près. »<sup>196</sup>*

*« Il est donc possible que même pour des marchandises produites par des capitaux de composition moyenne, le coût de production s'écarte de la valeur globale des éléments qui constituent cette fraction de son prix de production. Admettons une composition moyenne de  $80c + 20v$ . Or il se peut que dans les capitaux effectivement composés ainsi les  $80c$  soient supérieurs ou inférieurs à la valeur du capital constant  $c$ , parce que **ce  $c$  est constitué de marchandises dont le prix de production est différent de leur valeur.** De même les  $20v$  pourraient s'écarter de leur propre valeur si, dans*

---

<sup>196</sup> Le Capital, livre III, tome 1, E.S. p.181, souligné par nous.

*ce que le salaire consommé, entrent des marchandises dont le prix de production diffère de leur valeur. L'ouvrier doit par conséquent, pour acheter, pour remplacer ces marchandises, travailler un temps plus ou moins long ; il doit accomplir une quantité plus ou moins grande de travail nécessaire que celle qui serait requise si les **prix de production des moyens de subsistance** indispensables coïncidaient avec leurs valeurs. »<sup>197</sup>*

L'accusation portée à l'encontre du raisonnement de K. Marx concerne la cohérence de l'argumentation. Puisque les marchandises s'échangent à leurs prix de production et non plus à leurs valeurs, les éléments du capital constant et du capital variable engagés dans les différentes branches de l'économie doivent apparaître en termes de prix et non de valeurs. Autrement une même marchandise serait susceptible de posséder deux évaluations distinctes : elle pourrait être achetée à sa valeur et vendue à son prix de production – en général différent de la valeur – « *ce qui constitue une absurdité* »<sup>198</sup>.

K. Marx parle d'erreur lorsqu'on évalue les éléments du capital avancé en valeurs alors qu'ils sont acquis en prix de production par le capitaliste. Le physicien qui sommeille en moi interprète ce passage de la façon suivante : la physique est une science empirique : l'expérience et la mesure sont au cœur de cette discipline. Le praticien expérimenté associera à toute mesure un calcul d'erreur. Cette expression ne signifie pas que le calcul et la mesure sont considérés comme erronés mais qu'ils comportent une part d'imprécision qu'il faut minimiser.

De même ici l'usage des valeurs en place des prix de production dans l'évaluation des « inputs » introduit une erreur dans l'appréciation du montant du prix de production d'une marchandise qui peut être minimisé voire corrigée en remplaçant dans le système de calcul des prix de production les valeurs des inputs par leurs prix de production. La transformation doit être totale. Ceci ne signifie pas pour autant que la liaison entre valeur et prix est rompue ; celle-ci est maintenue par l'intermédiaire des coefficients de transformation qui expriment le passage logique d'un concept à l'autre.

Il n'en faut pas moins pour certains pour conclure que les coûts de production sont déjà évalués en prix de production : « *Relisons le début du passage et arrêtons-nous sur ce membre de phrase : « **En ce qui concerne***

---

<sup>197</sup> Idem, pp. 220-221

<sup>198</sup> Gilbert Faccarello, *Nouvelle histoire de la pensée économique*, tome 2, p. 103.

*la fraction constante, elle est elle-même égale au coût de production plus la plus-value, donc, dans notre cas, égale au coût de production plus le profit. Ce dernier peut, à son tour, être supérieur ou inférieur à la plus-value qu'il remplace.* » Cette phrase devrait être soulignée plusieurs fois. Marx dit en substance : la fraction constante est égale au coût de production plus le profit. Il ne nous semble pas forcer le sens de la phrase. En particulier lorsque Marx dit : « donc, dans notre cas, égale au coût de production plus le profit », ce « dans notre cas » peut-il signifier autre chose que : « dans notre cas où nous étudions la transformation des valeurs en prix de production » ? « Donc, dans notre cas », la fraction constante est comptabilisée en ajoutant non pas la plus-value mais le profit au coût de production ; autrement dit, le capital constant est exprimé en prix de production. La suite du passage montre bien qu'il en est de même pour le capital variable : « L'écart du prix de production [à la valeur des moyens de subsistance nécessaires] falsifie ce nombre d'heures que l'ouvrier doit consacrer à la production de ces moyens de subsistance. » Là encore, comment expliquer plus clairement que le capital variable est exprimé en prix de production, autrement dit qu'il est « falsifié » par rapport à un calcul en valeur ? »<sup>199</sup>

Comme nous l'avons déjà évoqué, ceci est le point de départ de l'analyse de L. Bortkiewicz qui sera présentée dans le chapitre suivant.

### **3.3. Les imprécisions de K. Marx en ce qui concerne le traitement du capital fixe**

Dans ce paragraphe nous soulignons l'ambiguïté de la position de K. Marx en ce qui concerne le rôle du capital fixe au sein du processus de transformation des valeurs en prix de production.

Dans l'introduction de cette étude<sup>200</sup>, nous avons défini le capital constant fixe comme la part du capital constant qui permet d'acquérir les moyens de production qui participent à plusieurs cycles de production sans subir de transformation matérielle appréciable (les bâtiments, les outils et les machines).

---

<sup>199</sup> Pérez M., (Husson, M.), « Valeur et prix : un essai de critique des propositions néo ricardiennes », *Critiques de l'économie politique*, nouvelle série, n° 10, Janvier-mars 1980.

<sup>200</sup> Voir le paragraphe 1.3.7 du présent ouvrage.

Le capital constant circulant est la partie des moyens de financement qui permet l'acquisition des objets de travail (les matières premières ou auxiliaires) lesquels sont absorbés, consommés ou modifiés profondément lors d'un seul cycle de production.

Contrairement au capital variable ces deux éléments du capital constant transmettent un quantum de valeur au produit sans modification de grandeur ; toutefois à ce stade de l'analyse la mesure de ce quantum de valeur reste indéterminée.

Le capital variable, au contraire, est la part des moyens de financement qui permet d'acquérir le « travail vivant », les forces de travail mises en œuvre dans le cycle de production. Dans le cadre de l'analyse de K. Marx, c'est le seul élément à être créateur de valeur additionnelle, et donc de plus-value.

Polarisé par sa critique de la conception ricardienne du capital fixe et du capital circulant, K. Marx privilégiait la distinction entre capital constant et capital variable, différence qui est fondamentale dans la conception marxiste pour expliquer l'origine du profit, mais il la négligeait dans l'analyse de la transformation des valeurs en prix de production. Il reconnaissait que dans le cadre de l'analyse de la transformation des valeurs des marchandises en prix de production il fallait tenir compte de la différence entre capital fixe et circulant, qui provient du procès de circulation du capital, mais il estimait que s'il voulait insérer cette distinction la formulation deviendrait trop compliquée<sup>201</sup>.

Et il est vrai que la formulation de la transformation des valeurs en prix de marché – qui fait appel à des systèmes d'équations avec seconds membres - n'est pas simple mais les moyens analytiques et informatiques contemporains nous permettent aujourd'hui de surmonter cette difficulté.

Par ailleurs, dans le fameux chapitre X du livre III du Capital K. Marx adopte une position ambiguë. D'une part il note : « *Comme ces faits sont totalement indifférents pour le taux de profit, partant pour notre présente étude nous supposerons pour simplifier que le capital constant entre partout entièrement dans le produit annuel des capitaux* ». Mais quelques pages plus loin il pose que le capital avancé dans une section se décompose ainsi  $80c + 20v$  et que le capital consommé – c'est-à-dire transmis à la valeur de la production - est égal à 50, donc à un montant inférieur à celui du total du capital constant engagé. La même méthode est appliquée aux autres sections avec des compositions organiques différentes. Ceci est possible si l'on

---

<sup>201</sup> Lettre de Marx à Engels du 2 août 1862, dans « *Lettres sur le Capital* », E.S., p. 120 et s.

suppose que le capital fixe n'a pas transmis la totalité de sa valeur à la production de l'exercice, en un mot que le capital constant n'entre pas entièrement dans le produit annuel.

Au moment où il écrit ces lignes, K. Marx ne pouvait soupçonner que, un siècle après, l'utilisation de l'algèbre linéaire allait transformer cette simplification apparemment secondaire en point d'achoppement principal. L'hypothèse d'un capital constant qui entre entièrement dans le produit annuel permet à la théorie dominante l'utilisation de systèmes d'équations homogènes et le calcul du taux de profit indépendamment du taux d'exploitation et des compositions organiques, ce que K. Marx ne pouvait pas anticiper. Au XIX<sup>e</sup> siècle l'algèbre linéaire n'était pas utilisée par les économistes ; ce n'est qu'après la deuxième guerre mondiale que cette technique mathématique fut utilisée pour formaliser le problème de la transformation. Aussi K. Marx ne pouvait pas imaginer toutes les conséquences de son hypothèse simplificatrice d'une consommation de la totalité du capital fixe dans une seule période de production dès que l'on formalise les systèmes de prix à l'aide de systèmes d'équations homogènes. Nul doute que s'il avait eu conscience que son idée de faire entrer le capital constant entièrement dans le produit annuel conduisait à construire des systèmes d'équations homogènes dans lesquels le taux de profit est inexorablement indépendant de l'exploitation, de la composition organique du capital et de la répartition du capital entre les sections, il aurait révisé son jugement.

Peu importe finalement quelle pourrait être aujourd'hui la position de K. Marx sur ce sujet. L'argument développé ci-dessus nous semble suffisant pour trancher le débat et adopter une position qui permet tout autant que la première méthode d'utiliser les formalisations modernes de l'algèbre linéaire mais a l'avantage de montrer la cohérence entre la théorie de l'exploitation et la méthode nouvelle de transformation des valeurs en prix de production. Nous retiendrons donc dans cet ouvrage l'hypothèse que le capital constant fixe transmet sa valeur à la production totale de la période par fractions constantes pendant sa durée normale d'utilisation, sans redéfinition de son montant, et que le processus de transmission de cette valeur est celui de l'amortissement linéaire, bien connu des praticiens de l'économie.

Nous voudrions pour terminer ce paragraphe attirer l'attention du lecteur sur deux conséquences de ce qui précède.

1. Dans sa formulation la plus générale, le taux de profit est défini par le rapport entre la plus-value totale créée par les branches et le capital avancé dans celles-ci. Laissons de côté la discussion sur le numérateur pour concentrer notre attention sur le dénominateur de cette fraction, le capital

engagé. Une nouvelle ambiguïté doit être levée. Certaines formulations pourraient laisser penser que Marx considère que le capital engagé est égal au capital consommé lors de la période de production, ( $k = a + c + v$ ). Par exemple quand il écrit : « *Sous le nom de capital constant avancé pour la production de la valeur, et c'est de cela dont il s'agit ici, nous ne comprenons donc jamais que la valeur des moyens consommés dans le cours de la production* »<sup>202</sup>.

2. Toutefois dans le livre III il définit sans ambiguïté le capital engagé comme le capital total, c'est-à-dire y compris la totalité du capital fixe : ( $k = f + c + v$ ). C'est cette dernière définition que nous retiendrons.

Dans certains passages du *Capital*, K. Marx calcule le taux de profit de façon ambiguë car, pour simplifier, il construit ses exemples numériques en utilisant un taux de rotation du capital circulant et variable égal à l'unité. Ainsi il n'est pas toujours clair si le capital avancé est à considérer en tant que flux ou en tant que stocks. Évidemment, selon que nous utilisons le premier ou le deuxième agrégat, la grandeur du taux de profit sera différente. Dans le premier cas (les flux), on prend en considération la consommation du capital fixe (amortissements) et les dépenses totales de la période relative au capital constant circulant et au capital variable. Dans le second cas (les stocks), on calcule tout le stock de capital fixe et la partie du capital constant circulant et variable qui est immobilisée de façon permanente dans la branche, en fonction de la durée du cycle de production et de réalisation.

K. Marx a répondu à cette question aux chapitres II et IV du livre III du *Capital*<sup>203</sup>, en précisant que le capital constant (fixe et circulant) entre en jeu à deux moments différents : d'abord dans l'explication de l'origine de la valeur et ensuite dans la détermination du taux de profit. Dans le premier cas, c'est-à-dire quand on ventile la valeur de la marchandise en ses éléments constitutifs, ceux-ci y entrent en tant que flux, en tant qu'éléments des coûts de production. Dans le taux de profit, par contre, ces éléments doivent figurer comme stocks<sup>204</sup>, en raison de la fonction spécifique de cet indicateur. La rentabilité est, en effet, un des principaux éléments que les

<sup>202</sup> *Le Capital*, livre I, tome 1, E.S., p. 211.

<sup>203</sup> Chapitre II : « Le taux de profit », pp. 60 à 67, chapitre IV « Effets de la rotation du taux de profit », pp. 89 à 95.

<sup>204</sup> Cela est précisé dans *Le Capital*, livre III, tome 1, E.S., p. 61. Toutefois, trois exemples numériques du chapitre IV prêtent à confusion, le capital avancé étant par hasard égal à 11.000 aussi bien en termes de flux que de stock (p. 85). Ce point est éclairci dans l'exemple suivant, où le chiffre des stocks diffère de celui des flux (pp. 85-86) puis à nouveau dans l'exemple suivant (p. 87). K. Marx calcule donc le taux de profit par rapport à des stocks.

entrepreneurs considèrent pour déterminer leur niveau d'activité et pour choisir les secteurs où il convient d'entrer ou de sortir. Dans cette optique, c'est le stock de capital immobilisé qui est important<sup>205</sup>.

Un autre aspect de la question a été soulevé par J. Winternitz<sup>206</sup> en 1948 : si les valeurs sont transformées en prix de production et si ceux-ci sont les prix d'acquisition des éléments du capital engagé dans la production, alors les équilibres antérieurs (il pensait aux équilibres de reproduction simple de L. von Bortkiewicz) seront perturbés et ne pourront être rétablis que par une modification de la répartition du travail et du capital entre les branches. Ceci nous conduit naturellement à examiner la question de la mobilité du capital entre les branches.

### **3.4. Une incohérence méthodologique en ce qui concerne la mobilité du capital entre les branches**

K. Marx a sur cette question une position incohérente : d'un côté il affirme à plusieurs reprises que la mobilité des capitaux est une condition de l'établissement d'un taux de profit identique dans les différentes branches et de l'autre il applique une immobilité absolue des capitaux entre les « sections » dans ses exemples numériques, au profit d'une « péréquation » de la plus-value en fonction du montant des capitaux engagés.

Cette observation nous semble devoir être accompagnée de la suivante : dans son exemple numérique d'établissement des prix de production K. Marx raisonne sur une entreprise et assimile le taux de profit moyen des différentes activités de celle-ci comme taux de profit moyen. Il nous semble qu'il y a une contradiction entre cette hypothèse et la formation d'un taux de profit moyen. Ce dernier ne peut être que général et donc doit être appréhendé au niveau global de l'ensemble de l'économie ; il ne peut être confondu avec le taux moyen des secteurs d'activité d'une entreprise ou d'une branche.

Cette difficulté se double d'une autre contradiction chez Marx entre - d'une part - les développements sur le processus de formation des prix de production de marché dans lesquels il invoque la « concurrence » et les flux de capitaux entre les branches et – d'autre part - son traitement du problème

---

<sup>205</sup> D'après Angelo Reati, À propos de la baisse tendancielle du taux de profit : analyse désagrégée de l'industrie italienne 1951-1971, 1980, « Economie et société », Institut universitaire de Sciences Economiques, « Actualité du marxisme » de l'U.C.L., 1980

<sup>206</sup> *Value and Price, A solution of the so called transformation problem*, The economic journal, pp. 176 à 280, pour un exposé de ce modèle voir Blaug pp. 271 et s.

de la transformation dans son exemple numérique emblématique qui, comme nous venons de le voir, ignore les volumes de production engagés. Examinons ce point plus précisément.

### 3.4.1. Chez K. Marx la mobilité du capital est au cœur de l'établissement d'un taux de profit moyen mais elle est absente du processus de transformation des valeurs en prix de production

Nous soulignons dans ce paragraphe la difficulté qui surgit dans les schémas de transformation élaborés par K. Marx entre, d'une part, l'affirmation de la nécessité de transferts de capitaux entre les branches pour que puisse s'établir un taux de profit égal et, d'autre part, l'immobilité la plus totale des capitaux dans les exemples numériques présentés.

D'un côté K. Marx affirme : *« Mais, lorsque les marchandises sont vendues à leur valeur, des taux de profit très différents s'établissent, comme nous l'avons vu plus haut, dans les diverses sphères de production ; ces différences sont dues à la composition organique différente des masses de capitaux investis dans ces sphères. Mais c'est un fait que le capital abandonne une sphère à taux de profit peu élevé et se précipite sur celle qui comporte un taux de profit plus important. Par ce va-et-vient perpétuel, par la façon dont il se répartit entre les différentes sphères suivant que le taux de profit baisse par-ci et augmente par-là, le capital provoque un rapport entre l'offre et la demande tel qu'il entraîne l'égalité du taux de profit moyen dans les différentes sphères de production, d'où la transformation des valeurs en prix de production. Le capital réussit plus ou moins cette égalisation ; il la réussit d'autant mieux que le développement capitaliste d'une communauté nationale donnée est plus grand, c'est-à-dire que les conditions du pays en question sont mieux adaptées au mode de production capitaliste. (...) »*

*Le nivellement constant des inégalités non moins constantes s'accomplit d'autant plus vite que : 1° le capital est plus mobile, partant plus facile à transférer d'une sphère ou d'une place à une autre ; 2° que la force de travail peut être ici jetée plus aisément d'une sphère à une autre, d'un point de vue local de la production à une autre. Le premier point suppose la liberté de commerce totale à l'intérieur de la société et la suppression de tous les monopoles, sauf ceux qui sont naturels, c'est-à-dire qui résultent du mode de production capitaliste lui-même. De plus il suppose le*

*développement du système de crédit, qui, face aux capitalistes isolés, concentre la masse inorganique du capital social disponible ; enfin, la subordination des différentes sphères de production aux capitalistes »<sup>207</sup>.*

La concurrence interbranches suppose donc des transferts de capitaux et pas seulement une « péréquation » de plus-value entre les branches. Les capitaux se portent vers les branches où le taux de profit est supérieur à la moyenne, ces transferts augmentent les capacités de production et la production de ces branches. Cette augmentation de l'offre fait baisser les prix de marché au niveau des prix de production dont la grandeur à changer. Réciproquement, délaissant les branches où le taux de profit est inférieur à la moyenne, ces transferts en diminuent la production et en font croître les prix de marché au niveau des prix de production. Mais ce n'est pas le mécanisme qu'applique K. Marx dans ses schémas de transformation. Dans ses différents tableaux numériques il utilise exclusivement le mécanisme de la « péréquation » de la plus-value, contredisant ses affirmations sur les transferts de capitaux entre les branches.

Par ailleurs dans ses exemples numériques il développe l'idée suivante : pour une branche de production « i », l'écart entre prix et valeur, comme entre profit et plus-value, est fonction de l'écart entre la composition organique du capital qui y est investi et la composition moyenne. Dans les branches de composition organique supérieure, ces écarts sont positifs et ils sont négatifs dans celles qui ont une composition inférieure. Il y a donc transfert de plus-value, par la concurrence, de celles-ci à celles-là, mécanisme identifié sous le nom de « péréquation ». Il établit ainsi un taux de profit égal dans toutes les branches et supprime donc la cause qui aurait pu provoquer des transferts de capitaux d'une branche à l'autre. Nous nous trouvons dans une impasse.

Inversement si l'on prend en compte les transferts de capitaux entre les branches il nous faudrait inéluctablement abandonner l'hypothèse posée par K. Marx d'immobilité du capital, d'un montant de capital avancé identique dans chaque branche et égal à 100.

En outre il faudrait ne pas oublier que la masse de plus-value créée, le taux de profit et les prix de production varieraient en fonction de chaque nouvelle répartition du capital social entre les branches ; de tels changements vont être illustrés à l'aide d'un exemple numérique.

---

<sup>207</sup> Le *Capital*, Livre III, tome 1, pp. 210 et 211.

### 3.4.2. Conséquences des mouvements des capitaux entre les branches

#### 3.4.2.1. Les grandeurs du taux de profit et des prix de production varient en fonction de l'allocation du capital entre les branches

La difficulté réside dans le fait que dans l'économie réelle le volume de capital engagé n'est pas identique dans toutes les branches. Considérons à titre d'exemple le système en valeur suivant<sup>208</sup> et appliquons la méthode de K. Marx une première fois pour des masses de capitaux engagés dans les branches égales à 100 et une seconde fois pour des valeurs différentes.

##### Premier exemple :

Selon la démarche de K. Marx dans le chapitre IX du livre III, il convient d'exprimer les caractéristiques du système (taux d'exploitation et composition organiques) en ramenant les coefficients des branches à 100 :

<b>Tab. 3.1</b>	<b>C<sub>i</sub></b>	<b>V<sub>i</sub></b>	<b>S<sub>i</sub></b>	<b>W<sub>i</sub></b>
<b>Branche I</b>	71,43	28,57	19,05	119,05
<b>Branche II</b>	45,45	54,55	36,36	136,36

Exposons pas à pas le raisonnement de l'auteur du *Capital*. Un taux de profit moyen se forme par la concurrence tel que  $55,41/(116,88+83,12) = 27,705\%$  et un profit moyen de :  $55,41/2 = 27,705$  dans chaque segment.

Les prix de production des branches sont égaux aux coûts de production augmentés de ce profit moyen soit :

<b>Tab. 3.2</b>	<b>C<sub>i</sub></b>	<b>V<sub>i</sub></b>	<b>S<sub>i</sub></b>	<b>P<sub>i</sub></b>
<b>Branche I</b>	71,43	28,57	27,705	127,705
<b>Branche II</b>	45,45	54,55	27,705	127,705

<sup>208</sup> Ces tableaux sont dérivés des exemples emblématiques de L. von Bortkiewicz qui sont analysés dans le chapitre IV du présent ouvrage.

D'après ce calcul, qui est fidèle à la méthode de transformation appliquée par l'auteur du *Capital*, le taux de profit est identique dans toutes les branches et égal à 27,705 % Cette grandeur correspond à la moyenne simple des taux avant péréquation.

Les prix de production sont tous égaux à 127,705.

On peut remarquer que la somme des valeurs est égale à la somme des prix et que la somme des plus-values est égale à la somme des profits. Mais personne - à notre connaissance - n'a souligné l'imperfection de ce raisonnement.

En effet, cette présentation laisse à penser que le taux de profit et les prix de production sont indépendants des volumes de capital engagé dans les branches. Nous allons montrer sur un exemple simple qu'il n'en est rien.

Admettons que les montants des capitaux engagés dans les branches I et II soient multipliés respectivement par les coefficients 3,15 et 1,65, soit le tableau 3.2. suivant.

**Deuxième exemple :**

<b>Tab. 3.2</b>	<b>C<sub>i</sub></b>	<b>V<sub>i</sub></b>	<b>S<sub>i</sub></b>	<b>W<sub>i</sub></b>
<b>Branche I</b>	225	90	60	375
<b>Branche II</b>	75	90	60	225
<b>Total</b>	<b>300</b>	<b>180</b>	<b>120</b>	<b>600</b>

Dans ce second exemple on a – selon la définition de K. Marx – un taux de profit égal à la masse de plus value rapportée au capital avancé, soit  $120 / 480 = 25 \%$ .

Le taux de profit du deuxième exemple n'est pas la moyenne simple des taux de profit des branches avant péréquation mais la moyenne pondérée par le poids relatif de chaque branche, selon la formule précédemment établie :

$$\pi = \frac{e}{\sum \mu_i g_i + 1} = \frac{e}{G+1}$$

Soit en l'espèce 25 %. Cette valeur est différente de la précédente. Mais ce n'est pas tout. Cette nouvelle valeur du taux de profit nous permet de construire le tableau en prix de production suivant<sup>209</sup> :

<sup>209</sup> Le profit moyen de la branche I est  $(225 + 90) * 25 \% = 315 * 25 \% = 78,75$  et celui de la branche II est  $(75 + 90) * 25 \% = 165 * 25 \% = 41,25$ . Ces grandeurs sont portées dans le

<b>Tab. 3.4</b>	<b>C<sub>i</sub></b>	<b>V<sub>i</sub></b>	<b>S<sub>i</sub></b>	<b>W<sub>i</sub></b>
<b>Branche I</b>	225,00	90,00	78,75	393,75
<b>Branche II</b>	75,00	90,00	41,25	206,25
<b>Total</b>	<b>300,00</b>	<b>180,00</b>	<b>150,00</b>	<b>750,00</b>

Ramenés à un capital engagé de 100, les prix de production dans chaque branche sont égaux à 125. Cette grandeur est différente de la précédente.

En conclusion nous avons :

a) des taux de profit différents : 27,705 % selon le premier calcul et 25 % selon le second. Lequel retenir ?

b) des prix de production unitaires, calculés selon la méthode de Marx, différents : 127,705 selon le premier calcul et 125 selon le second<sup>210</sup>. Lesquels retenir ?

Cet exemple numérique simple permet de montrer que les taux de profits et les prix de production ne sont pas identiques quand les volumes de capitaux sont différents dans les branches. Les taux de profits et les prix de production ne sont pas déterminés uniquement par les coefficients socio-techniques de production.

Le premier élément de cette conclusion est admis par K. Marx puisqu'il note : « *Si, pour illustrer la formation du taux général, nous avons supposé chaque capital dans chaque sphère de production égal à 100, nous avons procédé ainsi pour expliquer clairement la différence existant dans le taux de profit et partant la différence entre les valeurs de marchandises produites par des capitaux de grandeur égale. Mais il va de soi que les masses effectives de plus-value produites dans chaque sphère particulière de production dépendent de la grandeur des capitaux employés puisque dans chacune d'elles la composition du capital est donnée. Cependant le taux particulier de profit dans une sphère isolée de production n'est pas modifié du fait qu'on investit un capital de 100, m 100 ou x m 100. Le taux de profit demeure 10 % qu'il y ait un profit global de 10 rapporté à 100 ou un profit global de 1 000 rapporté à 10 000.*

---

tableau 3.4 afin de calculer les prix de production.

<sup>210</sup> Soit aussi :  $393,75/3,15 = 206,25/1,65 = 125$

*Les taux de profit dans les diverses sphères de production sont différents parce que, suivant le rapport du capital variable au capital total, des masses très différentes de plus-value, donc de profit, y sont produites. Il s'ensuit évidemment que le profit moyen pour une fraction de 100 de capital social, partant le taux de profit moyen ou taux général de profit, sera différent selon les grandeurs respectives des capitaux investis dans les diverses sphères. (..)*

*En ce qui concerne l'établissement du taux général de profit, il ne s'agit donc pas seulement de faire la moyenne des taux de profit différents des diverses sphères de production, mais au contraire de tenir compte des poids différents avec lesquels ces taux différents entrent dans la moyenne. (..)*

*Le taux général du profit est donc déterminé par deux facteurs :*

*1. Par la composition organique des capitaux dans les diverses sphères de production, partant par les divers taux de profit des sphères particulières ;*

*2. Par la répartition de la totalité du capital social dans ces différentes sphères, donc par la grandeur relative du capital investi dans chaque sphère particulière, autrement dit à un taux de profit particulier ; ce qui veut dire par la fraction de la masse de tout le capital social, absorbée par chaque sphère de production particulière. »<sup>211</sup>*

On serait tenté d'ajouter : mais pourquoi n'a-t-il pas appliqué cette règle à ses exemples numériques ? K. Marx aurait pu compléter son commentaire en précisant que si le taux général de profit est modifié par la répartition du capital social entre les branches, il en est de même de la somme des coûts de production et du profit moyen, en un mot des prix de production. Mais ce second aspect, à notre connaissance, est totalement absent de sa théorie. Nulle part n'est exprimée l'idée que les prix de production sont différents quand les volumes de capitaux engagés dans les branches varient.

Ceci nous conduit à définir plusieurs catégories de prix de production et à distinguer clairement les prix de production proprement dits, calculés selon la méthode de K. Marx pour des montants de capitaux égaux à 100, et les prix de production de marché qui tiennent compte du respect des équilibres de reproduction.

Une autre conséquence de la prise en considération des volumes des capitaux investis dans les branches concerne la controverse sur le respect des identités remarquables. Examinons ce point.

---

<sup>211</sup> Le *Capital*, Livre III, tome 1, pp. 178 et 179.

### 3.4.2.2. Le respect des égalités fondamentales est lié à la répartition du capital entre les branches

Le point de départ de la méthode de K. Marx est l'explication de la formation du profit par la plus-value et cette dernière par l'exploitation, c'est-à-dire une utilisation de la force de travail pendant une durée supérieure à la durée nécessaire pour produire les marchandises que consomment usuellement les travailleurs salariés – en fonction des usages courants de l'époque considérée. Nul besoin pour cela de recourir à un panier prédéfini et invariant de consommation ouvrière. Il résulte de cette proposition deux conséquences : la sphère de la production est seule créatrice de valeur nouvelle, la sphère de la circulation ne l'est pas. La conséquence de ces prémisses, dès que l'on décompose l'économie globale en différentes branches, est que globalement « la somme des prix est égale à la somme des valeurs » et la « somme des profits à la somme des plus-values ».

Ces expressions sont malheureuses et sujettes à confusion. Beaucoup<sup>212</sup> les formalisent par les équations suivantes : « la somme des prix est égale à la somme des valeurs » :  $\sum w_i = \sum p_i$  et « la somme des profits est égale à la somme des plus-values » :  $r(\sum c_i + \sum v_i) = \sum m_i = e \sum v_i$ .

Ces égalités sont toutefois ambiguës puisqu'elles ne permettent pas de savoir s'il s'agit d'additionner des sommes de prix unitaires et des sommes de valeurs unitaires ou s'il s'agit de deux façons différentes d'évaluer la production globale de l'économie, une première fois en valeur, une seconde fois en prix de production. L'économiste néo-classique G. Maarek qui a vainement cherché à retranscrire la théorie de K. Marx en termes d'équilibre général, a clairement identifié le problème quand il écrivait : « *Quelles relations existe-t-il dans le cas général entre prix de production et prix-valeurs ? Marx note à ce sujet : « ... Lorsqu'on considère l'ensemble de toutes les branches de production, la somme des prix de production est égale à la somme de leurs valeurs »*<sup>213</sup>. Comme il est absurde de vouloir sommer des prix, cette proposition ne peut signifier que : le produit social a la même valeur qu'il soit calculé à l'aide des prix-valeurs ou des prix de production »<sup>214</sup>. Nous adopterons dorénavant cette formulation dans cet ouvrage.

---

<sup>212</sup> Faccarello G., *Les controverses autour du Capital (I) : les débats autour de la loi de la valeur*, 2000.

<sup>213</sup> Le *Capital*, Livre III, tome 1, p. 176.

<sup>214</sup> Maarek G., *Introduction au capital de Karl Max*, Calmann-Lévy, 1975, p. 213.

Étant donné les définitions utilisées, nous pouvons facilement démontrer qu'au niveau de l'ensemble de l'économie, la grandeur de la production globale évaluée en prix de production est égale à ce même agrégat évalué en valeur, et que simultanément la masse des profits est égale à la masse des plus-values. Il s'agit là de deux résultats auxquels K. Marx attachait la plus grande importance et qui constituent son cadre conceptuel.

Dans le cadre des hypothèses de K. Marx - les marchandises qui composent le capital engagé sont évaluées à leurs valeurs – il est facile de montrer que les deux égalités doivent être simultanément réalisées : si la première égalité est vérifiée, la seconde l'est aussi.

Système en valeur (système I) :

$$c_1 + v_1 + m_1 = w_1$$

$$c_2 + v_2 + m_2 = w_2$$

$$c_3 + v_3 + m_3 = w_3$$

Système en prix de production = coûts de production non transformés plus profit moyen (système II) :

$$p_1 = (c_1 + v_1) + r (c_1 + v_1) = (c_1 + v_1) (1 + r) = x_1 w_1$$

$$p_2 = (c_2 + v_2) + r (c_2 + v_2) = (c_2 + v_2) (1 + r) = x_2 w_2$$

$$p_3 = (c_3 + v_3) + r (c_3 + v_3) = (c_3 + v_3) (1 + r) = x_3 w_3$$

Prenons la première de ces égalités, la production totale a la même grandeur qu'elle soit évaluée en valeurs ou en prix de production :  $\sum w_i = \sum p_i$ , la démonstration mathématique peut prendre la forme suivante<sup>215</sup> :

$$\sum p_i = x_1 w_1 + x_2 w_2 + x_3 w_3 = \sum c_i + \sum v_i + r \sum (c_i + v_i) = (\sum c_i + \sum v_i) + (1 + r)$$

Si nous admettons la définition du taux de profit suivante :  $r = \frac{\sum m_i}{\sum (c_i + v_i)}$  :

$$\sum p_i = \sum c_i + \sum v_i + \frac{\sum m_i}{\sum (c_i + v_i)} \sum (c_i + v_i)$$

$$\sum p_i = \sum c_i + \sum v_i + \sum m_i = \sum w_i$$

La grandeur de la production d'une économie exprimée en valeur est égale à cette même production évaluée en prix de production.

<sup>215</sup> Cf Dostaler G., « Valeur et prix, histoire d'un débat », 1978, Maspéro.

Examinons maintenant la seconde de ces égalités : la masse de plus-value est égale à la somme des profits :  $\sum m_i = e \sum v_i = r (\sum c_i + \sum v_i)$ . En additionnant les trois équations qui constituent le système II précédent nous obtenons :

$$(\sum c_i + \sum v_i) (1 + r) = (x_1 w_1 + x_2 w_2 + x_3 w_3)$$

Si la somme de valeurs est égale à la somme des prix de production, alors :

$$x_1 w_1 + x_2 w_2 + x_3 w_3 = w_1 + w_2 + w_3 \text{ et :}$$

$$(\sum c_i + \sum v_i) (1 + r) = \sum c_i + \sum v_i + \sum m_i$$

d'où il vient aisément :

$$r (\sum c_i + \sum v_i) = \sum m_i$$

c'est-à-dire que poser la première hypothèse (la concordance entre la grandeur de la production totale évaluée en valeur et le même agrégat évalué en prix de production) implique le respect de la seconde (la somme des profits est égale à la somme des plus-values). Les deux égalités sont simultanément vérifiées.

Pour K. Marx, les raisons de ces égalités dites fondamentales ne sont pas mathématiques mais théoriques<sup>216</sup>. La théorie de l'exploitation qui fonde

---

<sup>216</sup> L'idée la plus répandue au sein des auteurs académiques est que K. Marx s'est trompé en affirmant cette double égalité. Ils affirment, utilisant des systèmes sans capital fixe, que L. von Bortkiewicz aurait définitivement montré que les formules  $r = M / C + V$  et  $p_i = c_i + v_i + r (C + V)$  sont fausses. Selon ces auteurs, d'une part le taux de profit devrait être défini comme la solution de l'équation caractéristique qui permet au système de trois équations sans second membre d'être déterminé. D'autre part, toujours selon ces auteurs, Marx aurait commis l'erreur d'exclure de son calcul le capital constant et le capital variable avancés dans chaque branche. En conséquence, la seconde équation ci-dessus devrait être remplacée par  $p_i = x_1 c_i + x_2 v_i + r (x_1 c_i + x_2 v_i) = (1 + r) (x_1 c_i + x_2 v_i)$ . De la fausseté affirmée des deux formules utilisées par Marx, il découlerait évidemment celle des autres équations qui en sont dérivées et particulièrement les équations  $\sum p_i = \sum W_i$  et  $\sum m_i = \sum r (c_i + v_i)$ . Selon ce courant L. von Bortkiewicz démontre rigoureusement la fausseté du théorème selon lequel la somme des prix est égale à la somme des valeurs et en même temps la somme des profits à celle des plus-values.

Cette thèse a été critiquée par les économistes du déséquilibre, selon lesquels une approche en termes de systèmes de n équations simultanées à n inconnues n'est pas acceptable et pour lesquels une approche séquentielle est préférable.

Pour notre part, nous montrerons dans la suite de cet ouvrage que la définition du taux de profit par L. von Bortkiewicz est sans contenu et qu'elle est liée à son hypothèse d'un capital fixe qui effectue sa rotation en un an, donc réduit à du capital circulant. En effet, cette hypothèse l'autorise à utiliser un système d'équations **sans** second membre et donc de définir le taux de profit comme l'opérateur qui permet à ce système d'équations d'avoir une solution non triviale (c'est-à-dire différente de zéro).

l'explication rationnelle du profit doit nécessairement partir de l'hypothèse que les échanges se font équivalents contre équivalents, c'est-à-dire à des prix strictement proportionnels aux quantités de travail socialement nécessaires. Mais cette démonstration étant faite il n'est pas nécessaire de maintenir cette hypothèse, une définition des prix plus proche de la réalité empirique peut être formulée et une expression plus complexe de la loi de la valeur doit être définie. Tel est le fondement de la transformation et du concept de prix de production.

Toutefois ces conclusions ont été établies sous les hypothèses suivantes :

1. Les marchandises qui forment les « inputs » sont évaluées à leurs valeurs.
2. La plus-value sociale est répartie entre les branches en fonction des masses de capitaux avancées posées égales à 100 unités dans toutes les branches.

Les conditions de la réalisation simultanée de ces deux égalités devront être ultérieurement réexaminées pour les raisons suivantes :

1. La transformation doit être totale, les marchandises qui sont acquises avec le capital fixe ou circulant sont achetées à des prix de production. Les inputs doivent eux aussi être transformés, or dans la démonstration ci-dessus nous avons emprunté à K. Marx l'hypothèse que les coûts de production étaient évalués à leurs valeurs.
2. En outre la plus-value sociale n'est pas répartie en fonction du coût de production de chaque branche, noté  $c + v$  selon la formulation simplifiée, mais au prorata du montant du capital total engagé, y compris la totalité du capital fixe ( $K = f_1 + x_1 c + x_2 v$ ). Il n'y a pas égalité entre coût de production et le capital engagé. ( $C + V \neq K$ ) comme le supposent le plus souvent les commentateurs.
3. Les montants de capitaux engagés ne doivent pas être supposés égaux à 100.

---

Aux conceptions historiques et séquentielles nous opposons une conception cyclique. En effet nous considérons qu'une partie de la valeur totale de la production d'une économie pendant une année a été créée pendant le procès de production examiné – la valeur ajoutée – et qu'une autre partie est héritée des périodes antérieures, la valeur transmise. Ceci nous conduit – ce qu'aucun économiste à notre connaissance n'a jamais fait – à poser le problème de la transformation des valeurs des marchandises en prix de production à partir d'un système de  $n$  équations avec seconds membres. En outre nous intégrons la notion de concurrence entre les branches, c'est-à-dire la mobilité des capitaux des branches où la rentabilité est basse vers celles où l'espoir de profit est élevé, ce que ni K. Marx ni les auteurs académiques n'ont fait. Ce qui nous permet de développer un concept de prix de production de marché, qualitativement et quantitativement différents des précédents. Ces points sont développés dans les parties suivantes de ce travail.

4. Quand la répartition du capital entre les branches varie, le taux de profit et les prix de production ne sont pas identiques avant et après la péréquation de la plus-value et la transformation des valeurs en prix de production de marché.

5. Le concept de « prix de production de marché » suppose que les conditions de la reproduction sont satisfaites. La grandeur de la production de la branche qui fournit des matières premières doit au moins être égale à la consommation de matières premières de l'ensemble de l'économie. De même, la production de la branche qui fournit les biens de consommation doit être égale ou supérieure à la consommation de ce type de biens que la masse des salaires autorise.

Sous ces nouvelles hypothèses est-ce que les identités remarquables sont respectées ? Nous répondrons à cette question ultérieurement dans le chapitre IX.

### **3.5. La rupture méthodologique**

Si l'on examine attentivement la démarche de Marx on s'aperçoit qu'il opère une rupture méthodologique dans son raisonnement au niveau du chapitre IX du livre III :

Il part d'une problématique de macro → micro pour ensuite adopter une problématique inverse micro → macro.

1. Les premiers exposés de la transformation de la valeur en coût de production, du taux de plus-value en taux de profit et du profit en profit moyen se situent au niveau de l'économie globale (niveau macroéconomique).

2. Le schéma de transformation des valeurs en prix de production : on part de cinq « sections » d'une entreprise vers le général. K. Marx calcule le taux de profit comme la moyenne simple de taux de profit sectoriel d'une entreprise alors qu'il aurait dû utiliser une moyenne pondérée de toutes les branches de l'économie. Il utilise une définition doublement ambiguë du prix de production : coûts de production + profit moyen :

a) ambiguïté sur la définition des coûts de production qui dans l'économie réelle ne sont pas égaux aux valeurs mais se rapprochent des prix de production de marché (K. Marx le reconnaît et évoque la possibilité d'une erreur mais ne corrige pas ses exemples numériques) ;

b) ambiguïté, comme nous venons de l'indiquer, sur la notion de profit moyen : le taux de profit général ne peut pas être calculé au niveau d'une seule entreprise. Dans les schémas de transformation présentés dans le chapitre IX du livre III du *Capital* il n'est pas tenu compte des volumes de

capitaux engagés dans chaque branche. La méthode correcte consisterait à calculer le taux de profit général à partir de la moyenne pondérée des taux de profits de toutes les branches, en tenant compte des masses de capitaux qui sont engagées.

Nous proposons la définition suivante de la grandeur de la production d'une branche évaluée en prix de production :

Coûts de production + quote-part de la masse du profit social au prorata des capitaux avancés par la branche.

Dans cette définition, les coûts de production sont évalués en prix de production et le montant du capital avancé inclut la totalité du capital fixe, celui-ci étant mesuré – lui aussi – en prix de production. Et les masses de capitaux avancées sont en général différentes de 100.

K. Marx aurait dû poursuivre son analyse macro → micro pour montrer :

1. que si on raisonne au niveau de l'ensemble de l'économie, la grandeur de la production est identique quel que soit son mode d'évaluation (la notion de prix de production n'existe que si l'on admet qu'il y a une « déconsolidation » des agrégats entre plusieurs branches).

2. déconcentrer l'économie en branches (la difficulté réside dans la désagrégation ou la déconsolidation, qui suppose la réincorporation des prestations réciproques entre les branches qui ont été éliminées lors de la consolidation).

Mais il faut préalablement disposer d'une définition juste de la production sociale d'une économie. Lors d'une consolidation la procédure consiste à éliminer les prestations réciproques (il ne s'agit pas d'une difficulté technique mais méthodologique). Le cas des matières premières semble le plus simple ; celles-ci ne doivent pas être comptées deux fois dans le produit. Les ventes de cette section sont des achats pour les autres. Il faut les neutraliser afin que les ventes de cette branche ne soient pas comptées deux fois dans la production globale.

La question est plus délicate pour les produits de consommation courante. Deux conceptions s'affrontent :

– La consommation productive : les salaires permettent d'acheter les marchandises qui sont nécessaires pour reconstituer la force de travail et le capital variable avancé.

– Les salaires sont des revenus de consommateurs finaux : les salariés.

Selon la première conception il faudrait neutraliser dans la production globale la part qui correspond à la production de biens de consommation courante, équivalente quant à son montant aux salaires. Selon la seconde conception la réponse est négative. La notion de valeur ajoutée semblerait alors plus pertinente. Il nous faudra aussi traiter et résoudre cette autre complication.

À notre point de vue la principale insuffisance de la méthode de K. Marx dans le chapitre IX du livre III du *Capital*, consiste à examiner la question de la transformation des valeurs en prix de production indépendamment de celle des volumes de capitaux engagés dans chaque branche.

Nous avons aussi souligné que les coûts de production doivent être distingués du capital engagé. Ceux-ci sont constitués du capital consommé (capital constant - fixe et circulant - et capital variable, noté  $a + c + v$ ) et pas seulement du capital circulant et du capital variable (noté  $c + v$ ), comme le développeront les commentateurs à la suite de Tugan-Baranovsky et L. von Bortkiewicz, tandis que le capital engagé est formé de la totalité du capital fixe, du capital circulant et du capital variable (noté  $f + c + v$ ).

La position de K. Marx, selon laquelle l'évaluation des coûts de production par les valeurs est une approximation peut être levée en exprimant les coûts en « prix de production ».

En outre, nous avons vu que K. Marx confondait le processus de transfert des capitaux entre les branches avec la « péréquation » de la plus-value. Toute l'ambiguïté de la présentation par K. Marx du problème de la transformation des valeurs des marchandises en prix de production est qu'il réduit les transferts de capitaux entre les branches dont il reconnaît la nécessité pour l'établissement d'un taux de profit uniforme, à une « péréquation » de la plus-value entre les branches (ce sont les seuls flux qu'il examine dans ses exemples numériques).

Mais il ne commet pas l'erreur - selon nous - de tenir pour négligeable le traitement du capital fixe bien qu'il estime que la distinction entre capital fixe et circulant soit secondaire par rapport à celle qu'il établit entre capital constant et capital variable. Il pense que l'analyse (notamment quantitative) de la transformation des valeurs en prix de production en serait considérablement et inutilement compliquée. Ce jugement ne nous semble pas exact. L'incorporation du capital fixe dans le schéma de transformation permet de sortir du cadre analytique dans lequel il a été enfermé jusqu'à ce jour par le « marxisme algébrique »<sup>217</sup>: les systèmes homogènes d'équations.

---

<sup>217</sup> L'expression est de G. Jorland (cf le chapitre VI de son ouvrage).

Soulignons enfin que K. Marx établit pour chaque branche des prix absolus et non pas des prix relatifs, comme aime à le rappeler A. Medio, il n'a jamais essayé de fournir une théorie des prix relatifs des marchandises. Or les systèmes d'équations homogènes à  $n$  inconnues sans second membre - unanimement acceptés par les contradicteurs de K. Marx - établissent  $n - 1$  prix relatifs, le choix d'un numéraire devient incontournable et la recherche d'une équation additionnelle une nécessité pour « boucler » le système et définir des prix absolus. Cependant, il ne semble pas y avoir de base objective pour choisir un postulat d'invariance de préférence à tout autre et, dans le cadre des formalisations qui utilisent des systèmes homogènes, le problème de la transformation reste indéterminé. Anticipant sur les développements du chapitre V, comme le constate F. Seton<sup>218</sup>, nous soulignerons qu'il n'y a aucune raison de choisir l'un ou l'autre postulat d'invariance au détriment de l'autre et il faut en conclure que le problème de la transformation tel qu'il est posé dans le cadre de systèmes homogènes d'équations linéaires n'a pas de solution unique et est dépourvu de détermination adéquate.

Mais il nous semble qu'il faille aller plus loin que F. Seton. Non seulement rien ne nous autorise à écarter une condition d'invariance en faveur de l'autre, les deux étant essentielles. Il faut donc les écarter ou les maintenir toutes les deux.

Nous retiendrons pour notre part l'idée que les systèmes d'équations homogènes sont inappropriés pour rendre compte fidèlement des hypothèses de K. Marx. Aussi préconisons-nous un changement de cadre conceptuel et l'utilisation de modèles qui **tiennent compte des volumes des capitaux engagés et du capital fixe** et, au niveau analytique, nous suggérons l'usage de **systèmes d'équations linéaires avec seconds membres**.

Pour les auteurs académiques, et dans une problématique synchronique, la méthode de transformation utilisée par K. Marx est entachée d'une erreur logique, dans la mesure où les marchandises, qui sont à la fois « inputs » et « outputs », ne peuvent avoir dans la même équation qu'une seule forme d'expression. Or K. Marx écrit les marchandises à gauche de l'équation en valeur (au sens de travail incorporé) et à droite en prix de production. K. Marx était conscient d'avoir réalisé une approximation, mais il pensait qu'elle ne remettait pas en cause la portée de son analyse. Mal lui en prit,

---

<sup>218</sup> Seton, F.. *The "Transformation Problem"*, Review of Economic Studies 65 : vol. 24, 1956-57, 149-160.

car tous les critiques profitèrent de cette brèche pour dénoncer la théorie de la valeur-travail sous-jacente à la transformation des valeurs des marchandises en prix de production.

Une abondante littérature existe sur cette discussion, ouverte dès la mort de K. Marx, et qui n'est toujours pas close, pour savoir s'il y a incohérence entre le Livre I du *Capital*, présentant la loi de la valeur-travail, et le Livre III, dévoilant sa théorie du mouvement du capital et l'établissement des prix de production des marchandises.

M. Tugan-Baranowsky et L. von Bortkiewicz initièrent la critique de la méthode de transformation utilisée par l'auteur du *Capital* et leurs contributions sont généralement considérées comme décisives. Aussi allons-nous les étudier dans le prochain chapitre.

# Chapitre IV :

## La théorie académique de la transformation :

### les apports de M. Tugan-Baranowsky

### et de L. von Bortkiewicz

*By far [Bortkiewicz] most important achievement is his analysis of the theoretical framework of the Marxian system, much the best thing ever written on it and, incidentally, on its other critics<sup>219</sup>.*

Schumpeter<sup>220</sup>

#### 4.1 Introduction

Le schéma de K. Marx de transformation des valeurs des marchandises en prix de production, qui a été exposé précédemment, a fait l'objet de très nombreux débats. En effet, depuis la publication au début du XXe siècle des travaux de Ladislaus von Bortkiewicz<sup>221</sup> sur la valeur et les prix, la plupart des économistes reconnaissent que le traitement par K. Marx du problème n'est pas satisfaisant et que l'on peut expliquer la formation des prix de production sans tenir compte des valeurs. Mais plutôt que de résumer et discuter la position des différents auteurs, il semble préférable de présenter dans la suite de ce chapitre ce qui a été écrit de meilleur sur cette question par les auteurs académiques et d'en apprécier la portée.

---

<sup>219</sup> A Schumpeter, Ladislaus von Bortkiewicz : 1868-1931, in *Ten great economists from Marx to Keynes* (New York, 1960), 302-305.

<sup>220</sup> **Joseph Aloïs Schumpeter** (Triesch, Moravie, 8 février 1883 – Salisbury, Connecticut, 8 janvier 1950) est un économiste autrichien du XXe siècle, connu pour ses théories sur les fluctuations économiques, la Destruction créatrice et l'innovation. Il est l'auteur d'une Histoire de l'analyse économique, parue en 1954 et qui fait encore référence. Il est l'un des grands conservateurs du XXe siècle avec Russell Kirk, et Leo Strauss. Ni dans le courant keynésien, ni dans le courant marxiste, et bien que libéral, on le qualifie d'économiste hétérodoxe pour ses théories sur l'évolution du capitalisme. Wikipédia

<sup>221</sup> Pour une biographie de L. von Bortkiewicz cf O'Connor JJ, Robertson EF. *Ladislaus Josephowitsch Bortkiewicz*. Accessible à l'adresse URL suivante : <<http://www-groups.dcs.st-and.ac.uk/~history/Mathematicians/Bortkiewicz.html>>.

La critique initiée par Tugan-Baranovsky (1890), élaborée par L. von Bortkiewicz (1907) et ensuite réaffirmée et formalisée par F. Seton (1956-1957), M. Morishima (1973) et A. Steedman (1977), entre autres, attribue trois erreurs principales à l'auteur du *Capital*.

1. Premièrement, dans la formulation des équations des prix exposée dans *Le Capital*, K. Marx aurait négligé d'évaluer les « inputs » de chaque branche par leurs prix de production. Nous dirons que la transformation n'est pas totale<sup>222</sup>.

2. Deuxièmement, le taux de profit utilisé par K. Marx pour calculer les prix de production est défini dans « l'espace des valeurs » comme une proportion des quantités de temps de travail. Mais puisque les prix de production ne coïncident pas en général avec les valeurs, il n'y aurait aucune raison de supposer que dans le long terme le taux normal de profit coïnciderait avec le rapport de la plus-value globale sur la quantité globale de travail incorporée dans le capital constant et variable. Aussi, le calcul des prix de production de K. Marx, qui est basé sur ce dernier rapport, semblerait incorrect.

3. Finalement, K. Marx a affirmé :

- > que la quantité globale de plus-value produite est égale à la masse des profits,
- > que la grandeur de la production totale d'une économie évaluée en valeur est égale à ce même agrégat exprimé en prix de production.

Les économistes académiques prétendent généralement que, sauf dans des circonstances spéciales dans lesquelles les prix relatifs sont proportionnels aux valeurs de travail, les deux postulats d'invariance ne peuvent pas être vrais simultanément.

Selon la conception dominante, L. von Bortkiewicz "*propose, du problème de la transformation des valeurs en prix de production, une solution généralement considérée comme définitive* " <sup>223</sup>. Dans ses travaux sur la transformation des valeurs en prix de production, il va reprendre les schémas de reproduction simple de M. Tugan-Baranowsky ; aussi convient-il d'examiner le modèle de cet auteur<sup>224</sup>.

<sup>222</sup> « son erreur consiste en ceci, qu'il fait passer plusieurs grandeurs du schéma en valeur au schéma en prix sans changement. Il n'est pas correct, dans une conversion des valeurs en prix, d'exempter de cette conversion les capitaux constants et variables engagés dans les différentes sphères de production » L. von Bortkiewicz, « *Wertrechnung und Preisrechnung* ». p. 16.

<sup>223</sup> G. Dostaler, *Valeur et prix, histoire d'un débat*. Paris, Maspéro, Grenoble PUG. 1978.

<sup>224</sup> Les écrits de Tugan-Baranowsky sont peu accessibles. Nous avons principalement utilisé

## 4.2. Le modèle de M. Tugan-Baranowsky

Les contributions les plus remarquées de l'économiste ukrainien, Mikhail Tugan-Baranowsky portent sur deux thèmes : la théorie des cycles économiques et la théorie des crises. Mais il est aussi fort connu pour sa tentative de réfutation des thèses de K. Marx sur la valeur et la baisse tendancielle du taux de profit à partir de la « transformation inverse ». Examinons en détail la « révision mathématique »<sup>225</sup> effectuée par M. Tugan-Baranowsky.

### 4.2.1. Le raisonnement de M. Tugan-Baranowsky :

Le point de départ de cet auteur n'est pas le traditionnel tableau en valeur mais un modèle en « prix de production » qui respecte les conditions de la reproduction simple<sup>226</sup>.

Schéma de M. Tugan-Baranowsky en prix (millions de marks) :

Tab 4.1 Secteur	C	V	M	C	C	V	M/V	M/ C +V	M/ V +M
				+V					
I	180	60	60	300	240	120	100,0 %	25,0 %	50,0 %
II	80	80	40	200	160	120	50,0 %	25,0 %	33,3 %
III	40	60	25	125	100	85	41,7 %	25,0 %	29,4 %
TOTA L	300	200	125	625	500	325	62,5 %	25,0 %	38,5 %

À partir de ce schéma, M. Tugan-Baranowsky va calculer rétroactivement un schéma en valeur-travail. Il pose arbitrairement que 150 000 travailleurs sont utilisés pendant un an dans la première branche. La valeur de la production de la première branche est égale à la somme de la

---

une édition espagnole (Tugan-Baranowsky, *Soziale Theorie der Verteilung*, Berlin : Julius Springer, 1913 qui est disponible sur internet à l'adresse suivante : <http://www.ucm.es/info/bas/es/tugan/>. Los fundamentos teóricos del marxismo, Madrid, 1946 pp.186 – 187 ; elle est consultable sur notre site internet <http://laure.van.bambeke.free.fr/>). On pourra aussi utilement consulter les présentations qu'en font Gérard Jorland (*Les paradoxes du capital*, idem. pp. 265-267) et G. Dostaler (*Valeur et prix. Histoire d'un débat*, Grenoble, Montreal, Presses de l'Université de Grenoble-Presses de l'Université du Québec, pp. 99 et suivantes).

<sup>225</sup> G. Dostaler, *Valeur et prix*, idem, p. 99.

<sup>226</sup> M/V = taux d'exploitation, C +V = capitaux consommés, M/(C +V) = taux de profit, V + M = Valeur ajoutée (en prix) et M/(V +M) = taux de partage de la VA

valeur des moyens de production utilisés dans cette section plus la valeur du travail (K. Marx aurait dit la valeur de la « force de travail » plus la « plus-value »), posée par hypothèse égale à 150 000 unités de travail.

Ce secteur utilise des machines pour un prix de 180 millions de marks (180 MDM) et fabrique un produit total d'un montant de 300 MDM. En posant X la grandeur de la production du secteur I évaluée en valeur-travail, il en déduit que la valeur-travail du capital constant utilisé par ce secteur s'élève à  $(180/300) X$ . Il obtient alors l'équation suivante :  $(180/300) X + 150 = X$  de laquelle on peut déduire  $X = 375\ 000$  années-travail<sup>227</sup>.

<b>Tab.4.2 : Secteur I</b>	<b>Machines</b>	<b>Travail ajouté</b>	<b>Produit final</b>
<b>Prix (En MDM)</b>	180	120	300
<b>Valeur (en milliers d'années de travail)</b>	225	150	375
<b>Prix/valeur</b>	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>

Un calcul similaire peut être effectué pour le capital constant de la deuxième branche<sup>228</sup> et pour celui de la troisième<sup>229</sup>. Il reste maintenant à déterminer la valeur du capital variable<sup>230</sup>. Les tableaux suivants récapitulent les résultats obtenus :

<sup>227</sup> En effet :  $(180/300) X + 150 = X \Leftrightarrow X (1 - 180/300) = 150 \Leftrightarrow X (300/300 - 180/300) = 150 \Leftrightarrow 120X/300 = 150 \Leftrightarrow X = 150 \times 300/120 = 375$ .

<sup>228</sup> La valeur des moyens de production consommés dans le secteur II pendant une période est égale à :  $375 \times 80/300 = 100$ . Le nombre de travailleurs occupés dans le secteur II :  $150.000 \times 80/60 = 200.000$ . D'où une valeur de la production de la branche II :  $W_2 = 100 + 200 = 300$ .

<sup>229</sup> La valeur du capital constant consommé par le secteur 3 s'obtient de la même façon (soit  $40/300^{\text{ème}}$  de 375) ou bien par différence avec les deux autres, soit 50 000 années. La colonne du capital constant consommé, égal au produit du secteur I, est ainsi reconstituée, en milliers d'années-travail :  $225 + 100 + 50 = 375$ .

<sup>230</sup> Le travail vivant (capital variable V + plus-value M) du secteur II est considéré par M. Tugan-Baranowsky comme proportionnel à celui du secteur I (qui se monte à 150 000 années-travail), au prorata des salaires versés, soit  $80/60^{\text{ème}}$  de 150 000 années = 200 000 années. De la même manière, le travail vivant du troisième secteur représente  $60/60^{\text{ème}}$  de 150 000, c'est-à-dire aussi 150 000 années. Ce raisonnement est juste. De ces deux résultats, connaissant la valeur du capital constant consommé respectivement dans les deux secteurs (100 et 50 milliers d'années), on déduit les valeurs totales de leurs produits respectifs : 300 000 années pour le secteur 2 et 200 000 années pour le secteur III.

<b>Tab 4.3 : Secteur II</b>	<b>Machines</b>	<b>Travail ajouté (V +M)</b>	<b>Produit final</b>
<b>Prix (en MDM)</b>	80	120	200
<b>Valeur (en milliers d'années de travail)</b>	100	200	300
<b>Prix/valeur</b>	<b>0,8</b>	<b>0,6</b>	<b>0,7</b>

<b>Tab.4.4 : Secteur III</b>	<b>Machines</b>	<b>Travail ajouté</b>	<b>Produit final</b>
<b>Prix (En MDM)</b>	40	85	125
<b>Valeur (en milliers d'année-travail)</b>	50	150	200
<b>Prix/valeur</b>	<b>0,8</b>	<b>0,6</b>	<b>0,6</b>

D'où il découle le taux de plus-value général, égal par construction au rapport de la valeur du produit du troisième secteur à celle du second secteur :  $M/V = 200/300 = 66,66\%$ . Ce taux de plus-value est applicable à chacun des trois secteurs, conformément à l'hypothèse de K. Marx dans son schéma en valeur<sup>231</sup>.

Le raisonnement de M. Tugan-Baranowsky débouche sur le schéma en valeur suivant, qui respecte lui aussi les contraintes de reproduction simple.

**Schéma M. Tugan-Baranowsky en valeur (milliers d'années de travail) :**

<b>Tab 4.5</b>				<b>C+V+</b>	<b>C</b>	<b>V</b>			
<b>Secteur</b>	<b>C</b>	<b>V</b>	<b>M</b>	<b>M</b>	<b>+V</b>	<b>+M</b>	<b>M/V</b>	<b>M/ (C +V)</b>	<b>M/ (V +M)</b>
I	225	90	60	375	315	150	66,7 %	19,0 %	40,0 %
II	100	120	80	300	220	200	66,7 %	36,4 %	40,0 %
III	50	90	60	200	140	150	66,7 %	42,9 %	40,0 %
<b>TOTAL</b>	<b>375</b>	<b>300</b>	<b>200</b>	<b>875</b>	<b>675</b>	<b>500</b>	<b>66,7 %</b>	<b>29,6 %</b>	<b>40,0 %</b>

<sup>231</sup> Sachant que, dans le secteur 1, on a :  $V_1 + M_1 = 150$ , on déduit  $V_1 = 90$  d'où par différence  $M_1 = 150 - 90 = 60$ . Pareillement on trouve pour le secteur 2 :  $V_2 = 200/1,6666 = 120$  d'où  $M_2 = 80$  ; enfin pour le secteur 3 :  $V_3 = 90$  et  $M_3 = 60$ .

Rappel du schéma initial M. Tugan-Baranowsky en prix (millions de marks) :

Tab 4.1 Secteur	C	V	M	C +V +M	C		M/V	M/ C +V	M/ V +M
					+V	V +M			
I	180	60	60	300	240	120	100,0 %	25,0 %	50,0 %
II	80	80	40	200	160	120	50,0 %	25,0 %	33,3 %
III	40	60	25	125	100	85	41,7 %	25,0 %	29,4 %
TOTAL	300	200	125	625	500	325	62,5 %	25,0 %	38,5 %

De la comparaison de ces deux schémas, M. Tugan-Baranowsky conclut que les taux de plus-value (M/V) et les taux de profit (M/C + V), déterminés respectivement en valeurs et en prix, sont différents : le taux de plus-value moyen calculé en prix se monte à 62,5 % mais à 66,7 % en valeur ; le taux de profit s'élève à 25 % en prix contre 29,6 % en valeur. De même, le taux de partage de la valeur ajoutée M/(V + M), de 40 % en valeur, s'écarte de sa mesure en prix (38,5 %). Notons aussi que la composition organique du capital social n'est pas invariante dans la transformation<sup>232</sup>

La conclusion s'impose alors d'elle-même : la transformation de la valeur en prix de production modifie les rapports fondamentaux. La péréquation du taux de profit change la dimension des principales composantes du produit (valeur du capital et de la force de travail) ainsi que le taux de profit lui-même et le taux d'exploitation. Autrement dit, la transformation de la valeur en prix influe sur la structure du produit et sur sa répartition.

M. Tugan-Baranowsky en déduira aussi que l'égalité du taux de profit en valeur et du taux de profit en prix ne pourrait se produire que par hasard, dans le cas fortuit où les rapports entre le produit social et le capital social, en valeur et en prix, seraient égaux. Soit en effet A la valeur totale de la production<sup>233</sup> et A' son prix de production ; K la valeur du capital social total et K' son prix ; le taux de profit en prix se monte donc à (A'-K')/K' et en valeur à (A-K)/K. L'égalité (A'-K')/K' = (A-K)/K donne (A'-K')K = (A - K) K' soit A'K - K'K = AK' - KK' c'est-à-dire A'K = AK', d'où A'/K' = A/K. Cette dernière égalité « ne peut se produire que par hasard »<sup>234</sup> et

<sup>232</sup> Voir également la colonne C/(V + M) qui mesure la composition organique proprement dite, au sens de Marx, c'est-à-dire le rapport entre le capital constant et le travail vivant, ce dernier étant lui-même mesuré par la valeur ajoutée créée, soit V + M.

<sup>233</sup> Nous suivons ici les explications de G. Dostaler, idem, p. 103.

<sup>234</sup> G. Dostaler, idem, p. 103.

« pré suppose que la composition organique du capital doit être la même dans la production du produit social et dans celle du capital social. Mais il n'y a aucune raison économique à cela »<sup>235</sup>.

Nous montrerons ultérieurement que de telles affirmations sont erronées : le hasard n'a rien à voir dans cette égalité qui doit tout à une nécessité impérieuse ; et il y a d'excellentes raisons économiques à cela. Celles-ci tiennent à la fois aux contraintes inhérentes à la transformation de la valeur en prix de production, à la mobilité des capitaux entre les branches et aux conditions de reproduction du système.

Pour conclure nous dirons que la raison pour laquelle M. Tugan-Baranovsky critique les schémas de K. Marx est contestable : les conditions de reproduction simple n'ont rien à voir dans la problématique de transformation des valeurs des marchandises en prix de production. Quelques années après L. von Bortkiewicz reprendra cette hypothèse, examinons donc ses modèles.

### 4.3. Les modèles de L. von Bortkiewicz

L. von Bortkiewicz est généralement présenté comme l'économiste qui a résolu de façon définitive le problème dit de la « transformation des valeurs en prix de production ». Il est en effet l'auteur de plusieurs articles sur cette question<sup>236</sup> qui furent publiés au début du XXe siècle et qui méritent notre attention.

Dans un premier article paru en 1907 dans *Archiv für Sozialwissenschaft und Sozialpolitik - Valeur et prix dans le système marxiste*<sup>237</sup> - il révéla que la « non-congruence » entre le calcul des valeurs et celui des prix de production constituait pour lui un trait caractéristique de la théorie marxiste

---

<sup>235</sup> G. Jorland, idem, p. 270.

<sup>236</sup> Ladislaus von Bortkiewicz a publié presque simultanément trois articles sur ce sujet : Bortkiewicz, L. von. 1907. Wertrechnung und Preisrechnung im Marxschen System. *Archiv für Sozialwissenschaft und Sozialpolitik* 25 : 10–51, 445–xxx [Value and Price in the Marxian System. *International Economic Papers* 2 (1952) : 5–60]. Ces articles sont difficilement accessibles aux lecteurs de langue française qui ne disposent pas à proximité de leurs domiciles d'une bibliothèque universitaire ou municipale suffisamment importante. Mais ils peuvent désormais être consultés sur notre site [www.laure.van.bambeke.free.fr/](http://www.laure.van.bambeke.free.fr/)

<sup>237</sup> Bortkiewicz, L. von, *Essai de rectification de la construction théorique fondamentale de Marx dans le livre III du Capital*, 1907, traduit dans les cahiers de l'ISEA, série S, n° 1, p 19 à 36, Réédité dans IEP n° 2, 1952 en anglais, Bortkiewicz, L. von. 1907. Wertrechnung und Preisrechnung im Marxschen System. *Archiv für Sozialwissenschaft und Sozialpolitik* 25: 10–51, 445–xxx [Value and Price in the Marxian System. *International Economic Papers* 2 (1952) : 5–60] Bortkiewicz, L. Von. 1971, *La teoria economica di Marx*, (Einaudi).

de l'économie capitaliste. Une traduction anglaise de cet écrit a été publiée en 1952 dans la revue *International Economic Papers*. Ce texte se divise en trois parties : dans la première L. von Bortkiewicz critique la transformation marxiste du taux de plus-value en taux de profit à l'aide du tableau numérique de K. Marx modifié (pp. 5-10), et il nie l'égalité entre le total des valeurs et le total des prix de production (pp. 10-13) ; dans la deuxième partie il donne un modèle algébrique simplifié (pp. 14-17) dans le cadre d'un système avec capital fixe, qu'il complique ensuite pour obtenir le modèle de Dmitrieff (pp. 17-27) ; enfin dans la troisième partie il étudie la controverse entre Marx et Ricardo, en prenant clairement parti pour Ricardo (pp. 27-37). Puis il conteste la baisse tendancielle du taux de profit annoncée par K. Marx comme une tendance (pp. 38-49) et il termine par des considérations diverses (pp. 50-60).

Dans un second article - *Essai de rectification de la construction théorique fondamentale de Marx dans le livre III du Capital*<sup>238</sup> - publié presque simultanément dans la même revue il apporta quelques compléments à l'étude de la transformation dans le cadre de la « reproduction simple ». Cet article a été publié en français dans les cahiers de l'ISEA en 1952.

Dans ce chapitre, nous limitons notre commentaire aux passages du premier article qui traitent du capital fixe et de la reproduction simple et par contre nous examinons la totalité du second article.

Dans son étude théorique sur la transformation des valeurs en prix de production, L. von Bortkiewicz va prendre pour cadre d'analyse les schémas de reproduction simple<sup>239</sup> – comme le fit avant lui Tugan-Baranowsky. Celui-ci avait en effet regroupé les cinq branches de l'exemple numérique arbitraire de K. Marx en trois " sections " et avait modifié certains chiffres de K. Marx de façon à obtenir un exemple numérique en « prix de production » dit de « reproduction simple ». Et il se servit de la « transformation inverse » pour réfuter en bloc les théories marxistes de la valeur et de la plus-value.

---

<sup>238</sup> Bortkiewicz, L. Von, "Zur Berichtigung der grundlegenden theoretischen Konstruktion von Marx im dritten Band des Kapital" *Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik*, XXXIV (1907) 319-35 ; *Essai de rectification de la construction théorique fondamentale de Marx dans le livre III du Capital*, 1907, traduit en français dans les cahiers de l'ISEA, série S, n° 1, p 19 à 36, Réédité dans IEP n° 2, 1952 en anglais,

<sup>239</sup> Pour L. von Bortkiewicz un système de reproduction simple dégage une plus-value mais celle-ci est entièrement consommée par les capitalistes en biens de luxe.

Dans ses travaux sur la transformation des valeurs en prix de production :

1. L. von Bortkiewicz posa correctement la question de la transformation en tenant compte du capital fixe mais après avoir développé le système complexe de V. K. Dmitriev<sup>240</sup>, il revint sur cette position en adoptant l'hypothèse d'une consommation du capital fixe en un seul cycle de production.

2. Il s'appuya sur des schémas de reproduction simple comme cadre d'analyse – comme le fit avant lui M. Tugan-Baranowsky - et, après avoir mis en évidence ce qu'il nomma l'« erreur » de K. Marx, il proposa une solution inspirée par la méthode des « équations simultanées », introduite en économie politique par L. Walras, dès 1874. L. von Bortkiewicz se qualifiait de Marshallien, mais c'est vraisemblablement L. Walras qui eut le plus d'influence sur lui.<sup>241</sup> Il reprit la question au point d'arrivée de Tugan-Baranowsky, qui n'avait pas vu ce que L. von Bortkiewicz appela « l'erreur » de K. Marx.

Dans un premier temps nous allons examiner le modèle de L. von Bortkiewicz avec capital fixe puis nous étudierons la correction proposée dans le cadre de la « reproduction simple » et de l'absence de capital fixe.

#### 4.3.1. Le modèle avec capital fixe

Cette formalisation qui prend en considération la différence entre capital fixe et capital circulant n'est pas nouvelle. Au milieu du XIXe siècle K. Marx illustrait ses démonstrations d'exemples numériques et toute formalisation algébrique lui était étrangère. Au début du XXe siècle L. von

---

<sup>240</sup> « *Essais économiques : esquisse de synthèse organique de la théorie de la valeur - travail et de la théorie de l'utilité marginale* », traduit du russe par B. Joly, Paris, CNRS, 1968, (1<sup>er</sup> édition Moscou 1904).

<sup>241</sup> Un de ses premiers articles, publié en français dans la *Revue d'économie politique*, consiste en une revue des *Éléments d'économie pure* de Léon Walras, REP, IV, 1 janv. fév. 1890, p. 80, dans lequel il écrivait : « Je suis de ceux qui estiment que, d'une façon générale, M. Walras a résolu ce grand problème, grâce, d'une part, au bon choix de ses définitions et conceptions économiques : offre et demande effectives, utilité, services consommables et producteurs, produits, entrepreneur, marchés des services et des produits, etc., et, d'autre part, à une heureuse division mathématique du problème consistant à chercher successivement, pour les superposer en quelque sorte les uns aux autres, l'équilibre de l'échange, l'équilibre de la production et l'équilibre de la capitalisation. Et, loin d'avoir été ébranlé dans ma conviction, j'y ai été plutôt affermi par certaines critiques élevées contre la doctrine de M. Walras du sein du groupe d'économistes qui, en Angleterre, appliquent aussi la méthode mathématique à l'élaboration de l'économie politique pure ».

Bortkiewicz<sup>242</sup> donnait une formulation algébrique à la relation entre valeur et prix de production en tenant compte de la différence entre capital circulant et capital fixe, à partir des formules condensées suivantes :

La valeur est égale à la fraction du capital constant consommé plus la valeur additionnelle (V + M) :

$$W_i = \alpha_i C_i + V_i + M_i$$

Où  $0 \leq \alpha_i \leq 1$  et le prix de production est égal aux coûts de production plus le profit moyen :

$$P_i = \alpha_i C_i + V_i + r (C_i + V_i),$$

En outre, définissant la composition organique du capital comme la proportion de capital constant dans la totalité du capital et distinguant la composition de chaque branche ( $g_i$ ) et celle de l'économie totale ( $g$ ), de sorte que le taux de profit s'écrit  $r = (1 - g) e$ .

Après quelques réécritures mathématiques il obtint :

$$P_i = W_i - (C_i + V_i) (W_i - W) \mu$$

Ce qui montre bien que dans une branche les prix sont supérieurs ou inférieurs aux valeurs correspondantes selon que la composition organique du capital de la branche considérée est supérieure ou inférieure à la moyenne.

Si l'on poursuit l'analyse proposée, le capital constant peut être décomposé en deux éléments, le capital fixe (noté F) et le capital circulant (noté C), le capital fixe étant consommé par fractions constantes notées A, tel que  $A = F/n$ , n étant la durée normale d'utilisation des éléments acquis avec du capital fixe.

Si nous prolongeons l'analyse et si nous utilisons ces nouvelles notations, le problème de la transformation peut être formalisé ainsi :

Système en valeur :

$$A_1 + C_1 + V_1 + M_1 = W_1$$

$$A_2 + C_2 + V_2 + M_2 = W_2$$

$$A_3 + C_3 + V_3 + M_3 = W_3$$

---

<sup>242</sup> L. von Bortkiewicz, 1907. Wertrechnung und Preisrechnung im Marxschen System. *Archiv für Sozialwissenschaft und Sozialpolitik* 25 : 10-51, 445.

Système en prix de production (le profit est égal aux coûts de production évalués en prix plus le profit moyen) :

$$A_1 + C_1 + V_1 + r (F_1 + C_1 + V_1) = P_1$$

$$A_2 + C_2 + V_2 + r (F_2 + C_2 + V_2) = P_2$$

$$A_3 + C_3 + V_3 + r (F_3 + C_3 + V_3) = P_3$$

Un tel système conduit inmanquablement à un système d'équations avec seconds membres,  $F_i$  ne pouvant être réduit à  $A_i$ , car une partie de la valeur de la production est héritée des périodes antérieures par l'intermédiaire de la consommation progressive du capital fixe (les  $A_i$ ).

- Mais nous sommes apparemment dans une impasse car au premier abord il n'existe pas de méthode mathématique simple pour résoudre le système.

Pour sortir de cette impasse L. von Bortkiewicz explora l'alternative suivante :

- dans un premier temps il utilisa la méthode de Dmitrieff mais il s'enferma dans une complexité mathématique qui n'a pas retenu l'attention des commentateurs<sup>243</sup>.

- dans un second temps il trouva l'échappatoire en posant les hypothèses - qu'il présenta comme anodines - de la reproduction simple (hypothèse empruntée à N. Tugan-Baranovsky) et de la consommation du capital constant en un seul cycle de production. Mais c'est en réalité un moyen d'introduire une hypothèse cachée : l'utilisation de systèmes homogènes car cette méthode permet de calculer le taux de profit de façon tout à fait spécifique mais acceptable par les économistes académiques qui ne font pas mystère de leur adhésion aux finalités du capitalisme. En effet le taux de profit est transformé en un opérateur dénué de toute relation avec les concepts marxistes d'exploitation et de composition organique du capital. Cette solution que nous allons maintenant examiner « *allait devenir paradigmatique pendant un demi-siècle* »<sup>244</sup>.

Ainsi dans son second article, L. von Bortkiewicz prétend reproduire la formalisation arithmétique de K. Marx, avec ce qu'il qualifie de « *petite modification* »<sup>245</sup> consistant à introduire les conditions de reproduction simple du capital et à admettre que l'ensemble du capital constant est usé

---

<sup>243</sup> On trouvera un résumé dans Desai Meghnad, *Marxian Economics*, Blacwell, 1979, chapitre XI, pp. 81 à 93.

<sup>244</sup> Jorland, G., *Les paradoxes du Capital*, Ed. Odile Jacob, 1995, p. 276

<sup>245</sup> L. von Bortkiewicz, *ibid.*, p. 14.

lors d'une seule période de production. Nous montrons dans ce paragraphe que l'hypothèse de reproduction simple n'a rien à voir avec le problème de la transformation des valeurs en prix de production et que la seconde restriction introduit un changement de cadre conceptuel. L'utilisation de systèmes homogènes caractérise le cadre conceptuel académique<sup>246</sup> inspiré des théories de L. Walras. L'usage de systèmes d'équations linéaires avec seconds membres singularise le cadre conceptuel de l'économie rationnelle. Il existe un fossé épistémologique entre ces deux cadres conceptuels.

Notre point de vue est que jusqu'à présent cette coupure n'a pas été suffisamment soulignée.

Le modèle L. von Bortkiewicz qui propose une formulation algébrique et des exemples numériques, constitue un exemple du cadre conceptuel académique évoqué ci-dessus. Présentons tout d'abord les hypothèses sur lesquelles est construit le modèle sans capital fixe, puis examinons le système algébrique et enfin les exemples numériques.

## 4.3.2 Le modèle sans capital fixe

### 4.3.2.1 Les hypothèses

**Hypothèse 1 :** L'ensemble du capital constant est usé lors d'une seule période de production, autrement dit le capital fixe n'est pas pris en considération. Le capital constant transfère la totalité de sa valeur au produit lors d'un seul cycle de production. « *La totalité du capital avancé (et donc aussi le capital constant) effectue sa rotation en un an et réapparaît dans la valeur ou le prix du produit d'un an* ».

Autrement dit, l'ensemble des marchandises qui ont été acquises à l'aide du capital engagé, capital constant et capital variable, est usé lors d'une seule période de production ; cette hypothèse revient à ne pas prendre en considération les éléments qui constituent le capital fixe, une des parties du capital constant, dont la durée d'utilisation, par définition, est répartie sur plusieurs cycles de production. Cette hypothèse revient à supposer qu'il n'y a pas de transfert de valeur d'une période de production à la suivante ou, ce qui revient au même, à admettre que toute marchandise « *à un instant donné* » est évaluée selon les conditions de production du moment. En d'autres termes la valeur des marchandises et du capital fixe est entièrement réévaluée à chaque période de production selon les conditions du moment.

---

<sup>246</sup> Rosier B. (2004), *Réhabilitation d'une prétendue erreur de Marx*, Cahiers d'économie politique n°48.

**Hypothèse 2 :** L'économie est structurée en trois « sections » : les branches, ou « sphères », sont regroupées en trois sections : « *Les diverses sphères de production qui constituent chez Marx la production sociale sont regroupées en trois sections de production. En I, nous trouvons les moyens de production, en II, les moyens de consommation des travailleurs et en III les moyens de consommations des capitalistes* »<sup>247</sup>. Cette hypothèse n'est pas celle de K. Marx qui, comme nous l'avons vu précédemment, illustre sa démonstration par un exemple numérique dans lequel cinq industries indépendantes sont présentées.<sup>248</sup>

Mais, en faisant ces regroupements et en définissant un système de reproduction simple, les sections ne sont plus indépendantes les unes des autres. Elles échangent leurs productions de façon à ce que le système se reproduise à l'identique.

**Hypothèse 3 :** L'économie considérée est stationnaire. Nous sommes dans le cadre de la « reproduction simple ». « *Enfin nous ne considérons que la « reproduction simple » (..) Les conditions de reproduction simple peuvent s'exprimer par le système suivant d'équations :*

$$c_1 + v_1 + m_1 = c_1 + c_2 + c_3$$

$$c_2 + v_2 + m_2 = v_1 + v_2 + v_3$$

$$c_3 + v_3 + m_3 = m_1 + m_2 + m_3$$

En réalité il s'agit des conditions de circulation du capital sans accumulation<sup>249</sup>.

<sup>247</sup> Idem, p. 20.

<sup>248</sup> G. Duménil nous apprend que cette problématique est héritée de Tugan-Baranovsky, qui a modifié l'exemple numérique de K. Marx, après avoir agrégé les industries, de façon à obtenir un système de reproduction simple. Op. cité, note 20 du chapitre V, « La synthèse de Bortkiewicz ».

<sup>249</sup> Afin d'affiner notre propos, si l'on admet que la période de production dure un an, posons la date d'ouverture de cette période  $t$  et la date de clôture de cette période  $t + 1$ . Admettons que tous les échanges qui concernent les productions de chacune des trois sections se réalisent en fin de période. En écrivant ces équations L. von Bortkiewicz pose en réalité trois hypothèses distinctes :

1/ les productions de la première section (les machines et matières premières) sont achetées par les capitalistes des trois sections et cet échange est équilibré ( $c_{1,t+1} + v_{1,t+1} + m_{1,t+1} = c_{1,t+1} + c_{2,t+1} + c_{3,t+1}$ ). Il en est de même pour la seconde section. Ces produits, les biens de consommation ouvrière, sont achetés par les travailleurs et cet échange est équilibré ( $c_{2,t+1} + v_{2,t+1} + m_{2,t+1} = v_{1,t+1} + v_{2,t+1} + v_{3,t+1}$ ). Enfin les biens de luxe produit par la troisième section sont achetés par les capitalistes des trois sections ( $c_{3,t+1} + v_{3,t+1} + m_{3,t+1} = m_{1,t+1} + m_{2,t+1} + m_{3,t+1}$ ) et cet échange est lui aussi équilibré.

2/ L. von Bortkiewicz pose ensuite comme postulat que la période de production n'a pas de durée (la date d'ouverture de l'exercice est confondue avec la date de clôture, soit  $t = t + 1$ )

**Hypothèse 4 :** l'or, marchandise qui sert de numéraire, est produit par la troisième section.

**Hypothèse 5 :** Le taux d'exploitation est identique dans chaque section. « Nous admettons, en outre, que le taux d'exploitation est le même dans la production des trois groupes, à savoir en section I, II et III »<sup>250</sup>.

**Hypothèse 6 :** Les coefficients de transformation  $x$ ,  $y$  et  $z$  sont définis par  $x = P_1 / V_1$ ,  $y = P_2 / V_2$  et  $z = P_3 / V_3$ . Cette hypothèse reprise de C. Schmidt<sup>251</sup> est la plus intéressante et la plus féconde du modèle de L. von Bortkiewicz. Elle affirme qu'il existe un coefficient de proportionnalité entre les valeurs et les prix, tous deux exprimés dans la même unité<sup>252</sup> ; ces coefficients de transformation ( $x$ ,  $y$ , et  $z$ ) sont des nombres sans dimension.

#### 4.3.2.2 Le système algébrique et sa solution

Le système de base « en valeur » de l'auteur est le suivant :

$$c_1 + v_1 + m_1 = w_1$$

$$c_2 + v_2 + m_2 = w_2$$

$$c_3 + v_3 + m_3 = w_3$$

L'hypothèse de "reproduction simple" lui permet d'écrire :

$$\text{Section I : } c_1 + v_1 + m_1 = c_1 + c_2 + c_3$$

$$\text{Section II : } c_2 + v_2 + m_2 = v_1 + v_2 + v_3$$

$$\text{Section III : } c_3 + v_3 + m_3 = m_1 + m_2 + m_3$$

Nous pouvons déjà remarquer que, du fait de l'hypothèse de « reproduction simple », les trois équations ci-dessus ne sont pas indépendantes. En effet, en additionnant les deux premières et moyennant quelques écritures simplificatrices, nous obtenons la troisième.

---

3/ Cela revient aussi à poser que pour tout  $i$ ,  $c_{i,t} = c_{i,t+1}$ ,  $v_{i,t} = v_{i,t+1}$  et  $m_{i,t} = m_{i,t+1}$ . Autrement dit la reproduction se fait sur une échelle identique, il n'y a pas d'accumulation. Nous sommes dans un état stationnaire.

Nous avons donc trois hypothèses en une : celle de l'équilibre des échanges (l'offre est égale à la demande, ce qui peut se réaliser aussi dans une économie en croissance), la période de production n'a pas de durée et enfin l'hypothèse d'un état stationnaire.

<sup>250</sup> La traduction de B. Joly indique « composition organique » à la place de taux d'exploitation, nous avons considéré qu'il s'agissait d'une erreur de plume.

<sup>251</sup> C. Schmidt "Wert und Preis. Eine Antwort an Herrn Hudo Landé ", Die Neue Zeit, XI.2 (1892-3)

<sup>252</sup> Un numéraire pour L. von Bortkiewicz et la monnaie - selon nous - chez K. Marx.

Pour L. von Bortkiewicz le problème consiste à trouver les coefficients  $x$ ,  $y$ , et  $z$  qui expriment respectivement les rapports des prix aux valeurs des éléments du capital constant, du capital variable et de la plus-value, donc à résoudre le système suivant :

$$(c_1 x + v_1 y) * (1 + r) = (c_1 + c_2 + c_3) * x$$

$$(c_2 x + v_2 y) * (1 + r) = (v_1 + v_2 + v_3) * y$$

$$(c_3 x + v_3 y) * (1 + r) = (m_1 + m_2 + m_3) * z$$

Système dans lequel «  $r$  » est le taux de rentabilité. Celui-ci ne reçoit aucune définition particulière - comme dans les écrits de D. Ricardo - et n'a aucun lien avec le taux d'exploitation.

L'auteur constate alors qu'il dispose de quatre inconnues ( $x$ ,  $y$ ,  $z$  et  $r$ ) pour seulement trois équations<sup>253</sup>.

Le système est donc indéterminé. Aussi est-il conduit à poser une hypothèse supplémentaire (H7). Le rapport entre l'unité de prix et l'unité de valeur est posé égal à 1. L. von Bortkiewicz admet donc que l'on peut utiliser la même unité pour mesurer les valeurs et les prix de production. Puisque la marchandise monnaie (ici l'or) est produite par la section III, cette hypothèse peut-être formalisée par  $z = 1$ .

Si on pose, comme le fait l'auteur :

$$f_1 = v_1 / c_1, f_2 = v_2 / c_2 \text{ et } f_3 = v_3 / c_3 \text{ et}$$

$$g_1 = (c_1 + v_1 + m_1) / c_1$$

$$g_2 = (c_2 + v_2 + m_2) / c_2$$

$$g_3 = (c_3 + v_3 + m_3) / c_3$$

$$\text{et enfin : } (1 + r) = t$$

Le système de trois équations à trois inconnues de L. von Bortkiewicz devient :

$$t(x + f_1 y) = g_1 x \quad (1)$$

$$t(x + f_2 y) = g_2 y \quad (2)$$

$$t(x + f_3 y) = g_3 \quad (3)$$

---

<sup>253</sup> Nous verrons ultérieurement que le nombre « réel » d'inconnues n'est que de trois, le taux de profit ayant un statut particulier qui ne correspond pas à une inconnue de premier rang.

Les solutions de ce système sont :

- De l'équation (1) on tire :

$$x = \frac{f_1}{g_1 - t} * y$$

- Des équations (2) et (3) on obtient :

$$y = \frac{g_3}{g_2 + (f_3 - f_2)t} z \quad \text{et}$$

$$r+1 = t = \frac{(f_2 g_1 - g_2) - \sqrt{(g_2 + f_2 g_1)^2 + 4(f_1 - f_2)g_1 g_2}}{2(f_2 - f_1)}$$

Il est important de souligner, dès à présent, que les coefficients x, y et z, ainsi que les variables t et r, sont indépendants des volumes de production et des montants des capitaux engagés dans chaque section ; en un mot, ces variables n'ont aucun lien avec la répartition du capital social entre les sections.

La démonstration semble évidente en ce qui concerne les coefficients de transformation car toute multiplication des grandeurs d'une branche par un coefficient non nul laisse les expressions  $f_i$  et  $g_i$  inchangées, ainsi que les coefficients de transformation qui en dépendent.

J. Winternitz montrera que les coefficients x et y sont dans un rapport précis<sup>254</sup>.

La démonstration pour le taux de rentabilité est obscurcie par la complexité de la formule des solutions des équations du second degré, utilisée par l'auteur, mais devient simple si l'on utilise l'algèbre matricielle. En effet le taux de profit est la solution de l'équation caractéristique de la matrice des coefficients socio-techniques des deux premières équations. Ceci peut être formulé différemment : le taux de profit est l'opérateur qui permet de respecter l'égalité suivante :  $\det [A] = 0$ . Or l'algèbre matricielle affirme que si une ligne (ou une colonne) de la matrice est multipliée par un coefficient x positif différent de 0, le déterminant de la nouvelle matrice A', est alors le suivant :  $\det [A'] = x \det [A]$ . Il en résulte que la grandeur du taux de rentabilité, calculée à partir de  $\det [A] = 0$ , est inchangée.

<sup>254</sup> Appliqués à l'exemple numérique de l'auteur, les coefficients de transformation sont liés par la relation  $x = 1,2 y$ , quelle que soit la répartition du capital social. Le modèle de J. Winternitz est présenté dans le chapitre VI de cet ouvrage.

Ces propriétés nous seront utiles lorsque nous montrerons comment il est possible de concilier le modèle général<sup>255</sup> de L. von Bortkiewicz et l'algorithme corrigé de transformation de Marx<sup>256</sup>.

Ensuite, L. von Bortkiewicz illustre son analyse par plusieurs exemples numériques que nous allons examiner et qui nous permettront d'illustrer la différence entre sa méthode et celle de K. Marx.

#### 4.3.2.3. *Le rejet de la méthode de K. Marx*

Selon L. von Bortkiewicz le processus de transformation des valeurs en prix de production de K. Marx n'est pas cohérent avec un schéma de reproduction simple ; aussi rejette-t-il la méthode de calcul des prix de production à partir des valeurs qui peut-être schématisée de la façon suivante :

Valeurs -> taux de profit -> prix de production des outputs

L. von Bortkiewicz reprend un exemple proposé par M. Tugan-Baranovski malgré le caractère arbitraire de l'hypothèse de répartition du capital social entre les sections de celui-ci, et il applique la méthode de K. Marx de péréquation de la plus-value totale en fonction du montant du capital avancé<sup>257</sup> évalué en « valeurs ». Cet algorithme n'est pas « corrigé » de ce qui est généralement considéré comme une erreur : l'exclusion du processus de transformation des capitaux avancés (constants et variables). L'auteur part du système en valeur suivant :

<b>Tab. 4.7</b>	<b>C</b>	<b>V</b>	<b>PI</b>	<b>W</b>
<b>Branche I</b>	225	90	60	375
<b>Branche II</b>	100	120	80	300
<b>Branche III</b>	50	90	60	200
<b>Total</b>	<b>375</b>	<b>300</b>	<b>200</b>	<b>875</b>

Ce système est bien de « reproduction simple ». Les salaires distribués évalués en valeur (300) sont suffisants pour acheter la totalité de la production de la deuxième branche. Les revenus des capitalistes (200) sont

<sup>255</sup> C'est-à-dire débarrassé de l'hypothèse arbitraire  $z = 1$ .

<sup>256</sup> C'est-à-dire aussi appliqué aux inputs.

<sup>257</sup> Réduit ici aux coûts de production en raison de la réduction du capital fixe à du capital circulant, ce qui n'est pas le cas dans le livre III du *Capital* de K. Marx.

égaux à la valeur de la production des biens de luxe de la troisième branche et le revenu net de chacune des branches (375) est suffisant pour renouveler le capital circulant consommé dans le processus de production.

Mais que se passe-t-il maintenant, quand le calcul en prix remplace le calcul en valeur ?

Pour L. von Bortkiewicz les équilibres de reproduction simple doivent aussi être respectés lorsque les valeurs ont été converties en prix de production. Or ce n'est pas le cas si l'on applique la méthode de calcul des prix de K. Marx.

Pour effectuer sa démonstration L. von Bortkiewicz utilise le taux de profit tel qu'il est défini par K. Marx :  $r = \sum m_i / (\sum c_i + \sum v_i)$ , ici  $r = 29,6\%$  ; en appliquant l'algorithme de transformation (caractérisé par la non-transformation des inputs) il établit le système de prix de production suivant :

<b>Tab. 4.8</b>	<b>C</b>	<b>V</b>	<b>Profit</b>	<b>W</b>
<b>Branche I</b>	225,00	90,00	0,00	408,33
<b>Branche II</b>	100,00	120,00	65,19	285,19
<b>Branche III</b>	50,00	90,00	41,48	181,48
<b>Total</b>	<b>375,00</b>	<b>300,00</b>	<b>200,00</b>	<b>875,00</b>

K. Marx pensait que la comparaison entre ces tableaux permettait d'établir les rapports quantitatifs qui s'exprimaient par l'égalité des agrégats (en valeur ou en prix) dans la mesure où ceux-ci concernaient toutes les sphères de production, ou toutes les catégories de marchandises. Il croyait que l'égalisation des taux de profit (19,05 %, 36,36 %, 42,86 %) provoquée par la concurrence, ou, selon les termes de K. Marx, la réduction des différents taux de profit dans les différentes sphères de production à un taux de profit moyen (29,6 %), pouvait résulter simplement d'une redistribution de la plus-value totale (200) entre les différentes branches de production ou groupes de capitalistes. Le prix total (875) coïncidait avec la valeur globale. Les écarts positifs entre valeurs et prix (33,33) équilibraient les écarts négatifs (14,82 + 18,51 = 33,33).

Selon L. von Bortkiewicz il est facile de montrer que la procédure employée par Marx pour la transformation de valeurs en prix est erronée, car il ne distinguerait pas assez rigoureusement les deux principes de calcul

en « valeur » et en « prix ». Si nous considérons préalablement le tableau de calcul en valeur (Tableau 4.7), L. von Bortkiewicz admet que la sphère de production I fabrique les moyens de production, aussi la valeur des marchandises intéressée ( $225 + 90 + 60$ ) coïncide avec la valeur du capital constant utilisée (375) dans toutes les sphères de production. Il suppose en outre que la sphère de production II est consacrée à la production des biens de consommation pour les ouvriers, aussi la valeur de ces marchandises ( $100 + 120 + 80$ ) est égale aux montants des salaires reçus par les ouvriers ( $90 + 120 + 90$ ). Les marchandises produites par la sphère III, finalement, représenteraient la consommation de la classe capitaliste, aussi la valeur de ces marchandises (200) est égale au total de la plus-value. La « reproduction simple » est partout assurée.

En appliquant la méthode de calcul de K. Marx, on obtient des prix de production qui ne respectent plus les conditions de la « reproduction simple ».

La sphère de la production I assurera à nouveau les moyens de production, la sphère II celle des marchandises nécessaires pour la consommation des ouvriers, la sphère III les marchandises nécessaires à la consommation des capitalistes.

La somme des salaires n'a pas changé. Aussi, le tableau 4.8 donne 300 pour le capital variable dans toutes les sphères de production prises ensemble. Par conséquent les ouvriers devraient être capables d'acquérir pour cette somme les marchandises produites par la sphère II, ni plus ni moins. Cependant, ces marchandises ont maintenant un prix de 285,19. Le pouvoir d'achat des ouvriers est trop important. Selon ce point de vue, en conséquence, le modèle de prix est défaillant ; il n'est pas cohérent au regard de la consommation capitaliste tout aussi bien que celle des producteurs. Nous avons un profit total de 200, alors que l'évaluation des marchandises aux prix de production donne un total de 181,48 ; par ailleurs, pour les moyens de production nous obtenons un montant de 202 en prenant le capital constant total consommé, et 191 en prenant le prix des marchandises produites par les sections III et IV.

Ceci semblait suffisant à L. von Bortkiewicz pour affirmer que la procédure de calcul des prix de production utilisée par K. Marx est erronée. Il prétendait ainsi « prouver » à l'aide de cet exemple numérique qu'il existe une contradiction à vouloir déduire les prix à partir des valeurs selon la méthode de K. Marx. Ce dernier aurait commis l'erreur d'exclusion de son calcul le capital constant et le capital variable investis dans les différentes

sphères de production. L'erreur consisterait à transposer certains éléments « en valeur » sans modification dans le tableau des prix. La transformation doit être totale, selon l'expression que forgera plus tard F. Seton<sup>258</sup> :

Valeurs -> taux de profit -> prix de production des inputs et des outputs.

Mais ce n'est pas tout, les équations des prix de production et du taux de profit lui semblent tout aussi fausses. De la fausseté de ces formules découlerait évidemment, selon L. von Bortkiewicz, celle des autres équations qui en sont dérivées, en particulier celles qui établissent l'égalité de la somme des valeurs et celle des prix de production ainsi que l'équation qui établit l'égalité de la somme des plus-values et celle des profits<sup>259</sup>.

Il faudra attendre 2007 pour avoir une réfutation de cette argumentation par Shagoon Lee. Cet auteur montre que la méthode de K. Marx est tout à fait compatible avec les contraintes de reproduction simple si l'on admet une mobilité du capital entre les sections. J. Winternitz avait déjà évoqué cette idée : si les prix de production remplacent les valeurs, les quantités doivent aussi être modifiées. Nous exposerons l'analyse de Shagoon Lee dans un prochain chapitre consacré à la mobilité du capital entre les branches (chapitre VI).

#### 4.3.2.4 Les exemples numériques de L. von Bortkiewicz.

Dans son second article<sup>260</sup> L. von Bortkiewicz utilise différents exemples numériques qu'il convient d'étudier attentivement.

##### 4.3.2.4.1 Le premier exemple.

<b>Tab. 4.9.</b>	<b>C<sub>i</sub></b>	<b>V<sub>i</sub></b>	<b>p<sub>i</sub></b>	<b>W<sub>i</sub></b>
<b>Branche I</b>	225	90	60	375
<b>Branche II</b>	100	120	80	300
<b>Branche III</b>	50	90	60	200
<b>Total</b>	<b>375</b>	<b>300</b>	<b>200</b>	<b>875</b>

<sup>258</sup> Seton, F. 1956–57. The “Transformation Problem”. *Review of Economic Studies* 65: 149–160.

<sup>259</sup> Value and price, p. 11 et p. 12

<sup>260</sup> *Essai de rectification de la construction théorique fondamentale de Marx dans le livre III du Capital*,

Ce système est bien, conformément aux hypothèses de l'auteur, de « reproduction simple ». Et si nous appliquons les résultats algébriques précédemment établis aux valeurs numériques de cet exemple nous obtenons :  $f_1 = 0,4$  ;  $f_2 = 1,2$  et  $f_3 = 1,8$  et  $g_1 = 1,666$  ;  $g_2 = 3$  ;  $g_3 = 4$  et les valeurs numériques suivantes des coefficients de transformation et du taux de profit :

$x = 1,28$  ;  $y = 1,06666$  ;  $z = 1$  (par hypothèse) ;  $r = 0,25$  d'où le système de prix de production :

<b>Tab. 4.10.</b>	<b>C<sub>i</sub></b>	<b>V<sub>i</sub></b>	<b>pr<sub>i</sub></b>	<b>P<sub>i</sub></b>
<b>Branche I</b>	228	96	96	480
<b>Branche II</b>	128	128	64	320
<b>Branche III</b>	64	96	40	200
<b>Total</b>	<b>480</b>	<b>320</b>	<b>200</b>	<b>1 000</b>

Ce système<sup>261</sup> est lui-même de reproduction simple mais dans ce modèle :

- > la somme des prix de production ne coïncide pas avec la somme des valeurs ; alors que cette égalité était respectée chez K. Marx,
- > les compositions organiques sont toutes modifiées,
- > la somme des plus-values est égale à la somme des profits (ce résultat est évidemment lié à l'hypothèse additionnelle  $z = 1$ ),

<sup>261</sup> Selon Steedman, les équations de L. von Bortkiewicz représentent un système de prix de production parfaitement déterminé. Mais on peut remarquer dès à présent que les données de ce système (les  $c_i$ ,  $v_i$  et  $m_i$ ) pourraient aussi bien être des quantités physiques, des unités de valeurs d'usage, et le système n'en serait pas formellement affecté. Ces données pourraient être des quantités incommensurables, que le système d'équations rendrait homogènes en les exprimant en système de prix, tels que la reproduction physique soit assurée, et le partage du « surplus » émergeant de ce système effectué selon l'hypothèse « sociale » de l'égalité du taux de profit  $r$ , déterminé simultanément aux prix. Tels sont, dans leurs grandes lignes, les modèles de Dmitriev et de Sraffa. Mais il ne s'agit plus alors de transformation de valeurs en prix, mais de la construction de systèmes alternatifs à celui de K. Marx. Les prix relatifs et le taux de profit sont déterminés indépendamment des montants des valeurs, rendant les valeurs « redondantes ». Steedman Ian, *Marx after Sraffa*, Londres : New Left Books, 1977. La transformation est devenue « inutile ».

> le capital avancé, qui est égal à 675 unités monétaires dans le système en valeur, se trouve porté à 800 unités monétaires dans le système en prix de production, sans que l'on ait la moindre explication de cette « plus-value »,

> enfin, le rapport entre profit et salaire, dans le système en « prix de production », est différent du taux d'exploitation.

En un mot, peu de chose de la théorie de K. Marx reste intact, notamment il n'y aurait plus aucune relation entre la composition organique et les prix de production. Pour conforter ce point L. von Bortkiewicz proposa un deuxième exemple numérique que nous allons maintenant examiner.

#### 4.3.2.4.2 Le deuxième exemple numérique

Afin de montrer l'absence de liaison entre la valeur de la composition organique moyenne et celle du taux de profit, L. von Bortkiewicz propose un nouvel exemple numérique dans lequel la composition organique est différente de celle retenue dans le premier exemple mais le taux de profit – selon sa méthode de calcul – identique. Il pense ainsi réfuter la loi de la baisse tendancielle du taux de profit.

Dans ce paragraphe nous montrons comment ce deuxième exemple numérique<sup>262</sup> a été construit et nous soulignons le caractère arbitraire de cette construction.

Voici cet exemple numérique (valeurs).

<b>Tab. 4.11</b>	<b>C<sub>i</sub></b>	<b>V<sub>i</sub></b>	<b>Profit</b>	<b>x<sub>i</sub>W<sub>i</sub></b>
<b>Branche I</b>	300	120	80	500
<b>Branche II</b>	80	96	64	240
<b>Branche III</b>	120	24	16	160
<b>TOTAL</b>	500	240	160	900

<sup>262</sup> p. 208 de la version anglaise

Tableau en prix de production (chiffres arrondis) :

<b>Tab. 4.12</b>	<b>C<sub>i</sub></b>	<b>V<sub>i</sub></b>	<b>pl<sub>i</sub></b>	<b>W<sub>i</sub></b>
<b>Branche I</b>	274,29	91,29	91,43	457,14
<b>Branche II</b>	73,14	73,14	36,57	182,86
<b>Branche III</b>	109,71	18,29	32,00	160,00
<b>Total</b>	<b>457,14</b>	<b>182,86</b>	<b>160,00</b>	<b>800,00</b>

Si nous comparons ces deux tableaux nous pouvons observer que les principaux paramètres sont identiques :

<b>Tab. 4.13</b>	<b>Exemple A</b>	<b>Exemple B</b>
<b>Composition organique c<sub>1</sub>/v<sub>1</sub></b>	225/90 = 2.5	300/120 = 2.5
<b>Composition organique c<sub>2</sub>/v<sub>2</sub></b>	100/120 = 0.833	80/96 = 0.833
<b>Taux d'exploitation = e</b>	200/300 = 2/3	160/240 = 2/3

Si nous approfondissons la comparaison nous pouvons constater que le taux d'exploitation est le même ( $e = 66\%$ ) et les valeurs des compositions organiques des branches I et II sont identiques. Par contre la grandeur de la composition organique de la troisième branche est différente ( $c_{3B}/V_{3B} = 120/24 = 5$  et  $c_{3A}/V_{3A} = 50/90 = 0.55$ ) et la composition organique du capital total est plus importante dans l'exemple B que dans l'exemple A ( $500/240 = 2.08 > 375/300 = 1.25$ ). K. Marx en aurait conclu que le taux de profit doit baisser de 29,6 % à 21,6 %. Si nous appliquons la méthode de calcul du taux de profit de L. von Bortkiewicz,  $r = 25\%$ . La raison pour laquelle le taux de profit a la même valeur que précédemment est que - selon sa formule de calcul - le taux de profit, pour un certain taux d'exploitation, dépend exclusivement de termes I et II, et que dans les deux tableaux ces quantités sont identiques. Le fait que le rapport du capital constant au capital total ait grimpé de 36 % à 83 % n'a aucun effet sur la valeur du taux de profit. L. von Bortkiewicz jugeait ce résultat surprenant pour une théorie qui voit l'origine du profit dans la plus-value.

Grâce ces exemples numériques, certains commentateurs furent amenés à considérer que L. von Bortkiewicz démontrait rigoureusement la fausseté des analyses de K. Marx. Ils admettaient généralement que, sauf circonstances spéciales, les prix ne peuvent être proportionnels aux valeurs de travail car les deux postulats d'invariance de K. Marx ne peuvent pas être vrais simultanément et ils conclurent que la méthode de calcul des prix de production à partir des valeurs devait être rejetée.

Mais en réalité un examen attentif montre qu'il n'existe aucune démonstration générale de ces « conclusions » dans les articles précités de L. von Bortkiewicz. Le cadre analytique de L. von Bortkiewicz a un degré de généralité que ces exemples numériques n'ont pas. Le système analytique ne détermine aucune contrainte ou condition quant à la répartition du capital entre les deux branches fondamentales tandis que les répartitions du capital des différents exemples numériques sont arbitraires et non expliquées. Les fondements sur lesquels sont construites ces conclusions sont fragiles. En réalité nous allons montrer que ces résultats sont établis dans le cadre d'hypothèses inappropriées de répartition du capital social entre les branches ; aussi ces « conclusions » ne sont vérifiées que dans le cadre d'hypothèses spécifiques et ne peuvent pas être présentées comme générales.

Il est temps d'approfondir ce point.

#### 4.3.2.4.3. *Le paradoxe des exemples numériques de L. von Bortkiewicz*

L. von Bortkiewicz a fourni plusieurs exemples numériques de simple reproduction avec trois départements, mais tous sont plus restrictifs que ne l'est son analyse algébrique, et aucun n'est cohérent avec les contraintes de K. Marx.

Le premier exemple numérique est celui du paragraphe 4.3.2.4.1 (exemple A) et s'écrit en termes matriciels de la façon suivante :

$$[Y][A]=[W]=\begin{bmatrix} 315 & 0 & 0 \\ 0 & 220 & 0 \\ 0 & 0 & 140 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0.7143 & 0.2857 & 0.1905 \\ 0.4545 & 0.5455 & 0.3636 \\ 0.3371 & 0.6429 & 0.4286 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 375 \\ 300 \\ 200 \end{bmatrix}$$

Dans cet exemple numérique  $t = 5/4$  et  $r^* = 1/4$ , et  $x_1 = 32/25 = 1.28$ ,  $x_2 = 16/15 = 1,067$ ,  $x_3 = 1$  ces résultats nous permettent de calculer les prix, soit en termes matriciels :

$$[Y][A][P]_t=[P]=\begin{bmatrix} 315 & 0 & 0 \\ 0 & 220 & 0 \\ 0 & 0 & 140 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0.7143 & 0.2857 \\ 0.4545 & 0.5455 \\ 0.3371 & 0.6429 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1.28 \\ 1.067 \\ 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1.25 \\ 1.25 \\ 1.25 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 480 \\ 330 \\ 200 \end{bmatrix}$$

Les partisans de cette interprétation affirment que les systèmes en valeur et en prix sont déterminés séparément et qu'ils sont substituables mais incompatibles.

Que le total des prix soit supérieur à celui des valeurs provient du fait que la branche III - dans laquelle est produit l'or qui sert de mesure commune aux valeurs et aux prix - a une composition organique moins importante que la composition organique moyenne du capital.

Le fait que le total des plus-values soit numériquement égal au total des profits est la conséquence des hypothèses suivantes : la marchandise qui mesure les valeurs et les prix appartient à la branche III et le coefficient de transformation des valeurs en prix de production de cette branche a été posé en hypothèse égal à l'unité ( $x_3 = 1$ ).

En termes matriciels le second exemple numérique de L. von Bortkiewicz (tableau 4.11) est le suivant (exemple B) :

$$[Y][A]=[W]=\begin{bmatrix} 420 & 0 & 0 \\ 0 & 176 & 0 \\ 0 & 0 & 144 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0.7143 & 0.2857 & 0.1905 \\ 0.4545 & 0.5455 & 0.3636 \\ 0.8333 & 0.1666 & 0.1111 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 500 \\ 240 \\ 160 \end{bmatrix}$$

Nous pouvons constater que dans les deux exemples numériques les coefficients socio-techniques des deux premières branches sont identiques.

Dans l'exemple B, le montant total du capital engagé est égal à 740 milliards d'euros. Il était de 675 milliards d'euros dans le premier exemple. L. von Bortkiewicz n'explique pas ce changement d'échelle.

Le deuxième exemple diffère du premier sur les points suivants : l'échelle est différente et une partie du capital engagé a été transférée d'une branche à l'autre.

Afin de faciliter la comparaison nous allons homogénéiser les deux exemples et considérer que le montant total du capital engagé dans les deux exemples est identique et égal à 675 milliards d'euros. Les chiffres de l'exemple B sont redimensionnés (exemple C), cette opération n'a aucune conséquence théorique, le système des prix étant défini à une homothétie près.

<b>Tab. 4.14</b>	<b>C<sub>i</sub></b>	<b>V<sub>i</sub></b>	<b>S<sub>i</sub></b>	<b>W<sub>i</sub></b>
<b>Branche I</b>	273,65	109,46	72,97	456,08
<b>Branche II</b>	72,97	87,57	58,38	218,92
<b>Branche III</b>	109,46	21,89	14,59	145,94
<b>Total</b>	<b>456,08</b>	<b>218,92</b>	<b>145,95</b>	<b>820,95</b>

Le montant du capital engagé est  $456,08 + 218,92 = 675$ .

En termes matriciels :

$$[Y][A]=[W]=\begin{bmatrix} 383.11 & 0 & 0 \\ 0 & 160.54 & 0 \\ 0 & 0 & 131.35 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0.7143 & 0.2857 & 0.1905 \\ 0.4545 & 0.5455 & 0.3636 \\ 0.8333 & 0.1666 & 0.1111 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 456.08 \\ 218.92 \\ 145.94 \end{bmatrix}$$

Comme précédemment il est possible de recalculer ces éléments en prix :

<b>Tab. 4.15</b>	<b>x<sub>1</sub>C<sub>i</sub></b>	<b>x<sub>2</sub>V<sub>i</sub></b>	<b>Profit</b>	<b>x<sub>i</sub> W<sub>i</sub></b>
<b>Branche I</b>	250.19	83.4	83.4	416.99
<b>Branche II</b>	66.72	66.72	36.36	166.8
<b>Branche III</b>	100.08	16.68	29.19	145.95
<b>Total</b>	<b>416.99</b>	<b>166.8</b>	<b>145.95</b>	<b>729.73</b>

En termes matriciels :

$$[Y][A][P]t=[P]=\begin{bmatrix} 333.59 & 0 & 0 \\ 0 & 73.44 & 0 \\ 0 & 0 & 116.76 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0.7143 & 0.2857 \\ 0.4545 & 0.5455 \\ 0.3371 & 0.6429 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1.28 \\ 1.067 \\ 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1.25 \\ 1.25 \\ 1.25 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 416.99 \\ 166.80 \\ 145.95 \end{bmatrix}$$

Si nous comparons l'exemple C à l'exemple A nous pouvons remarquer que - comme précédemment - les coefficients socio-techniques des deux premières lignes sont identiques. Il n'est donc pas surprenant que  $r = 25\%$

dans les deux exemples puisque le taux de rentabilité est calculé à l'aide de la formule de L. von Bortkiewicz qui ne comprend que des éléments extraits des branches I et II.

Souvenons-nous que le système de reproduction simple est surdéterminé et que seules les deux premières équations sont indépendantes.

Qu'est-ce qui est différent dans ces deux exemples numériques ? Dans le premier le total du capital engagé ( $Y_t = 675$ ) est réparti ainsi : dans la branche I,  $Y_{1A} = 315$  ; dans la branche II,  $Y_{2A} = 220$  et dans la branche III,  $Y_{3A} = 140$ .

Dans l'exemple C le total du capital engagé est aussi  $Y_t = 675$ , mais il est réparti différemment : dans la branche I,  $Y_{1c} = 383,11$  ; dans la branche II,  $Y_{2c} = 160,54$  et dans la branche III,  $Y_{3c} = 131,35$ .

Nous observons un transfert de capital de 68,11 milliards d'euros vers la branche I en provenance de la branche II (59,46) et de la III (8,65)

Mais pourquoi de tels montants ? L. von Bortkiewicz ne les explique pas. Pourquoi pas 50,4 millions d'euros, ou 36,1 millions d'euros ou 20,3 millions d'euros ou toute autre grandeur ?

En appliquant la nouvelle méthode élaborée par l'auteur qui corrige l'« erreur » de K. Marx, ces deux exemples numériques montreraient que les égalités fondamentales de l'auteur du *Capital* ne peuvent pas être respectées et qu'il n'y aurait donc pas de possibilité de déterminer les prix de production à partir des valeurs. En effet dans les deux cas, avec des répartitions différentes du capital entre les branches, le total des prix est différent du total des valeurs, comme le résume le tableau suivant :

<b>Tab. 4.16</b>	<b>Total des Valeurs</b>	<b>Total des Prix</b>	<b>Écart</b>
<b>Exemple A</b>	875	1 000	$875 < 1\ 000$
<b>Exemple C</b>	820,95	729,73	$820,95 > 729,73$

Est-ce qu'il existe une autre répartition du capital social entre les branches pour laquelle les équations fondamentales seraient respectées ?

Remarquons que ce tableau révèle un paradoxe :

1. Dans le premier exemple, avec l'allocation du capital  $Y_A = [315 ; 220 ; 140]$ , le total des valeurs **est inférieur** au total des prix.
2. Dans le second exemple, avec l'allocation  $Y_C = [383,11 ; 160,54 ; 131,35]$ , le total des valeurs est supérieur au total des prix.

131,35], les deux totaux sont aussi différents mais l'écart est de signe l'inverse, le total des valeurs **est supérieur** au total des prix.

Rappelons que la problématique de la transformation repose sur l'hypothèse de la mobilité des capitaux ; celle-ci permet l'établissement d'un taux de profit identique dans toutes les branches de l'économie. Ainsi si nous admettons qu'un transfert de capital entre les branches est possible, nous pouvons raisonnablement penser qu'il existe une allocation du capital – intermédiaire entre les deux précédentes - pour laquelle le total des valeurs est égal au total des prix.

Et si cette répartition existe, cela signifierait que L. Von Bortkiewicz, après avoir appliqué une transformation totale qu'il qualifie de méthode « juste », n'aurait simplement pas réussi à construire un exemple numérique correct et cohérent avec les contraintes de K. Marx - ce n'était d'ailleurs nullement son intention - alors que son système algébrique autorise cette possibilité. Il y a une contradiction entre le degré de généralité de son modèle analytique et la spécificité de ses exemples numériques construits sur des hypothèses arbitraires de répartition du capital social entre les branches. Si une telle répartition existe, il serait prouvé que l'on n'est pas fondé de rejeter la méthode de calcul des prix à partir des valeurs de K. Marx, même si l'on applique la méthode totale de transformation, c'est-à-dire si l'on convertit aussi les inputs du système en prix de production, ce que K. Marx ne fait pas.

Mais est-ce que cette répartition équilibrée du capital social existe ? L. Von Bortkiewicz donne deux ventilations arbitraires du capital social :  $Y_A = [315 ; 220 ; 140]$  et  $Y_C = [383,11 ; 160,54 ; 131,35]$ , la répartition efficiente devrait se situer quelque part entre ces deux allocations. Mais quelle est-elle ? Nous répondrons ultérieurement à cette question dans les chapitres consacrés à la mobilité du capital (chapitre VI).

Cette démonstration ne signifie pas que nous admettons qu'il existe un processus empirique d'ajustements successifs vers le point d'équilibre, qui correspondrait à la représentation que se font les capitalistes de la grandeur du taux de profit. Par contre elle conforte l'idée que l'allocation du capital entre les branches est une variable endogène du système de détermination des prix, au même titre que les coefficients de transformation.

L. von Bortkiewicz - à l'aide d'exemples numériques construits sur des répartitions arbitraires du capital entre les branches - affirme qu'il n'y a pas de solution au problème de la transformation totale des valeurs en prix de production qui puisse satisfaire les contraintes de K. Marx. Pour invalider cette proposition il suffit de montrer à partir d'un contre-exemple numérique

qu'il existe un système d'équations de prix qui satisfait simultanément les équations de L. von Bortkiewicz et les égalités fondamentales de K. Marx. C'est ce que nous avons à établir. Il convient donc de déterminer les  $Y_1$ ,  $Y_2$  et  $Y_3$ , sous les contraintes de K. Marx, du système suivant :

$$[Y][A]=[W]=\begin{bmatrix} Y_1 & 0 & 0 \\ 0 & Y_2 & 0 \\ 0 & 0 & Y_3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0.7143 & 0.2857 & 0.1905 \\ 0.4545 & 0.5455 & 0.3636 \\ 0.8333 & 0.1666 & 0.1111 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Y_1 1.1905 \\ Y_2 1.3636 \\ Y_3 1.4286 \end{bmatrix}$$

Pour que les conclusions de L. von Bortkiewicz soient scientifiquement fondées, il eut fallu démontrer que ce système n'a pas de solution et qu'il n'existe aucune répartition du capital social qui permette une mise en cohérence du système analytique de L. von Bortkiewicz et la satisfaction des identités remarquables de K. Marx. Or ce n'est pas le cas, comme nous le démontrerons dans les prochains chapitres.

Mais auparavant il nous semble nécessaire de faire un état des lieux et de rappeler certaines particularités du système analytique de L. von Bortkiewicz.

#### 4.3.4. Quelques autres particularités du système analytique

Les résultats de von Bortkiewicz sont généralement assortis des commentaires suivants :

1. Le taux général de profit est déterminé indépendamment des conditions de production des industries de luxe (la troisième section), comme l'affirmait déjà Ricardo. Le taux de profit utilisé par K. Marx pour calculer les prix de production est défini dans « l'espace des valeurs » comme une proportion des quantités de temps de travail. Puisque les prix de production ne coïncident pas en général avec les valeurs, il n'y aurait aucune raison de supposer que dans le long terme le taux normal de profit coïncidera avec le rapport de la plus-value globale de toutes les branches sur la quantité globale de travail incorporée dans le capital constant et variable. De là, le calcul des prix de K. Marx, qui est basé sur ce rapport, semblerait incorrect.

2. K. Marx a affirmé que :

- la quantité globale de plus-value produite dans toutes les branches est égale à la masse de profits ;
- la grandeur de la production de l'ensemble de l'économie évaluée en valeur est égale à cette même grandeur évaluée en prix de production.

Les économistes académiques admettent généralement que, sauf dans des circonstances spéciales dans lesquelles les prix relatifs sont proportionnels aux valeurs de travail, les deux postulats d'invariance ne peuvent pas être simultanément vérifiés.

Nous avons présenté ci-dessus le système analytique et les exemples numériques de L. von Bortkiewicz, nous rappelons maintenant certaines des particularités de sa construction : la première concerne l'hypothèse de reproduction simple qui définit une dépendance des équations qui constituent le système, la seconde se rapporte à la méthode de calcul du taux de profit et la troisième concerne la détermination des coefficients de transformation des valeurs en prix de production dont grandeur est indépendante des conditions de reproduction simple. Le système analytique de L. von Bortkiewicz a une généralité qu'il semble n'avoir pas vue, mais que J. Winternitz mettra en évidence.

La principale particularité qu'il convient de souligner est la contradiction interne au système de détermination des prix dans le cadre de la reproduction simple.

La principale erreur de L. von Bortkiewicz nous semble d'ordre mathématique : il définit un système de détermination des prix constitué d'équations ne sont pas indépendantes (il reprend cette erreur de M. Tugan-Baranowsky).

Cette contradiction peut être énoncée de la façon suivante : la définition générale d'un système de détermination de prix présuppose l'indépendance des équations qui le composent tandis que l'hypothèse de reproduction simple postule l'inverse : la dépendance des équations.

Tout système mathématique de détermination des prix suppose l'indépendance des équations qui le constituent. En général, un système d'équations linéaires peut se comporter différemment qu'attendu si les équations sont linéairement dépendantes, ou si deux ou plus des équations sont inconsistantes<sup>263</sup>. Les équations d'un système d'équations linéaires sont indépendantes si aucune de ces équations ne peut être déduite algébriquement des autres. Quand les équations sont indépendantes, chaque équation contient de nouvelles informations sur les variables et supprimer l'une des équations augmente la taille de l'ensemble des solutions. Inversement quand les équations sont dépendantes, certaines équations ne

---

<sup>263</sup> Les équations d'un système linéaire sont dites consistantes si elles possèdent une solution commune, et inconsistantes dans le cas contraire. Si les équations sont inconsistantes il est possible de déduire une contradiction.

contiennent pas de nouvelles informations sur les variables et elles sont donc inutiles. Supprimer les équations redondantes ne modifie pas la taille de l'ensemble des solutions.

Nous avons vu que le système de L. von Bortkiewicz est de reproduction simple, l'une des particularités de son analyse est que le taux de profit ne dépend que des conditions de production des branches qui produisent, directement ou indirectement, les biens de subsistances et les moyens de production. Cette propriété n'a pas échappé à P. Sweezy<sup>264</sup> qui la baptisa : « **corollaire de L. von Bortkiewicz** ». En effet, puisque dans l'équation d'où se déduit le taux de profit, n'entre aucun coefficient relatif à la branche des biens de luxe, il en résulte que le taux de profit ne dépend que des conditions de production des branches qui produisent directement ou indirectement les biens de subsistance et les moyens de production. Et il rappela les deux conclusions qu'en tirait L. von Bortkiewicz :

- > la première, c'est que ce corollaire justifie la conception marxiste du profit comme soustraction au produit du travail ;
- > la seconde, c'est qu'il réfute la loi de la baisse tendancielle du taux de profit puisqu'il n'y a pas de relation nécessaire entre composition organique moyenne du capital et taux de profit.

En effet, selon cette analyse, si la composition organique du capital de la branche III augmente, la composition moyenne augmentera sans que le taux de profit ne change étant donné qu'il ne dépend pas des conditions de production de cette branche. Nous allons montrer que cette conclusion est inexacte car elle néglige l'interdépendance des équations qui résulte de l'hypothèse de reproduction simple.

M. Dobb<sup>265</sup> fit remarquer qu'il ne s'agissait que d'une apparence dénuée de signification mais c'est finalement K. May<sup>266</sup> qui formula la véritable explication. L'hypothèse de reproduction simple implique

---

<sup>264</sup> Paul M. Sweezy, *The theory of Capitalist Development, Principles of Marxian Political Economy* (1942), New York et London : Modern Reader, 1968.

<sup>265</sup> Maurice Dobb, *Theory of Capitalist Development, by Paul Sweezy* » Science and Society, VII (1943) 270-5, p. 270.

<sup>266</sup> Kenneth May, *Value and price of production : a note on Winternitz solution*, Economic Journal, LVIII (1948) 596-9

l'interdépendance<sup>267</sup> des valeurs créées dans les diverses branches de production, de sorte que si le taux de profit dépend des branches I et II, il n'est pas pour autant indépendant de la branche III.

Ainsi d'un point de vue mathématique le système de reproduction simple de L. von Bortkiewicz (de trois équations) comporte seulement deux équations fondamentales. La troisième est une combinaison des deux premières. L'une des trois équations est redondante et inutile pour définir les variables, notamment les coefficients de transformation et le taux de rentabilité<sup>268</sup>.

En outre nous avons rappelé que le taux de rentabilité est défini comme la racine positive de l'équation caractéristique de la matrice des coefficients socio-techniques<sup>269</sup>. Par définition sa valeur est donc indépendante des montants des capitaux engagés dans chaque branche et n'a pas la généralité qu'on lui attribue.

La valeur de celui-ci est donc aussi indépendante des conditions de reproduction simple comme le soutiendra J. Winternitz<sup>270</sup> dès 1948 en démontrant que l'hypothèse de reproduction simple n'est pas nécessaire pour la détermination du taux de profit. Le système de L. von Bortkiewicz possède ainsi un degré de généralité dont il n'a pas tenu compte.

<sup>267</sup> L'analyse de L. von Bortkiewicz est fondée sur la notion de reproduction simple qui se traduit par des relations d'équilibre des échanges entre les sections selon lesquelles :

$$c_1 + v_1 + m_1 = c_1 + c_2 + c_3$$

$$c_2 + v_2 + m_2 = v_1 + v_2 + v_3$$

$$c_3 + v_3 + m_3 = m_1 + m_2 + m_3$$

ou encore après simplification :

$$v_1 + m_1 = c_2 + c_3 \quad (1)$$

$$c_2 + m_2 = v_1 + v_3 \quad (2)$$

$$c_3 + v_3 = m_1 + m_2 \quad (3)$$

Exprimées sous cette forme les équations (1), (2) et (3) ne sont pas indépendantes. En effet, il suffit d'additionner les deux premières pour obtenir la troisième :

$$(1) + (2) = v_1 + m_1 + c_2 + m_2 = c_2 + c_3 + v_1 + v_3$$

soit après simplification :  $m_1 + m_2 = c_3 + v_3$ , ce qui n'est que l'équation (3).

<sup>268</sup> Toutefois penser que le taux de rentabilité est indépendant de la troisième branche serait une erreur car dans un système de reproduction simple et du fait de l'inter-dépendance des équations, le taux de rentabilité n'est pas indépendant de la branche III. En effet tout changement de celle-ci se traduit par un changement au niveau des deux premières équations et donc du taux de rentabilité. Inversement un changement de la troisième équation reflète un changement des compositions organiques de l'une au moins des deux premières équations. Kenneth May, *Value and price of production : a note on Winternitz solution*, *Economic Journal*, LVIII (1948) 596-9

<sup>269</sup> L'équation caractéristique du système de L. von Bortkiewicz est  $(f_1 \cdot f_2) t^2 + (f_2 g_1 g_2) t - g_1 g_2 = 0$  et sa solution est celle qui est précisée paragraphe 4.3.2.2.

<sup>270</sup> Winternitz, J., *Values and prices : A solution of the so-called transformation problem*, *Economic Journal*, June 1948.

Cela signifie aussi que des changements dans la grandeur du capital engagé dans chacune des deux premières branches ne modifient pas la valeur du taux de rentabilité. En résumé, l'analyse algébrique appliquée à l'exemple numérique de L. von Bortkiewicz, permet d'établir le résultat suivant : le taux de rentabilité  $r$  est égal à 25 % quelle que soit la répartition du capital social entre les deux premières branches et donc quelle que soit la composition organique moyenne.

Maintenant que nous avons montré qu'il n'y a pas indépendance entre ces trois équations, il nous faut en exprimer la principale conséquence : seulement deux des trois équations sont fondamentales.

Si nous reprenons l'exemple développé précédemment par P. Sweezy, il semble erroné d'affirmer que toute élévation de la composition organique de la troisième section n'a pas de conséquence sur le taux général de profit. En effet, cette troisième section n'est pas indépendante des deux premières, elle en est une combinaison. Aussi toute élévation de sa composition organique ne peut que résulter de l'élévation de la composition organique de l'une ou l'autre ou des deux premières sections, dont la troisième n'est que le reflet. Il n'est donc nullement prouvé qu'une telle élévation n'a aucun effet sur le taux de profit.

Dans le cadre de la reproduction simple, il est équivalent de dire que le taux de profit ne dépend que des branches qui produisent les biens fondamentaux ou d'affirmer qu'il dépend des conditions de production de l'une des deux premières sections et de la section des biens de luxes. En effet ces trois sections sont interdépendantes et s'il est usuel de dire que la troisième n'est que le reflet des deux premières, on pourrait tout aussi justement le dire de la première ou de la seconde. Ce n'est que par facilité que l'on nomme fondamentales les deux premières sections.

Nous verrons par la suite qu'il est possible d'utiliser cette propriété pour montrer que tout système de reproduction simple se réduit en un système fondamental de reproduction élargie, constitué de deux des trois équations initiales.

Nous retiendrons de ce paragraphe qu'il n'est pas exact de dire que le système de reproduction simple de L. von Bortkiewicz est constitué de trois équations indépendantes et quatre variables.

Nous verrons ultérieurement<sup>271</sup> - lors de l'examen des systèmes de reproduction élargie - que la contradiction endogène aux systèmes de reproduction simple n'est pas levée lorsque l'on utilise des systèmes d'équations homogènes.

#### **4.4. Conclusion**

Les résultats qui ont été présentés dans ce chapitre ont été établis dans le cadre d'hypothèses très restrictives dont les principales sont la reproduction simple, l'utilisation de systèmes homogènes et l'absence du capital fixe. Quel est le degré de généralité de ces résultats ? Nous initions dans les prochains chapitres une réflexion pour vérifier si les conclusions établies par L. von Bortkiewicz dans le cadre de la reproduction simple, d'un système homogène et d'un modèle sans capital fixe sont généralisables. J. Winternitz a établi de façon définitive qu'il est possible de calculer les coefficients de transformation et le taux de profit indépendamment de l'hypothèse de reproduction simple. Mais qu'en est-il des identités remarquables de Marx ? L'idée la plus répandue est que dans le cadre de la reproduction élargie l'on a un système qui définit des prix relatifs et que pour obtenir des prix absolus il faut choisir un numéraire mais que les deux égalités dites fondamentales de K. Marx ne peuvent pas être simultanément vérifiées. Qu'en est-il exactement ? Telle est la question qui a préoccupé un grand nombre d'économistes durant la seconde moitié du XXe siècle et qui conduira à ce qu'il convient d'appeler la « problématique du bouclage ». Il s'agit de définir une hypothèse additionnelle pour obtenir des prix absolus et le respect des égalités fondamentales, tout en restant dans le cadre de systèmes d'équations linéaires homogènes. Ces questions sont approfondies dans le prochain chapitre.

---

<sup>271</sup> Cf le paragraphe 5.4. du prochain chapitre V.

## Chapitre V

### **Prix relatifs et prix absolus, l'impossible passage dans le cadre de systèmes d'équations linéaires homogènes**

*« Mais une enquête minutieuse révèle que Marx, dans le Livre I du Capital, n'a jamais essayé de fournir une théorie des prix relatifs des marchandises »*

*Alfredo Medio<sup>272</sup>.*

Dans le précédent chapitre nous avons présenté le modèle de L. von Bortkiewicz qui est caractérisé par les hypothèses suivantes : la reproduction simple, la schématisation de l'économie en trois sections, la réduction du capital fixe à du capital circulant, l'immobilité du capital entre les sections et l'utilisation de systèmes d'équations homogènes. Dans ce chapitre, nous abordons la question de la généralisation du système de cet auteur à  $n$  branches. Ce prolongement a été réalisé par un certain nombre d'auteurs américains après la seconde guerre mondiale dans le cadre de l'utilisation de l'algèbre linéaire. Nous présentons toutefois les limites de ces approches qui sont construites sur des modèles d'équations homogènes et qui ne parviennent pas à surmonter certaines des difficultés de la formalisation de L. von Bortkiewicz. Les systèmes homogènes de  $n$  équations définissent des prix relatifs. Les auteurs académiques tentent d'établir des prix absolus par différentes méthodes de bouclage. F. Seton constate leur échec. Enfin nous montrons où résident les principales lacunes de ces tentatives de dépassement du système de reproduction simple. Ils se montrent incapables de sortir du cadre conceptuel dans lequel le problème de la transformation a été enfermé, caractérisé par l'utilisation de systèmes d'équations sans second membre, l'absence d'une prise en considération correcte du capital fixe et une négligence des transferts de capitaux entre les branches.

L'intention de K. Marx n'était pas d'établir des systèmes de prix relatifs des marchandises et encore moins des prix unitaires absolus. Par contre après avoir défini l'origine du profit dans l'exploitation – démonstration qui avait nécessité l'hypothèse de la vente des marchandises à leurs valeurs – il

---

<sup>272</sup> Medio A., *Profits et plus-value : apparence et réalité dans la production capitaliste*, A critique of economic theory in E.K. Hunt & J.C. Swartz, Penguin Books, 1972, pp. 312-346, version française in *Problématique de la croissance*, volume II, *Economica*, 1978, pp. 168-209.

cherchait à rendre compte de l'égalité de la grandeur de la production totale d'une économie qu'elle soit évaluée en valeur ou exprimée en prix de production. Par contre il affirmait que si l'on désagrègeait l'économie en différentes branches de compositions organiques différentes, au niveau de chaque branche on ne retrouvait pas l'égalité de la grandeur de la production exprimée en valeur avec la grandeur de ce même agrégat exprimé en prix de production.

Il établissait des prix absolus, non pas des prix unitaires absolus mais des évaluations absolues des grandeurs des productions des différentes branches.

Dans la problématique ricardienne, la valeur absolue d'une marchandise n'a pas du tout la même signification. Elle désigne la mesure de la valeur en termes d'un étalon invariable que serait le travail, tandis que la valeur relative désigne la mesure de la valeur de la marchandise en termes d'une quelconque autre marchandise, ce qui correspond au rapport d'échange de la marchandise avec les autres marchandises<sup>273</sup>. Pour G. Faccarello<sup>274</sup>, « *C'est dans le Capital qu'apparaît le concept de valeur absolue, ou valeur proprement dite des marchandises, par distinction avec leur valeur relative, ou rapport d'échange* ». Et l'auteur soutient que c'est une régression théorique par rapport à celle de la *Contribution*, dans la mesure où, avec cette notion, se glisse la notion de substance.

Dans ce chapitre nous montrons que les systèmes de  $n$  équations sans second membre sont inappropriés pour traduire la grandeur de la production totale d'une économie. De très nombreux auteurs ont proposé des solutions pour « boucler » le système et permettre ainsi une détermination complète du système, mais ces tentatives ont échoué car elles sont incapables de saisir correctement les phénomènes de concurrence entre les branches et les mouvements de capitaux, et qu'elles n'intègrent pas correctement le capital fixe.

Selon une présentation héritée de L. von Bortkiewicz, la question de la validité d'une solution au problème de la transformation revient à discuter le nombre des variables relativement au nombre des inconnues<sup>275</sup>.

---

<sup>273</sup> Ricardo D., *Valeur absolue et valeur d'échange*, Cahiers d'économie politique, n° 2, 1975, p 231 et s.

<sup>274</sup> Faccarello G., *Travail, valeur et prix*, Anthropos, 1983.

<sup>275</sup> Emmanuel A., *L'échange inégal*, Essai sur les antagonismes dans les rapports internationaux, François Maspéro, 1975, p. 365 et s.

Si nous adoptons la problématique de K. Marx et de L. von Bortkiewicz dans le premier article qu'il consacre à l'étude de la valeur et des prix dans le système de K. Marx<sup>276</sup>, le problème général de la transformation des valeurs en prix de production tient compte du capital fixe (noté  $f_i$ ) et de son amortissement (noté  $a_i$ ). Si nous désagrégeons la production sociale en « n » branches, et si nous représentons par  $x_1, x_2 \dots$  et  $x_n$ , les rapports des prix aux valeurs<sup>277</sup>, et par « r » le taux de profit, il se présente dans les termes suivants :

Valeurs (système I) :

$$a_i + c_i + v_i + m_i = w_i$$

Prix de production = coûts de production plus profit moyen (système II) :

$$p_i = (a_i + c_i + v_i) + r (f_i + c_i + v_i) = x_i w_i^{278}$$

Nous avons vu que L. von Bortkiewicz dans un second article<sup>279</sup> opérait une simplification en posant que l'ensemble du capital constant est usé lors d'une seule période de production, autrement dit que le capital fixe ne doit pas être pris en considération et que le capital constant transfère la totalité de sa valeur au produit lors d'un seul cycle de production. Dès lors les systèmes précédents deviennent :

Valeurs (système III) :

$$c_i + v_i + m_i = w_i$$

Prix de production = coûts de production plus profit moyen (système IV) :

$$p_i = (c_i + v_i) (r + 1) = x_i w_i$$

Soient « n » équations supposées indépendantes, ce qui est possible si l'hypothèse de reproduction simple est écartée<sup>280</sup>.

<sup>276</sup> Bortkiewicz, L. von. 1907. Wertrechnung und Preisrechnung im Marxschen System. *Archiv für Sozialwissenschaft und Sozialpolitik* 25 : 10–51, 445–xxx [Value and Price in the Marxian System. *International Economic Papers* 2 (1952): 5–60]

<sup>277</sup> L. von Bortkiewicz utilise les lettres x, y, et z mais dans le cadre d'une généralisation à n branches il est préférable d'utiliser des coefficients noté  $x_i$ .

<sup>278</sup> Et ce n'est que si  $f = a$  et  $c_i = a + c_i$  que l'on peut écrire :  $p_1 = (c_1 + v_1) * (1 + r) = x_1 w_1$  ;  $p_2 = (c_2 + v_2) * (1 + r) = x_2 w_2$  et  $p_3 = (c_3 + v_3) * (1 + r) = x_3 w_3$

<sup>279</sup> Bortkiewicz, L. von, *Essai de rectification de la construction théorique fondamentale de Marx dans le livre III du Capital*, 1907, traduit dans les cahiers de l'ISEA, série S, n° 1, p 19 à 36, Réédité dans IEP n° 2, 1952 en anglais.

<sup>280</sup> Ce que ne fait pas L. von Bortkiewicz, comme nous l'avons vu dans le chapitre précédent.

Nous obtenons – nous dit-on - un système de « n » équations à n + 1 inconnues :  $x_1, x_2, \dots, x_n$  et r. Pour le dire brièvement – tout en restant dans le cadre de la problématique dominante - le système est déterminé si l'on ajoute une équation en opérant explicitement le choix du numéraire. Ce choix est arbitraire et plusieurs solutions ont été envisagées. Soit on choisit la première contrainte de K. Marx et la seconde ne peut pas être vérifiée ; soit on retient la seconde mais c'est alors la première qui n'est pas vérifiée.

En 1942, P. M. Sweezy<sup>281</sup> a introduit le problème de la transformation des valeurs des marchandises en prix de production aux États-Unis, mais c'est F. Seton<sup>282</sup> qui a été l'un des premiers à reformuler l'analyse de la transformation dans le cadre plus général de l'algèbre matricielle, sous la forme de systèmes de n équations sans second membre. L'objet du problème de la transformation lui semblait être double : d'abord, établir les conditions mathématiques d'existence d'une solution ; ensuite, déterminer si cette solution possède « *certaines caractéristiques que Marx a utilisées dans le développement ultérieur de son système* », en particulier « *la proposition que les prix excèdent les valeurs dans les branches de production où la composition organique du capital tombe en dessous de la moyenne nationale, et inversement* ». Or, « *les trois solutions post-marxistes les plus connues se sont concentrées sur le premier objectif, sans référence explicite au second* ». F. Seton allait au contraire « *traiter les deux aspects du problème* ». Sa solution nous intéresse ici particulièrement car elle est générale en un double sens, tout d'abord parce qu'elle englobe les précédentes comme cas particuliers<sup>283</sup>, et ensuite parce qu'elle inclut tous les aspects du problème.

F. Seton généralisa les solutions antérieures du problème de la transformation des valeurs en prix de production à n secteurs au lieu de 3, les affranchit des conditions de reproduction simple et distingua le « principe d'équiprofitabilité », suffisant pour déterminer des prix relatifs, du « postulat d'invariance », nécessaire pour définir des prix absolus.

---

<sup>281</sup> Paul M. Sweezy, *The theory of Capitalist Development. Principles of Marxian Economy*, 1942.

<sup>282</sup> Francis Seton, « The Transformation Problem », *Review of Economic Studies*, XXIV (1957) 149-60, p. 149.

<sup>283</sup> Y compris, comme nous le verrons plus loin, celles qui seront formulées postérieurement à la publication de son article en 1957, notamment la « nouvelle solution » de G. Duménil et D.K. Foley qui date de 1982.

## 5.1 Le modèle de F. Seton

Selon cet auteur on obtient un système de  $n$  équations à  $n$  inconnues (les  $n$  prix) dont la consistance requiert que le déterminant de la matrice des coefficients soit égale à zéro<sup>284</sup>.

Puis il examine le système classique à trois sections<sup>285</sup>. Il nomme «  $e_i$  » la part du produit «  $i$  » qui est consommée par le capitaliste ou investie, ce qui lui permet d'écrire de système des « allocations », qui ne sont pas de reproduction simple :

$$C_1 + C_2 + C_3 + e_1 = W_1$$

$$V_1 + V_2 + V_3 + e_2 = W_2$$

$$e_3 = W_3$$

$$M_1 + M_2 + M_3 = M$$

Dans ce système les colonnes représentent les équations des valeurs telles que :

$$W_i = C_i + V_i + M_i$$

Le principe d'équiprofitabilité qu'il assimile à l'égalité : coûts de production + profit<sup>286</sup> = prix, lui permet d'écrire :

$$C_i P_1 + V_i P_2 = (1 - r) W_i P_i \quad (i = 1, 2, 3)$$

$$\text{Il pose ensuite } t = 1 - r ; c = C_i / W_i ; v_i = V_i / W_i$$

d'où :

$$(c_1 - t) P_1 + v_1 P_2 = 0$$

$$c_2 P_1 + (v_2 - t) P_2 = 0$$

$$c_3 P_1 + v_3 P_2 - t P_3 = 0$$

Il s'agit d'un système homogène. Sa consistance implique l'annulation de son déterminant. Aussi, «  $t$  » est la racine de l'équation caractéristique de la matrice des coefficients socio-techniques évalués en valeur. La connaissance de «  $t$  » permet de calculer le taux de rentabilité «  $r$  ».

<sup>284</sup> F. Seton, op. cité, p. 151. Il est remarquable que F. Seton ne dise pas  $n + 1$ , les «  $n$  » prix et le taux de profit  $r$ .

<sup>285</sup> F. Seton, op. cité, p. 154 et s.

<sup>286</sup> Le profit est défini comme une marge sur le produit de la branche, et non par rapport aux coûts de production (L. von Bortkiewicz) ou encore le capital avancé (K. Marx).

Par ailleurs, le système détermine les prix  $p_i$  à un facteur de proportionnalité près, puisqu'il s'agit d'un système homogène. Certaines subtilités de l'exposé de F. Seton ont échappé à la plupart des commentateurs : premièrement l'auteur présente son système comme un système de « n » équations et « n » variables (les « n » prix) et non pas de  $n+1$  variables. Bien qu'il n'argumente pas ce point, notons que le taux de rentabilité  $r$  n'est pas compté parmi les variables. Nous suivrons l'auteur dans cette voie et nous qualifierons le « taux de rentabilité » non pas de « variable » mais d'opérateur, de paramètre qui rend le système consistant, c'est-à-dire qui permet au système d'avoir une solution différente de  $x_i = 0$ . La seconde subtilité concerne le nombre d'équations au regard du nombre de variables. Nous avons dans le système de F. Seton « n » équations et « n » variables, et le système ne détermine pas pour autant les fameux prix absolus. Quelle en est la raison ? La solution de l'énigme réside dans la nature du système d'équations : c'est un système homogène. Nous verrons ultérieurement que les systèmes avec seconds membres (ou non homogènes) permettent de dépasser cette difficulté.

Dans le système homogène de F. Seton, l'équation supplémentaire, pour obtenir des prix absolus et non plus seulement des prix relatifs, est l'expression d'un des « postulats d'invariance ». Il expliquait qu'il s'agissait de choisir un élément du système de valeur qui reste invariant à la transformation des valeurs en prix de production. Le seul problème, c'est qu'il y a de nombreux candidats. Et il montra comment les principales solutions se distinguent par leur choix de ce postulat.

## 5.2.1 Les tentatives de bouclage du système homogène

### 5.2.1.1. *La somme des plus-values est égale à la somme des profits*

Le premier postulat est celui de L. von Bortkiewicz. Comme nous l'avons vu dans le chapitre précédent celui-ci pose l'invariance d'une unité de valeur des biens de luxe, soit  $P_3 = 1$ . Les prix sont alors exprimés en termes de valeur de l'or, produit dans le secteur des biens de luxe, conformément à une interprétation restrictive de la théorie marxiste de la monnaie.

Un autre postulat, celui de R. Meek, pose l'invariance de la plus-value totale, conformément à l'autre thèse de l'égalité des sommes de plus-values et des profits, soit  $\sum M_i = \sum r_i$ . Ce postulat serait conforme à la thèse marxiste selon laquelle les capitalistes redistribuent la plus-value entre eux proportionnellement à leur part du capital total. Et F. Seton fait remarquer que, dans le modèle à trois secteurs et sous les conditions de reproduction

simple, ce postulat revient au même que celui de L. von Bortkiewicz, puisqu'il consiste à poser l'invariance de la valeur produite dans la troisième branche.

Mais une solution satisfaisante ne peut être trouvée : 1/ que si la composition organique de la troisième section est égale à la composition moyenne, 2/ que si la moyenne des compositions organiques des deux premières sections est égale à la composition organique moyenne.

Cette seconde proposition est équivalente à la première, comme nous le montrerons plus loin, puisque les équations du système de reproduction simple ne sont pas indépendantes.

### *5.2.1.2 L'invariance de l'agrégat des valeurs*

Une autre solution consisterait à poser l'invariance de l'agrégat des valeurs, conformément à la thèse de l'égalité des sommes de valeurs et de prix où P est le prix par unité de valeur-travail. Ce postulat, qui est celui de J. Winternitz, aurait pour lui l'avantage de la symétrie, aucun des secteurs n'ayant de position privilégiée. Il établit en outre le théorème marxiste que le prix de certains produits excède leur valeur et celui de certains autres leur est inférieur, ce qui pourrait être contredit par le postulat de L. von Bortkiewicz.

Le postulat de Dobb-Meek pose l'invariance du rapport produit/salaires, ce qui conduirait à stipuler une condition sur les prix relatifs  $P_1 / P_2$ .

F. Seton fit remarquer que ce postulat ne permettait de déterminer que des prix relatifs et qu'il semblait donc redondant avec le principe d'équiprofitabilité. Et il généralisa cette critique à tout postulat d'invariance qui ne déterminerait que les prix relatifs, par exemple celui qui pose l'invariance du rapport produit/plus-value ( $\Sigma W_i / \Sigma m_i$ ).

### *5.2.1.3 La conservation du rapport Salaires/ $W_2$*

Une alternative, selon F. Seton, consisterait à postuler l'invariance d'une unité de valeur des biens de subsistance en posant  $P_2 = 1$  conformément à la théorie marxiste du salaire, selon laquelle le travailleur reçoit, sous forme de salaire, la valeur de sa force de travail.

Bien des années après des auteurs ont retenu cette hypothèse selon laquelle le « capital variable » demeure invariant dans la transformation, suivant en cela la proposition de G. Duménil<sup>287</sup>, D.K. Foley<sup>288</sup>. Cette « nouvelle » solution est examinée dans le prochain paragraphe.

### 5.2.2 La transformation manque de détermination complète

F. Seton en conclut que « *le principe d'équiprofitabilité, en conjonction avec l'un quelconque des postulats d'invariance détermine complètement tous les prix ( $P_1, \dots, P_n$ ) et résout ainsi le problème de la transformation. Cependant, il ne semble pas y avoir de base objective pour choisir un postulat d'invariance particulier de préférence à tout autre, et dans cette mesure le problème de la transformation peut être dit manquer de détermination complète*<sup>289</sup> ».

L'hypothèse de l'établissement d'un taux de profit uniforme - dit principe d'équiprofitabilité - comme effet de la concurrence en conjonction avec l'un ou l'autre des « postulats d'invariance », est censée déterminer tous les prix absolus et semble résoudre le problème dit de la transformation des valeurs des marchandises en prix de production. Mais aucun de ces « postulats » ne s'impose comme prépondérant sur les autres, et dans le cadre de systèmes linéaires de  $n$  équations sans second membre le problème de la transformation manque de détermination complète.

### 5.3 La « nouvelle solution »

La conservation de la valeur ajoutée nette, développée plusieurs décennies après, pourrait apparaître comme une nouvelle version du postulat de F. Seton  $P_2 = 1$ .

Selon cette thèse, il ne saurait y avoir de « prix de production » de la force de travail, qui n'est pas une marchandise comme une autre car elle n'est pas produite directement par le capital. Pour qu'une marchandise présente un prix de production, il ne suffit pas qu'elle soit une marchandise. Il faut encore qu'elle fasse l'objet d'un procès de valorisation du capital engagé lors de sa production. Or, si les salariés sont « propriétaires » de leur force de travail, ils ne sont pas pour autant des capitalistes et ils ne tirent aucun profit de cette production. Nous pourrions certes, à la rigueur, admettre que la force de travail puisse avoir indirectement un prix de production, calculé en effectuant la somme pondérée des prix de production

<sup>287</sup> Duménil G. 1980. *De la valeur aux prix de production*, Paris, Economica.

<sup>288</sup> Foley D., «The value of money, the value of labour power and the marxian transformation problem», *Review of Radical Political Economics*, vol. 14, no 2, 1982, p. 27-47.

<sup>289</sup> F. Seton, *ibid.*, p. 153.

de toutes les marchandises qui entrent dans la formation de la force de travail, à la manière de M. Morishima. Mais cela reviendrait alors à définir le capital variable comme un panier de biens salariaux qui seraient achetés par les capitalistes pour le compte des salariés et à ce titre avancés comme capital. Le salaire est généralement directement versé en monnaie et il ne constitue pas une simple conversion en argent d'un panier de marchandises concrètes. Il existe donc une différence fondamentale entre les biens de consommation et les moyens de production au sein du procès de valorisation. En ce sens, le « capital variable » représente le salaire et non un panier de marchandises. On doit alors définir le salaire comme une part de la valeur créée, exprimant le rapport fondamental d'exploitation qui oppose le capital et le travail. Ce rapport est posé invariant dans le processus de transformation des valeurs des marchandises en prix de production.

Cette thèse n'est pas vraiment nouvelle et Rosa Luxemburg en faisait déjà la critique en 1913 et celle-ci se suffit à elle-même<sup>290</sup>.

Selon que l'on adopte une définition du salaire comme prix du panier de subsistance ou comme traduction du rapport de forces entre salariés et capitalistes, soit on aboutit à une transformation des valeurs-travail en prix de type Morishima<sup>291</sup> dans laquelle les deux égalités marxistes<sup>292</sup> ne peuvent être vérifiées simultanément, soit on aboutit à une formalisation de type

---

<sup>290</sup> Luxemburg, R., *L'accumulation du capital. Contribution à l'explication économique*. 1913, p 29. « *Quand le capitaliste paie des salaires à ses ouvriers, il ne leur donne pas un capital variable qui passe de leurs mains pour y être transformé en revenu, mais seulement la forme de valeur de son capital variable contre sa forme naturelle, la force de travail. Le capital variable reste toujours dans les mains des capitalistes : d'abord sous forme d'argent, puis sous forme de force de travail, qu'il a acheté avec cet argent, plus-tard sous forme d'une partie de la valeur des marchandises produites, pour lui revenir finalement- augmenté du profit – à la suite de la vente des marchandises, sous forme d'argent. Quant à l'ouvrier, il n'entre jamais en possession du capital variable. Pour lui, la force de travail ne constitue jamais un capital, mais son bien (le pouvoir de travailler; le seul qu'il possède). S'il l'a extériorisé et s'il a reçu de l'argent comme salaire, ce dernier n'est pas pour lui un capital mais le prix de la marchandise qu'il a vendue. Enfin, le fait que l'ouvrier achète des moyens de consommation avec le salaire qu'il a reçu n'a plus de rapport avec la fonction que cet argent a jouée en tant que capital variable, dans les mains du capitaliste qui devient le revenu de l'ouvrier mais le prix de la marchandise force de travail vendue par l'ouvrier, tandis que le capital variable reste comme auparavant dans les mains du capitaliste et fonctionne comme tel ».*

<sup>291</sup> Morishima, M. 1973. *Marx's Economics. A Dual Theory of Value and Growth*. Cambridge : Cambridge University Press.

<sup>292</sup> La somme des valeurs est égale à la somme des prix et la somme des plus-values est égale à la somme des profits

Duménil-Foley<sup>293</sup> dans laquelle il est possible de transformer les valeurs ajoutées nettes et non plus brutes et de conserver alors la double égalité ci-dessus.

La deuxième solution s'impose dès lors que l'on ne considère plus la force de travail comme une marchandise comme les autres, puisqu'elle n'est pas « produite » dans des conditions capitalistes, et dès lors qu'on considère le salaire comme le produit de la lutte sociale pour le partage du produit net (conception du salaire monétaire) et non pas comme un simple panier de marchandises (conception du salaire réel).

Telle est la solution imaginée indépendamment dans les années 1980 par G. Duménil et D.K. Foley au problème de la transformation des valeurs en prix de production. Nous nous appuyons ici sur la présentation qu'en donne A. Lipietz<sup>294</sup>.

Comme nous l'avons vu, pour ces auteurs, la valeur de la force de travail n'est pas assimilable à celle d'une marchandise ordinaire, car la force de travail n'est pas produite comme les autres marchandises et les travailleurs salariés ne sont pas réductibles à des animaux ou des esclaves réclamant leur pitance. La « valeur de la force de travail » est donc définie comme une quantité d'heures payées et non comme un panier de biens. Elle est alors définie comme une fraction de la valeur du produit net, c'est-à-dire une fraction de ce que les comptables nationaux appellent la valeur ajoutée nette.

Lorsque les salariés se battent pour leurs salaires, ce n'est jamais en termes de biens à acheter mais en termes d'augmentations de salaires monétaires permettant de conserver ou de modifier la norme de consommation.  $w$  s'exprime en une quantité d'argent par le biais de l'équivalent monétaire de l'unité de travail (= prix du produit net/quantité de travail vivant, que l'on peut, à l'aide d'un numéraire approprié, poser égal à 1) que les salariés dépensent en achetant des biens dont les prix représentent des rapports d'échange déjà « transformés ». La transformation ne dépend donc pas du panier choisi, qui diffère d'un salarié à l'autre, mais de la structure de répartition du produit net. En sens inverse, la valeur de la force de travail ne dépend pas de la ré-allocation de la plus-value sociale : le

---

<sup>293</sup> Duménil G. *De la valeur aux prix de production*, Paris, Economica, 1980 ; Duménil G, *Une approche fonctionnelle du théorème marxien fondamental d'Okishio-Morishima*, Cahiers d'économie politique, 7, 1982. Foley D. 1982. "The value of money, the value of labour power and the marxian transformation problem", Review of Radical Political Economics, vol. 14, no 2, p. 27-47.

<sup>294</sup> Lipietz A. 1982. "The so-called transformation problem revisited", Journal of Economic Theory, vol. 6, no 1, p. 59-88. Lipietz A. 1983. Paris, La Découverte/Maspéro. *Le monde enchanté : de la valeur à l'envol inflationniste*.

salaires est formé dans le rapport de classe comme fraction de la valeur ajoutée nette, et il est dépensé en fonction d'une norme de consommation en achetant des biens à leur prix de production. La fixation du salaire monétaire ne dépend pas des prix de production alors que le salaire réel en dépend. Une fois le salaire monétaire fixé on peut passer au salaire réel.

Cette solution part de deux prémisses :

A. La première, c'est que la valeur du produit net est étalon est égale à l'unité :  $[W_L (1 + \mu) = 1]$  ; aussi la valeur de la « force de travail » se définit en termes de « plus-value » et non plus en termes de biens de subsistance :

$$W_L = 1/(1 + \mu)$$

B. La seconde, c'est que la transformation opère sur le produit net, de sorte que l'égalité de son prix et de sa valeur soit préservée, par définition, et tienne lieu d'équivalent à l'égalité des sommes des prix et des valeurs.

Sous ces hypothèses, et comme l'expose A. Lipietz<sup>295</sup>, la « transformation » devient un théorème en trois propositions :

1. Pour toute structure de production Y, il existe un et un seul vecteur de prix de production préservant l'égalité des sommes entre produit net évalué en valeur et en prix ;
2. Si l'étalon est tel que la somme des valeurs ajoutées est égale à celle du produit net, alors la somme des profits est égale à celle des plus-values ;
3. Le taux de profit moyen est fonction du taux d'exploitation, des coefficients de production et de la structure du produit net, donc de la répartition du travail salarié entre les branches.

À partir de ces éléments, il est possible de montrer que l'égalité des sommes des valeurs et des prix du produit net implique celle des sommes des profits et des plus-values. Ce résultat semble évident dès lors que le « capital variable » ou la valeur de la force de travail n'est pas transformé.

Nous devons à ces auteurs la mise en évidence du double traitement du « capital variable » dans le processus de transformation :

- le salaire est dégagé au niveau du rapport de classe en termes de valeur d'échange, comme fraction payée de la valeur produite par les salariés ;

---

<sup>295</sup> A. Lipietz, « Retour au problème de la transformation des valeurs en prix de production » Cahiers d'économie politique, 7, 1982.

- il est ensuite dépensé par les travailleurs selon une norme de consommation.

Si le « capital variable », à la différence du capital constant, se conserve dans la transformation, c'est parce que la « force de travail » à la différence des moyens de production, n'est pas une marchandise que produit le capital, ni même une marchandise que le travailleur salarié autoproduirait.

Pour ces auteurs, la « valeur de la force de travail » est indépendante du rapport de concurrence des capitaux par lequel s'opère le partage de la plus-value produite entre les capitalistes. Par définition, il ne peut donc exister de prix de production de la « force de travail », et sa valeur est donc invariante dans le processus de transformation. La rectification du processus de transformation implique la transformation des valeurs du capital constant en prix de production, mais pas du « capital variable ».

Si l'approche de M. Morishima, assimilait le « capital variable » à l'achat du panier de consommation salariale, et conduisait à considérer que les capitalistes achètent les moyens de subsistance des travailleurs salariés au même titre que les moyens de production, la « nouvelle solution » appauvrit le concept de « force de travail ». La spécificité du travailleur salarié, par rapport à l'esclave ou au serf, réside principalement dans la non-appropriation du travailleur par le capitaliste. D'un côté, le travailleur est contraint de vendre sa « force de travail » pour subsister, de l'autre, cette « marchandise » s'achète et se vend sur un marché selon les lois immanentes du capitalisme, ce qui signifie pour K. Marx que cette marchandise est vendue à sa valeur, laquelle est transformée en prix de production. L'erreur des auteurs académiques provient de la structuration de l'économie en « sections » et non plus comme le faisait K. Marx en « branches », ce qui les conduit à assimiler la valeur de la force de travail à une certaine quantité de biens-salaires.

F. Moseley<sup>296</sup> formula une critique bienveillante à cette « nouvelle » solution. Pour commencer, explique-t-il, la « nouvelle solution » n'est pas cohérente avec la structure analytique générale de la théorie de la plus-value de K. Marx qui est le concept de cycle, exprimé symboliquement par la formule générale,  $A - M - A'$ . Cette formule générale indique que le point de départ de l'analyse est A, c'est-à-dire le montant initial de capital sous sa forme monétaire nécessaire pour acquérir les moyens de production (le capital constant) et la force de travail (capital variable). La finalité de la

---

<sup>296</sup> Moseley F. ; *The « new » solution to the transformation problem : a sympathetic critique*. IWGVT, 1997.

théorie de la plus-value est d'expliquer comment cette somme d'argent initiale, donnée est augmentée d'une certaine quantité dans le processus d'achat-production-vente de biens.

Deuxièmement, l'interprétation de F. Moseley se déduit de la relation logique qui existe entre les parties I, 2, et 3 du premier volume du *Capital*. Dans la première partie, l'argent est défini comme la forme d'apparition de la valeur des biens. Dans la deuxième partie, le capital, dans son cycle général, est défini comme une masse de monnaie qui devient une masse plus importante de monnaie, c'est-à-dire, comme  $A - M - A'$ . Dans la troisième partie, K. Marx analyse l'origine de cet accroissement de la masse de monnaie, qui caractérise le capital, la quantité initiale de monnaie étant supposée donnée.

Dans le livre III du *Capital*, K. Marx ne fait pas soudainement abstraction de la description logique qu'il a développée sur l'argent et le capital dans les livres I et II du même ouvrage et, il n'introduit pas les conditions techniques de production et le salaire réel comme les hypothèses initiales de sa théorie. L'interprétation néo-ricardienne, en revanche, ignore totalement les développements des livres I et II du *Capital* et leur articulation avec ceux du livre III. À la théorie de K. Marx est substituée la théorie de P. Sraffa, laquelle pose comme hypothèse première les conditions techniques de production et le salaire réel. Dans cette partie sur la transformation d'argent en capital, à maintes reprises K. Marx fait référence à la monnaie comme « la première forme d'apparition » du capital. En d'autres termes, l'analyse de K. Marx du cycle du capital commence par la forme monnaie, en tant que « première forme d'apparition » du capital, et avec une quantité spécifique de monnaie qui est investie pour acheter les moyens de production et la force de travail. K. Marx n'a jamais écrit quelque chose qui pourrait laisser penser que la première forme d'apparition du capital serait une certaine quantité physique de moyens de production et de biens de subsistance.

Tout aussi pertinente nous semble être l'analyse de J.-G. Loranger<sup>297</sup>. Certains marxistes, explique-t-il, ont vu dans le rejet de l'hypothèse de l'absence de transformation des coûts de production une trahison du principe de la conservation de la valeur de K. Marx, car aucune plus-value monétaire ne peut être créée ou détruite par le processus de transformation des valeurs des marchandises en prix de production, qui est une opération logique de simultanéité, aussi longtemps que l'on reste dans un cadre d'analyse statique.

---

<sup>297</sup> Loranger, Jean-Guy, *L'importance du taux de profit moyen dans la solution du problème de la transformation : une nouvelle approche d'équilibre général*, février 1998.

Les « nouvelles solutions » avancées par l'approche de l'équilibre général, qui ne requièrent qu'une seule contrainte, n'ont pas séduit la plupart des marxistes, car elles conduisent à la négation de l'autre contrainte macro. Par exemple, si la solution de Duménil-Foley est calculée à partir de la contrainte de la valeur brute plutôt que de la valeur ajoutée, la somme des profits n'est plus égale à la somme des plus-values et leur solution n'est plus tellement différente de celle de M. Morishima ou de tout autre néo-ricardien. On peut en effet assez facilement démontrer que la particularité de la solution Duménil-Foley, fondée sur la contrainte de la valeur ajoutée, impose l'égalité de l'autre composante entre les deux espaces de valeur.

#### 5.4 La contradiction interne des systèmes homogènes

Nous avons décrit dans le chapitre précédent la contradiction endogène aux systèmes de reproduction simple, qui existe entre d'une part la nécessité d'équations indépendantes pour constituer un système de détermination des prix et d'autre part les conditions de reproduction simple qui introduisent des dépendances entre les équations. Est-ce que cette contradiction est levée lorsque l'on raisonne dans le cadre de la reproduction élargie et que l'on utilise des systèmes d'équations homogènes ?

Cette question ne concerne pas exclusivement la reproduction simple et il faut généraliser le problème de l'interdépendance des équations à tout système d'équations sans second membre, même si celui-ci est de reproduction élargie. En effet, d'un point de vue strictement mathématique la résolution d'un système de  $n$  équations sans second membre nécessite la dépendance des équations qui composent le système. Autrement dit, une dépendance linéaire entre les différentes équations doit exister, et celle-ci, algébriquement, passe par le respect de la condition suivante : le déterminant de la matrice des coefficients socio-techniques<sup>298</sup> doit être égal à zéro ( $\det A = 0$ ). Cette équation est précisément l'équation implicite de définition du taux de profit des systèmes académiques et en particulier dans celui de L. von Bortkiewicz de reproduction simple qui prend en compte trois secteurs. L'équation caractéristique, qui permet l'annulation du déterminant, est du second degré, non pas parce que le système est de reproduction simple, mais parce qu'il est composé de deux équations indépendantes et qu'il est homogène. Le statut du concept de taux de rentabilité s'en trouve considérablement modifié. Le taux de rentabilité devient l'opérateur qui arithmétiquement permet de respecter l'interdépendance des équations linéaires qui forment le système sans second membre.

---

<sup>298</sup> 
$$A = \begin{bmatrix} t - g_1 & t f_1 \\ t & t f_2 - g_2 \end{bmatrix}$$

Mais L. von Bortkiewicz et ses continuateurs n'ont pas vu que le taux de profit – au sens de K. Marx - n'était pas une variable première mais dépendait du taux d'exploitation et de l'allocation du capital entre les branches. Cela signifie – si l'on admet que le taux d'exploitation est un paramètre – que si le taux de profit est l'opérateur mathématique qui permet au système d'être consistant, l'allocation du capital entre les branches devient l'inconnue (au sens mathématique du terme) qui permet de mettre en cohérence le système analytique de L. von Bortkiewicz avec la théorie de l'exploitation de K. Marx<sup>299</sup>.

Mais si l'on abandonne l'hypothèse de reproduction simple et que l'on envisage des systèmes de reproduction élargie et que l'on raisonne encore dans le cadre de systèmes homogènes on ne sort pas de cette contradiction.

En 1942, P. M. Sweezy<sup>300</sup> introduisit un nouveau formalisme, celui de l'algèbre matricielle. Il réécrivit les équations du système d'équations de L. von Bortkiewicz, sous forme d'une combinaison linéaire des coefficients de transformation. Il présenta les deux premières équations du système de L. von Bortkiewicz<sup>301</sup>, les seules fondamentales, sous forme de combinaisons linéaires en  $x_1$  et  $x_2$  :

$$(t - g_1) x_1 + t f_1 x_2 = 0$$

$$t x + (t f_2 - g_2) x_2 = 0$$

soit sous forme matricielle :

$$\begin{bmatrix} t - g_1 & t f_1 \\ t & t f_2 - g_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

De tels systèmes homogènes s'écrivent sous forme matricielle condensée :  $\mathbf{AX} = \mathbf{O}$  et n'ont de solutions significatives que si le déterminant de la matrice A est égal à zéro. Cette condition définit une fonction d'une variable unique, le taux de rentabilité, de la forme suivante :  $f(r) = 0$ .

---

<sup>299</sup> Sous l'hypothèse contraignante d'absence de capital fixe mais qui sera bientôt levée.

<sup>300</sup> P.M. Sweezy, *The theory of Capitalist development. Principles of Marxian Political Economy* (1942), New York et Londres : Modern Reader, 1968, p. 109-130.

<sup>301</sup> Cf paragraphe 4.3.2.2. :

$$t(x + f_1 y) = g_1 x \quad (1)$$

$$t(x + f_2 y) = g_2 y \quad (2)$$

$$t(x + f_3 y) = g_3 z \quad (3)$$

Nous avons utilisé  $x_1$ ,  $x_2$  et  $x_3$  à la place de  $x$ ,  $y$  et  $z$  pour faciliter la généralisation à  $n$  branches.

$$\text{Det} \begin{bmatrix} t - g_1 & t f_1 \\ t & t f_2 - g_2 \end{bmatrix} = 0$$

Soit l'équation quadratique que nous connaissons bien, car c'est celle de L. von Bortkiewicz :

$$(f_1 - f_2) t^2 + (f_2 g_1 + g_2) t - g_1 g_2 = 0$$

Ce résultat peut être généralisé à un système de  $n$  équations et  $n$  inconnues. D'un point de vue strictement mathématique, le calcul du taux de rentabilité dans le cadre d'un système homogène d'équations linéaires de  $n$  équations revient à déterminer la valeur propre dominante de la matrice  $A$  des coefficients socio-techniques.

Toute valeur propre  $\alpha$  de  $A$  est telle qu'il existe un vecteur non nul  $X$  tel que  $AX = \alpha X = \alpha I X$  où  $I$  est la matrice unité de même ordre  $k$  de la matrice carré  $A$ . Toute valeur propre  $\alpha$  de  $A$  vérifie donc :

$$(A - \alpha I) X = 0$$

Comme  $A - \alpha I$  est une matrice non nulle et que  $X$  est un vecteur non nul, nous devons avoir

$[A - \alpha I] = 0$ , c'est-à-dire que  $\alpha$  est solution de l'équation du  $k^{\text{e}}$  degré  $[A - \alpha I] = 0$ , la matrice  $[A - \alpha I]$  étant d'ordre  $k$ .

L'équation  $[A - \alpha I] = 0$  - appelée équation caractéristique de la matrice  $A$  - a au plus  $k$  solutions réelles. Si l'équation caractéristique n'a aucune solution réelle, la matrice  $A$  ne possède ni de valeur propre réelle ni de vecteur propre à composantes réelles.

Dans les théories académiques – que ce soit dans le cas de la reproduction simple ou de la reproduction élargie - le taux de rentabilité est déterminé par les conditions d'homogénéisation du système. Il est devenu le « paramètre d'ajustement » qui permet de rendre le déterminant de la matrice  $A$  égal à zéro et donc le système cohérent.

En effet d'un point de vue mathématique, un tel système homogène d'équations linéaires n'est jamais impossible. Il admet toujours au moins la solution zéro. Mais le problème qui se pose – notamment pour l'économiste - est de savoir si un tel système admet d'autres solutions que la solution zéro, et, dans l'affirmative, de trouver ces solutions. L'analyse mathématique montre par ailleurs que la solution, nécessaire et suffisante pour qu'un tel système admette des solutions autres que la solution zéro, est que le déterminant du système soit nul.

Cette analyse conduit, dans la problématique académique, à l'équation de détermination du taux de rentabilité, c'est-à-dire un taux de rentabilité en tant que variable d'ajustement qui permet de respecter cette condition. Nous avons vu que la seconde étape de cette analyse est la détermination des coefficients de transformation, à un paramètre  $\lambda$  près, et enfin, que la dernière étape est le choix d'un « postulat » d'invariance<sup>302</sup> afin de définir des prix « absolus », exprimés en un « numéraire » quelconque.

Tout est dit mais tout cela avait déjà été clairement exprimé par de Léon Walras dans la théorie néo-classique des prix.

L'utilisation de systèmes homogènes ne permet donc pas de résoudre la contradiction que nous avons découverte dans les systèmes de reproduction simple entre la nécessité de disposer d'un système de détermination des prix formé d'équations indépendantes et la nature même des systèmes homogènes qui ne sont consistants que si les équations ne sont pas indépendantes.

L'erreur des auteurs académiques est de penser que les systèmes homogènes sont « naturels » et les seuls existants ou possibles, alors qu'il ne s'agit que de cas particuliers de systèmes d'équations linéaires, le cas général en mathématique étant les systèmes avec seconds membres.

La conséquence de cette utilisation d'un système d'équations linéaires sans second membre est que, d'une part, il n'y a plus aucun lien entre le taux de profit et le taux d'exploitation, et, d'autre part entre le taux de profit et la composition organique du capital. Le « taux de rentabilité » n'est plus que l'opérateur qui permet de rendre le déterminant de la matrice A égal à zéro.

Évidemment avec une telle hypothèse le taux de rentabilité étant invariant aux transferts de capitaux entre les branches qui sont à l'origine de la croissance (ou décroissance) de la composition organique du capital social, la baisse tendancielle du taux de profit n'a plus aucun objet. Mais est-ce que l'utilisation de systèmes homogènes est incontournable ? Nous révélerons qu'il n'en est rien et nous montrerons que l'utilisation de systèmes d'équations avec seconds membres est le cas général quand l'utilisation de machines (le capital fixe) est la règle – ce qui est le cas dans un système capitaliste développé - et nous soulignerons que l'utilisation de systèmes d'équations avec seconds membres ne permet pas un tel traitement du taux de rentabilité.

Évidemment la réduction du capital fixe en capital circulant consommé en un seul cycle de production, opérée par M. Tugan Baranovsky et L. von Bortkiewicz, ne serait plus admissible analytiquement s'il advenait qu'il est

<sup>302</sup> Problème dit du bouclage :  $x_3 = 1$  par exemple dans l'analyse de L. von Bortkiewicz mais d'autres choix sont possibles.

possible de poser le problème de la transformation des valeurs des marchandises en prix de production, dans le cadre de systèmes de  $n$  équations linéaires **avec** seconds membres. En effet dans de tels systèmes des solutions autres que les solutions triviales ( $x_i = 0$  pour tout  $i$ ), n'existent que si les équations sont indépendantes ou encore si le déterminant de la matrice des coefficients socio-techniques est **différent** de zéro. Or c'est précisément le cas – selon nous - si l'on reconnaît que la valeur de la production d'une période est constituée d'une part de la valeur ajoutée et d'autre part de la valeur transmise des périodes antérieures par l'intermédiaire du capital fixe. L'introduction du capital fixe dans le processus de transformation des valeurs en prix de production bouleverse le cadre analytique antérieur. Cette option sera traitée dans la quatrième partie de ce travail.

### 5.5. Retour sur le cadre conceptuel classique

Nous formalisons dans ce paragraphe les conditions de l'établissement des égalités dites fondamentales.

Nombreux sont les auteurs qui ont tenté de démontrer que la somme des prix ne peut pas être égale à la somme des valeurs, si ce n'est dans quelques cas particuliers. Très peu ont cherché à expliciter les conditions générales pour que ces égalités soient respectées.

C'est probablement M. Tugan-Baranowsky qui a formulé le premier et le plus clairement la thèse de l'incompatibilité des égalités entre somme des valeurs et somme des prix de production, d'une part, et entre somme des plus-values et somme des profits, d'autre part.

Bien différente est la position de certains marxistes orthodoxes<sup>303</sup> qui ont résumé et formalisé les conditions nécessaires pour que les égalités fondamentales soient respectées. Dans un article de 1976, D. Yaffé formulait une critique de la théorie de L. von Bortkiewicz articulée autour de deux erreurs qualifiées de majeures :

1. La première erreur serait l'incapacité de ces auteurs à comprendre la nature réelle de la monnaie, en traitant celle-ci simplement comme une marchandise et un produit de luxe. La signification du prix en tant qu'expression monétaire de la valeur n'est pas perçue<sup>304</sup>.

---

<sup>303</sup> Salama, P. , *Sur la valeur*, Petite collection Maspéro, 1975, p. 158, Yaffé D., *Value and price in Marx's capital*, Revolutionary communist, n° 1, May, 1976

<sup>304</sup> Ce point a été traité ci-dessus dans le paragraphe 3.1.

2. La seconde erreur est qu'un changement dans la structure du troisième département (les biens de luxe) n'affecte pas le taux de profit moyen<sup>305</sup>.

Mais un troisième point nous intéresse ici plus particulièrement.

Nous admettons que tout le capital investi est utilisé durant la période de production. Nous considérons ici aussi trois sections, le premier département produit les moyens de production, le second produit des biens de consommation (les biens-salaires) et le troisième les biens de luxe. Selon les notations habituelles nous avons :

$$\begin{aligned} c_1 + v_1 + m_1 &= w_1 \\ c_2 + v_2 + m_2 &= w_2 \\ c_3 + v_3 + m_3 &= w_3 \end{aligned} \quad (\text{Système I})$$

Dans le système L. von Bortkiewicz/Sweezy, les inputs sont évalués en "prix de production" et nous avons les équations suivantes (Système II) :

$$\begin{aligned} (c_1 x_1 + v_1 x_2) * & \quad (1+r) & = & \quad w_1 x_1 \\ (c_2 x_1 + v_2 x_2) * & \quad (1+r) & = & \quad w_2 x_2 \\ (c_3 x_1 + v_3 x_2) * & \quad (1+r) & = & \quad w_3 x_3 \end{aligned}$$

Nous pouvons nous affranchir de l'hypothèse de reproduction simple, comme le fit J. Winternitz, et partir du système précédent pour montrer que l'égalité de la somme des valeurs et celle des prix peut s'écrire :

$$w_1 + w_2 + w_3 = x_1 w_1 + x_2 w_2 + x_3 w_3 \quad (\text{Système III})$$

Du système (I), en additionnant les trois lignes, nous obtenons :

$$\Sigma c_i + \Sigma v_i + \Sigma m_i = w_1 + w_2 + w_3 = \Sigma w_i$$

De même du système (II), en additionnant les trois lignes, nous obtenons :

$$[x_1 \Sigma c_i + x_2 \Sigma v_i] (1+r) = x_1 w_1 + x_2 w_2 + x_3 w_3 \quad (\text{Système IV})$$

Si l'égalité entre la somme des valeurs et la somme des prix<sup>306</sup> est vérifiée, la seconde égalité peut être écrite de la façon suivante :

$$\begin{aligned} \Sigma c_i + \Sigma v_i + \Sigma m_i &= [x_1 \Sigma c_i + x_2 \Sigma v_i] (1+r) \text{ ou :} \\ [x_1 \Sigma c_i + x_2 \Sigma v_i] r &= \Sigma c_i + \Sigma v_i + \Sigma m_i - [x_1 \Sigma c_i + x_2 \Sigma v_i] \\ [x_1 \Sigma c_i + x_2 \Sigma v_i] r &= \Sigma m_i + \Sigma c_i + \Sigma v_i - [x_1 \Sigma c_i + x_2 \Sigma v_i] \end{aligned}$$

<sup>305</sup> Cette question a été développée dans le paragraphe 4.3.1

<sup>306</sup>  $w_1 + w_2 + w_3 = x_1 w_1 + x_2 w_2 + x_3 w_3$

$$[x_1 \Sigma c_i + x_2 \Sigma v_i] r = \Sigma m_i + \Sigma c_i (1-x_1) + \Sigma v_i (1-x_2)$$

Ce qui signifie que la somme des profits égale la somme des plus-values si les termes en rouge s'annulent :

$$\Sigma c_i (1-x_1) + \Sigma v_i (1-x_2) = 0$$

$$\Sigma c_i (1-x_1) = - \Sigma v_i (1-x_2)$$

ce qui, selon l'opinion la plus fréquente n'est généralement pas le cas. En conclusion et comme le formulait déjà M. Tugan-Baranowsky, il n'existerait pas de solution générale à ce système qui préserve l'égalité entre la somme des valeurs et le total des prix d'une part, et la somme des plus-values et le total des profits, d'autre part.

Nous estimons que cette conclusion est liée à une conception qui exclue tout mouvement des capitaux entre les branches.

Derrière cette formule se cachent plusieurs éléments : Tout d'abord elle montre que la composition organique sociale du capital doit être dans une certaine proportion définie par les coefficients de transformation :

$$\frac{\Sigma c_i}{\Sigma v_i} = - \frac{1-x_2}{1-x_1}$$

Elle montre aussi que les coûts de production doivent être égaux, qu'ils soient évalués en valeur ou en prix de production.

$$\Sigma c_i + \Sigma v_i = x_1 \Sigma c_i + x_2 \Sigma v_i$$

Nous déterminerons ultérieurement les conditions qui permettent de respecter cette égalité<sup>307</sup>.

<sup>307</sup> Cette proposition est généralement vraie dans le cadre d'un état stationnaire, car les masses de capitaux engagés dans les sections sont supposées connues et définies par les conditions techniques de « reproduction simple » et par hypothèse celles-ci ne peuvent être changées. Mais elle est généralement fautive sous l'hypothèse d'une mobilité du capital engagé entre les sections et d'une prise en considération correcte du capital fixe. En effet, la condition précédente peut encore s'écrire :

$\Sigma c_i / \Sigma v_i = (x_2 - 1) / (1 - x_1)$ . Le terme de gauche correspond à la composition organique sociale. En outre nous avons montré (cf chapitre IV) que les coefficients de transformation  $x_1$  et  $x_2$  sont indépendants des volumes de capital engagés dans les sections I et II. Ce qui revient à dire que le coefficient  $k = (1 - x_2) / (1 - x_1)$  est indépendant de la répartition du capital engagé dans chaque section. Or, il n'en est pas de même du terme de gauche, la composition organique sociale, qui est la moyenne pondérée des compositions organiques de chaque section, pondérée par la répartition du capital et du travail entre les branches selon la formule :  $G = \frac{\Sigma Y_i (f_i + c_i)}{\Sigma Y_i v_i} = \frac{\Sigma (F_i + C_i)}{\Sigma V_i} = \Sigma \mu_i g_i$

Nous pouvons conclure de cette analyse qu'en général, pour des conditions techniques de

## 5.6. Discussion sur le nombre d'équations et de variables

Pour certains auteurs académiques, il est impossible d'avoir simultanément le respect des deux identités remarquables de K. Marx.

Selon une présentation fréquente<sup>308</sup>, la question de la validité d'une solution au problème de la transformation revient à discuter le nombre de variables relativement au nombre d'inconnues.

Comme nous l'avons vu en examinant les écrits de K. Marx et les premiers travaux de L. von Bortkiewicz, le problème général de la transformation des valeurs en prix de production tient compte du capital fixe ( $f_i$ ) et de son amortissement ( $a_i$ ). Il se présente dans les termes suivants : si nous désagrégeons la production sociale en trois secteurs, respectivement celui de la production des biens de production, celui de la production des biens de subsistance ouvrière et celui de la production des biens de consommation personnelle des capitalistes (les biens de luxe), et si nous représentons par  $x_1$ ,  $x_2$  et  $x_3$ , les rapports des prix aux valeurs, respectivement dans les secteurs I, II et III, et par «  $r$  » le taux de profit nous avons :

Valeurs (système I) :

$$a_1 + c_1 + v_1 + m_1 = w_1$$

$$a_2 + c_2 + v_2 + m_2 = w_2$$

$$a_3 + c_3 + v_3 + m_3 = w_3$$

Prix de production = coûts de production plus profit moyen (système II) :

$$p_1 = (a_1 + c_1 + v_1) + r (f_1 + c_1 + v_1) = x_1 w_1$$

$$p_2 = (a_2 + c_2 + v_2) + r (f_2 + c_2 + v_2) = x_2 w_2$$

$$p_3 = (a_3 + c_3 + v_3) + r (f_3 + c_3 + v_3) = x_3 w_3^{309}$$

---

production données et pour une masse de capital social engagé donnée, il existe toujours une répartition du capital qui permet de satisfaire les égalités fondamentales entre la grandeur de la production totale évaluée en valeurs et ce même agrégat exprimé en prix de production d'une part, et la somme des plus-values et le total des profits d'autre part.

<sup>308</sup> Emmanuel A., *L'échange inégal, Essai sur les antagonismes dans les rapports internationaux*, François Maspéro, 1975, p. 365 et s.

<sup>309</sup> Et ce n'est que si  $f = a$  et  $c_i = a + c_i$  que l'on peut écrire :  $p_1 = (c_1 + v_1) * (1 + r) = x_1 w_1$  ;  $p_2 = (c_2 + v_2) * (1 + r) = x_2 w_2$  et  $p_3 = (c_3 + v_3) * (1 + r) = x_3 w_3$

Nous avons vu que L. von Bortkiewicz opère une première simplification en posant que l'ensemble du capital constant est usé lors d'une seule période de production, autrement dit le capital fixe n'est pas pris en considération et que le capital constant transfère la totalité de sa valeur au produit lors d'un seul cycle de production. Dès lors les systèmes précédents deviennent :

Valeurs (système III) :

$$c_1 + v_1 + m_1 = w_1 = \Sigma c_1$$

$$c_2 + v_2 + m_2 = w_2 = \Sigma v_i$$

$$c_3 + v_3 + m_3 = w_3 = \Sigma m_i$$

Prix de production = coûts de production plus profit moyen (système IV) :

$$p_1 = (c_1 + v_1) (r + 1) = x_1 w_1$$

$$p_2 = (c_2 + v_2) (r + 1) = x_2 w_2$$

$$p_3 = (c_3 + v_3) (r + 1) = x_3 w_3$$

soit trois équations supposées indépendantes.

Nous obtenons, nous dit-on, un système de trois équations à quatre inconnues :  $x_1, x_2, x_3$  et  $r$ . Pour le dire brièvement l'opinion la plus fréquente est que le système est déterminé si l'on ajoute une équation en opérant explicitement le choix du numéraire. Ce choix est arbitraire et plusieurs solutions ont été envisagées. Soit on choisit la première contrainte la seconde ne peut-être vérifiée ; soit on retient la seconde mais c'est alors la première qui n'est pas vérifiée.

Inversement si les prix de production (les  $p_i = x_i w_i$ ) doivent être des prix absolus comme le sont les valeurs  $w_i$ , nous voyons surgir deux autres conditions :

$$\Sigma w_i = \Sigma p_i. \tag{1}$$

$$r (\Sigma c_i + \Sigma v_i) = \Sigma m_i = e \Sigma v_i. \tag{2}$$

Et on nous explique<sup>310</sup> que nous avons dès lors cinq équations indépendantes, pour quatre inconnues (les trois  $x_i$  et  $r$ ) ; le système est surdéterminé, la solution devient impossible. Cela signifie que les conditions (1) et (2) sont inconciliables et contradictoires. Or ces deux conditions ne sont rien d'autre que les deux invariances dites fondamentales : égalité entre la somme des plus-values et la somme des profits - égalité entre la somme des valeurs et la somme des prix de production, « *que Marx et Engels ont*

<sup>310</sup> Cf A. Emmanuel, p. 365

*toujours invoquées pour « prouver » que les prix de production ne contredisent en rien la détermination ultime de la valeur d'échange par la valeur en tant que quantité de travail incorporé dans les marchandises »*<sup>311</sup>

Peut-on choisir l'une de ces deux conditions et écarter l'autre purement et simplement, afin de ramener le nombre d'équations au nombre des inconnues ? C'est effectivement dans cette voie que se sont engagés tous ceux qui ont proposé des solutions. L. von Bortkiewicz par exemple a choisi la condition (1) et pose, comme nous l'avons vu,  $x_3 = 1$ . N. Moszkowska et Winternitz choisirent la condition (2). Chez les uns, la somme des profits est bien égale à la somme des plus-values mais la somme des prix n'est pas égale à la somme des valeurs ; chez les autres c'est l'inverse. Mais comme le constate F. Seton, il n'y a aucune base objective qui justifie le choix de l'une des invariances au détriment de l'autre et il faut en conclure que le problème de la transformation n'ayant pas de solution unique est dépourvu de détermination adéquate<sup>312</sup>.

Mais il semblait à A. Emmanuel qu'il faille aller plus loin que F. Seton. « *Nous devons conclure, écrit-il, que si, les prix de production doivent être des prix absolus comme les valeurs, exprimés comme elles en unités de travail, la réponse à la question que nous avons posée en commençant ce paragraphe est négative. Il n'y a pas de solution unique au problème de la transformation et par conséquent pas de détermination des prix de production par les valeurs* » (p. 367). Cette opinion est aussi celle de R. Meek.<sup>313</sup>

Nous avons dans ce passage un concentré d'inexactitudes qu'il nous faut examiner : cette discussion sur le nombre d'équations indépendantes au regard du nombre de variables premières est mal menée :

1. Certaines équations présentées comme indépendantes ne le sont pas (point I),
2. Certaines variables présentées comme premières ne le sont pas (point II),
3. Elle n'est possible qu'après élimination du capital fixe de l'analyse et l'utilisation exclusive des systèmes **homogènes** d'équations linéaires (point III).

Examinons ces différents points :

---

<sup>311</sup> Idem pp. 365 et 366

<sup>312</sup> Seton, F.. *The "Transformation Problem"*, Review of Economic Studies 65 : vol. 24, 1956-57, 149-160.

<sup>313</sup> Ronald Meek. *Studies in the Labour Theory of Value*. p. 191. « *It is normally impossible to effect a simultaneous transformation which will make total profit equal to total surplus value and at the same time make the total prices of production equal to total values. In all but very exceptional cases, we may preserve one of these equations, but not both.* »

Point I : le nombre d'équations indépendantes.

Les commentateurs n'examinèrent pas suffisamment attentivement le système de L. von Bortkiewicz. Nous avons – nous dit-on - cinq équations indépendantes (y compris les deux identités remarquables) pour quatre inconnues. Ceci nous semble inexact car – comme nous l'avons développé ci-dessus - dans le cadre de la reproduction simple le nombre d'équations indépendantes du système III de L. von Bortkiewicz n'est pas trois mais deux auxquelles on doit ajouter les deux identités, soit un total de quatre équations.<sup>314</sup>

Point II : le nombre de variables.

Dans cette discussion il faut préalablement distinguer les variables qui sont premières des autres. Une variable première ne dépend d'aucune autre. Une variable qui n'est pas première doit être remplacée par la variable première qui la détermine.

Dans l'analyse de la transformation, le taux de profit<sup>315</sup> n'est pas une variable première mais dépend de deux éléments : le taux d'exploitation et l'allocation du capital entre les branches. Le premier terme est généralement considéré comme un paramètre, donc les variables fondamentales sont les coefficients d'affectation du capital social entre les branches ( $Y_1$  et  $Y_2$ ) et non le taux de profit lui-même.

Ces auteurs commettent une seconde erreur quand ils comptent le nombre des inconnues. Nulle part ils n'examinent la nature des « inconnues » : certaines sont des inconnues fondamentales, d'autres - comme le taux de profit - dépendent d'autres variables et ne sont donc pas à placer sur le même plan. Dans le système standard le taux de profit est une « variable d'ajustement », un « paramètre » dont la valeur rend le système consistant. Si le taux de rentabilité n'est pas la racine de l'équation caractéristique des deux équations fondamentales, le système est inconsistant. Si l'analyse avait été menée à son terme en application ce qui vient d'être évoqué, et compte tenu que le taux d'exploitation est un paramètre exogène, c'est l'allocation du capital qui devrait être déterminée par la racine de l'équation caractéristique de L. von Bortkiewicz.

Le taux de rentabilité dépend du taux d'exploitation et de la répartition du capital social entre les branches. Le taux d'exploitation est un paramètre ; il est donné, ceci soulève peu de contestations. Mais la question de la répartition du capital social entre les branches est ignorée ou écartée aussi bien par K. Marx que par ses contradicteurs. Pourquoi ?

<sup>314</sup> Bien sûr il nous faudra réexaminer ce point quand nous étudierons les systèmes de reproduction élargie.

<sup>315</sup> Qui ne doit pas être confondu avec le taux de rentabilité.

En résumé nous avons deux équations fondamentales du système initial plus les deux conditions d'invariance, soit un total de 4 équations.

Et les variables premières ? Nous avons trois prix, il n'en reste plus que deux après l'élimination de l'équation redondante du système de reproduction simple de L. Bortkiewicz.

Donc nous avons deux coefficients de transformation plus deux variables additionnelles (ce sont les coefficients de répartition du capital social entre les deux branches fondamentales : les  $y_i$ ). Ces dernières doivent être considérées comme des variables endogènes du système de transformation.

Finalement nous avons 4 équations indépendantes : les deux équations de calcul de prix, les deux contraintes fondamentales et 4 variables premières : les deux coefficients de transformation et les deux coefficients de répartition du capital social entre les deux branches fondamentales

Le système corrigé de L. von Bortkiewicz, c'est-à-dire débarrassé des hypothèses arbitraires, (reproduction simple) et réduit (seules les équations fondamentales sont retenues) est totalement déterminé mais ce n'est plus un système de reproduction simple et il détermine des prix absolus.

Ces points seront développés dans le chapitre VI de cet ouvrage mais nous pouvons déjà illustrer notre raisonnement en complétant l'analyse par l'exemple numérique emblématique de L. von Bortkiewicz : chacun se souvient que dans celui-ci le taux de profit est égal à 25 %<sup>316</sup> et qu'il est déterminé par les deux branches fondamentales. Par ailleurs ce même taux de profit peut être calculé par la formule :

$$\pi = \frac{e}{\sum \mu_i g_i + 1} = \frac{e}{G+1}$$

or dans l'exemple analysé  $\pi = 0,25$  ;  $e = 2/3$  ;  $g_1 = 2,5$  ;  $g_2 = 0,8333$  et  $\mu_1 + \mu_2 = 100\%$  ; il vient aisément  $\mu_1 = \mu_2 = 50\%$ .

Ces grandeurs nous permettent d'établir le système de base suivant :

<b>Tab. 5.1</b>	$C_i$	$V_i$	$S_i$	$W_i$
<b>Branche I</b>	225	90	60	375
<b>Branche II</b>	75	90	60	225

Si l'on veut retrouver la reproduction simple, la troisième branche peut tout aussi facilement être calculée<sup>317</sup>; d'où le tableau suivant :

<sup>316</sup> cf. le paragraphe 4.3.2.3. de cet ouvrage.

<sup>317</sup> Le calcul peut être effectué de la façon suivante :  $C_1 + C_2 + C_3 = W_1 \leftrightarrow C_3 = W_1 - C_1 - C_2$

<b>Tab. 5.2</b>	<b>C<sub>i</sub></b>	<b>V<sub>i</sub></b>	<b>S<sub>i</sub></b>	<b>W<sub>i</sub></b>
<b>Branche I</b>	225	90	60	375
<b>Branche II</b>	75	90	60	225
<b>Branche III</b>	75	45	30	150
<b>Total</b>	375	225	150	750

S'il applique la transformation totale - selon les deux méthodes concurrentes celle de K. Marx corrigée<sup>318</sup> et celle de L. von Bortkiewicz - le lecteur sera surpris de constater :

1. que les conditions de reproduction simple sont maintenues,
2. que les égalités fondamentales sont respectées.

Les deux méthodes sont équivalentes et conduisent au tableau suivant :

<b>Tab. 5.3</b>	<b>C<sub>i</sub></b>	<b>V<sub>i</sub></b>	<b>S<sub>i</sub></b>	<b>W<sub>i</sub></b>
<b>Branche I</b>	240	80	80	400
<b>Branche II</b>	80	80	40	200
<b>Branche III</b>	80	40	30	150
<b>Total</b>	400	200	150	750

Tout réside dans l'hypothèse de la fluidité du capital entre les branches, point que nous approfondissons dans le prochain chapitre.

Cette démonstration aurait pu être menée autrement. On nous a expliqué ci-dessus que nous avons cinq équations indépendantes, pour quatre inconnues (les trois  $x_i$  et  $r$ ), le système était surdéterminé et la solution devenait impossible. Il est curieux que personne n'ait fait remarquer qu'il

---

(=  $375 - 225 - 75 = 75$ ) ;  $V_1 + V_2 + V_3 = W_2 \leftrightarrow V_3 = W_2 - V_1 - V_2 (= 45)$  et  $S_3 = e V_3 = 90 * 2/3 = 60$

<sup>318</sup> La transformation est aussi appliquée aux inputs.

suffisait de réduire les deux identités dites fondamentales à ce qu'elles ont de commun et donc de diminuer le nombre d'équation du système d'une unité pour rétablir l'équilibre.

Si la grandeur de la production totale exprimée en valeur est égale à ce même agrégat exprimé en prix de production (première identité) et si le profit total est égal à la plus-value totale (deuxième identité), alors **la grandeur des coûts de production exprimée en valeur est égale à cette même grandeur exprimée en prix de production.**

Nous avons montré précédemment (cf. le paragraphe 3.4.2.2.) que cette égalité était évidemment toujours vérifiée dans le schéma de K. Marx dans la mesure où les « inputs » n'étaient pas transformés.

Si on admet le principe de la transformation totale, les deux identités se réduisent en une seule condition qui est :

$$\Sigma c_i + \Sigma v_i = x_1 \Sigma c_i + x_2 \Sigma v_i$$

qui n'est rien d'autre qu'une réécriture de l'équation précédemment établie ci-dessus (paragraphe 5.5.).

$\Sigma c_i (1-x_1) = - \Sigma v_i (1-x_2)$
---

Bien sûr lorsque nous nous intégrerons dans l'analyse de la transformation le capital fixe et les volumes de capitaux engagés dans les branches cette identité devra être reformulée.

Point III : l'élimination du capital fixe de l'analyse et l'utilisation des systèmes **homogènes** d'équations linéaires.

La véritable sortie de ces difficultés ne sera réalisée que lorsque nous quitterons le cadre d'analyse dans lequel la problématique de la transformation a été enfermée, nous voulons parler de l'absence du capital fixe dans le système d'équations et l'utilisation exclusive de systèmes homogènes. Le point de départ de cette démarche est le système que nous avons présenté ci-dessus :

Coûts de production plus profit moyen = prix de production (système II) :

$$(a_1 + x_2 c_1 + x_3 v_1) + \pi (f_1 + x_2 c_1 + x_3 v_1) = x_1 w_1$$

$$(a_2 + x_2 c_2 + x_3 v_2) + \pi (f_2 + x_2 c_2 + x_3 v_2) = x_2 w_2$$

$$(a_3 + x_2 c_3 + x_3 v_3) + \pi (f_3 + x_2 c_3 + x_3 v_3) = x_3 w_3$$

$$\pi = \frac{e}{\Sigma \mu_i g_i + 1} = \frac{e}{G+1}$$

Nous avons vu que les auteurs académiques, en indiquant que le capital fixe est consommé en un seul cycle de production, ont imposé comme cadre d'analyse les systèmes homogènes. Nous avons expliqué que ceux-ci permettent de calculer le taux de profit d'une façon très particulière, en tant qu'opérateur qui rend le système homogène consistant. Dans un deuxième temps, afin de préserver l'usage de systèmes homogènes – et donc de calculer le taux de rentabilité indépendamment de toute référence à l'exploitation - ils réintroduisent le capital fixe en tant que produit joint (P. Sraffa<sup>319</sup> et A. Lipietz pour la « nouvelle solution »<sup>320</sup>).

Mais la véritable solution aurait consisté à résoudre ce système avec capital fixe<sup>321</sup> – non pas en le réduisant à un système homogène – mais en donnant une définition rationnelle au taux de profit, en utilisant les méthodes mathématiques générales de résolution des systèmes d'équations linéaires avec seconds membres (la méthode de Cramer étant l'une de celles-ci) et en intégrant la détermination des grandeurs des capitaux engagés dans chaque branche.

Ceci nous conduit à faire un pas de plus vers l'énoncé de cette solution et à examiner dans le prochain chapitre la concurrence des capitaux entre les branches.

---

<sup>319</sup> Sraffa, P., [1960], *Production of Commodities by means of Commodities*, Cambridge University

<sup>320</sup> Lipietz A., “Nouvelle solution au problème de la transformation : le cas du capital fixe et de la rente”, *Recherches économiques de Louvain*, n° 45, 1979.

<sup>321</sup> L'exposé de cette solution ne pourra être réalisé que lorsque nous aurons expliqué pourquoi, selon nous, les termes  $f_i$  et  $a_i$  ne sont pas transformés.

## Chapitre VI :

### LA CONCURRENCE DES CAPITAUX

*« La concurrence répartit le capital social entre les différentes sphères de production de telle manière que les prix de production dans chaque sphère sont constitués sur le modèle de ceux existant dans les sphères de composition moyenne. » K. Marx<sup>322</sup>*

Jusqu'à présent nous avons examiné les systèmes de M. Tugan-Baranovsky, de L. von Bortkiewicz et leurs dérivés qui sont des systèmes de « reproduction simple » dans lesquels la répartition des moyens de production est dictée par les conditions de reproduction sans accumulation.

Après la seconde guerre mondiale le problème de la transformation a été reformulé dans le cadre de la reproduction élargie (J. Winternitz) sans que la question de l'allocation du capital entre les branches ait été clairement traitée. L'attitude la plus fréquente est de négliger cette question au sein des modèles analytiques et d'établir arbitrairement une allocation du capital entre les branches dans les exemples numériques qui sont présentés pour illustrer le raisonnement. Une difficulté surgit lorsque celle-ci est incohérente avec le respect des identités fondamentales. Nous avons précédemment montré que l'allocation du capital entre les branches était un facteur essentiel pour le respect des identités fondamentales de K. Marx.

Dans le présent chapitre nous analysons la transformation des valeurs des marchandises en prix de production dans le cadre de systèmes de « reproduction élargie » mais sans capital fixe. Ceux-ci possèdent un degré de liberté : en ce qui concerne le surplus il est désormais possible d'arbitrer entre la consommation de produits de luxe et l'accumulation du capital (une utilisation de machines plus importante que le simple remplacement des machines usées).

Dans nos développements nous montrons qu'il existe une allocation du capital social qui permet une mise en cohérence de deux théories réputées incompatibles :

---

<sup>322</sup> Le *Capital*, Livre III, tome I, p. 189.

- La théorie marxiste de l'exploitation selon laquelle le taux de profit dépend directement du taux d'exploitation, des grandeurs des compositions organiques des branches et de la répartition du capital entre celles-ci,
- La valorisation des moyens de production engagés dans le processus de production (les « inputs ») à leurs « prix de production de marché »<sup>323</sup>.

Cette démonstration suppose que le capital circule librement entre les branches, c'est-à-dire qu'il existe un état de concurrence. Celle-ci n'est plus appréhendée par son effet - l'établissement d'un taux de profit uniforme (le principe d'équiprofitabilité) - elle n'est plus décrite par la « péréquation » de la plus-value entre les capitaux mais elle est caractérisée par la mobilité du capital social entre les branches. L'allocation du capital entre les branches est désormais considérée comme une variable endogène du système d'équations de détermination des prix. Nous distinguons minutieusement la concurrence des produits – caractérisée principalement par une tendance à l'établissement d'un prix de marché unique pour une même catégorie de marchandises – et la concurrence des capitaux, définie par des transferts des capitaux entre les branches. Ceux-ci ont pour conséquence l'établissement d'un taux de profit moyen.

Nous supposons en outre que la quantité totale du capital social - mesurée par une quantité de moyens de financement – est une grandeur connue et que seule l'allocation du capital entre les branches est inconnue.

Avec ces hypothèses, nous construisons un système d'équations bilinéaire de transformation des valeurs en prix de production de marché dans lequel quantités et prix sont déterminés simultanément.

Nous montrons que, sous ces hypothèses et lorsque la répartition du capital social est proportionnée aux besoins sociaux, les égalités fondamentales sont respectées : d'une part la grandeur de la production totale exprimée en valeur est égale à cette même grandeur exprimée en prix de production et, d'autre part la somme des plus-values est égale à celle des profits.

Mais ces conclusions vont être établies sous l'hypothèse d'une absence de capital fixe ou, ce qui revient au même, un capital fixe qui est entièrement utilisé en un seul cycle de production. Cette dernière hypothèse simplificatrice – héritée de M. Tugan-Baranovsky et de L. von Bortkiewicz - permet l'emploi de systèmes analytiques formés de  $n$  équations sans second

<sup>323</sup> Et non pas à leurs valeurs, comme le fit K. Marx. La transformation doit être totale, selon l'expression de F. Seton.

membre. Nous soulignons à nouveau les limites de l'utilisation de tels systèmes, dits homogènes, notamment en raison de l'étroitesse de la notion de taux de rentabilité qu'elle induit : celui-ci est défini comme la solution de l'équation caractéristique du système et vient en concurrence, si ce n'est en contradiction, avec le taux de profit défini de façon rationnelle. Nous dépasserons ultérieurement ce stade et nous incorporerons la question du capital fixe dans l'analyse de la transformation des valeurs des marchandises en prix de production dans la dernière partie de cet ouvrage. Nous montrerons alors que l'utilisation de système d'équations avec seconds membres devient la règle et qu'il n'est plus possible de définir le taux de rentabilité à partir d'une solution de l'équation caractéristique de la matrice des coefficients socio-techniques ; une définition rationnelle du taux de profit redeviendra la norme.

Dans le présent chapitre nous montrons que l'adoption des hypothèses de reproduction élargie et de fluidité du capital entre les branches permet de résoudre la plupart des contradictions internes de la problématique de reproduction simple. Tout d'abord, nous exposons le modèle de J. Winternitz, qui, à notre connaissance, a été le premier à souligner que l'hypothèse de reproduction simple n'était pas nécessaire pour établir les principaux résultats analytiques de L. von Bortkiewicz. Ensuite, nous montrons que - si l'on élimine les équations redondantes - tout système de reproduction simple est fondamentalement un système qui se réduit en un schéma de reproduction élargie.

Dans un troisième paragraphe, nous abordons la notion de concurrence des capitaux entre les branches dans tous ses aspects, et nous présentons l'établissement du taux général de profit non plus comme une hypothèse ou la conséquence d'une péréquation de la plus-value mais comme le résultat des transferts de capitaux entre les branches.

Puis, à partir de cette analyse des mouvements des capitaux et de la répartition du travail social entre les branches, nous proposons une solution au problème de la transformation des valeurs des marchandises en prix de production dans le cadre de la reproduction élargie (mais toujours sans capital fixe).

Enfin, nous rappelons les limites de ces solutions qui sont construites sur des systèmes homogènes d'équations linéaires. Si la mobilité du capital entre les branches permet de concilier deux conceptions antagoniques de la formation du profit elle ne permet pas de dire laquelle il faut définitivement retenir. Ce n'est qu'avec l'incorporation du capital fixe dans le système et

l'utilisation de systèmes d'équations avec seconds membres que cette indétermination sera levée : la définition du profit par la théorie rationnelle s'imposera comme la seule solution possible.

Ce chapitre est structuré de la façon suivante :

1. La reproduction élargie donne un degré de liberté au système de transformation.
2. Avec J. Winternitz la reproduction élargie devient le cadre normal d'analyse de la transformation.
3. Tout système de reproduction simple surdéterminé se réduit à un système fondamental de reproduction élargie.
4. La continuité des cycles du capital impose de considérer le capital total avancé comme une donnée invariante.
5. La concurrence des capitaux modifie la conception usuelle de la transformation, il s'agit d'une forme bilinéaire.

## **6.1 L'allocation du capital : un degré de liberté dans un système surdéterminé**

À la suite de M. Tugan-Baranowsky et de L. von Bortkiewicz de nombreux auteurs utilisèrent un schéma de reproduction simple comme cadre d'analyse de la transformation des valeurs des marchandises en prix de production. La plupart de ces commentateurs ont considéré que l'utilisation d'un schéma de reproduction simple ne constituait pas à proprement parler une hypothèse simplificatrice et ne restreignait pas la généralité du modèle. Notre point de vue est différent.

En effet, cette conception correspond à un schéma général d'analyse selon lequel la reproduction élargie procéderait de la généralisation de la reproduction simple, comme si le passage de la production marchande à la production capitaliste était linéaire.

En outre, l'incompatibilité de l'hypothèse de reproduction simple et de la transformation des valeurs des marchandises en prix de production semble suffisante pour rejeter toute la problématique. K. Marx considérait la reproduction simple comme une étape du raisonnement théorique lors de l'étude de la reproduction du capital mais jamais il ne l'utilisa pour traiter de la transformation des valeurs en prix de production. Seule la production élargie correspond au mode de production capitaliste. Celui-ci est caractérisé par différents rapports :

1. Rapports de production entre les différents producteurs de marchandises de même type au sein d'une branche (concurrence entre producteurs et égalisation du prix de vente des marchandises de même espèce),
2. Rapports entre capitalistes et ouvriers (rapports d'exploitation),
3. Et enfin rapports entre groupes de capitalistes (concurrence des capitaux : égalisation du taux de profit dans toutes les branches et partage de la plus-value en profit industriel, profit commercial, profit bancaire et rentes).

De même, les prix de production des marchandises n'existent en tant que concept qu'avec la concurrence des capitaux, c'est-à-dire un développement suffisant du mode de production capitaliste. Il est donc paradoxal de chercher une solution au problème de la transformation à partir d'un schéma de reproduction simple. C'est ce qu'a bien compris J. Winternitz dans sa critique des thèses de L. von Bortkiewicz et P. Sweezy et nous allons exposer son analyse dans ce chapitre. Celle-ci est basée sur deux propositions principales : d'une part, les schémas de reproduction simple ne sont pas utiles pour construire une théorie des prix de production et, d'autre part, l'établissement de prix de production différents des valeurs modifie la structure des prix, et tout changement dans la structure des prix perturbe nécessairement les équilibres existants. Lorsqu'intervient une modification de la structure des prix, l'équilibre est restauré par un changement dans la répartition du capital social. Mais J. Winternitz ne met pas en application cette intuition féconde dans son modèle et il développa, comme ses contemporains, une analyse insuffisante de la concurrence. Celle-ci ne se traduit pas par des flux de capitaux entre les branches mais est appréhendée à l'aide du principe d'équiprofitabilité - selon l'expression de F. Seton - c'est-à-dire par la constatation d'un taux de profit uniforme, sans modification de la répartition du capital entre les branches. Cette conception nous semble incomplète et nous pensons que ce sont les mouvements des capitaux entre les branches qui permettent l'établissement d'un taux de profit uniforme compatible avec les contraintes de la circulation.

Cette idée d'associer le mouvement des capitaux entre les branches est étrangère à la littérature sur le problème de la transformation des valeurs des marchandises en prix de production, à de rares exceptions près : les travaux d'E. Heimann du début du XXe siècle et ceux de Shangoon Lee au début du XXIe siècle. Ces contributions seront examinées dans le prochain VII.

Et il faut préalablement sortir la problématique de la transformation des valeurs des marchandises en prix de production de son carcan : la notion de reproduction simple et pour parcourir cette étape nous suivrons J. Winternitz.

## **6.2 Avec J. Winternitz la reproduction élargie devient le cadre normal d'analyse de la transformation**

La reproduction élargie peut être définie par deux éléments :

- c'est un système économique qui dégage un profit,
- c'est un système qui produit plus de valeurs qu'il n'en consomme, le profit généré permet de satisfaire les besoins des classes oisives en biens de luxe et une accumulation de capital, c'est-à-dire une production sur une échelle plus large lors de la période suivante.

Ainsi la reproduction élargie se distingue de la reproduction simple dans la mesure où, dans cette dernière, il est admis que la totalité du surplus est consommée sous forme de produits de luxe.

Dans la reproduction élargie, le surplus sert à l'acquisition de moyens de production humains et matériels supplémentaires.

### **6.2.1 L'apport de J. Winternitz**

Dans un article publié en 1948, J. Winternitz<sup>324</sup> apporta une première brèche aux travaux de L. von Bortkiewicz et P. Sweezy<sup>325</sup>. Cet apport, généralement sous-estimé, concerne d'une part une critique décisive de l'utilisation des schémas de reproduction simple pour résoudre la question de la transformation et, d'autre part, la formulation d'une solution particulière.

Nous nous intéressons ici au premier aspect. Dans cet article l'auteur notait : « *Dans la méthode de transformation de Marx, l'équilibre de reproduction simple lorsqu'il est obtenu par l'échange en valeurs, ne l'est plus lorsque les échanges se font en prix de production. P. Sweezy trouve ce résultat insatisfaisant. Cette objection ne me semble pas justifiée. Tout changement dans la structure des prix perturbe nécessairement l'équilibre*

---

<sup>324</sup> Winternitz (J), *Values and prices* : A solution of the so-called transformation problem, *Economic Journal*, June 1948. On trouvera un résumé de cet article dans Blaug, *La pensée économique, origine et développement*, *Economica*, 1981, pp. 271 et s.

<sup>325</sup> Sweezy P., *The theory of capitalism development*, chapitre VII.

*existant. Lorsqu'intervient une modification des prix, l'équilibre ne peut être restauré que par un changement dans la répartition du travail social. La méthode de L. von Bortkiewicz de transformation ne me paraît pas pour autant satisfaisante parce qu'elle pose des hypothèses injustifiées et non indispensables. L. von Bortkiewicz base ses calculs sur l'hypothèse de reproduction simple. En fait elles ne sont pas pertinentes. Une transformation qui serait valide sous ces hypothèses serait insuffisante. Car le cas normal est celui de la reproduction élargie où il y a un « investissement net ». »*

Malheureusement, J. Winternitz ne développa pas totalement ces deux idées qui constituent pourtant le fondement de sa critique :

A. Lorsqu'il y a transformation des valeurs des marchandises en prix de production, il y a réaménagement de la structure des prix et **modification de la répartition du travail social entre les branches** et changement des volumes de production (à productivité constante) ;

B. Le système de reproduction élargie est le **cas normal** en mode de production capitaliste où la recherche du profit maximum est la règle et où l'accumulation du capital est une finalité. Plus encore, on ne peut pas construire le modèle de reproduction élargie par une généralisation de la reproduction simple. Au contraire le système de reproduction simple n'est qu'un cas particulier, somme toute peu pertinent, du cas général d'accumulation de capital.

## 6.2.2 La solution analytique

J. Winternitz proposa une analyse algébrique sans aucune hypothèse spécifique concernant les conditions de reproduction du capital social.

Nous avons vu précédemment que dans la solution de K. Marx le taux de profit est calculé par rapport au capital engagé exprimé en valeur et les produits sont évalués en prix de production. Mais comme M. Tugan-Baranowsky et L. von Bortkiewicz, J. Winternitz pense que le schéma de calcul des prix de production doit aussi transformer les « inputs ». Nous avons vu que K. Marx ne donna pas une réponse claire à cette question, mais il semble à l'auteur qu'il est possible de transformer toutes les valeurs des marchandises en prix de production sans faire appel à l'hypothèse de reproduction simple.

Si nous admettons les notations habituellement utilisées dans cet ouvrage, nous avons les systèmes suivants :

**Système en valeur :**  $c_i + v_i + m_i = w_i$

**Système en prix de production :**  $(x_1 \sum c_i + x_2 \sum v_i) (1 + r) = \sum w_i x_i$

Sous les conditions de « reproduction simple », toute la plus-value est dépensée par les capitalistes à l'achat des biens de luxe, la somme de chaque ligne doit évaluer la somme de chaque colonne. Mais sous l'hypothèse de « reproduction élargie », mise en avant par J. Winternitz, ces conditions ne s'imposent plus. La première branche produit les moyens de travail (des machines) utilisés pour réaliser la production. Pour que le système soit pérenne, il suffit que la production de cette branche soit supérieure ou égale au montant du « capital constant » consommé par toutes les branches durant le cycle de production.

La seconde branche produit les biens de subsistance consommés par les travailleurs. La production de cette branche doit être au moins égale aux salaires versés pour que la force de travail engagée dans la production puisse se reconstituer.

La troisième et dernière branche produit les biens de luxe consommés par les capitalistes mais la grandeur de cette production n'absorbe pas nécessairement la totalité du profit dégagé durant la période, il n'y a plus pré-affectation du surplus comme c'était le cas avec L. von Bortkiewicz. Cette hypothèse permet d'envisager l'acquisition par les capitalistes de nouveaux moyens matériels et humains de production et une reproduction du système économique et social sur une échelle élargie.

### **Le principe d'égalité des taux de rentabilité :**

Les capitalistes échangent leurs productions, nous explique J. Winternitz, aussi le taux de rentabilité doit être égal dans chacune des branches et en particulier dans les branches I et II, puisque les biens de luxe fournis par la branche III n'entrent pas dans les coûts de production. Aussi d'un point de vue analytique et après transformation des valeurs de toutes les marchandises en prix de production avons-nous :

$$t = 1 + r = \frac{w_1 x_1}{c_1 x_1 + v_1 x_2} = \frac{w_2 x_2}{c_2 x_1 + v_2 x_2}$$

Ou encore, en faisant le produit croisé des deux derniers membres :

$$w_1 x_1 * (c_2 x_1 + v_2 x_2) = w_2 x_2 * (c_1 x_1 + v_1 x_2)$$

$$(w_1 c_2) x_1^2 + (w_1 v_2 - w_2 c_1) x_1 x_2 - (w_2 v_1) x_2^2 = 0$$

Si nous posons  $x = x_1 / x_2$  et faisons passer le second membre dans le premier, nous obtenons l'équation quadratique du second degré suivante :

$$(w_1 c_2) x^2 - (w_2 c_1 - w_1 v_2) x - w_2 v_1 = 0$$

d'où nous déduisons la grandeur de  $x$  :

$$x = w_2 c_1 - w_1 w_2 + \frac{\sqrt{(w_2 c_1 - w_1 v_2)^2 + 4 w_1 w_2 c_2 v_1}}{2 w_1 c_2}$$

Avec la détermination de  $x$  nous pouvons calculer le taux de rentabilité à partir de l'équation suivante :

$$r = \frac{w_1 x}{c_1 x + v_1} - 1$$

Si nous substituons cette grandeur du taux de profit dans le premier ensemble d'équations de prix, le système déterminera de façon unique les trois coefficients de transformation à un coefficient de proportionnalité près. C'est-à-dire que nous obtenons des solutions uniques pour des prix relatifs exprimés dans une unité de compte qui peut être l'une quelconque des trois marchandises considérées.

Comme dans les systèmes de L. von Bortkiewicz et F. Seton, nous sommes dans un système homogène d'équations aussi pour déterminer des prix absolus, il nous faudrait un élément additionnel invariant dans le système en valeur et le choix d'une telle caractéristique pourrait sembler arbitraire. Nous sommes à nouveau dans l'impasse du bouclage examiné dans le chapitre précédent.

### 6.2.3. Le paradoxe de la méthode

Il apparaît ici que J. Winternitz donne une expression plus juste du taux de rentabilité que celle de L. von Bortkiewicz, car elle n'est pas dépendante de l'hypothèse de reproduction simple. Mais celle-ci reste établie dans un cas particulier, celui de la reproduction élargie sans capital fixe. J. Winternitz ne voit pas la contradiction qui existe entre ce taux défini dans le cadre d'un système d'équations sans second membre et la première définition du taux de profit donnée dans la théorie de la production, celle qui établit un lien entre l'exploitation et le profit. Et tout comme L. von Bortkiewicz, J. Winternitz substitue cette nouvelle détermination du taux de rentabilité, issue de la circulation, à celle du taux de profit de la théorie de la production, sans s'apercevoir qu'elle entre généralement en contradiction avec cette dernière.

Les limites de l'analyse de J. Winternitz résident donc dans la négligence de l'influence des volumes de capitaux engagés dans chaque branche sur le taux général de profit, des variations des volumes de production et de la concurrence, alors qu'il en énonce le principe général.

Après avoir expliqué que les résultats de L. von Bortkiewicz peuvent être établis sans utilisation de l'hypothèse de reproduction simple, nous allons montrer que tout système de reproduction simple comporte en son sein une contradiction : d'une part en tant que système de détermination des prix, il doit être constitué d'équations indépendantes et d'autre part, la reproduction simple définit des relations de dépendance entre les équations. Aussi est-il possible de montrer qu'un système de reproduction simple se réduit en son contraire : un système fondamental de reproduction élargie.

### **6.3. Tout système de reproduction simple se réduit à un système fondamental de reproduction élargie**

Dans ce paragraphe, nous montrons que l'hypothèse de reproduction simple est, d'un point de vue mathématique, une hypothèse arbitraire et incohérente avec la définition d'un système de détermination des prix, qui suppose l'indépendance des équations. Tout système de reproduction simple, dans lequel le surplus est entièrement consacré à la production et à la consommation de produits de luxe, se réduit à un système fondamental de reproduction élargie, c'est-à-dire un système constitué d'équations indépendantes.

En effet, dans tout système de reproduction simple tel que défini précédemment, les équations de production ne sont pas indépendantes et le système de base de trois équations (autant d'équations que de branches) se réduit à un système fondamental de seulement deux équations. Toujours d'un point de vue mathématique, ce dernier peut aussi bien être constitué de tout ensemble de deux des trois équations initiales, bien qu'il soit généralement considéré – pour des raisons pratiques – que les deux premières équations sont à retenir.

K. May avait déjà attiré l'attention sur le fait que l'hypothèse de reproduction simple implique l'interdépendance des valeurs créées dans les diverses sphères de production, de sorte que le taux de profit n'est pas indépendant de la section III<sup>326</sup>, contrairement à ce que beaucoup de commentateurs ont affirmé.

Le système fondamental de deux équations forme à lui seul un système de reproduction élargie suffisant pour déterminer les  $n - 1$  prix relatifs et le taux de profit.

---

<sup>326</sup> Kenneth M., « *Value and price of production : a note on Winternitz' solution* », Economic journal, LVIII, 1948, 596-9, p. 599.

D'un point de vue économique, l'usage qui est fait du « surplus » importe peu. Peu importe qu'il soit exclusivement consacré dans la production et la consommation de biens de luxe (ce qui conduit à la construction d'une troisième section entièrement prédéterminée par les deux premières sections, aussi bien en ce qui concerne les techniques de production que les volumes de production), qu'il soit totalement accumulé ou que la solution retenue soit une combinaison de ces deux possibilités.

L'hypothèse de reproduction simple apparaît ici comme une hypothèse additionnelle de pré-affectation du surplus dégagé par le système fondamental de reproduction élargie à la production exclusive de biens de luxe non fondamentaux. Dans le cadre de cette hypothèse, la troisième section est un reflet passif du sous-système fondamental formé des deux premières équations et en conséquence il n'y a plus aucune raison logique pour qu'elle participe à la détermination des variables fondamentales que sont le taux de rentabilité et les prix de production. Cette hypothèse est inutile pour déterminer les principales inconnues du système, comme l'a montré J. Winternitz.

En outre chacun aura remarqué que le système de base, formé des deux premières équations, est un système de reproduction élargie. L'adjonction d'une troisième équation, pour définir la reproduction simple, est un détour futile dont l'utilité est de masquer la question de l'allocation du capital entre les branches.

Si nous considérons à nouveau le système de base extrait de l'exemple numérique de L. von Bortkiewicz, celui-ci se présente sous la forme suivante :

<b>Tab. 6.1</b>	<b>C</b>	<b>V</b>	<b>PI</b>	<b>W</b>
Branche 1	225	90	60	375
Branche 2	100	120	80	300

Ce système est suffisant pour déterminer le taux de rentabilité et les coefficients de transformation à un coefficient  $\lambda$  près. En effet en appliquant la méthode de J. Winternitz il est possible de calculer les prix relatifs et le taux de rentabilité à l'aide des formules établies précédemment<sup>327</sup>, d'où l'on tire  $x = 1,2$  et  $r^{328} = 0,25$

<sup>327</sup> Dans cet exemple numérique, l'équation quadratique :  $(w_1 c_2) x^2 - (w_2 c_1 - w_1 v_2) x - w_2 v_1 = 0$  devient :  $375 x^2 - 225 x - 270 = 0$  ou encore après simplification :  $75 x^2 - 45 x - 54 = 0$  dont les solutions sont  $-3/5 = -0,6$  et  $6/5 = 1,2$ .

<sup>328</sup>  $r = [(375 * 1,2) / (225 * 1,2 + 90)] - 1 = [450 / (270 + 90)] - 1 = (450 / 360) - 1 = 1,25 - 1$

Évidemment, J. Winternitz trouve les mêmes résultats numériques que L. von Bortkiewicz. Seule la méthode de calcul est différente. Mais celle-ci a le mérite d'être plus générale que la précédente, dans la mesure où aucune hypothèse n'est formulée sur la nature de la reproduction. Mais ici aussi, comme dans le modèle de L. von Bortkiewicz et, comme l'a développé F. Seton, la détermination du système n'est pas totale et les coefficients de transformation ne sont connus qu'à un coefficient  $\lambda$  près.

Toutefois ces résultats peuvent aussi bien être obtenus par le système suivant dans lequel l'affectation du capital n'est pas préétablie :

<b>Tab. 6.2</b>	<b>C</b>	<b>V</b>	<b>PI</b>	<b>W</b>
Branche 1	71,43	28,57	19,05	119,05
Branche 2	45,45	54,55	36,36	136,36

Le calcul de la grandeur du taux de profit et de  $x$  est indépendant de la répartition du capital entre les deux branches fondamentales. Inversement le respect des deux identités remarquables dépend de cette répartition du capital.

Nous avons montré dans ce paragraphe que l'hypothèse de reproduction simple n'est pas nécessaire pour l'établissement des principaux résultats de L. von Bortkiewicz (détermination du taux de rentabilité et des coefficients de transformation). Ceux-ci peuvent être établis, comme l'a montré J. Winternitz, sous l'hypothèse moins contraignante d'une reproduction élargie qui nous libère de la pré-affectation des moyens matériels et humains de production entre les branches.

Il se crée ainsi un degré de liberté que J. Winternitz n'a pas su formaliser mais nous allons prochainement explorer.

En effet nous développerons dans un prochain paragraphe, l'idée qu'une répartition équilibrée du capital social entre les branches permet une mise en cohérence des thèses marxistes de l'établissement du taux de profit à partir du taux d'exploitation, des compositions organiques des différentes branches et de la répartition du capital social entre les branches, et du processus de transformation des valeurs des marchandises en prix de production. Mais avant il nous faut préciser les limites de toute nouvelle répartition du capital social, lesquelles résultent de l'analyse des cycles du capital et de la thèse fondamentale selon laquelle la circulation des marchandises ne crée pas de valeur.

## 6.4. La concurrence

Chez les auteurs classiques, la formation des prix est interprétée comme une gravitation des prix de marché autour des prix naturels. C'est par rapport à cette conception de la concurrence et du marché que se situe K. Marx. Le processus de gravitation occupe une place essentielle au sein de la théorie classique. Formulé de façon elliptique par A. Smith<sup>329</sup>, il est adopté par D. Ricardo et constitue un élément central de la polémique entre Malthus et D. Ricardo. K. Marx le reprend. Mais, au sein de la théorie dominante, ce principe est ensuite tombé en désuétude lorsque la théorie de l'équilibre, partiel et général, s'est imposée.

L'analyse académique (mais aussi K. Marx dans ses exemples numériques) présente le principe d'équiprofitabilité comme un principe fondateur de la concurrence nécessaire à l'établissement des prix de production, abstraction faite de tout mouvement de capital entre les branches. En réalité, l'établissement d'un taux de profit moyen uniforme entre les branches n'est pas une hypothèse première, mais le résultat d'un processus qui comporte deux aspects :

- le transfert de capitaux des branches dont la rentabilité est faible vers les branches où celle-ci est supérieure à la moyenne et
- une péréquation de la plus-value sociale, dont la masse dépend de la répartition du capital social, au prorata du capital engagé par chaque branche.

Nous présentons ici une conception radicalement nouvelle de la transformation des valeurs des marchandises en prix de production. Les mouvements des capitaux et la péréquation de la plus-value sociale sont au centre de notre analyse, et la formation d'un taux de profit moyen en est la

---

<sup>329</sup> Dans ses grandes lignes, le processus de gravitation décrit par A. Smith au chapitre VII de *La richesse des nations* est le suivant : « Lorsque la quantité d'une marchandise est inférieure (supérieure) à la demande effective (effectual demand) le prix de marché s'élèvera plus ou moins au-dessus (ou baissera plus ou moins au-dessous) du prix naturel. [Les quantités de ressources correspondantes utilisées dans le secteur augmentent (baissent). La quantité apportée au marché sera vite suffisante pour faire face à la demande effective. Les différentes parties qui composent son prix baisseront (augmenteront) jusqu'à leur niveau naturel et le prix total rejoint son prix naturel ». Ainsi, « le prix naturel est donc, pour ainsi dire, le prix central autour duquel les prix de toutes les marchandises gravitent continuellement » et « la quantité totale d'activité annuellement employée pour porter une marchandise au marché s'adapte naturellement à la demande effective ». *The wealth of nations*, ed. Cannan, Londres, Methuen, 1950, vol. 1, pp. 63-65.

conséquence. La valeur de celui-ci dépend de la répartition du travail social entre les branches et du taux d'exploitation (ce dernier est supposé uniforme dans toutes les branches).

Toute la présentation que nous proposons repose sur la distinction entre la concurrence entre les producteurs d'une même catégorie de marchandises au sein d'une branche et celle des capitaux entre les branches.

- **Concurrence entre les producteurs au sein d'une même branche (ou filière) qui produisent une même espèce de marchandise** : elle se manifeste par une tendance à l'uniformisation des prix de cette même espèce de marchandise autour d'une grandeur moyenne.

- **Concurrence des capitaux entre les branches** : elle se définit par des retraits des capitaux des branches où la rentabilité est significativement inférieure à la moyenne et par des transferts vers les branches à forte rentabilité ou à forte potentialité. C'est ce second aspect qui sera retenu ici. Associée à une péréquation de la plus-value, la concurrence des capitaux se manifeste par l'établissement d'un taux de profit uniforme dans les différentes branches.

#### 6.4.1. La concurrence en général

La transformation des valeurs des marchandises en prix de production est le processus par lequel se manifeste le caractère capitaliste de la production des marchandises et il s'exprime par l'uniformité du taux de profit.

La concurrence capitaliste doit être identifiée comme un processus de formation d'un taux général de profit entre des branches où les conditions de production sont diverses.

L'établissement d'un taux de profit uniforme n'est pas seulement un préalable comme le supposent les auteurs académiques<sup>330</sup> ou le seul résultat d'une redistribution de la plus-value entre les branches comme le pensait K. Marx.

---

<sup>330</sup> Le préalable c'est la concurrence et la mobilité des capitaux entre les branches, l'établissement d'un taux de profit moyen n'est que le résultat du processus de migration des capitaux là où le taux de profit escompté est plus important.

#### 6.4.2. La concurrence des marchandises

Pour comprendre ce processus, il convient, dans un premier temps, de supposer que les ouvriers sont eux-mêmes possesseurs de leurs moyens de production et qu'ils s'échangent entre eux leurs marchandises. Dans ce cas, ces dernières ne seraient pas des produits du capital et ne seraient pas vendues à des prix de production, mais à des « valeurs de marché ». La valeur de marché est le résultat de l'addition de toutes les valeurs des marchandises produites dans les diverses conditions. La concurrence entre les producteurs au sein d'une même branche qui produisent une même espèce de marchandises, se manifeste par une tendance à l'uniformisation des prix de marché de cette espèce de marchandises. Ceux-ci sont approximativement déterminés par la moyenne des conditions de production pour ce type de marchandise en un lieu et à une époque déterminée.

Ceci est le principe général bien qu'à tel ou tel moment, en raison d'écart significatifs entre offre et demande, les marchandises qui sont produites dans des conditions plus favorables, ou nettement moins favorables, peuvent déterminer cette valeur de marché. Il se crée alors différentes formes de sur-profits, en fonction des avantages compétitifs dont peut bénéficier tel ou tel producteur, dont nous ferons totalement abstraction ici<sup>331</sup>.

Ce niveau d'analyse joue un rôle primordial dans la compréhension de la dynamique du capital et notamment dans la tendance à l'élévation de la composition organique moyenne du capital, car ces avantages sont très souvent liés à une substitution du travail par du capital. C'est aussi à ce niveau que le phénomène d'obsolescence d'une machine doit être compris.

Ce niveau théorique analyse le rapport entre des producteurs de marchandises supposés être propriétaires de leurs moyens de production.

Ce niveau de concurrence n'intervient pas ici dans la mesure où nous analysons la transformation des valeurs des marchandises en prix de production et que nous avons supposé que le système économique était constitué de branches définies par l'homogénéité des produits qu'elles fabriquent.

---

<sup>331</sup> Nous avons étudié ces différentes formes de sur-profits dans nos précédents travaux : Laure van Bambeke V., *Étude sur le développement de la forme prix en mode capitaliste de production au stade des monopoles : l'exemple de la France*, Thèse de doctorat, Université Lyon II -Lumière, 1979, Laure van Bambeke V., *Prix de monopole et sur-profit, l'analyse marxiste*, dans *Valeur et prix*, PUL, 1982, p.149 à 200.

### 6.4.3. La concurrence des capitaux entre les branches

La concurrence capitaliste répartit le capital social entre les différentes branches de telle manière que les taux de profit tendent à s'uniformiser d'une branche à l'autre. Les capitaux quittent les branches où le taux de profit est bas vers les branches où il est élevé.

#### **Les transferts de capitaux entre les branches**

La concurrence entre les capitaux et entre les branches se manifeste par des retraits des capitaux des branches ou sections où la rentabilité est significativement inférieure à la moyenne et à des transferts vers les branches ou sections à forte rentabilité ou à forte potentialité.

K. Marx notait : « *La concurrence répartit le capital social entre les différentes sphères de production de telle manière que les prix de production dans chaque sphère sont constitués sur le modèle de ceux existant dans les sphères de composition moyenne* »<sup>332</sup>

Au niveau de l'analyse des prix de production sont décrits les rapports entre les capitalistes et les travailleurs (la théorie de l'exploitation) et les rapports entre groupes particuliers de capitalistes. La théorie marxiste des prix de production englobe les trois niveaux d'analyse :

- Le premier niveau est caractérisé par la tendance à l'établissement de prix uniformes par branche ;
- Le deuxième niveau est synthétisé par l'hypothèse d'un taux d'exploitation uniforme dans toutes les branches d'activité ;
- Le troisième niveau est marqué par une répartition du capital et du travail social entre les branches en cohérence avec les besoins sociaux et l'établissement d'un taux de profit uniforme.

Pour K. Marx, l'établissement d'un taux de profit uniforme est le résultat des mouvements des capitaux entre les branches : « *Mais, lorsque les marchandises sont vendues à leur valeur, des taux de profit très différents s'établissent, comme nous l'avons vu plus haut, dans les diverses sphères de production ; ces différences sont dues à la composition organique différente des masses de capitaux investis dans ces sphères. Mais c'est un fait que le capital abandonne une sphère à taux de profit peu élevé et se précipite sur celle qui comporte un taux de profit plus important. Par ce va-et-vient perpétuel, par la façon dont il se répartit entre les différentes sphères suivant que le taux de profit baisse par-ci et augmente par-là, le capital provoque un rapport entre l'offre et la demande tel qu'il entraîne l'égalité du*

---

<sup>332</sup> Le *Capital*, Livre III, tome 1, p. 189.

*taux de profit moyen dans les différentes sphères de production, d'où la transformation des valeurs en prix de production. Le capital réussit plus ou moins cette égalisation ; il la réussit d'autant mieux que le développement capitaliste d'une communauté nationale donnée est plus grand, c'est-à-dire que les conditions du pays en question sont mieux adaptées au mode de production capitaliste. (..)*

*Le nivellement constant des inégalités non moins constantes s'accomplit d'autant plus vite que : 1° le capital est plus mobile, partant plus facile à transférer d'une sphère ou d'une place à une autre ; 2° que la force de travail peut être ici jetée plus aisément d'une sphère à une autre, d'un point de vue local de la production à une autre. Le premier point suppose la liberté de commerce totale à l'intérieur de la société et la suppression de tous les monopoles, sauf ceux qui sont naturels, c'est-à-dire qui résultent du mode de production capitaliste lui-même. De plus il suppose le développement du système de crédit, qui, face aux capitalistes isolés, concentre la masse inorganique du capital social disponible ; enfin, la subordination des différentes sphères de production aux capitalistes »<sup>333</sup>.*

Et encore, il notait : « Le taux général de profit est donc déterminé par deux facteurs :

- 1. Par la composition organique des capitaux dans les diverses sphères de production, partant par les divers taux de profit des sphères particulières ;*
- 2. Par la répartition de la totalité du capital social dans ces différentes sphères, donc par la grandeur relative du capital investi dans chaque sphère particulière, autrement dit à un taux de profit particulier ; ce qui veut dire par la fraction de la masse et tout le capital social, absorbé par chaque sphère de production particulière »<sup>334</sup>.*

Ceci nous conduit à étudier la transformation des valeurs en prix de production de marché à l'aide de systèmes bilinéaires d'équations.

---

<sup>333</sup> Le *Capital*, Livre III, tome 1, pp. 210 et 211.

<sup>334</sup> Idem, tome 1, p. 179.



## Chapitre VII :

### La forme bi-linéaire de la transformation

Nous présentons dans ce chapitre la transformation des valeurs en prix de production en liaison avec l'instauration d'une nouvelle répartition du capital et du travail entre les branches. Ces flux de capitaux conduisent à l'établissement d'un taux de profit uniforme.

L'intégration de la concurrence des capitaux dans la problématique de la transformation des valeurs en prix nous conduit à définir le problème de la transformation sous une forme bi-linéaire : affectation du capital social entre les branches, péréquation et établissement des prix de production de marché.

Tout d'abord nous évoquons les travaux d'E. Heimann<sup>335</sup>. Cet économiste allemand est un précurseur. Il a cherché à invalider la théorie de K. Marx en posant des hypothèses fort intéressantes : il s'agit, tout d'abord, de la constance du capital social avancé<sup>336</sup> et, ensuite, du transfert de capitaux d'une branche à l'autre. Nous montrons ici que les montants des transferts introduits par l'auteur sont arbitraires mais que l'hypothèse des transferts de capitaux d'une branche vers une autre est un principe fécond. Il permet le franchissement d'une nouvelle étape vers une solution convenable au problème de la transformation.

Bien des années après, au début du XXI<sup>e</sup> siècle, Shangoon Lee montre que – contrairement aux affirmations de L. von Bortkiewicz - les transferts de capitaux entre les branches permettent de construire un système de reproduction simple tout en appliquant la méthode de K. Marx de transformation des valeurs en prix de production. Enfin les travaux de Zhang Zhong-ren, pour qui P. Samuelson et K. Marx obtiennent les mêmes résultats mais par des voies différentes, peuvent être utilement consultés<sup>337</sup>.

---

<sup>335</sup> E. Heimann, « *Kapitalismus und Socialismus* », Potsdam : Alfred Protte, 1931 ; « *Methodologisches zu den Problemen des Wertes und des wirtschaftlichen Prinzips* », Archiv für Sozialwissenschaft und Socialpolitik, XXXVII (1913) 758-807 pp. 777-87. cf Borland, op. cité, p. 220 et suivantes.

<sup>336</sup> Nous montrerons plus loin que cette condition est nécessaire, mais non suffisante, pour le respect des égalités fondamentales entre, d'une part, la somme des valeurs des marchandises et la somme de leurs prix et, d'autre part, entre la somme de la plus-value sociale et des profits.

<sup>337</sup> Zhang Zhong-ren, *The transformation problem : Samuelson and Marx reach the same goal by different routes*, 2006, World Association for Political Economy.

Toutefois nous montrons que le principe d'une fluidité du capital entre les branches ne se confond pas avec un processus historique ; il s'agit d'une hypothèse analytique. Nous mettons en avant l'hypothèse selon laquelle l'affectation du capital entre les branches doit être considérée comme une inconnue du système de détermination des prix au même titre que les coefficients de transformation : le système est bi-linéaire et sa forme la plus générale est  $F(X, Y) = [Y] [A] [X]$ , X et Y étant respectivement le vecteur des coefficients de transformation (X) et la matrice des montants de capitaux engagés dans chaque branche (Y).

## 7.1. Les exposés antérieurs de la question

Très peu d'auteurs – à notre connaissance – ont envisagé les transferts de capitaux comme un élément important dans le processus de transformation des valeurs en prix de production. Au mieux on affirme que la concurrence établit un taux de profit homogène : soit la grandeur de celui-ci est supposée donnée (D. Ricardo) soit elle est définie par la solution de l'équation caractéristique de la matrice des coefficients socio-techniques (dans les théories du XXe siècle).

Nous n'avons rencontré dans nos lectures que deux exceptions qu'il convient maintenant d'exposer : les théories d'E. Heimann (1913) et les travaux de Shangoon Lee (2007).

### 7.1.1. Un précurseur : E. Heimann<sup>338</sup>

#### 7.1.1.1 Exposé du modèle

Avec E. Heimann les capitaux sont effectivement transférés des branches à hautes compositions organiques vers celles qui ont des compositions organiques inférieures à la moyenne. Il en résulte une sous-production dans les premières et une élévation des prix par rapport aux valeurs. Et inversement dans les secondes une surproduction qui induit une baisse des

---

<sup>338</sup> **Eduard Magnus Mortier Heimann** (né le 11 Juillet 1889 à Berlin, † 31 mai 1967 à Hambourg) était un économiste et sociologue allemand. Dans les premières années de la République de Weimar Heimann axe ses recherches sur les questions de la socialisation. Après son habilitation en 1922 à Cologne, il a reçu en 1925 une chaire à l' Université de Hambourg . Là, il étudie avec les questions de l'économie sociale, jusqu'en 1933. Il s'intéressait en particulier à l'élaboration d'une théorie de la politique sociale . En 1933, il est contraint par les nazis à abandonner ses activités académiques et il part la même année en exil . Heimann a passé trois décennies aux Etats-Unis où il a enseigné l'économie et la sociologie à New York à l' École Nouvelle de la recherche sociale. Même après son retour à Hambourg en 1963, il a continué à consacrer son activité à la recherche d'une « troisième voie » entre capitalisme et communisme ». (d'après Wikipédia)

prix par rapport aux valeurs. Ainsi, selon cet auteur, se constituent des rentes : d'un côté une rente de monopole et de l'autre une rente de consommation, égalisant les taux de profit entre toutes les branches.

E. Heimann déduisit plusieurs conséquences de cette analyse : d'abord que ce processus n'impliquait pas un transfert de plus-value, lequel ne pouvait être que fictif ou comptable puisque la plus-value ne se distingue pas de la valeur. Ensuite qu'il relevait de la circulation, de sorte que la formation des prix n'avait rien à voir avec la création de valeur. Mais surtout, que, corrélé au processus d'innovation technique, il en neutralisait les conséquences néfastes, c'est-à-dire la constitution d'une « armée industrielle de réserve » et la baisse tendancielle du taux de profit.

Pour illustrer son propos il élaborera l'exemple numérique suivant :

<b>Tab. 7.1</b>	<b>C</b>	<b>V</b>	<b>PI</b>	<b>W</b>
Branche I	120	80	80	280
Branche II	20	30	30	80
<b>Total</b>	<b>140</b>	<b>110</b>	<b>110</b>	<b>360</b>

Le capital total engagé est de 140 + 110 soit 250 milliards d'euros. Admettons, avec l'auteur, qu'un capital d'un montant de 50 milliards d'euros est transféré de la branche I à la branche II.

Par ailleurs, sous l'effet de la loi de l'offre et de la demande, sont constituées des rentes de monopoles (6) et de consommation (-16). D'où :

<b>Tab. 7.2.</b>	<b>C</b>	<b>V</b>	<b>PI</b>	<b>Rente</b>	<b>W</b>
Branche I	90	60	60	6	216
Branche II	40	60	60	-16	144
<b>Total</b>	<b>130</b>	<b>120</b>	<b>120</b>	<b>-10</b>	<b>360</b>

Soulignons que, dans ce modèle, le capital engagé est toujours de 250 milliards d'euros. Cette procédure appelle, de notre part, plusieurs remarques.

En premier lieu le montant du transfert de capital semble arbitraire. Pourquoi est-il de 50 milliards d'euros ? Comment est établi ce montant ?

Par ailleurs, E. Heimann souligne que la rente de consommation est plus grande que celle de monopole, d'un montant égal au supplément de plus-value créé par l'inversion des compositions organiques du capital transféré d'une branche à l'autre. Mais ce faisant, il semble ne pas remarquer que le taux d'exploitation n'est pas constant avant et après le transfert de capital.

Toutefois, cette solution, bien que peu satisfaisante dans sa forme et ses conclusions, introduit une hypothèse de travail intéressante : le transfert de capital d'une branche à une autre, sous la contrainte d'un capital engagé constant. Est-ce une hypothèse féconde pour résoudre le problème de la transformation des valeurs des marchandises en prix de production ?

Il utilise la procédure de transfert des capitaux pour résoudre le problème de la transformation des valeurs en prix de production et anticipe les résultats modernes qui mettent en évidence l'importance de la détermination de la répartition du capital entre les branches dans la construction d'une solution acceptable au problème de la transformation.

Mais si K. Marx privilégiait exclusivement le transfert des plus-values d'une branche à l'autre (péréquation), en négligeant totalement les transferts des capitaux d'une branche à l'autre, il ne pouvait le faire que parce qu'il sous-estimait à ce stade de l'analyse les contraintes de la circulation du capital que M. Tugan Baranowsky et L. von Bortkiewicz mirent en valeur plus tard.

Mais E. Heimann commet l'erreur inverse : il substitue l'effet de l'offre et de la demande pour établir des rentes de monopole aux transferts de plus-values. Aussi perd-il tout lien entre la théorie de l'exploitation et la théorie de la formation des prix de production.

Nous montrerons ultérieurement qu'il est possible, à partir d'exemples numériques, d'illustrer la méthode des transferts de capitaux d'une section à l'autre et de montrer que, correctement utilisée, elle permet de résoudre positivement le problème de la transformation des valeurs des marchandises en prix de production de marché.

## 7.1.2. L'analyse de Shangoon Lee

### 7.1.2.1. L'algorithme de transformation de K. Marx et les mouvements des capitaux entre les branches

Le point de départ de cet auteur est le modèle de L. von Bortkiewicz. Nous avons vu précédemment que cet auteur admettait que le rapport entre les prix de production et la valeur dans les trois départements soit défini par les coefficients  $x$ ,  $y$  et  $z$  et il posait le problème de la transformation en transformant simultanément les inputs et les outputs comme ceci :

$$(c_1x + v_1y) (1 + r) = (c_1 + c_2 + c_3) x$$

$$(c_2x + v_2y) (1 + r) = (v_1 + v_2 + v_3) y$$

$$(c_3x + v_3y) (1 + r) = (s_1 + s_2 + s_3) z$$

Du côté gauche du système les inputs sont évalués en prix de production. L. von Bortkiewicz a ainsi trois équations et quatre inconnues :  $x$ ,  $y$ ,  $z$  et  $r$ . Pour résoudre le système il a besoin d'une quatrième équation. Aussi pose-t-il que  $z = 1$ , ce qui signifie que dans la branche qui produit les biens de luxe il n'y a pas d'écart entre les valeurs et les prix de production.

Alors nous avons  $(Cx + Vy) r = S$ , la somme des plus-values est égale à la somme des profits, ce qui est l'une des deux égalités fondamentales de Marx. Néanmoins dans ce cas, en général la somme des prix  $[Cx + Vy + S]$  n'est pas égale à la somme des valeurs  $[C + V + S]$ . Selon L. von Bortkiewicz, il serait impossible de satisfaire simultanément les deux égalités fondamentales de K. Marx.

En ce qui concerne le premier argument de L. von Bortkiewicz, l'opinion de Shangoon Lee est qu'il n'a pas réellement assimilé la procédure de transformation de K. Marx. Pour bien comprendre celle-ci, il faut tenir compte des mouvements des capitaux. Pour K. Marx le processus de transformation est le suivant : « *Ces divers taux de profit, sous l'effet de la concurrence, s'uniformisent en un taux général de profit qui est la moyenne de tous ces taux de profit différents.* »<sup>339</sup>

La finalité de la production capitaliste est de produire pour un profit en vue de l'accumulation. Le capital quitte les branches à faible rentabilité et se précipite vers les branches à haute rentabilité. Ces mouvements conduisent à une égalisation du taux de profit entre les branches de production.

---

<sup>339</sup> K. Marx, *Le Capital*, livre III, tome 1, p. 174, E.S.

Le problème de la transformation dont il est question ici, se rapporte à la marchandise en tant que produit du capital. Dans le mode de production capitaliste, la plus-value, qui est une partie de la valeur totale de la marchandise, a été redistribuée proportionnellement à la taille du capital engagé dans chaque branche de production. Cette transformation nécessite le transfert de capital. Aussi le processus de transformation de K. Marx consiste en des mouvements de capitaux.

Shangoon Lee pense que L. von Bortkiewicz ne prend pas en considération les mouvements de capitaux dans le processus de transformation de K. Marx. Selon L. von Bortkiewicz les conditions d'équilibres de la production simple ne sont pas maintenues dans le processus de transformation de K. Marx.

Tableau 7.3

Capitals $c + v$	Surplus Value $s$	Value of Product $V = c+v+s$	Rate of Profit $r = s/(c+v)$	Price of Production $P = c+v+r*(c+v)$	
I. 250 c + 75 v	75	400	23 %	433 1/3	
II. 50 c + 75 v	75	200	60 %	166 2/3	
III. 100 c + 50 v	50	200	33 1/3 %	200	
400 c + 200 v	200	800		800	Total
133 1/3 c + 66 2/3 v	66 2/3		$r^* = 33 1/3 \%$		Average

Dans ce tableau il n'y a pas de mouvement des capitaux. Si les flux de capitaux avaient été pris en considération, nous dit Shangoon Lee, nous pourrions observer un transfert de capital de la première branche vers la seconde, de la première branche vers la troisième, et ainsi de suite.

Alors le tableau 7.3 peut être reconstruit de la façon suivante<sup>340</sup> :  
Tableau 7.4

Capitals	Surplus Value	Value of Product	Rate of Profit
$c + v$	$s$	$V = c+v+s$	$r = s/(c+v)$
I. 250 c + 75 v	75	400	23 %
II. 50 c + 75 v	75	200	60 %
III. 100 c + 50 v	50	200	33 1/3 %
400 c + 200 v	200	800	
133 1/3 c + 66 2/3 v	66 2/3		$r^* = 33 1/3 \%$

=>

Capitals	Surplus Value	Value of Product
$c + v$	$s$	$V = c+v+s$
I. 219 c + 66 v	66	351
II. 63 c + 94 v	94	251
III. 105 c + 53 v	53	211
387 c + 213 v	213	813
129 c + 71 v	71	

Dans le tableau ci-dessus, le capital a été déplacé des zones avec un faible taux de profit vers les zones à taux de profit plus élevé. Le côté droit du tableau est le résultat de la mobilité du capital. Et alors le processus de transformation peut être complété de la façon suivante : Tableau 7.5

<sup>340</sup> La méthode utilisée par Shangoon Lee est la suivante : après les transferts de capitaux, posons  $a = c_1 + v_1$ ,  $b = c_2 + v_2$ ,  $c = c_3 + v_3$ .

Alors (1)  $r^* = (a * 75/325 + b * 75/125 + c * 50/150) / (a + b + c)$

Les conditions de reproduction simple :

(2)  $a * 250/325 + b * 50/125 + c * 100/150 = a + ar$

(3)  $a * 75/325 + b * 75/125 + c * 50/100 = b + br$

(4)  $a * 75/325 + b * 75/125 + c * 50/100 = c + cr$

De (3) et (4),  $b = c$ .

Portons ce résultat dans (1) et (2), alors nous avons :

(1)'  $r^* = [a * 75/325 + b * (75/125 + 50/150)] / (a + 2b)$

(2)'  $a * 250/325 + b * (50/125 + 100/150) = a + ar^*$

Substituons (1)' dans (2)', alors nous obtenons :

$a * 10/13 + b * 16/15 = a + a [(a * 3/13 + b * 14/15) / (a + 2b)]$

Finalement nous obtenons :  $a = 285$ ,  $b = c = 157$ ,  $r^* = 35.46$ .

Capitals $c + v$	Surplus Value $s$	Value of Product $V=c+v+s$	Rate of Profit $r= s/(c+v)$	Price of Production $P = c+v+r*(c+v)$	
I. 219 c + 66 v	66	351		387	
II. 63 c + 94 v	94	251		213	
III. 105 c + 53 v	53	211		213	
387 c + 213 v	213	813		813	Total
129 c + 71 v	71		$r^* = 35.46 \%$		Average

Dans cet exemple les conditions de la reproduction simple sont respectées. Ainsi, si l'on prend en considération les mouvements des capitaux entre les branches, Shangoon Lee montre que la reproduction simple est compatible avec l'algorithme de transformation de K. Marx.

## 7.2 Une hypothèse analytique n'est pas un processus historique

Un tel transfert est un procédé analytique qui ne doit pas être confondu avec un processus historique. Lors de l'évolution historique du système capitaliste, les capitaux n'ont pas migré des secteurs à hautes compositions organiques, qui auraient un faible taux de profit, vers ceux à basses compositions organiques qui auraient un taux de profit élevé. Si les économistes s'accordent généralement pour reconnaître que les secteurs de pointe ont globalement une composition organique de plus en plus élevée, nous n'assistons pas à un retrait de capitaux de ces derniers vers les secteurs les plus retardataires ou archaïques.

Pour certains auteurs<sup>341</sup>, dire que le processus de péréquation des taux de profit résulterait de la concurrence des capitaux serait ne pas comprendre, à la fois, le mouvement d'accumulation du capital et le statut de la valeur par rapport aux prix de production. Par exemple Tran Hai Hac note : « *Il n'a jamais été observé, ni dans le capitalisme développé, ni à ses débuts, un tel mouvement migratoire du capital. Plus, du point de vue de la logique du raisonnement, on ne peut montrer que cette migration du capital, si elle avait lieu, ne saurait conduire au résultat attendu : la transformation devient impossible ou bien perd son objet.* a) Selon l'analyse de Marx, en effet, le taux de profit général dépend des compositions organiques des capitaux des différentes branches de production et de la répartition du capital social entre ces branches ; tandis que le taux de profit particulier

<sup>341</sup> Salama. P., *Sur la valeur*, FM/petite collection Maspéro, 1975, p. 227 ; Tran Hai Hac, *Relire « le Capital »*, Cahiers Libres, Editions Page deux, tome 2, p. 34 et suivantes.

*d'une branche est déterminé par la composition organique du capital de la branche, indépendamment du montant relatif du capital qui y est investi. Il s'ensuit que si les mouvements de capitaux modifient le taux de profit général, ils n'ont aucun effet sur le taux de profit des branches de sorte que leur égalisation est impossible. b) Ou alors, il faudrait supposer, comme V. Pareto ou E. Mandel mais contrairement à Marx, que la modification du montant du capital d'une branche affecte sa composition organique, de sorte que les mouvements de capitaux entre les branches nivellent les compositions organiques. Mais alors le procès de transformation perd son objet, puisqu'avec l'homogénéisation des compositions organiques des capitaux, disparaît la distinction entre valeurs et prix de production ».*

Nous ne pouvons pas suivre cet auteur sur tous les points de son argumentation.

Une première erreur consisterait à confondre un processus analytique de transferts de capitaux entre branches avec un processus historique. Notre présent problème est de préciser les hypothèses d'un système analytique de transformation des valeurs en prix de production.

La seconde erreur concerne la définition même du taux de profit. Le taux de profit général n'est pas la moyenne simple des taux de profits particuliers de chaque branche mais la moyenne pondérée par le poids de chacune dans l'ensemble de l'économie. De sorte que si effectivement un transfert de capital d'une branche à l'autre ne modifie pas les taux de profit individuels de chaque branche, il n'en est pas de même du taux de profit moyen ; celui-ci n'est pas constant. Et dans la mesure où il s'impose à chaque branche comme taux de profit général et détermine la péréquation de la plus-value entre les branches, non seulement les valeurs des marchandises sont transformées en prix de production, mais la grandeur de ceux-ci est modifiée par les transferts de capitaux entre les branches.

En outre, les mouvements de capitaux, dans le cadre des analyses des systèmes homogènes, ont principalement pour fonction de concilier le taux de profit général, défini comme la moyenne pondérée des taux de profits particuliers des branches, avec le taux de rentabilité déterminé selon la méthode des déterminants par les contraintes de la circulation des marchandises.

Pour enfoncer le clou, disons que les variations des quantités produites ou offertes doivent être analysées tout d'abord comme des écarts accidentels ou fortuits qui se compensent sur une moyenne période, indépendamment de tout transfert de capital. Ces fluctuations des prix de marché doivent être distinguées des variations des prix de production de marché qui résultent des

transferts de capitaux entre les branches. Ces derniers modifient les capacités de production de chaque branche, la grandeur du taux de profit moyen et les prix de production de marché de toutes les marchandises, indépendamment des écarts ponctuels des prix de marchés par rapport aux prix de production de telle ou telle catégorie de marchandises, lesquels résultent des fluctuations désordonnées de l'offre et de la demande.

Par ailleurs, ces auteurs ne distinguent pas suffisamment les effets de l'offre et de la demande des conséquences des transferts de capitaux. Les mouvements de l'offre et de la demande expliquent les écarts entre prix de marché et prix de production. Les transferts de capitaux correspondent à une ré-allocation du capital social disponible en fonction des besoins sociaux et conduisent à une modification des capacités de production. De tels transferts ont une influence directe sur le niveau du taux de profit général et sur l'axe autour duquel fluctuent les prix de marchandises. Nous avons vu que le taux de profit était obtenu par la moyenne pondérée des taux de profit individuels des branches et que sa grandeur variait avec la répartition du capital. Par ailleurs les prix de production de marché des marchandises sont eux aussi perturbés par les modifications du taux de profit. Il est donc inexact de raisonner comme si les marchandises s'affrontaient en tant que telles, et non en tant que produits de masses de capitaux.

Il nous semble qu'il faut précisément distinguer les fluctuations de l'offre et de la demande, d'une part, des distorsions de l'affectation de la répartition du capital entre les branches avec les besoins sociaux, d'autre part. Les premiers provoquent des écarts entre prix de marché et prix de production. Si ces écarts sont éphémères, il est permis de supposer que ceux d'aujourd'hui, positifs, seront compensés par ceux de demain, négatifs. Et sur une période suffisamment longue il est légitime de considérer qu'ils se compensent.

Mais s'il s'agit d'écarts suffisamment durables, les transferts de capitaux sur la courte ou moyenne période qui modifient les capacités de production de chaque branche, rétabliront la cohérence entre la répartition du capital social entre les branches et les besoins sociaux, d'une part, et l'égalité de l'offre et de la demande, d'autre part. Quand nous abordons l'étude des prix de production, il convient de faire abstraction des écarts qui peuvent exister entre prix de marché et prix de production. Et il est généralement admis que les prix de marché gravitent autour des prix de production dès que ceux-ci se sont substitués aux valeurs de marché. Et si les écarts entre offre et demande peuvent expliquer des mouvements des prix et des flux de capitaux entre les

branches, ils ne peuvent jamais expliquer le niveau des prix, lesquels sont déterminés par la quantité de travail direct et indirect incorporée et par l'égalisation des taux de profits.

Nous considérons ici la concurrence et les mouvements de capitaux entre les branches comme le processus qui permet de mettre en cohérence la détermination du taux de profit à partir du taux d'exploitation, des compositions organiques différentes des branches et de l'allocation du capital entre les branches, avec les contraintes des modèles d'équations homogènes qui imposent des montants précis au taux de rentabilité.

Le concept de prix de production de marché désigne la « valeur transformée » d'une marchandise, abstraction faite, non pas du besoin social, mais des écarts possibles entre l'offre et la demande. C'est en ce sens que la définition du prix de production de marché a lieu sous l'adéquation de l'offre et de la demande normale, laquelle est la quantité de marchandises requise par le besoin social. Les prix de production de marché correspondent à une répartition du travail social entre les différentes branches, proportionnée aux besoins sociaux. Et si cette répartition du travail social est proportionnée aux besoins sociaux, les produits des diverses branches sont vendus à leurs prix de production de marché.

Mais si cette répartition du travail social est figée pour une raison quelconque<sup>342</sup> ou n'est pas proportionnée au besoin social, l'établissement de prix de production de marché devient analytiquement impossible. Jusqu'à présent les économistes se sont généralement placés dans des systèmes impossibles, tout en clamant la conclusion, erronée, que l'algorithme de transformation des valeurs en prix de production établi par K. Marx était impossible. Ce qui nous conduit à critiquer le cadre conceptuel classique et à proposer un nouveau référentiel.

### **7.3. Un nouveau référentiel**

Selon M. Rosier<sup>343</sup>, le cadre conceptuel dit « classique » s'est construit sur la base de systèmes de prix (de production ou de marché) qui ne nécessiteraient apparemment pas d'introduire un concept de valeur, distinct du concept de prix. Certains en ont tiré la conclusion que le concept de valeur était totalement inutile. Ils ont donc rejeté purement et simplement la thèse soutenue par les économistes classiques et K. Marx selon laquelle la représentation d'une économie implique deux concepts de grandeurs : les

---

<sup>342</sup> Une hypothèse de reproduction simple par exemple ou l'existence de monopoles qui empêchent la fluidité du capital.

<sup>343</sup> Rosier M., 2004, Réhabilitation d'une prétendue erreur de Marx, *Cahiers d'économie politique* n°48.

prix et les valeurs, un prix étant « une quantité d'un numéraire » et une valeur ayant une toute autre dimension : le « sacrifice » chez A. Smith, la difficulté de production chez D. Ricardo, le travail incorporé chez K. Marx. Des néo-marxistes ont parfois accepté l'idée que le concept de valeur était inutile pour déterminer les prix mais, dans le but de préserver la théorie de l'exploitation de K. Marx, ils se sont efforcés en vain d'établir la compatibilité des systèmes en prix avec un système en valeur-travail incorporé, conformément aux relations énoncées par K. Marx entre ces deux genres de grandeurs.

Dans cette problématique, on peut choisir un numéraire interne simple, c'est-à-dire l'un des biens 1, 2 et n, ou un numéraire interne composite, c'est-à-dire un panier composé de ces biens, ou encore un numéraire externe, auquel cas on doit supposer connu le rapport de ce numéraire externe avec un des biens ou un panier composé de ceux-ci. Le problème du référentiel est justement soulevé par la multitude des choix possibles de ces numéraires, comme l'a justement souligné F. Seton.

K. Marx propose une autre solution au problème du référentiel. Selon cet auteur, la production est une production de valeur, les moyens de production transmettent au produit la « valeur-travail » qu'ils incorporent ; tandis que le travail crée de la valeur qui s'intègre immédiatement au produit et s'ajoute à la « valeur-travail » transmise par les moyens de production.

Cette conception de la production de valeur a donné lieu à deux interprétations principales. La première remonte à L. von Bortkiewicz (1907) et est encore majoritairement acceptée. Elle consiste à évaluer les inputs à leurs valeurs de remplacement, c'est-à-dire à leurs "valeurs présentes"<sup>344</sup>. La seconde a été formulée plus récemment<sup>345</sup>. Elle consiste à évaluer les inputs aux valeurs qu'ils ont au moment où ils entrent dans la production, c'est-à-dire à leurs "valeurs séquentielles" ou historiques<sup>346</sup>.

Il reste que la rectification de L. von Bortkiewicz s'ancre sur une difficulté que K. Marx lui-même dit rencontrer dans son exposé de la péréquation du taux de profit. Il convient donc d'identifier cette difficulté, puis de l'examiner afin de voir si elle est aussi irrémédiable qu'on a pu le croire ou si elle peut être surmontée au sein même du cadre conceptuel de K. Marx.

---

<sup>344</sup> Duménil G., Lévy D. *"The conservation of value, a rejoinder to Alan Freeman"*, MODEM-CNRS et CEPREMAP-CNRS, 1999.

<sup>345</sup> Rosier M., 1980, "Mesure invariable et valeur", Thèse d'État, Paris X-Nanterre.

<sup>346</sup> Freeman, A. et Carchedi, G., 1995, *Marx and non-equilibrium economics*, London, Edward Elgar.

La difficulté que K. Marx rencontre est celle-ci. D'un côté, il énonce les égalités<sup>347</sup> :

- Somme des valeurs des produits = Somme des prix des produits
- Somme des valeurs des inputs = Somme des prix des inputs

d'où :

- Somme des plus-values = Somme des profits

Il laisse entendre que ces égalités doivent être vérifiées, sinon de la "valeur" pourrait paradoxalement ne pas avoir été créée par du travail. Mais, d'un autre côté, il note l'existence « d'erreurs relatives au passé »<sup>348</sup>, c'est-à-dire d'écarts entre les valeurs-travail incorporé des inputs et les prix de ceux-ci. Et il perçoit que ces écarts peuvent être tels que la deuxième égalité ne soit pas vérifiée.

Pour donner sens à ces égalités, il est nécessaire selon B. Rosier d'introduire la notion de « valeur en échange » et de les lire comme suit :

(I :) Somme des valeurs des produits = Somme des « valeurs en échange » des produits

(II :) Somme des valeurs des inputs = Somme des « valeurs en échange » des inputs.

La valeur d'un bien étant la quantité de travail qu'il incorpore, compte tenu des conditions dans lesquelles il a été produit (v), et la valeur en échange d'un bien étant la quantité de travail incorporé qu'il représente dans les échanges (ve), compte tenu de la règle selon laquelle les échanges sont supposés s'effectuer.

Selon M. Rosier les « valeurs en échange » sont qualitativement identiques aux valeurs incorporées : ce sont des quanta de travail incorporés et elles ne se distinguent que quantitativement de ces dernières, dans la mesure où elles correspondent à une "ventilation" différente de la quantité totale de travail incorporé par le produit global. Certains parlent aussi de « valeurs péréquées ».

Afin de mieux faire ressortir la signification et la portée de l'analyse de M. Rosier de la difficulté de K. Marx, il convient de la situer vis-à-vis du très long débat sur la transformation des valeurs en prix. Eu égard à ce débat, la thèse de L. von Bortkiewicz se résume à trois moments :

---

<sup>347</sup> K. Marx, *Le Capital*, livre III, tome 1, E.S., p. 176.

<sup>348</sup> Idem, p. 181.

1) Rectifier « l'erreur de K. Marx », c'est-à-dire mettre des prix "p" là où K. Marx mettait des valeurs "v" ; la transformation doit être totale (selon l'expression de F. Seton) ;

2) Affirmer que les égalités I et II doivent être simultanément vérifiées pour que la théorie de K. Marx soit cohérente et

3) Démontrer que ces égalités ne peuvent pas être simultanément vérifiées.

Face à cette thèse de L. von Bortkiewicz, l'attitude de certains marxistes a été d'accepter sa rectification et son affirmation, mais de s'attacher à trouver une faille dans sa démonstration en exhibant des configurations où les deux égalités étaient susceptibles d'être simultanément vérifiées, configurations baptisées "solutions au problème de la transformation".

L'analyse de M. Rosier de la difficulté de Marx ne vient pas s'ajouter à la longue liste de ces solutions. De manière plus radicale, elle met en lumière que la démonstration de L. von Bortkiewicz est sans objet, dans la mesure où l'affirmation sur laquelle cette démonstration repose est fautive. Ainsi, son analyse montre que la seule égalité nécessaire à la cohérence de la théorie de la valeur-travail incorporé est l'égalité LI, même si K. Marx pose malencontreusement l'égalité 3 en admettant l'égalité 2, parce qu'il croit à tort que les "erreurs relatives au passé" se compensent.

Notre propre analyse sur ce point est différente. Nous avons montré dans un article publié en 2006<sup>349</sup> la faiblesse de cette « démonstration ». Premièrement le système analytique de L. von Bortkiewicz permet l'établissement des deux égalités sous l'hypothèse de transferts de capitaux entre les branches. Inversement, les exemples numériques de L. von Bortkiewicz sont tous construits sur des hypothèses arbitraires de répartition du capital entre les branches. Les répartitions choisies sont en contradiction avec le respect des deux égalités fondamentales. L'auteur pousse la démonstration en présentant deux exemples numériques ayant les mêmes caractéristiques (la matrice des coefficients techniques, le taux d'exploitation, les compositions organiques des branches, etc.) mais des répartitions du capital différentes. Dans le premier exemple la somme des prix est supérieure à la somme des valeurs, dans le second la somme des prix est inférieure à la somme des valeurs. Pourquoi n'analyse-t-il pas les cas intermédiaires, toutes choses égales par ailleurs ? Il ne fut pas difficile de montrer qu'il existe une répartition du capital social entre les branches pour

---

<sup>349</sup> Laure van Bambeke V., « *L'incongruence de la prétendue correction par L. von Bortkiewicz de la méthode de calcul des prix de production par K. Marx* », Innovation, n°29-2009/1, pp. 197-232.

laquelle les deux égalités sont respectées. Plus généralement il existe toujours au moins une répartition du capital qui valide les deux égalités fondamentales si l'on admet les hypothèses de la concurrence et de la mobilité du capital entre les branches.

Notre solution consiste à modifier le cadre conceptuel dit classique sur les points suivants :

1. Les quantités de capital engagées dans chaque branche sont des variables endogènes du système de détermination des prix au même titre que les coefficients de transformation,
2. Le capital fixe est un élément à intégrer dès l'origine dans l'analyse de la transformation<sup>350</sup>,
3. Les systèmes d'équations linéaires avec seconds membres sont préférés aux traditionnels systèmes homogènes.
4. Appliquer une transformation « totale » - comme nous y incite L. von Bortkiewicz - à toutes les marchandises qui sont produites et consommées lors de la même période ; les biens qui entrent dans la formation des coûts de production sont acquis à des prix de marché proches des prix de production de marché.
5. L'égalité précédente (somme des valeurs = somme des prix de production) est remplacée par une nouvelle égalité (la grandeur des productions de toutes les branches évaluée en valeurs = la grandeur des productions de toutes les branches évaluée en prix de production de marché).

Dans les développements qui suivent nous établissons les conditions sous lesquelles l'égalité du point 5 est vérifiée. Ceci nous conduira adopter une conception bi-linéaire de la transformation des valeurs en prix de production de marché.

#### **7.4. Une conception bilinéaire de la transformation**

Dans cette approche nous distinguons les compositions organiques (notées  $g_i$ ) et les montants de capitaux engagés dans les branches (notés  $Y_i$ ).

Avant de développer la construction d'un exemple numérique cohérent avec l'analyse algébrique de L. von Bortkiewicz et l'algorithme « corrigé » de transformation de K. Marx, soulignons à nouveau que le système de L. von Bortkiewicz est de reproduction simple, ce qui signifie que les branches ne sont pas indépendantes les unes des autres et surtout que la troisième

---

<sup>350</sup> Ce point sera développé dans les chapitres VIII, IX et X de cet ouvrage.

branche est une combinaison linéaire des deux premières ; elle en est le reflet. Il est possible de déterminer toutes les variables du système à partir des deux premières équations du système qui sont qualifiées de fondamentales. Aussi le système de L. von Bortkiewicz se réduit-il en réalité à un système à deux branches fondamentales. Pour la commodité de la démonstration nous raisonnerons dorénavant sur les deux premières équations du système emblématique de L. von Bortkiewicz, à savoir<sup>351</sup> :

<b>Tab. 7.6</b>	<b>C<sub>i</sub></b>	<b>V<sub>i</sub></b>	<b>pl<sub>i</sub></b>	<b>W<sub>i</sub></b>
<b>Branche I</b>	225	90	60	375
<b>Branche II</b>	100	120	80	300

S'il advenait que nous ayons besoin d'un système de reproduction simple, la troisième branche recevrait un traitement spécial<sup>352</sup> et ne serait ajoutée que dans un second temps<sup>353</sup>.

L von Bortkiewicz et K. Marx ne définissent pas les termes de la même façon : pour K. Marx, dans le livre IX du livre III du capital, les termes « c<sub>i</sub> », « v<sub>i</sub> » et « m<sub>i</sub> » sont définis pour 100 unités de capital engagé tandis que pour L. von Bortkiewicz « c<sub>i</sub> » est en réalité « C<sub>i</sub> » = Y<sub>i</sub>\*c<sub>i</sub>, c'est-à-dire le coefficient défini pour 100 unités de capital engagé dans la branche multiplié par un certain volume de capital engagé ; en réalité il s'agit de C<sub>i</sub> = Y<sub>i</sub>\*c<sub>i</sub>. Il en est de même pour v<sub>i</sub> et m<sub>i</sub> qui représentent pour L. von Bortkiewicz V<sub>i</sub> = Y<sub>i</sub>\*v<sub>i</sub> et M<sub>i</sub> = Y<sub>i</sub>\*m<sub>i</sub>.

Par exemple pour K. Marx : c<sub>1</sub> = 71,53 euros et v<sub>1</sub> = 21,57 euros (la somme des deux faisant 100 euros).

K. Marx posait le problème de la transformation des valeurs en prix de production en admettant que le volume du capital engagé dans chaque branche était égal à 100 euros. Ce que nous pouvons formaliser par un vecteur du capital engagé Y<sub>M</sub> = [100 100]. Si nous admettons les grandeurs

<sup>351</sup> Le système de L. von Bortkiewicz a été examiné au chapitre IV de cet ouvrage.

<sup>352</sup> Car dans le cadre de la reproduction simple C<sub>3</sub> = W<sub>1</sub>-C<sub>1</sub>-C<sub>2</sub> et V<sub>3</sub> = W<sub>2</sub>-V<sub>1</sub>-V<sub>2</sub>, par définition.

<sup>353</sup> Quant à la troisième branche elle est totalement déterminée par les conditions de reproduction simple posée par L. von Bortkiewicz, soit :

$$\text{Branche I : } C_1 + V_1 + M_1 = C_1 + C_2 + C_3 \Leftrightarrow C_3 = C_1 + V_1 + M_1 - (C_1 + C_2)$$

$$\text{Branche II : } C_2 + V_2 + M_2 = V_1 + V_2 + V_3 \Leftrightarrow V_3 = C_2 + V_2 + M_2 - (V_1 + V_2)$$

$$\text{Branche III : } M_3 = V_3 * e$$

de l'exemple numérique de L. von Bortkiewicz, la problématique de K. Marx peut être résumée par le tableau 7.7 dans lequel les volumes de capital engagé dans chaque branche sont ramenés à 100 unités monétaires, soit :

<b>Tab. 7.7</b>	<b>C</b>	<b>V</b>	<b>PI</b>	<b>W</b>
<b>Branche I</b>	71,43	28,57	19,05	119,05
<b>Branche II</b>	45,45	54,55	36,37	136,37

En termes de notation matricielle<sup>354</sup>, il est possible de formaliser cette approche de la façon suivante :

$$Y_M A = W$$

Soit encore (tableau 7.8) :

$$\begin{bmatrix} 100 & 0 \\ 0 & 100 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0,7143 & 0,2857 & 0,1905 \\ 0,4545 & 0,5455 & 0,3637 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 119,05 \\ 136,37 \end{bmatrix}$$

Dans la problématique de K. Marx, le vecteur du capital engagé n'intervient pas ; une même quantité de capital est avancée dans chaque branche.

Pour L. von Bortkiewicz :  $C_1 = 225$  et  $V_1 = 90$  (le total du capital engagé dans la branche 1 étant 315 milliards d'unités monétaires). En toute rigueur L. von Bortkiewicz aurait dû écrire :

$$C_1 = Y_1 * c_1 = 225 = 315 * 71,35 \% \text{ et } V_1 = Y_1 * v_1 = 90 = 315 * 21,57 \%, \text{ etc.}$$

Cette confusion n'est pas fortuite mais résulte de l'introduction inavouée d'une hypothèse non expliquée de répartition du capital social entre les branches.

Avec L. von Bortkiewicz nous avons donc un système différent de celui de K. Marx. Le vecteur du capital engagé est arbitrairement posé égal  $Y_B = [315, 220]$ . Cette nouvelle hypothèse est introduite subrepticement sans la moindre justification théorique ou pratique. En outre elle n'est pas liée à l'hypothèse de reproduction simple. En effet il existe d'autres répartitions du capital social entre les branches qui permettent de respecter les conditions de reproduction simple comme nous le développons plus loin dans ce texte. Et

<sup>354</sup> Les coefficients de la matrice A sont alors calculés à partir de la valeur de la production de chaque branche

nous montrerons aussi que certaines d'entre elles sont compatibles avec la méthode de calcul des prix à partir des valeurs, même si ce recalcul est appliqué aux « intrants ».

Si nous utilisons à nouveau la notation matricielle, l'approche de L. von Bortkiewicz peut être formalisée ainsi :  $Y_B A = W$

La production de chaque branche est égale au produit matriciel du vecteur de répartition du capital social entre les branches et la matrice des coefficients socio-techniques.

La valeur de la production de chaque branche exprimée en valeur est donc :

$$\begin{bmatrix} 315 & 0 \\ 0 & 220 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0,7143 & 0,2857 & 0,1905 \\ 0,4545 & 0,5455 & 0,3637 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 375 \\ 300 \end{bmatrix}$$

Et la grandeur de la production de chaque branche exprimée en prix de production est :

$$\begin{bmatrix} 315 & 0 \\ 0 & 220 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0,7143 & 0,2857 \\ 0,4545 & 0,5455 \end{bmatrix} t \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 375 x_1 \\ 300 x_2 \end{bmatrix}$$

Les inconnues sont t et les  $x_i$ .

Nous avons vu que les deux répartitions du capital - celle de K. Marx [100 100] et celle de L. von Bortkiewicz [315 220] - n'étaient pas satisfaisantes. Pour aucune des deux les identités remarquables sont respectées. Mais cette problématique doit être renversée et le problème de la transformation doit être posé dans de nouveaux termes : est-ce qu'il existe une répartition du capital qui permet le respect des deux identités remarquables.

Viennent maintenant s'ajouter les inconnues  $Y_i$ .

Dans sa forme générale cette relation est bi-linéaire en X et Y et nous pouvons l'exprimer de la manière suivante :  $Y_B B X = W X$

La matrice des coefficients socio-techniques B du système de L. von Bortkiewicz est formée des termes des deux premières colonnes de la matrice A. Ceux-ci sont identiques dans les deux approches. Seule est modifiée la répartition du capital social entre les branches. Pour K. Marx le vecteur du capital engagé est [100 100]. Ce vecteur a été changé par L. von Bortkiewicz sans la moindre explication et devient [315 220]. Cette répartition du capital est tout aussi arbitraire que celle du tableau initial de K. Marx.

Nous voyons ainsi que la connaissance de la répartition du capital entre les branches devient aussi importante que la détermination des coefficients de transformation.

Notons enfin qu'aucune des deux répartitions du capital social proposées par K. Marx ou L. von Bortkiewicz n'est conforme avec la satisfaction du besoin social. Ces répartitions du capital social sont totalement arbitraires et incohérentes avec l'établissement de *prix de production de marché* que le modèle analytique pourtant autorise. Aussi nous les rejetons toutes deux et nous allons établir une répartition efficiente du capital social entre les branches.

Le prix de production de marché tient compte de la satisfaction qualitative et quantitative du besoin social. Dès que le mode de production capitaliste est généralisé le concept de prix de production se substitue à la valeur de marché et lorsque les quantités produites sont prises en compte le concept de *prix de production de marché* se substitue à celui de prix de production.

La notion de besoin social a plusieurs significations :

- Elle a tout d'abord une dimension technique et sociale qui est synthétisée par la matrice des coefficients socio-techniques. Par exemple il faut  $x$  kg d'acier, de plastique, etc..., et  $x$  heures de travail pour construire une automobile. Tout comme Leontief nous considérons que ces coefficients ne peuvent être connus qu'en prix.

- Il y a une dimension sociétale : en mode capitaliste de production un capital doit rapporter un profit, ce qui suppose un travail salarié et des rapports juridiques de propriété précis.

- Il y a une autre dimension : pour que la pérennité du système soit établie il faut qu'un certain nombre de conditions additionnelles soient remplies. Chaque branche doit produire une quantité suffisante d'un type précis de marchandises que l'on regroupe généralement en trois catégories principales : les machines, les matières premières et les biens de consommation. Ces quantités requises ne correspondent généralement pas à un capital engagé égal à 100 unités de monnaie dans toutes les branches. Une ré-allocation du capital engagé entre les différentes branches doit être envisagée. Celle-ci est réalisée par des mouvements de capitaux. Le vecteur du capital engagé posé initialement égal  $[100 ; 100]$  dans les systèmes à trois branches se transforme en  $[Y_1 ; Y_2]$ , chacune de ces inconnues étant généralement différente de 100. Les prix de production sont remplacés par des *prix de production de marché* dont les principales caractéristiques sont les suivantes :

1. Ils sont qualitativement identiques aux valeurs et aux prix de production car mesurés par une certaine quantité d'équivalent général et ils traduisent ainsi une certaine quantité de temps de travail socialement nécessaire.

2. Ils sont généralement quantitativement différents des valeurs et des prix de production. Ceci a été illustré précédemment sur un exemple numérique. Ces écarts quantitatifs résultent de la diversité des répartitions du capital social entre les branches. En effet comme nous sommes dans des systèmes analytiques de  $n$  équations avec seconds membres et que nous définissons le taux de profit par la moyenne pondérée des taux de profit des branches, une variation de la répartition du capital social modifie la grandeur du taux de profit et donc celle des prix de production (toutes choses égales par ailleurs).

Les prix de production de marché sont donc définis pour des volumes de capital engagé différents d'une branche à l'autre. Ces volumes correspondent au besoin social et répondent aux contraintes techniques, sociales et financières de la reproduction du capital.

## **7.5. Une répartition efficiente du capital entre les branches**

Une répartition efficiente du capital entre les branches permet d'égaliser la grandeur de la production totale évaluée en valeur et cette même grandeur exprimée en prix de production.

Nous avons vu que l'exemple numérique de L. von Bortkiewicz était totalement infondé car il était basé sur une répartition arbitraire du capital social entre les branches, aussi est-il suffisant de présenter un autre exemple numérique, dans le cadre de la reproduction simple, qui soit cohérent à la fois avec les conclusions analytiques de L. von Bortkiewicz (détermination du taux de rentabilité et des coefficients de transformation à un coefficient près) et celles de K. Marx (explication de l'origine du profit par la théorie de l'exploitation et déduction des prix à partir des valeurs).

Cet exemple numérique existe. Il est présenté ici au lecteur de façon à illustrer notre propos mais soulignons dès à présent qu'il n'est pas fortuit et que nous exposerons ultérieurement chacune des étapes qui permettent son établissement.

Il a été construit sur les fondements de L. von Bortkiewicz. Les paramètres que nous qualifions de « structurels » ont été conservés. Il s'agit des valeurs des compositions organiques des deux premières branches, du taux d'exploitation et du montant du capital total engagé évalué en unités

d'équivalent général (535 milliards d'euros). Les éléments indéterminés sont la répartition du capital entre les branches, la composition organique moyenne et le taux de profit.

### 7.5.1. Une répartition équilibrée

Si l'on admet que les coefficients techniques et le taux de plus-value sont inchangés mais que le capital peut circuler entre les branches, la transformation peut être appliquée à d'autres répartitions du capital engagé entre les branches (dont le montant total est de 535 milliards d'euros). Admettons par exemple que 65,63 % de cette somme sont investis dans la première branche et le complément - 34,38 % - dans la seconde, alors le vecteur du capital engagé est : [351,1 183,9]

Nous avons alors le système en valeur suivant :

<b>Tab. 7.8</b>	<b>C</b>	<b>V</b>	<b>PI</b>	<b>W</b>
<b>Branche I</b>	250,78	100,31	66,88	417,97
<b>Branche II</b>	83,59	100,31	66,88	250,78

Par ailleurs nous pouvons établir par la méthode de L. von Bortkiewicz - précédemment exposée - le taux de profit et les coefficients de transformation, soit :  $r = 25 \%$ ,  $x = 1,0667$  et  $y = 0,8889$ . Et nous obtenons ainsi les prix de production suivants :

<b>Tab. 7.9</b>	<b>C</b>	<b>V</b>	<b>Profit</b>	<b>x W</b>
<b>Branche I</b>	267,5	89,17	89,17	445,83
<b>Branche II</b>	89,17	89,17	44,58	222,92

Examinons maintenant séparément les deux membres de l'égalité fondamentale :

1/ la grandeur de la production totale exprimée en valeur :

$$(351,1 * 1,1905) + (183,9 * 1,3637) = 417,97 + 250,78 = 668,75$$

2/ la grandeur de la production totale évaluée en prix :

$$(351,1 * 1,1905 * 1,0667) + (183,9 * 1,3637 * 0,8889) = 445,83 + 222,92 = 668,75$$

Ces deux grandeurs sont égales :  $668,75 = 668,75$ . La « somme des valeurs est égale à la somme des prix ». Ce résultat a été obtenu par une simple modification de la répartition du capital entre les branches. Il est ainsi démontré que le respect des égalités dites fondamentales ne dépend pas de la méthode de calcul des prix mais de la répartition du capital social entre les branches.

### 7.5.2. La reconstruction d'un système de reproduction simple

Comme nous l'avons vu la troisième branche du système de L. von Bortkiewicz est déterminée par une combinaison des deux premières à partir des formules suivantes :

$$C_3 = C_1 + V_1 + M_1 - (C_1 + C_2)$$

$$V_3 = C_2 + C_2 + M_2 - (V_1 + V_2)$$

$$\text{et } M_3 = V_3 * e$$

Aussi les grandeurs « en valeurs » peuvent être calculées à partir du tableau 7.8 ci-dessus.

$$C_3 = 417,97 - 250,78 - 83,59 = 83,59$$

$$V_3 = 250,78 - 100,31 - 100,31 = 50,16$$

$$M_3 = 50,16 * 2/3 = 33,44$$

À partir de ces montants, il est possible de construire le système « en valeur » suivant :

<b>Tab. 7.9</b>	<b>C</b>	<b>V</b>	<b>PI</b>	<b>W</b>
<b>Branche I</b>	250,78	100,31	66,88	417,97
<b>Branche II</b>	83,59	100,31	66,88	250,78
<b>Branche III</b>	83,59	50,16	33,44	167,19
<b>Total</b>	<b>417,97</b>	<b>250,78</b>	<b>167,19</b>	<b>835,94</b>

Nous constatons que les contraintes de reproduction simple sont satisfaites.

Opérons maintenant la transformation « totale » des valeurs des marchandises en prix de production (c'est-à-dire y compris les marchandises qui entrent dans les coûts de production).

<b>Tableau 7.10</b>	<b>C</b>	<b>V</b>	<b>PI</b>	<b>W</b>
<b>Branche I</b>	267,5	89,17	89,17	445,83
<b>Branche II</b>	89,17	89,17	44,58	222,92
<b>Branche III</b>	89,17	44,58	33,44	167,19
<b>Total</b>	<b>445,83</b>	<b>222,92</b>	<b>167,19</b>	<b>835,9</b>

Le système en prix de production est lui aussi de reproduction simple. Comme nous pouvons le constater, les conclusions de la théorie académique sont construites sur la base d'exemples numériques fragiles et basées sur des répartitions injustifiées du capital entre les branches. Aussi a-t-il été suffisant de présenter un contre-exemple numérique cohérent avec le cadre analytique pour invalider les conclusions de L. von Bortkiewicz établies sous l'hypothèse d'une reproduction simple.

### **7.6. La forme bi-linéaire de la transformation**

Dans le paragraphe précédent nous avons supposé que la répartition du capital était la suivante :  $y_1 = 65,63 \%$  et  $y_2 = 34,38 \%$  et nous avons montré que celle-ci était efficiente car elle permettait de réconcilier la méthode de transformation totale et la procédure de détermination des prix de production à partir des valeurs.

Dans cette section nous expliquons comment cette allocation du capital social entre les deux branches fondamentales a été établie.

Nous proposons une solution analytique au problème bilinéaire de transformation des valeurs en prix de production de marché dans le cas d'un système homogène formé de deux branches indépendantes et nous illustrerons nos démonstrations à l'aide de l'exemple numérique emblématique de L. von Bortkiewicz.

Comme nous l'avons vu précédemment, dans un souci apparent de ne pas compliquer la formulation, la théorie académique posait une hypothèse limitative en ce qui concerne le capital constant : sa consommation durant une année et la transmission de l'intégralité de sa valeur en une seule

période de production. Nous avons dévoilé la conséquence de cette hypothèse qui est présentée comme ayant aucune influence sur la généralité des conclusions de l'analyse. En réalité elle permet l'usage de systèmes d'équations homogènes. Dans les systèmes homogènes de détermination des prix, le taux de profit est défini en tant que solution de l'équation caractéristique de la matrice A des coefficients socio-techniques ( $\det A = 0$ ). Dans le système de L. von Bortkiewicz – qui est composé de deux équations indépendantes – le taux de profit est la solution de l'équation quadratique associée à la matrice des coefficients techniques et sa valeur ne dépend pas de l'allocation du capital social entre les branches. Le problème principal de ces solutions algébriques, d'un point de vue critique, est qu'ils produisent généralement des résultats pour lesquels les identités remarquables de K. Marx ne sont pas vérifiées. Le total des valeurs n'est pas égal au total des prix de production de toutes les branches, sauf cas particuliers. Et d'autre part, le total des plus-values n'est pas égal au total des profits.

Dans les chapitres précédents nous avons montré que le respect des contraintes de K. Marx ne dépendait pas de la méthode de calcul des prix à partir des valeurs mais de l'allocation de capital entre les branches et nous avons illustré cette démonstration sur l'exemple numérique de L. von Bortkiewicz en proposant une répartition efficiente du capital, mais nous n'avons pas expliqué comment celle-ci avait été établie. Le calcul de l'allocation efficiente du capital entre les branches ( $y_i$ ) va maintenant être dévoilé. Les solutions de K. Marx, de L. von Bortkiewicz et J. Winternitz ne sont pas fausses mais incomplètes dans la mesure où elles n'incorporent pas dans le système d'équations le calcul de l'allocation du capital total entre les branches.

Nous partirons à nouveau de l'exemple emblématique de L. von Bortkiewicz. Pour un capital employé dans chaque branche égal à 100 unités monétaires les deux équations indépendantes sont les suivantes :

<b>Tab. 7.11</b>	$C_i$	$V_i$	$S_i$	$W_i$
<b>Branche I</b>	71.43	28.57	19.05	119.05
<b>Branche II</b>	45.45	54.55	36.36	136.36

Mais dans notre problématique :  $Y_T = 535$  milliards d'euros et  $y_1$  et  $y_2$  sont les inconnues.

$$[Y][A]=[W]= 535 \begin{bmatrix} y_1 & 0 \\ 0 & y_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0.7143 & 0.2857 \\ 0.4545 & 0.5455 \end{bmatrix} t \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} = 535 \begin{bmatrix} y_1 & 0 \\ 0 & y_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1.1905 x_1 \\ 1.3636 x_2 \end{bmatrix}$$

Dans ce système  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $y_1$ ,  $y_2$  et  $t$  sont les cinq inconnues. Pour le résoudre nous introduisons trois équations supplémentaires : les deux identités remarquables et l'équation  $y_1 + y_2 = 100\%$ . Nous disposons de cinq équations indépendantes pour cinq inconnues.

La résolution de ce système est présentée en quatre étapes successives :

1. la détermination du taux de rentabilité,
2. le calcul partiel des coefficients de transformation,
3. l'évaluation de l'allocation du capital social entre les branches,
4. la détermination totale des coefficients de transformation à l'aide des résultats précédents.

Examinons ces quatre étapes ou sous-systèmes.

### 7.6.1. La détermination du taux de rentabilité

Rappelons que nous travaillons sur le système homogène d'équations linéaires suivant :

Tableau 7.12

$$\begin{bmatrix} 0.7143t - 1.1905 & 0.2857t \\ 0.4545t & 0.5455t - 1.3636 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

Ce système homogène n'a de solutions autres que les solutions triviales que si  $\text{Det}[A] = 0$ , soit :

$$\text{Det } A = 0.2597t^2 - 1.6234t + 1.6234 = 0$$

La solution de cette équation emblématique de L. von Bortkiewicz est  $t = 1.25$  et  $r = 25\%$ .

La grandeur de ce taux de rentabilité est indépendante de l'allocation du capital entre les branches. Cette définition du taux de rentabilité est contraire aux conceptions de K. Marx pour qui le taux de profit dépend du taux d'exploitation, des compositions organiques des branches et de l'allocation du capital entre les branches<sup>355</sup>. Pourtant il sera possible de concilier ces deux définitions en ajustant l'allocation du capital.

<sup>355</sup> Le *Capital*, Livre III, tome 1, page 179.

### 7.6.2. Le calcul des coefficients de transformation

Nous utilisons maintenant la méthode J. Winternitz<sup>356</sup> ; celle-ci part de l'hypothèse que le taux de rentabilité est égal dans chaque branche. Selon cette méthode il convient d'établir les coefficients de transformation à partir du système suivant :

$$t = 1 + r = \frac{w_1 x_1}{c_1 x_1 + v_1 x_2} = \frac{w_2 x_2}{c_2 x_1 + v_2 x_2}$$

soit en l'espèce :

$$t = 1 + r = \frac{1,1905 x_1}{0,7143 x_1 + 0,2857 x_2} = \frac{1,3636 x_2}{0,4545 x_1 + 0,5455 x_2}$$

Et si l'on pose  $x = x_1/x_2$  :

$$t = 1 + r = \frac{1,1905 x}{0,7143 x + 0,2857} = \frac{1,3636}{0,4545 x + 0,5455}$$

et en faisant le produit croisé des numérateurs et des dénominateurs :

$$1,1909 x (0,4545 x + 0,5455) = 1,3636 (0,7143 x + 0,2857)$$

nous obtenons l'équation du second degré suivante :

$$0,541264 x^2 - 0,3243835 x - 0,3895805 = 0$$

dont les solutions sont :  $x = 1,2$  et  $x = - 0,6$ . Seule la solution positive nous intéresse ici ; le ratio  $x = x_1/x_2 = x^* = 1,2 \Leftrightarrow x_1 = 1,2 x_2$

Cette détermination des coefficients de transformation n'est pas totale et nous devons poser  $x_2 = \lambda$ . Contrairement aux théories dominantes qui déterminent  $\lambda$  par le choix d'un numéraire, la grandeur de ce terme sera connue par la résolution du troisième sous-système, celui de l'allocation du capital.

### 7.6.3. La détermination de l'allocation du capital

Résumons : le taux de rentabilité ( $r = 0,25$ ) et le rapport des coefficients de transformation ( $x = 1,2$ ) peuvent être considérés à ce stade de l'analyse comme deux paramètres "structurels" car leurs grandeurs ne dépendent pas du montant du capital engagé (celui-ci est ici posé égal à 535 milliards d'euros) et de l'allocation de ce montant entre les branches ( $y_1$  et  $y_2$ ).

---

<sup>356</sup> Le modèle de J. Winternitz a été présenté au paragraphe 6.2 du présent ouvrage.

Dans le système initial nous avons deux équations indépendantes et cinq inconnues ( $r, x_1, x_2, y_1$  et  $y_2$ ) à ce stade de l'analyse certaines d'entre elles ont été définies par les premiers sous-systèmes (**x et r**). **Et il nous reste encore trois inconnues** ( $\lambda, y_1$  et  $y_2$ ). Nous avons donc besoin de trois équations indépendantes supplémentaires. Nous admettons que les égalités de K. Marx sont les équations additionnelles auxquelles nous ajoutons l'identité  $y_1 + y_2 = 100\%$ . Ces trois équations forment le troisième sous-système.

Si celui-ci n'admettait pas de solution, il serait définitivement montré que la transformation est impossible. Mais si une solution existe l'algorithme corrigé<sup>357</sup> de transformation des valeurs en prix pourra être entériné.

**Première contrainte :** La grandeur de la production totale des branches évaluée en valeur est égale à cette même grandeur exprimée en prix de production :

$$W_1 + W_2 = x_1 W_1 + x_2 W_2 \quad \Leftrightarrow Y_1 w_1 + Y_2 w_2 = x_1 Y_1 w_1 + x_2 Y_2 w_2$$

$$Y_T (w_1 + w_2) = x_1 Y_T w_1 + x_2 Y_T w_2 \quad \Leftrightarrow Y_T (y_1 w_1 + y_2 w_2) = Y_T (x_1 y_1 w_1 + x_2 y_2 w_2)$$

Le paramètre  $Y_T$  peut être éliminé mais pas les inconnues  $y_1$  et  $y_2$  :

$$y_1 w_1 + y_2 w_2 = x_1 y_1 w_1 + x_2 y_2 w_2$$

**Seconde contrainte :** Le total des plus-values est égal à la somme des profits.

$$Y_1 s_1 + Y_2 s_2 = [x_1 (Y_1 c_1 + Y_2 c_2) + x_2 (Y_1 v_1 + Y_2 v_2)] r^* \text{ et :}$$

$$y_1 s_1 + y_2 s_2 = [x_1 (y_1 c_1 + y_2 c_2) + x_2 (y_1 v_1 + y_2 v_2)] r^*$$

Ainsi si nous isolons les paramètres des variables, nous avons un nouveau sous-système :

$$(w_1 - x_1 w_1) \quad y_1 + (w_2 - x_2 w_2) \quad y_2 = 0$$

$$[x_1 c_1 r^* + x_2 v_1 r^* - s_1] \quad y_1 + [x_1 c_2 r^* + x_2 v_2 r^* - s_2] \quad y_2 = 0$$

Ces écritures sont possibles car, à ce niveau de l'analyse,  $r^*$  est un paramètre qui ne dépend pas de l'allocation du capital entre les branches<sup>358</sup>.  
Sous-système II :

$$\begin{bmatrix} w_1(1-x_1) & w_2(1-x_2) \\ x_1 c_1 r^* + x_2 v_1 r^* - s_1 & x_1 c_2 r^* + x_2 v_2 r^* - s_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

<sup>357</sup> C'est-à-dire appliqué aux « inputs » et aux « outputs ».

<sup>358</sup> Comme nous l'avons déjà évoqué, ceci est une conséquence de l'utilisation de systèmes homogènes.

Ce sous-système est lui aussi homogène et de la forme  $B Y = 0$ .

Et comme  $r = r^*$  et  $x = x_1/x_2 = x^*$  sont les solutions du sous-système I et des paramètres structurels, nous pouvons écrire :  $x_1 = a * x_2$  et  $x_2 = \lambda$ , dans lesquels "a" est un paramètre et "λ" est une inconnue.

$$\begin{bmatrix} w_1(1-a\lambda) & w_2(1-\lambda) \\ a\lambda c_1 r^* + \lambda v_1 r^* - s_1 & a\lambda c_2 r^* + \lambda v_2 r^* - s_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

Sous-système III.

Dans la matrice B, tous les paramètres sont connus à l'exception λ. Ce système homogène n'a de solutions autres que les solutions triviales que si le déterminant de la matrice B est égal à zéro.  $\text{Det } B = 0 \Rightarrow \lambda$  est donc solution de l'équation quadratique associée à la matrice B, c'est-à-dire :

$$[B] = \begin{bmatrix} w_1(1-a\lambda) & w_2(1-\lambda) \\ a\lambda c_1 r^* + \lambda v_1 r^* - s_1 & a\lambda c_2 r^* + \lambda v_2 r^* - s_2 \end{bmatrix}$$

La forme générale de cette équation quadratique de la matrice B est :

$$A\lambda^2 + B\lambda + C$$

dans laquelle A, B et C sont des paramètres tels que :

$$A = w_2 r (a c_1 + v_1) - w_1 a r (a c_2 + v_2)$$

$$B = w_1 [r (a c_2 + v_2) + a s_2] - w_2 [r (a c_1 + v_1) - s_1]$$

$$C = w_1 s_2 - w_2 s_1$$

Dans la mesure où le premier terme « A » est égal à zéro, la solution de cette équation quadratique est de la forme  $\lambda = - C/B$  :

$$\lambda = - \frac{w_1 s_2 - w_2 s_1}{w_1 [r (a c_2 + v_2) - a s_2] - w_2 [r (s_1 w_2 + v_1) - s_1]}$$

Et finalement :

$$\lambda = \frac{w_2 s_1 - w_1 s_2}{w_1 [r (a c_2 + v_2) - a s_2] - w_2 [r (s_1 w_2 + v_1) - s_1]}$$

Nous connaissons maintenant la valeur de λ, aussi le sous-système II dont les inconnues sont y<sub>1</sub> et y<sub>2</sub> peut maintenant être résolu par une méthode appropriée (la méthode de substitution par exemple).

Appliquons ces résultats à l'exemple numérique précédent :

$$\begin{bmatrix} 1,1905(1-1,2\lambda) & 1,3636(1-\lambda) \\ 0,2857\lambda-0,1905 & 0,2727\lambda-0,3636 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

Ce système homogène n'a de solutions non triviales que si  $\text{Det}[A] = 0$ , soit :

$$\text{Det } A = 0\lambda^2 - 0,1948\lambda + 0,1732 = 0$$

Comme le premier terme est égal à zéro, nous avons :

$$\lambda = 0,1732 / 0,1948 = 0,889.$$

Le calcul de l'allocation du capital ( $y_1$  et  $y_2$ ).

Nous pouvons maintenant intégrer la valeur de  $\lambda$  obtenue ci-dessus dans le sous-système III, soit au niveau de l'exemple numérique :

$$\begin{bmatrix} -0,07952 & 1,1513 \\ 0,06348 & -0,121169 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} y_1 \\ y_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

La solution de ce sous-système est le ratio  $y = y_1/y_2 = 1.9091$ . Et comme  $y_1 + y_2 = 100\%$ , l'allocation du capital entre les branches est :  $y_1 = 65,63\%$  et  $y_2 = 34,37\%$ .

C) Et maintenant il est possible de calculer  $Y_1$  et  $Y_2$ . Comme nous connaissons le montant du capital employé (535 millions d'euros) et son allocation nous pouvons calculer les montants des capitaux engagés dans les branches I et II :

$$Y_1 = 535 * 65,63\% = 351,1 \text{ milliards d'euros.}$$

$$Y_2 = 535 * 34,37\% = 183,9 \text{ milliards d'euros.}$$

#### 7.6.4. La détermination totale des coefficients de transformation des valeurs en prix de production

À partir des grandeurs obtenues dans le paragraphe précédent il est possible de calculer les coefficients de transformation :

$x_1 = 1,0667$
$x_2 = \lambda = 0,889$

Cette solution numérique est différente de celles de L. von Bortkiewicz<sup>359</sup> (pour qui  $x_1 = 1,28$  et  $x_2 = 1,0666$ ).

<sup>359</sup> Voir le paragraphe 4.3.2.4. de cet ouvrage

## 7.6.5. Le dépassement du paradigme académique et de la méthode incomplète de K. Marx

### 7.6.5.1 Le tableau des valeurs

L'exemple numérique développé peut être résumé dans le tableau suivant :

Valeurs	$Y_i$	$Y_i c_i$	$Y_i v_i$	$Y_i s_i$	$Y_i w_i$
<b>Branche I</b>	<b>351,10</b>	250,79	100,31	66,88	417,98
<b>Branche II</b>	<b>183,90</b>	83,59	100,31	66,87	250,77
<b>Total</b>	<b>535,00</b>	<b>334,38</b>	<b>200,62</b>	<b>133,75</b>	<b>668,75</b>

Ce système diffère du système de base de L. von Bortkiewicz car nous sommes dans une économie où règne la concurrence et où les flux de capitaux entre les branches ne sont entravés par aucun monopole.

Notons que la composition organique du système est  $334,38/200,62 = 1,667$ .

### 7.6.5.2. Le calcul des prix

Le taux de profit calculé selon la méthode de K. Marx est maintenant multiplié par les montants du capital engagé dans chaque branche (évalués en prix de production) de façon à déterminer les masses de profits qui sont associées à chaque branche. Ce montant de profit est alors ajouté aux coûts de production, évalués au prix de production de marché, de façon à obtenir la grandeur de la production de chaque branche (évaluée en prix de production). Grâce à la méthode totale, il est maintenant possible de déduire les prix à partir des valeurs en appliquant l'algorithme de transformation des valeurs des marchandises en prix de production de marché. Les inputs sont des marchandises et leurs valeurs doivent aussi être transformées. Nous multiplions les inputs « en valeur » par les coefficients de transformation ( $x_1 = 1,0667$  et  $x_2 = 0,8889$ ) pour obtenir les « inputs » en prix de production. Le calcul des prix comporte quatre étapes :

a) la détermination du capital engagé dans chaque branche (“en prix de production de marché”) :

Branche I :  $x_1 C_1 = 1,067 * 250,79 = 267,5$  ;  $x_2 V_1 = 0,889 * 100,31 = 89,17$   
et

Branche II :  $x_1C_2 = 1,067*83,59 = 89,16$  ;  $x_2V_2 = 0,889 *100,31 = 89,16$ .

b) Le calcul du taux de profit<sup>360</sup> selon la définition de K. Marx : total de la plus-value/ total du capital engagé ( $r = 133,75/535 = 0,25 = 25 \%$ ).

c) Le calcul du profit de chaque branche = capital engagé dans la branche "i" \* taux de profit :

$$\text{Branche I} = (267,5 + 89,17) * 0,25 = 89,17$$

$$\text{Branche II} = (89,16 + 89,16) * 0,25 = 44,58$$

d) La détermination des prix de production de marché :

$$\text{Branche I} = 267,5 + 89,17 + 89,17 = 445,84$$

$$\text{Branche II} = 89,16 + 89,16 + 44,58 = 224,91$$

Ces résultats peuvent être synthétisés dans le tableau suivant :

Calcul des Prix	$x_1Y_i c_i$	$x_2Y_i v_i$	profit	$x_i W_i$
Branche I	267,5	89,17	89,17	445,84
Branche II	89,16	89,16	44,58	224,91
Total	356,67	178,33	133,75	668,75

3. Cette procédure de transformation dite totale réconcilie les résultats de L. von Bortkiewicz et les théories de la valeur, des prix et du profit de K. Marx. Nous avons le respect simultané des identités remarquables : le total des grandeurs des productions des branches évaluées en prix de production est égal au total de cette même grandeur estimée en valeur (668,75 milliards d'euros) et le total des plus-values est égal au total des profits (133,75 milliards d'euros).

Deux branches	Valeurs	Prix	Plus-values	Profits
	668,75	668,75	133,75	133,75

<sup>360</sup> Le taux de profit peut être calculé selon deux méthodes différentes : la méthode de K. Marx et la méthode de L. von Bortkiewicz. Ces deux méthodes sont ici équivalentes mais la méthode de K. Marx a un degré de généralité plus élevé car elle n'est pas liée à l'usage de système d'équations homogènes comme c'est le cas pour la méthode de L. von Bortkiewicz.

Nous avons montré dans cette partie que si les “inputs” sont intégrés dans la procédure de transformation comme le préconise L. von Bortkiewicz, que la transformation est totale, la consistance du système dépend de l'allocation du capital entre les branches et pas de la méthode de calcul des prix de production comme le croyait L. von Bortkiewicz. Il est donc possible de déterminer les prix à partir des valeurs et de fournir une théorie du profit en relation avec la notion de plus-value.

Nous proposons maintenant une généralisation des résultats obtenus précédemment en intégrant deux nouveaux éléments :

1. l'introduction de la notion de dualité au système de détermination des prix,
2. les deux contraintes sont remplacées par une seule équation : l'égalité des coûts de production avant et après transformation.

## 7.7. Généralisation

La notion de dualité a eu ses heures de gloire en économie et en gestion dans le cadre de la programmation linéaire<sup>361</sup>, dans le cadre de la détermination de la marchandise étalon chez P. Sraffa mais – à notre connaissance – elle n'a pas suffisamment attiré l'intérêt des « transformationnistes »<sup>362</sup>.

Dans sa forme mathématique générale le principe de la dualité peut s'exprimer ainsi : on sait qu'une matrice  $A$ , supposée semi-positive et indécomposable, et sa transformée<sup>363</sup>  $A^T$  ont les mêmes valeurs propres mais des vecteurs propres différents, si bien qu'à toute valeur propre correspondent deux vecteurs propres, un vecteur ligne (à gauche) et un vecteur colonne (à droite). On sait en outre que dans les systèmes de détermination des prix la transformée de la matrice des coefficients socio-techniques ayant pour vecteur propre celui des prix, a pour vecteur propre celui des grandeurs des productions des branches. Il en résulte que le vecteur des prix de production  $p$  est le vecteur propre à droite de la matrice des

<sup>361</sup> Dominique Lacaze, Croissance et dualité en économie marxiste, *Economica*, 1976

<sup>362</sup> À l'exception de Morishima, M., “*Marx's Economics. A Dual Theory of Value and Growth*”, Cambridge : Cambridge University Press, 1973 et Medio A., *Profits et plus-value : apparence et réalité dans la production capitaliste*, A critique of economic theory in E.K. Hunt & J.C. Swartz, Penguin Books, 1972, pp.312-346, version française in Problématique de la croissance, volume II, *Economica*, 1978, pp. 168-209 et quelques autres commentateurs dont Abraham-Frois G., Berrebi E. (1979), *Etalon(s) et "transformation": pour clore un débat*, *Econometrica*, Vol. 47, No. 5, September.

<sup>363</sup> La transformée d'une matrice  $A$  est la matrice notée  ${}^tA$  ou  $A^T$ , obtenue en échangeant les lignes et les colonnes de  $A$ . Autrement formulé on permute le rôle des lignes et des colonnes. Le coefficient de la  $i$ -ième ligne et de la  $j$ -ième colonne devient  $a_{ji}$ .

coefficients socio-techniques dont le vecteur  $z$  est le vecteur propre à gauche des grandeurs des productions totales des branches, l'un et l'autre correspondent à la même valeur propre maximum  $1/1 + r$ .

À tout système de transformation des valeurs en prix de production - appelé système primal - peut être associé un système de détermination des grandeurs des productions des branches - appelé système dual. Les deux vecteurs propres possèdent des propriétés spécifiques qui permettent le respect des égalités dites fondamentales de K. Marx.

Comme précédemment notre présentation sera illustrée sur un exemple numérique. En souvenir de la remarque pertinente de K. May<sup>364</sup> selon laquelle un système de détermination des prix doit être constitué d'équations indépendantes, nous avons retenu les deux équations fondamentales de l'exemple emblématique de L. von Bortkiewicz. Cet exemple sera analysé en tant que système bi-linéaire dans lequel sont distingués les coefficients de transformation des valeurs en prix (notés  $X_i$ ), les grandeurs des productions des branches ( $Z_i$ ) et les grandeurs des capitaux engagés dans les branches (notées  $Y_i$ ).

1. Forme générale : Si l'on utilise la notation matricielle, un système bi-linéaire de détermination totale des prix de production peut être exprimé de la façon suivante :

$$F(Z, X) = [Z] [A] [X] = 0$$

où  $A$  est la matrice des coefficients socio-techniques, calculée à la façon de Leontief<sup>365</sup> ;

$I$  la matrice unité et  $t = r + 1$ .

$Z$  est la matrice des niveaux de production des branches ( $Z_1, \dots, Z_i, \dots, Z_n$ ).

$X$  est le vecteur colonne des coefficients de transformation ( $x_1, \dots, x_i, \dots, x_n$ ).

2. Forme explicite :

La grandeur de la production d'une branche évaluée en valeur est donnée par l'expression suivante :

$$C_i + V_i + M_i = W_i$$

dans laquelle  $C_i = Z_i c_i$  ;  $V_i = Z_i v_i$  ;  $M_i = Z_i m_i$  et  $W_i = Z_i w_i$ .

<sup>364</sup> May, K., Value and price of production : a note on Winternitz solution, Economic Journal, LVIII (1948) 596-9.

<sup>365</sup>  $c_i = C_i / W_i$  et  $v_i = V_i / W_i$  alors que dans les systèmes précédents  $c_i$  et  $v_i$  étaient définis de la façon suivante :  $c_i = C_i / (C_i + V_i)$  et  $v_i = V_i / (C_i + V_i)$ . Ce changement de notation facilite l'utilisation des valeurs propres et des vecteurs propres.

Le problème de la transformation consiste à trouver les coefficients  $x_i$  qui expriment les rapports des prix aux valeurs des éléments du capital constant et du capital variable, sous la contrainte d'équiprofitabilité, donc à résoudre le système suivant :

$$(C_1 x_1 + V_1 x_2) * (1 + r) = W_1 * x_1$$

$$(C_2 x_1 + V_2 x_2) * (1 + r) = W_2 * x_2$$

Système dans lequel « r » est le taux de rentabilité. Posons  $c_i = C_i / W_i$  et  $v_i = V_i / W_i$ . Après quelques réécritures le système devient :

$$(c_1 x_1 + v_1 x_2) t = x_1 \quad (1)$$

$$(c_2 x_1 + v_2 x_2) t = x_2 \quad (2)$$

soit sous la forme matricielle (qui fut utilisée par F. Seton<sup>366</sup>, P. Sweezy<sup>367</sup>, etc ..) :

$$\begin{bmatrix} t c_1 - 1 & t v_1 \\ t c_2 & t v_2 - 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

Toutefois il peut aussi être mis sous la forme suivante :

$$\begin{bmatrix} c_1 & v_1 \\ c_2 & v_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} = \frac{1}{t} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} = \alpha \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix}$$

$$A X = 1/t X = \alpha X$$

Finalement le problème de la transformation des valeurs en prix de production de marché se ramène à la recherche des valeurs propres et des vecteurs propres de la matrice A, avec  $\alpha = 1 / 1 + r$ . Toutefois il convient préalablement de normaliser le système de façon à l'insérer dans le cadre conceptuel de K. Marx.

Les étapes de la procédure de résolution consistent à normaliser le système, à calculer le taux de rentabilité et enfin à calculer les coefficients de transformation des valeurs en prix de production de marché.

<sup>366</sup> Seton, F. *The "Transformation Problem"*, Review of Economic Studies 65 : vol. 24, 1956-57, 149-160.

<sup>367</sup> Appliqué à l'exemple numérique nous avons :

$$[Y][A][X]=0 = \begin{bmatrix} Y_1 & 0 \\ 0 & Y_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0.7143t - 1.1905 & 0.2857t \\ 0.4545t & 0.5455t - 1.3636 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

### 7.7.1 La normalisation du système

Normaliser<sup>368</sup> le système consiste à déterminer les conditions qui permettent de respecter les égalités dites fondamentales de K. Marx : la grandeur de la production du système économique évaluée en valeur est égale à son évaluation en prix de production ; le total de la plus-value est égal au total des profits.

La méthode est indirecte et revient à déterminer le montant du capital nécessaire dans chaque branche (noté Y) à partir des niveaux de production des branches (Z). Nous utilisons une propriété remarquable de l'algèbre linéaire pour définir le niveau de production requis dans chaque branche (noté Z) par le vecteur propre à gauche associé à la valeur propre dominante.

Pour un niveau de productivité donné, il est aisé de calculer le montant du capital nécessaire dans chaque branche (noté Y) à partir des niveaux de production requis (Z).

#### 7.7.1.1 Forme générale du système dual

Un système des niveaux des productions des branches dual au système des prix peut être défini par la relation :  $Z A = \alpha Z$ , qu'on appelle vecteur propre à gauche de A associé à la valeur propre  $\alpha$ .

Le vecteur propre à gauche  $Z = (z_1, z_2)$  de A associé à la valeur propre  $\alpha$  vérifie l'équation matricielle  $Z (A - \alpha I) = 0$  et ses composantes  $z_1$  et  $z_2$  sont les solutions du système d'équations<sup>369</sup> :

$${}^T A Z_i = 0$$

---

<sup>368</sup> "Si nous voulons suivre le sillage de Marx, passer des valeurs aux prix de production et du taux de plus-value au taux de profits, le Système Standard est un élément nécessaire : car ce passage implique l'utilisation de moyennes et si celles-ci ne sont pas pondérées (ou si la pondération est effectuée avec les poids du système réel), on ne peut obtenir qu'un résultat approximatif. Si un résultat exact est recherché, les grandeurs du Système d'équations Standard des quantités doivent être utilisées comme coefficients de pondération. - Ceci n'est pas exposé explicitement dans le livre, mais est implicite." - Piero Sraffa. "If we want to follow in Marx's footsteps and pass from values to prices of production and from rate of surplus value to rate of profits, the Standard System is a necessary adjunct : for that passage implies going through certain averages and if these are calculated without weights (or with the weights of the real system), a result which is only approximately numerically correct is obtained. If an exact result is wanted the proportions of the St [andard] Syst [em] of eq [uation] s q's [quantities] must be applied as weights. - This is not stated explicitly in the book, but is implied. " -- Piero Sraffa (as quoted by Heinz D. Kurz. "Obituary : Aiming for a 'Higher Prize': Paul Anthony Samuelson (1915-2009)", *European Journal for History of Economic Thought*, V. 17, n. 3 (August 2010) : pp. 513-520.). Source Robert Vienneau : <http://robertvienneau.blogspot.fr/2012/08/sraffa-solves-marx-transformation.html>, 30 aout 2012. (Dans nos développements le salaire est avancé, VLVB).

<sup>369</sup> <sup>T</sup>A étant la matrice transformée de A

ce qui définit un système d'équations homogènes dont les inconnues sont les niveaux des productions des branches ( $Z_i$ ).

### 7.7.1.2. Forme explicite

Le système dual tel que :

$$\begin{bmatrix} z_1 & z_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} c_1 & v_1 \\ c_2 & v_2 \end{bmatrix} = \frac{1}{t} \begin{bmatrix} z_1 \\ z_2 \end{bmatrix} = \alpha \begin{bmatrix} z_1 \\ z_2 \end{bmatrix}$$

noté  $Z A = \alpha Z \Leftrightarrow Z (A - \alpha I) = 0$

et ses composantes  $z_1$  et  $z_2$  sont les solutions du système d'équations homogènes :

$${}^T(A - \alpha I) Z = 0$$

$$\begin{bmatrix} c_1 - \alpha & c_2 \\ v_1 & v_2 - \alpha \end{bmatrix} \begin{bmatrix} z_1 \\ z_2 \end{bmatrix} = 0$$

Ce système est indéterminé de rang 2. De la première équation on tire :

$$z_1 = \frac{c_2}{c_1 - \alpha} z_2 = k z_2$$

$$z_2 = \mu$$

À partir de ces grandeurs il est aisé de calculer les grandeurs des capitaux à engager dans chaque branche puisque  $Y_i = (c_i + v_i)$  et

$$Z_i = (c_i + v_i) (1 + r) \Leftrightarrow Y_i = Z_i * 1 / (1 + r) = Y_i = Z_i / t$$

### 7.7.1.3. Exemple numérique.

Appliquons cette distinction à notre exemple numérique, nous obtenons le système suivant :

$$\begin{bmatrix} 0.6 - 0.8 & 1/3 \\ 0.24 & 0.4 - 0.8 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} z_1 \\ z_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -0.2 & 1/3 \\ 0.24 & -0.4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} z_1 \\ z_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

qui est un système indéterminé. Si l'on donne à  $z_2$  la valeur  $\mu$ , alors  $z_1 = 1,666 z_2$ . Ce qui signifie que les grandeurs des productions des deux branches doivent être dans un rapport égal à 1,666.

## 7.7.2 Le calcul du taux de rentabilité

D'un point de vue strictement mathématique, le calcul du taux de rentabilité dans le cadre d'un système homogène d'équations linéaires revient à déterminer la valeur propre dominante de la matrice A des coefficients socio-techniques.

### 7.7.2.1 *Forme générale* :

Le système précédent peut être mis sous la forme suivante :

$$AX = \alpha X$$

Finalement la question posée se ramène au problème de la recherche des valeurs propres de la matrice A. Toute valeur propre  $\alpha$  de A est telle qu'il existe un vecteur non nul X tel que  $AX = \alpha X = \alpha I X$  où I est la matrice unité de même ordre k que la matrice carrée A. Toute valeur propre  $\alpha$  de A vérifie donc l'équation matricielle :  $(A - \alpha I) X = 0$

Comme  $A - \alpha I$  est une matrice non nulle et que X est un vecteur non nul, nous devons avoir :  $[A - \alpha I] = 0$ , c'est-à-dire que  $\alpha$  est la solution de l'équation du k<sup>e</sup> degré :  $[A - \alpha I] = 0$ , la matrice  $[A - \alpha I]$  étant d'ordre k.

L'équation  $[A - \alpha I] = 0$  est appelée équation caractéristique de la matrice A. Elle a au plus k solutions réelles. Si l'équation caractéristique n'a aucune solution réelle, la matrice A ne possède ni de valeur propre réelle ni de vecteur propre à composantes réelles.

### 7.7.2.2. *Forme explicite* :

Dans le système simplifié que nous avons choisi comme exemple, nous avons :

$$[A - \alpha I] = 0$$

$$\begin{bmatrix} c_1 - \alpha & v_1 \\ c_2 & v_2 - \alpha \end{bmatrix} = 0$$

Comme le système ne contient que deux équations, l'équation quadratique est du second degré et de la forme suivante :

$$\alpha^2 - (c_1 + v_2) \alpha + c_1 v_2 - c_2 v_1 = 0$$

Dont la solution est :

$$\alpha = \frac{(c_1 + v_2) \mp \sqrt{(c_1 - v_2)^2 + 4(c_1 v_2 - c_2 v_1)}}{2}$$

L'économiste retiendra la solution qui a une signification économique.

### 7.7.2.3. Exemple numérique :

Appliqué à l'exemple numérique choisi :

$$\text{Det} \begin{bmatrix} 0.6-\alpha & 0.24 \\ 1/3 & 0.4-\alpha \end{bmatrix} = 0$$

Ce qui conduit à l'équation caractéristique du second degré suivante :

$$\text{Det } A = \alpha^2 - \alpha + 0.16 = 0$$

Les solutions de cette équation caractéristique sont :

$$\alpha_1 = 0,8 \Leftrightarrow t = 1.25 \text{ et } r = 25 \% \text{ et}$$

$$\alpha_2 = 0,2 \Leftrightarrow t = 5 \text{ et } r = 4$$

## 7.7.3 Le calcul des prix de production

### 7.7.3.1 Forme générale du primal :

Le système primal de détermination des prix est noté  $A X = \alpha X$ . Il s'agit du vecteur propre à droite  $X$  de la matrice  $A$ , associé à la valeur propre  $\alpha$  qui vérifie l'équation matricielle :

$$(A - \alpha I) X = 0$$

### 7.7.3.2. Forme explicite :

Dans le cas d'un système de deux équations fondamentales la forme explicite de ce système est la suivante :

$$\begin{bmatrix} c_1 & v_1 \\ c_2 & v_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} = \frac{1}{t} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} = \alpha \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix}$$

Ses composantes  $x_1$  et  $x_2$  sont solutions du système d'équations homogènes suivant :

$$\begin{bmatrix} c_1 - \alpha & v_1 \\ c_2 & v_2 - \alpha \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} = 0$$

### 7.7.3.3. Exemple numérique

Nous avons le système suivant :

$$\begin{bmatrix} 0.6-0.8 & 0.24 \\ 1/3 & 0.4-0.8 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -0.2 & 0.24 \\ 1/3 & -0.4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

qui est un système indéterminé. Si l'on donne à  $x_2$  la valeur  $\lambda$ , alors  $z_1 = 1,2\lambda$ .

### 7.7.4 Les identités remarquables (le calcul de $\mu$ )

Nous avons précédemment établi que les deux identités remarquables pouvaient être réduites en une seule et unique équation<sup>370</sup> :

$$\Sigma c_i (1-x_1) = - \Sigma v_i (1- x_2)$$

Ou encore  $\Sigma c_i + \Sigma v_i = x_1 \Sigma c_i + x_2 \Sigma v_i$

De cette équation et de la relation  $x_1 = \mu x_2$  on tire :

$$\mu = \frac{\Sigma c_i + \Sigma v_i}{k \Sigma c_i + \Sigma v_i}$$

Celle-ci permet de calculer le coefficient  $\mu$  :

Appliquons cette méthode à notre exemple numérique : la solution est la suivante  $x_1 = 1.2 x_2$  et  $x_2 = \mu$ . Ajouter l'hypothèse de la constante du capital avancé :  $Y_1 + Y_2 = Y_1 x_1 + Y_2 x_2$ , soit dans notre exemple numérique :

$$535 = (351,10 * 1.2 \mu) + 183,90 \mu \text{ d'où } \mu = 0,889$$

À partir de ce paramètre il est possible de calculer la valeur absolue des coefficients de transformation  $x_1$  et  $x_2$  .

Dans l'exemple numérique :  $x_1 = 1.0667$  et  $x_2 = \mu = 0.889$

Nous disposons maintenant de tous les ingrédients pour reconstruire les tableaux traditionnels dits « en valeurs » et « en prix de production ».

### 7.7.5 Ce système respecte les contraintes de K. Marx

Le vecteur d'activités ou des productions  $y$  a la même structure que le vecteur propre à gauche associé à la valeur propre dominante  $1/(1+r)$  de la matrice  $A$  des coefficients socio-techniques.

$$y = (1 + r) y A = y A + r y A$$

$$\text{soit : } y (I - A) = r y A \quad (\text{égalité 1})$$

ou  $r$  est le taux de profit défini par la valeur propre de la matrice des coefficients socio-techniques  $A$ .

En multipliant les deux membres de cette égalité 1 par le vecteur des valeurs, soit  $\lambda$ , on a :

$$y (I - A) \lambda = r y A \lambda$$

$$\text{soit } r = y (I - A) \lambda / y A \lambda$$

Ce qui signifie que le taux de profit peut être connu à partir du seul système en valeur.

<sup>370</sup> Cf paragraphe 5.6. du présent ouvrage.

Dans ce cas de répartition efficiente du capital social entre les branches, les analyses de K. Marx sont strictement vérifiées : le taux de profit  $r$  est égal au rapport de la plus-value totale sur la valeur du capital constant avancé.

Comme le système est normé par la grandeur du capital engagé (soit  $yA\lambda = yAp$ ) – d'une part - la grandeur de la production totale du système économique exprimée en valeur est égale à ce même agrégat évalué en prix de production et - par ailleurs - le profit total est égal à la somme de la plus-value globale.

Et on retrouve les écarts bien connus entre prix de production de marché et valeurs dans les branches où la composition organique est différente de la composition organique sociale.

Ceci peut être facilement vérifié sur notre exemple numérique si l'on examine les tableaux suivants :

Tableau des valeurs	$Y_i c_i$	$Y_i v_i$	$Y_i s_i$	$Y_i w_i$
<b>Branche I</b>	250,79	100,31	66,88	417,98
<b>Branche II</b>	83,59	100,31	66,88	250,78

Le taux de profit,  $r = (66,88+66,88) / (250,79+100,31+83,59+100,31) = 0,25$ .

$$x_1 = 1,0667 \text{ et } x_2 = \mu = 0,889$$

D'où il vient le système en prix de production de marché :

Tableau des Prix	$x_1 Y_i c_i$	$x_2 Y_i v_i$	profit	$x_i W_i$
Branche I	267,5	89,17	89,17	445,83
Branche II	89,17	89,17	44,8	222,92

La grandeur de la production totale du système économique exprimée en valeur ( $417,98 + 250,78 = 668,75$  milliards d'euros) est égale à ce même agrégat évalué en prix de production ( $445,83 + 222,92 = 668,75$  milliards d'euros) et le total des plus-values ( $66,88 + 66,88 = 133,75$  milliards d'euros) est égal au total des profits ( $89,17 + 44,58 = 133,75$  milliards d'euros), ce qui peut être résumé dans le tableau suivant :

Deux branches	Valeurs	Prix	Plus-values	Profits
	668,75	668,75	133,75	133,75

## 7.8. Conclusion

Nous avons vu précédemment que, selon les idées les plus répandues au sein de la théorie académique :

1. Contrairement à la thèse de K. Marx, tous les secteurs ne participeraient pas à la détermination du « taux de profit général ». Celui-ci serait déterminé exclusivement par les secteurs dits fondamentaux, c'est-à-dire ceux qui produisent les moyens de production et les biens de consommation ouvrière. Le secteur des biens de consommation de luxe n'exercerait aucune influence sur la détermination du « taux général de profit ».

2. Les équations d'égalité posées comme fondamentales par K. Marx, entre, d'une part, la somme des prix et la somme des valeurs, et, d'autre part, la somme des plus-values et des profits, n'auraient plus aucune raison logique d'être vérifiées en général.

3. La transformation des valeurs des marchandises en prix de production, telle que K. Marx l'avait envisagée, serait logiquement impossible. Il n'y aurait pas d'algorithme permettant le passage de l'espace des valeurs dans l'espace des prix, la transformation des valeurs en prix serait impossible.

Mais nous avons montré que dans le cadre de la reproduction simple les équations n'étaient pas indépendantes et qu'il était inexact d'affirmer que la troisième branche n'exerçait aucune influence sur la détermination du taux général de profit. En tant que reflet des deux premières, toute modification intervenant dans l'une ou l'autre des deux premières branches se répercute nécessairement sur la troisième, et réciproquement.

Dans le cadre de la reproduction élargie nous avons montré que cette propriété était liée à l'hypothèse spécifique d'utilisation de système homogène d'équation. Cette hypothèse sera levée dès que le capital fixe sera introduit dans l'analyse de la transformation (ceci est l'objet du prochain chapitre de cet ouvrage).

Nous avons montré que d'autres prémisses correspondent mieux à la description d'un système capitaliste que l'hypothèse de « reproduction simple ». Il s'agit des hypothèses de reproduction élargie et de mobilité du capital engagé entre les branches.

Dans le cadre de ces nouvelles hypothèses, les thèses de la théorie académique sont généralement inexactes, et il est possible de montrer que la théorie de la production, selon laquelle le taux de profit dépend du taux d'exploitation, est vérifiée si les conditions de la mobilité du capital entre les branches sont appliquées.

Dans ce chapitre nous avons montré que sous ces hypothèses, la transformation corrigée des valeurs des marchandises en prix de production est possible.

Mais cette démonstration n'est pas totalement satisfaisante et elle doit être considérée, selon nous, comme une étape vers une démonstration plus générale, qui intègre :

1. La prise en considération de la transmission de valeurs d'une période à l'autre,
2. l'introduction du capital fixe (les bâtiments, les outils et les machines) dans le cadre d'analyse,
3. l'utilisation de systèmes d'équations linéaires avec seconds membres.

En effet de tels systèmes sont libérés des contraintes liées à l'utilisation des systèmes homogènes. Le taux de rentabilité ne peut plus être calculé comme la solution de l'équation caractéristique du système, méthode qui permet de le définir comme l'opérateur qui rend le déterminant de la matrice du système nul, condition nécessaire dans tout système homogène pour obtenir des solutions non triviales.

L'utilisation de systèmes d'équations avec seconds membres met à mal la théorie académique, car sa définition du « taux de rentabilité » n'est plus valide. En outre elle crée un degré de liberté qui nous permet d'utiliser une définition rationnelle du taux de profit, c'est-à-dire de définir le taux de profit à partir de la théorie de l'exploitation.

Les auteurs académiques ne se préoccupent pas du temps et posent généralement en hypothèse que tout le capital fixe est consommé en une seule période de production. Or ce n'est pas le cas dans les systèmes capitalistes développés dans lesquels la règle est l'utilisation massive pendant plusieurs cycles de production de bâtiments, d'outils, de machines, etc., éléments acquis à l'aide de moyens de financement que l'on appelle capital fixe. Nous examinerons ces questions dans le prochain chapitre.

## Chapitre VIII :

### La différenciation du capital fixe et du capital circulant

Dans le chapitre précédent, nous avons montré qu'il existait une allocation du capital et du travail social qui permettait une mise en harmonie de la théorie de l'exploitation et de l'hypothèse de la valorisation des moyens matériels et humains de production engagés dans le processus de production (les « inputs ») à leurs « prix de production »<sup>371</sup>. Cette démonstration a été établie sous l'hypothèse généralement admise d'une absence de moyens de production utilisés pendant plusieurs cycles de production et acquis avec une partie d'un capital constant ou, ce qui revient au même, nous avons supposé que le capital fixe était entièrement consommé en un seul cycle de production comme l'est le capital circulant. Nous avons vu que cette hypothèse simplificatrice permettait l'emploi de systèmes analytiques formés de  $n$  équations sans second membre. Mais nous avons aussi souligné les limites de l'utilisation de tels systèmes dits homogènes et nous l'avons fait en avançant deux arguments. Premier argument : le mode capitaliste de production est caractérisé par un usage massif de machines et d'autres éléments dont la durée de vie est supérieure à celle d'un exercice – toutes ces marchandises sont acquises avec des moyens de financement que l'on nomme capital fixe. La théorie académique souffre d'une inadéquation avec la réalité historique qu'elle est censée décrire. Deuxième argument : l'usage de systèmes homogènes induit une notion de taux de rentabilité peu réaliste car la valeur de celui-ci n'est pas modifiée si la répartition du capital entre les branches varie. Un investissement dans le secteur où la productivité est meilleure est sans effet sur la valeur du taux de rentabilité, toutes choses égales par ailleurs. La théorie académique pêche par manque de réalisme.

Dans cette nouvelle partie nous proposons de dépasser ce stade et d'incorporer le capital fixe dans l'analyse de la transformation des valeurs en prix de production de marché.

Pour les auteurs académiques, le cas général est celui d'une économie sans capital fixe ou, ce qui revient au même, d'un système économique dans lequel on peut considérer que le capital fixe est consommé en un an. Nous avons vu que l'hypothèse d'un traitement du problème de la transformation dans le cadre d'un système où la totalité du capital constant effectue une

<sup>371</sup> Et non pas à leurs valeurs, comme le fit Marx.

rotation en un seul cycle remontait aux premiers travaux de M. Tugan-Baranovsky et de L. von Bortkiewicz, c'est-à-dire à la fin du XIXe siècle et au début du XXe siècle.

À la fin du XIXe siècle, M. Tugan-Baranovsky<sup>372</sup> cherchait à mettre en lumière l'inexactitude du schéma de transformation de K. Marx, et il en proposa une correction. Dans son étude, il introduisait une hypothèse simplificatrice qui sera reprise par la plupart de ceux qui se pencheront sur le problème de la transformation. Il supposa que la totalité du capital avancé, variable et constant, effectuait sa rotation en un an, et réapparaissait dans la valeur ou le prix du produit brut de l'année. Il prétendait que cette hypothèse était sans effet sur la généralité de ses conclusions, ce qui n'est pas le cas.

De nos jours encore, cette hypothèse est, semble-t-il, unanimement adoptée. Et ce traitement du capital fixe a été remis à l'honneur dans les années 1960 par P. Sraffa. Sa méthode consiste à traiter ce qui reste du capital fixe à la fin de l'année comme une espèce de produit conjoint. Le premier économiste à se servir de cette méthode fut R. Torrens dans un article critique de la doctrine de Ricardo. Par la suite cette méthode fut généralement adoptée par l'ensemble des économistes classiques pour ensuite tomber dans l'oubli, avant d'être réutilisée et réhabilitée par P. Sraffa.<sup>373</sup>

Cette hypothèse équivaut en fait à effacer la distinction entre capital fixe et capital circulant, qui pourtant est cruciale pour comprendre le « procès de circulation du capital » et la relation entre valeur et prix dans sa complexité.

Dans ce chapitre, nous remettons en cause cette hypothèse et le traitement du capital fixe qui en résulte.

Nous abordons ici un des points les plus importants de notre argumentation. En effet le capital fixe<sup>374</sup> joue un rôle particulier en tant qu'interface entre le passé et le futur. Résultat du travail des périodes antérieures et élément fondamental du présent, il permet des améliorations significatives de la productivité du travail, il transmet peu à peu sa valeur à la production de l'exercice présent sans pour autant disparaître physiquement, contrairement aux matières premières et aux biens de consommation ouvrière.

---

<sup>372</sup> Tugan-Baranovsky, *Soziale Theorie der Verteilung*, Berlin : Julius Springer, 1913.

<sup>373</sup> Sraffa, *Production de marchandises par des marchandises, prélude à une critique de la théorie économique*, Dunod, 1960, p 118 et 119.

<sup>374</sup> Comme indiqué précédemment, nous entendons par capital fixe le « capital constant fixe » et par capital circulant le « capital constant circulant ».

Cette étape est primordiale pour notre raisonnement et trois chapitres seront nécessaires pour la parcourir.

Chacun sait que tout savoir est composé de connaissances transmises et de connaissances acquises. Nous réalisons maintenant une rupture avec les connaissances qui nous ont été transmises sur la question de la transformation des valeurs en prix de production.

Dans un premier chapitre, nous présentons la définition générale du capital fixe et nous approfondissons le traitement qui lui est généralement réservé par la théorie économique dominante : nous examinons comment elle l'appréhende et nous mettons en évidence les ambiguïtés de la notion de « produit intérieur brut » qui ne prend pas en considération la richesse qui est héritée des périodes antérieures.

Puis dans le prochain chapitre nous proposerons une conception nouvelle du capital fixe et une méthode originale de traitement des modalités de transfert de sa valeur au produit. Celle-ci nous permettra de résoudre le problème de la transformation totale des valeurs en prix de production de marché.

Dans le chapitre X nous mettrons en œuvre cette nouvelle problématique sur un exemple numérique à cinq branches.

Le présent chapitre comporte trois paragraphes :

1. Dans le premier nous proposons une définition du capital fixe.
2. Dans le second paragraphe nous examinons les difficultés qu'engendre ce concept au regard de la définition usuelle du produit total comme somme des valeurs ajoutées des branches et nous découvrirons qu'un quatrième élément constitue la production totale d'une période.
3. Dans le troisième alinéa nous précisons comment est déterminée la quantité de « valeur » transmise par le capital fixe au produit total.

### **8.1. Le capital fixe**

Bien sûr l'utilisation de machines n'était pas complètement absente sous l'antiquité et le moyen âge, mais leur emploi s'est généralisé dans les économies occidentales depuis la seconde moitié du XVIIIe siècle et surtout au XIXe siècle. Cette dernière époque a été marquée par le triomphe du machinisme, avec l'utilisation industrielle des forces motrices naturelles : la vapeur d'eau, le gaz et l'électricité. C'est en Angleterre, à partir de 1770, que le machinisme a pris corps, avec l'introduction des métiers mécaniques dans les industries textiles ; il s'est ensuite répandu dans le monde entier avec la

vulgarisation de la machine à vapeur. Au XXe siècle le développement de la métallurgie, de la chimie, de l'industrie pétrolière, l'industrie nucléaire, etc. ont renforcé ce phénomène. L'utilisation massive de « machines » utilisées pendant plusieurs années constitue l'une des caractéristiques principales du mode de production capitaliste contemporain.

Les moyens financiers nécessaires pour acquérir les machines et les autres éléments utilisés pendant plusieurs cycles de production sont usuellement qualifiés de « capital fixe ». Approfondissons ce terme.

### 8.1.1 Définition générale du capital fixe<sup>375</sup>

Selon une distinction maintenant fermement assurée, « *les capitaux fixes sont les biens capitaux qui peuvent participer à plusieurs actes de production sans subir de transformation matérielle appréciable (...) tandis que les capitaux circulants sont les biens capitaux qui sont absorbés ou modifiés profondément par un seul acte de production* »<sup>376</sup>. Aussi, selon cette approche, relève de la catégorie « capitaux fixes » tout bien dont la structure technique n'est pas transformée dans le cycle productif. Réciproquement tout bien consommé durant le cycle de production est qualifié de « capital circulant ».

Mais on peut s'interroger sur la pertinence de cette distinction et sur son importance dans la théorie de la valeur et des prix.

Énoncée dans l'ordre technique, la distinction ne soulève aucune difficulté majeure, mais il n'en est pas de même lorsqu'on envisage les effets qu'elle engendre dans la théorie de la formation des prix. La distinction entre capital fixe et capital circulant a eu un destin singulier dans l'histoire des théories économiques.

Comme nous l'avons déjà évoqué, A. Smith consacre l'importance de la distinction des capitaux fixes et circulants lorsqu'il en forge les termes, dans une extension de la division des physiocrates entre « avances annuelles » et « avances primitives ». La méthode qui consiste à traiter ce qui reste du capital fixe à la fin de l'année comme un « produit joint » convient parfaitement dans l'optique classique d'un système agricole dans lequel le produit annuel (constitué par exemple de blé), selon les mots d'A. Smith, se

---

<sup>375</sup> Bomel Philippe, *Théorie de la production et formes du capital*, Thèse pour le doctorat en sciences économiques, 1976.

<sup>376</sup> Alain Barrère, 1960, Les facteurs de production in « *Traité d'économie politique* », sous la direction de L. Baudin, Dalloz, tome 1, p. 760.

divise naturellement en deux parties : l'une destinée à remplacer le capital (la part de la production de blé consacrée aux futures semailles) et l'autre à constituer le revenu (la part consommée sous forme de pain)<sup>377</sup>.

D. Ricardo<sup>378</sup> déplace le sens de la distinction précédente mais n'élabore pas pour autant une définition dépourvue d'ambiguïté. Selon cet auteur : « *suivant que le capital disparaît rapidement et exige un renouvellement fréquent, ou qu'il se consomme lentement, on le divise en deux catégories qui sont : le capital fixe et le capital circulant* ». Il classait les éléments acquis avec des capitaux suivant « une échelle de durée de vie ». « *Une machine à vapeur peut durer plus longtemps qu'un bateau, un bateau plus longtemps que les vêtements des travailleurs et ces derniers à leur tour, plus longtemps que la nourriture qu'ils consomment* »<sup>379</sup>. Et il nommait « capital circulant » les capitaux dont la durée de vie était brève, et « capital fixe » ceux dont la durée de vie était longue.

Mais si nous considérons la production d'un bien quelconque, nous voyons aisément que certains éléments acquis avec des capitaux constants sont intégralement consommés dans sa production (les matières premières par exemple), alors que d'autres (les bâtiments et les machines) ne le sont pas et peuvent encore être utilisés durant un nouveau cycle du processus productif. Les capitaux du premier type sont appelés circulants et ceux du second sont nommés fixes. Cette distinction est fondamentale, puisque toute la « valeur » du capital circulant se retrouve dans les coûts de production du bien de la période, alors qu'une partie seulement de celle du capital fixe devra être imputée à la production de ce bien lors de cette période.

Mais il existe aussi chez D. Ricardo une distinction d'un autre type entre capital fixe et capital circulant : « *tout ce qui est employé dans la production est du capital fixe, à l'exception de ce qui est converti en salaires* »<sup>380</sup>. Cette distinction est proche de celle qui est opérée par K. Marx entre capital variable et capital constant mais elle ne permet pas de différencier le capital fixe du capital circulant. Cette conception fut par la suite abandonnée par D. Ricardo qui revint, dans les éditions ultérieures des Principes, au critère de la « durée de vie ». Avec J. Mill, J. Stuart Mill et K. Marx la distinction est établie en son acception actuelle. Celle-ci sépare les capitaux selon leur mécanisme de reproduction et de renouvellement.

---

<sup>377</sup> *Richesse des nations*, livre II, chapitre III, 1, 315, Éd. française Guillaumin 1881, p. 401.

<sup>378</sup> David Ricardo, 1827, *Principes d'économie politique et de l'impôt* (traduction française), éd. Calmann-Levy, Chapitre premier, section IV, p. 29.

<sup>379</sup> *Principes*, Œuvres, I, 33 cité par Luca Meldolesi, dans une nouvelle approche en économie politique, pp. 343 et 344.

<sup>380</sup> Fragment A3 de la polémique avec R. Torrens, 3838, Œuvres, IV, 332.

### 8.1.2. Le capital ne se confond pas avec les « biens-capitaux »

Mais une première ambiguïté est à lever. Les auteurs académiques confondent parfois le « capital » proprement dit et les différentes formes matérielles qu'il peut revêtir et qu'ils appellent « biens-capitaux ». En ce qui nous concerne, nous pensons qu'il faut clairement distinguer les « biens capitaux » de la théorie académique - qui sont composés de biens supposés quantifiables en unités physiques - et la notion de capital, concept qui correspond à une quantité de moyens de financement mesurée par une somme d'argent, qui permet d'acquérir les biens nécessaires à la production et qui accomplit le cycle A-M-P-M-A.

Un bien - quel qu'il soit - n'est pas par nature un bien-capital ou un bien de consommation. Il ne l'est que par l'usage qui en est fait. Et il ne devient bien-capital que s'il permet de produire une plus-value, nul besoin qu'il ait été lui-même produit dans un « procès capitaliste ».

Le capital – en tant que masse de moyens financiers - peut ainsi revêtir, à un instant donné, des formes matérielles très diverses :

- Des brevets, des machines et des titres, éléments qui constituent ce qu'il convient d'appeler le « capital immobilisé » et que les comptables nomment « *immobilisations incorporelles, corporelles et financières* »,
- Les matières premières et autres matières auxiliaires, qui forment le capital circulant,
- Enfin les forces de travail qui sont acquises avec le capital variable.

#### **Le capital variable et le capital constant :**

Il ne fait aucun doute que la distinction entre capital variable et capital constant est primordiale dans l'analyse de la valeur de K. Marx. C'est dans les manuscrits économiques de 1857-1858 qu'il formula pour la première fois ces concepts, mais ceux-ci seront clairement définis dans le livre premier du *Capital*.

#### **La distinction entre « Capital constant » et « capital variable ».**

Dans le livre I du *Capital*, K. Marx présente la distinction entre capital constant et capital variable de la façon suivante. Considérons un capital dont la valeur initiale sous sa forme argent est égale par exemple à 100 000 euros, cette masse de moyens financiers permet l'acquisition des éléments nécessaires pour le processus de travail. Le capital modifie sa forme d'existence et se retrouve maintenant :

1. Dans les *moyens de travail* (principalement l'énergie, les matières premières, les outils et les machines),

2. Dans la *force de travail*.

Le processus de travail d'une part ajoute à l'objet du travail une valeur nouvelle et d'autre part transfère en même temps la valeur des objets de travail et une partie de celle des moyens de travail sur le produit. Ce résultat est atteint de la façon suivante : le travail transforme une valeur d'usage (par exemple l'acier) en une autre valeur d'usage (la pièce usinée) et *conserve* ainsi la valeur de la matière première et de la partie usée des machines ; mais le travail, générateur de valeur, ajoute de la valeur aux éléments utilisés<sup>381</sup>.

**Les moyens de travail ne cèdent au produit que « la valeur » qu'ils perdent**<sup>382</sup>. Le capital circulant : l'énergie, le charbon, les lubrifiants, etc., sont intégralement consommés durant le procès de production. Les matières premières sont transformées et revêtent une forme nouvelle. Différent est le cas du capital fixe : les instruments de travail, les bâtiments et les machines - qui sont utilisés pendant plusieurs cycles de production - ne cèdent que lentement et partiellement leur « valeur » et pour chaque industrie le quantum de « valeur » transmis est évalué par expérience.

Mais ici à la fin d'un cycle de production les instruments de travail et les machines restent présents dans le processus de travail. Ils doivent donc être totalement pris en considération dans le processus de travail et en partie seulement dans le processus de mise en valeur.

Inversement, les matières premières, abstraction faite des déchets, s'en vont entièrement dans le processus de mise en valeur et seulement en partie dans le processus de travail, puisqu'elles réapparaissent dans le produit moins les déchets.

Mais, en aucun cas, **les moyens de travail** (les bâtiments, les machines et les outils) **ne cèdent plus de « valeur » qu'ils n'en possèdent eux-mêmes**, ils ne cèdent que la « valeur » qu'ils détiennent déjà antérieurement.<sup>383</sup>

Inversement la force de travail lorsqu'elle est utilisée de façon productive a la propriété de conserver la « valeur » des éléments qui constituent le capital constant (fixe et circulant) et d'ajouter de la valeur. Donc, la « valeur » conservée ne fait que réapparaître dans celle de la production ; elle était déjà existante, et **seul le processus de travail ajoute de la valeur nouvelle**.

---

<sup>381</sup> Marx, *Le Capital*, livre I, tome 1, E.S., p. 209.

<sup>382</sup> *Idem*, p. 203.

<sup>383</sup> *Idem*, p. 204.

Ici, se trouvent décrites les formes d'existence que revêt la valeur initiale du capital lorsqu'elle se dégage de sa forme argent pour se muer en éléments du processus de travail :

1. Dans l'achat de *moyens de travail* et
2. Dans l'achat de *force de travail*.

Le capital investi dans les moyens de travail ne change donc pas de « valeur » dans le processus de production. K. Marx l'appelle donc *capital constant*. La partie investie dans la force de travail change de valeur. Elle produit une quantité de valeur équivalente à sa propre valeur et de la plus-value, K. Marx l'appelle *capital variable* : « *Dans le cours de la production, la partie du capital qui se transforme en moyens de production, c'est-à-dire en matières premières, matières auxiliaires et instrument de travail, ne modifie donc pas la grandeur de sa valeur. C'est pourquoi nous la nommons partie constante du capital, ou plus brièvement : capital constant. La partie du capital transformée en force de travail change, au contraire, de valeur dans le cours de la production. Elle reproduit son propre équivalent et de plus un excédent, une plus-value, qui peut elle-même varier et être plus ou moins grande. Cette partie du capital se transforme sans cesse de grandeur constante en grandeur variable. C'est pourquoi nous la nommons partie variable du capital, ou plus brièvement : capital variable* »<sup>384</sup>.

**Le capital (constant) fixe et le capital (constant) circulant :**  
Paradoxalement la différenciation entre capital circulant et capital fixe ne semble pas primordiale à K. Marx, il lui préfère la différenciation entre capital constant et capital variable, qui a été rappelée ci-dessus, car celle-ci permet de donner une explication rationnelle à l'origine du profit. Mais l'exposé de la théorie du cycle du capital dans le deuxième livre du *Capital* a été l'occasion de l'introduction de la distinction entre capital fixe et capital circulant. Cette dernière résulte du procès de circulation du capital et des rythmes différents des éléments qui composent le capital constant. Certains éléments, que l'on désigne usuellement par capital fixe, sont utilisés lors de plusieurs cycles de production sans pour autant connaître une transformation physique majeure. Une partie des éléments du capital constant transmet sa valeur au produit sans qu'elle soit physiquement transférée dans le produit. Le support physique de cette valeur s'use néanmoins au fil du temps et transmet sa « valeur » au produit par fractions. Il s'agit essentiellement des machines, des bâtiments et des équipements que K. Marx nomme « capital constant fixe ».

---

<sup>384</sup> Marx, *Le Capital*, livre I, tome I, E. S., p. 207.

*« Si l'on considère la période entière pendant laquelle un instrument de travail fait son service, depuis le jour de son entrée dans l'atelier jusqu'au jour où il est mis au rebut, on voit que sa valeur d'usage pendant cette période a été consommée entièrement par le travail, et que par suite sa valeur s'est transmise tout entière au produit. Une machine à filer, par exemple, a-t-elle duré dix ans, pendant son fonctionnement de dix ans sa valeur totale s'est incorporée aux produits de dix ans »<sup>385</sup>.*

D'autres marchandises sont entièrement consommées lors d'un cycle de production, comme les matières premières qui sont façonnées, fondues, moulées, embouties, usinées, etc.. pour donner naissance aux produits finis. Ces éléments constituent le capital constant circulant.

Cette différenciation entre capital fixe, capital circulant et capital variable étant précisée, il convient de remarquer qu'elle entre en conflit avec certaines propositions usuelles de l'économie politique :

- Le produit intérieur brut d'un pays est constitué de la somme des valeurs ajoutées des entités qui constituent une économie.
- La production nationale est égale à la somme des revenus (salaires, profits et rentes)

## **8.2. Les paradoxes de cette nouvelle définition**

1. Il est usuel de définir le profit comme l'excédent des produits sur les charges y compris l'amortissement des moyens de production.

2. La valeur ajoutée est la différence entre les produits et les consommations intermédiaires.

3. La valeur de la production d'une économie est égale à la somme des valeurs ajoutées des entités qui la composent,

4. La valeur de la production est égale à la somme des revenus : salaires et profits (si l'on fait abstraction de la rente),

5. Mais pour rendre cohérentes ces propositions il convient d'affirmer que le capital fixe se réduit à du capital circulant.

---

<sup>385</sup> Marx, *Le Capital*, livre I, tome 1, E.S., p. 202.

### 8.2.1. Quels sont les éléments qui composent la production totale d'une économie ?

Cette question a été initialement étudiée par A. Smith<sup>386</sup>. K. Marx en a fourni une critique qui a été approfondie récemment par Kepa M. Ormazabal<sup>387</sup> de l'université basque. Les conceptions sur cette question de cet auteur sont suffisamment proches des nôtres pour être exposées dans ce paragraphe.

Dans ce texte K. M. Ormazabal oppose deux thèses de A. Smith :

a) selon la première thèse<sup>388</sup>, les « biens-capitaux » consommés durant la production se retrouvent entièrement dans les revenus. La valeur de la production totale serait donc égale à la somme des revenus (salaires, profit et rente). Sur cette base A. Smith définit le « prix naturel » comme la somme des salaires, des profits et de la rente.<sup>389</sup>

b) la seconde thèse résulte de définition du « produit net » et du « produit brut »<sup>390</sup> qui laisse à penser qu'un quatrième élément constitue le prix d'une marchandise. Mais quel est ce quatrième élément ?

Dans le chapitre six du livre premier A. Smith s'interroge : n'existerait-il pas un quatrième élément constitutif du prix des marchandises qui correspondrait au remboursement du capital consommé (amortissement) durant la production. A. Smith répond négativement à cette interrogation car le prix des « biens-capitaux » qui remplacent le capital consommé se décomposerait lui-même en salaire, profit et rente.

M. Ormazabal prétend que les arguments développés par A. Smith dans la première thèse sont erronés et n'impliquent pas que la valeur totale d'une marchandise se décompose exclusivement en revenus.

Sur cette base, il analyse les définitions de A. Smith du « produit net » et du « produit brut » du chapitre II du livre II et prétend qu'elles contredisent les arguments antérieurs et faux du chapitre VI du livre I. Elles impliquent que la valeur de produit total (aggregate output) n'est pas égale au revenu total (aggregate income) (salaire, profit et rente). Il y a une quatrième partie dans le prix d'une marchandise, nous explique l'auteur, qui n'est pas du tout un revenu, mais du « capital ».

<sup>386</sup> « *Wealth of Nations* », livre I, chapitre VI et livre II, chapitre 2.

<sup>387</sup> The transformation of value into competitive price : rescuing Marx' value theory from historical misinterpretation. 2004.

<sup>388</sup> Qui est développée dans le livre I, au chapitre VI de « *Wealth of Nations* »

<sup>389</sup> Chapitre VII du livre I.

<sup>390</sup> Qui est exposée au chapitre II du livre II.

Par ailleurs M. Ormazabal tente de démontrer, sur la base du texte A. Smith, que les salaires ne sont pas un revenu mais du « capital », la part du capital d'une économie qui permet d'acquérir les « forces de travail ». Selon cet auteur les salaires n'appartiennent pas à la catégorie des revenus bien qu'ils représentent une part de la valeur de la production de biens de consommation.

Finalement M. Ormazabal révèle que ces réflexions lui ont été inspirées par la lecture des écrits de K. Marx mais il considère comme une erreur certains commentaires de ce dernier, notamment ceux qui sont relatifs au capital et aux revenus. Il existerait une difficulté chez K. Marx : si la plus-value est le seul revenu du capital comment se fait-il qu'il puisse affirmer à de nombreuses reprises que les salaires sont le revenu du travail ? Selon M. Ormazabal un salarié ne peut avoir un revenu dans le système de K. Marx car le « travail » est un élément du capital engagé, le « capital variable ».

Ces interrogations nous conduisent à réviser les conceptions usuelles sur le capital, les revenus et le procès d'accumulation du capital.

### 8.2.2. Le quatrième élément du produit intérieur brut

Tout économiste bien formé et bon connaisseur des techniques de comptabilité nationale sait que la grandeur de la production d'une économie durant une année est égale à la somme des valeurs ajoutées<sup>391</sup> de toutes les entités économiques qui la composent. Selon la conception la plus répandue, la « valeur ajoutée » est l'indicateur économique qui mesure la valeur ou la richesse créée par une entreprise, un secteur d'activité, un agent économique au cours d'une période donnée, et par extension par l'ensemble d'une économie. La valeur ajoutée est définie comme la différence entre la valeur finale de la production (valorisée en comptabilité par la production totale<sup>392</sup>) et la valeur des biens et services qui ont été consommés durant le processus de production (les consommations intermédiaires : les matières premières et les services extérieurs). Elle quantifie l'accroissement de valeur qu'une branche apporte du fait de son activité aux biens et services intermédiaires qui proviennent de tiers (ses fournisseurs). La richesse ainsi produite par la branche est répartie entre les salariés (salaires), l'État (impôts et taxes), les actionnaires (dividendes), les prêteurs (intérêts d'emprunt) et l'entreprise (autofinancement). Si les dépenses engendrées par la reconstitution du

<sup>391</sup> La valeur ajoutée = « Solde du compte de production. Elle est égale à la valeur de la production diminuée de la consommation intermédiaire », source Insee.

<sup>392</sup> En comptabilité générale la « production totale » est égale à la production vendue (le chiffre d'affaires hors les ventes de marchandises) plus la variation des stocks de produits finis et en cours (ou production stockée) plus la production immobilisée, c'est-à-dire la production de l'entité pour elle-même assimilable à des investissements.

capital (les amortissements des immobilisations) ne sont pas déduites, la valeur ajoutée est dite « brute », et elle est qualifiée de « nette » si elles le sont.

Toutefois cette conception élude la principale difficulté : quel est le statut des amortissements du point de vue de la valeur ? Est-ce une charge déductible qu'il faut soustraire de la production totale pour calculer le profit comme le suggèrent les comptables ? Mais alors quelle est la cohérence avec l'affirmation plus que séculaire que la production totale (somme des valeurs ajoutées des entités qui composent l'économie) est égale à la somme des revenus ? N'y a-t-il pas un autre élément qui compose la production totale ? Comment tenir compte et comptabiliser la part de la production annuelle qui est nécessaire pour reconstituer les stocks initiaux, que ce soient les stocks de machines, les matières premières consommées ou les autres éléments nécessaires à la production, éléments que les physiocrates appelaient « avances primitives et annuelles » ?

Il y a principalement trois attitudes face à cette difficulté : la première – la plus fréquente – est celle de ceux qui ne la discernent pas et qui l'ignorent. La seconde attitude consiste à l'éluder en admettant par exemple que le capital fixe est assimilable à du capital circulant ou un produit joint. La troisième attitude consiste à identifier la difficulté, à définir les conséquences et à proposer un nouveau cadre conceptuel et analytique. C'est cette dernière que nous adopterons dans le cadre de ce chapitre.

La conception académique repose sur une thèse attribuée à A. Smith selon laquelle la production totale réalisée durant un exercice comptable est égale à la somme des revenus.

Nous démontrons dans ce chapitre que cette proposition est fausse car elle fait totalement abstraction des valeurs héritées des années antérieures et nous affirmons même que la valeur de la production totale d'une économie durant un exercice est égale à la somme de la valeur transmise des périodes précédentes et de la masse de valeur créée durant la période considérée (nous admettons qu'il s'agit généralement d'une année civile). Autrement formulé, la valeur créée pendant une année se décompose en deux éléments : une partie de celle-ci reconstitue la portion du capital consommée durant la période et l'autre partie - l'excédent - constitue ce qu'il convient d'appeler la « valeur additionnelle ». Quelle relation existe-il entre cette « valeur additionnelle » et la traditionnelle « valeur ajoutée » ? Faut-il considérer la consommation du capital constant et du capital variable, ou seulement la dévalorisation du capital fixe ?

Tout économiste non déviant pense que la somme des revenus (salaires, profits et rentes pour en rester au niveau des principales catégories des économistes classiques) est égale à la production totale de la période, c'est-à-dire à la somme des valeurs ajoutées. Nous montrons dans les paragraphes qui suivent que cette proposition est inexacte : la somme des revenus est égale à la différence entre la « valeur ajoutée » de la comptabilité nationale diminuée de la quantité de valeur héritée des périodes antérieures, c'est-à-dire une partie seulement de la production de la période.

Selon une conception patrimoniale la valeur créée durant une période est composée de deux éléments : la quantité de travail nécessaire pour compenser la dévalorisation du patrimoine économique et écologique résultant du processus de production et la quantité (éventuelle) de valeur additionnelle. Autrement dit la « valeur ajoutée » lors d'une période de production est égale à la production totale diminuée des productions nécessaires pour reconstituer le patrimoine économique et écologique initial (et non pas seulement « les consommations intermédiaires » des comptes nationaux).

Cette conception est identique à celle qui s'appuie sur la notion de cycles du capital. Autrement exprimé, nous voulons signifier qu'une certaine quantité du travail d'une période est consacrée à la reconstitution de la partie du capital économique et écologique avancé et consommée, détruite lors du processus de production, à savoir la partie usée du capital fixe (les bâtiments et les machines) et la partie consommée des autres moyens de production, représentée par le capital circulant (les matières premières), le capital variable (la main-d'œuvre) et le capital environnemental (énergie). La valeur additionnelle est l'excédent de la production annuelle une fois que les stocks initiaux de capitaux - au sens de moyens financiers qui permettent l'acquisition des machines, des matières premières et du capital variable - ont été reconstitués.

Ensuite nous montrons dans ce texte que la prise en considération du capital fixe modifie radicalement la problématique de la transformation totale<sup>393</sup> des valeurs en prix de production. Admettons – contrairement à l'idée dominante qui prétend que tout est redéfini par les conditions actuelles de production – que la valeur de la production totale d'une année résulte de deux éléments principaux : un héritage des périodes précédentes et une création de valeur additionnelle. Admettons encore que le montant ainsi transmis - défini par une certaine quantité d'équivalent général - est constant, alors l'utilisation de systèmes d'équations linéaires homogènes n'est plus possible. Il faut tenir compte d'un « deuxième membre » constant ; il faut

---

<sup>393</sup> C'est-à-dire dans lequel les inputs et les outputs sont évalués en prix de production.

prendre en considération le montant de valeur hérité des périodes précédentes. Les méthodes mathématiques de résolutions utilisées au XXe siècle ne sont plus adaptées. En particulier le taux de profit ne peut plus être défini comme la racine de l'équation caractéristique du système fondamental et il devient opportun de lui donner une définition rationnelle. Et il nous faut résoudre différemment les nouveaux systèmes d'équations obtenus, qualifiés de systèmes avec seconds membres, dans lesquels les « outputs » et les « inputs » sont évalués en prix de production (la transformation est totale).

Alors il devient possible de démontrer que la méthode de transformation totale des valeurs en prix de production de K. Marx est cohérente. Nous exposons ces différents points dans les prochains chapitres de cet ouvrage.

Jusqu'à présent dans ce chapitre nous avons utilisé la notion de « valeur » dans un sens générique. La « valeur » est égale au produit d'une certaine quantité de marchandises par un prix. Mais de quel prix s'agit-il ? Est-ce un « prix » strictement proportionnel aux quantités de travail nécessaires pour la production des marchandises en question ? Est-ce un prix de production ? Est-ce un prix de production de marché ?

Ces questions sont plus compliquées lorsqu'il s'agit de marchandises produites lors des périodes antérieures comme le sont les marchandises qui constituent le capital fixe : faut-il considérer les « valeurs » historiques, c'est-à-dire celles qui ont été établies lors du cycle de production réel durant lequel ces marchandises ont été produites ? S'agit-il des « prix » d'aujourd'hui qui tiennent compte des conditions de production existantes actuellement et ré-estimés à chaque période ?

En un mot quel quantum de « valeur » transmet le capital fixe pendant sa durée totale d'utilisation à la production courante ? Examinons maintenant ces questions.

### **8.3. Quel quantum de valeur transmet le capital fixe ?**

Il semble admis que le capital constant transfère « le quantum de valeur » qu'il possède à la production et que le capital fixe le transfère par fractions. Toutefois ces affirmations sont insuffisantes pour spécifier quelle est la quantité de valeur qui est transmise par le capital fixe à la production. Deux points doivent être éclaircis : quelle est la « valeur » du capital fixe et comment est mesurée la part qui est transmise aux produits si la durée de vie du capital fixe est supérieure à un exercice (amortissement linéaire, amortissement dégressif ?).

Examinons le premier aspect. Avant de poursuivre et de développer que la « valeur » se transmet au produit par fractions, il faudra régler le problème de ce qu'est la « valeur » : a) est-ce la valeur historique intrinsèque, c'est-à-dire exactement le nombre d'heures de travail social qui a été nécessaire pour produire la marchandise en question ; b) est-ce le coût de remplacement qui tient compte des conditions actuelles de production ; c) est-ce la quantité de valeur qui est équivalente à la quantité de monnaie (ou d'équivalent général) qui a été nécessaire pour acquérir le bien en question, même si ce quantum de valeur est différent du coût historique ou du coût présent ? Ces questions trouvent toute leur pertinence si l'on admet que les marchandises sont vendues à des prix de production différents des valeurs.

Les commentateurs sont divisés sur cette question et sur la méthode à appliquer pour évaluer le capital fixe.

1. La conception traditionnelle est que les « valeurs » des machines et des matières premières doivent être ré-estimées à chaque période selon les conditions de production existantes et déterminées à l'aide de systèmes d'équations simultanées. Et selon cette solution standard, le taux de profit est défini comme la variable d'ajustement qui permet au système d'avoir une signification. Il nous semble que l'erreur des « simultanéistes » est d'appliquer la même méthode de détermination des prix par des systèmes d'équations simultanées à tous les éléments qui constituent le capital total (capital fixe, circulant ou variable) quel que soit le cycle accompli par cette fraction du capital avancé.

2. Inversement l'interprétation appelée « Temporal Single System Interpretation » (TSSI) insiste sur l'aspect « temporel » et non simultané de la détermination des prix. Elle estime que les prix (et les valeurs) des « inputs » et des « outputs » sont déterminés à des moments différents et généralement ne sont pas égaux.

Par ailleurs F. Moseley présente une interprétation différente. Selon cet auteur les quantités de capital constant et de capital variable ne changent pas avant et après le processus de transformation des valeurs en prix de production, ce sont des « données » et par conséquent elles n'ont pas à être transformées.

Examinons chacun de ces points de vue.

### 8.3.1. La conception dominante

Il est généralement admis que le capital fixe, produit des périodes antérieures, se déprécie du fait de son usage dans le processus de production. Mais il peut aussi perdre de sa valeur du fait de son obsolescence consécutive à la création de machines de même type, mais plus modernes

d'un point de vue technologique et plus performantes : K. Marx notait à ce sujet : « *La machine est également sujette, outre l'usure matérielle, à ce que l'on pourrait appeler l'usure morale. Elle perd de la valeur d'échange dans la mesure où des machines de même construction peuvent être reproduites à meilleur marché, ou de meilleures machines viennent leur faire concurrence. Dans les deux cas, si jeune et si vigoureuse que puisse être la machine, sa valeur n'est plus déterminée par le temps de travail effectivement objectivé en elle, mais par le temps de travail nécessaire à sa reproduction ou à la production d'une machine meilleure* »<sup>394</sup>.

La théorie académique tire de ce passage la conclusion que le capital fixe doit être traité comme un produit joint. La valeur du capital fixe utilisé lors d'une période « t » devrait être réévaluée en fonction des conditions socio-techniques de production de la période « t ». Ceci peut être compris de deux façons différentes :

Dans le premier cas nous considérerons qu'il n'y pas de progrès technique significatif, dans le second cas nous admettrons que le progrès technique permet de construire une nouvelle machine de même type et de même performance en un temps de travail moindre ou, ce qui est équivalent, une machine de même type mais plus performante en un même temps de travail. Quand nous parlons ici de temps de travail nous entendons évidemment le temps de travail direct et indirect, c'est-à-dire la valeur ajoutée de la période de production considérée et la valeur héritée des périodes antérieures.

Dans le passage suivant de son ouvrage « *De la valeur aux prix de production* » G. Duménil expose très clairement la problématique académique : « *C'est une propriété primordiale de la théorie de la valeur, que les marchandises ne conservent pas la trace de leur condition de production, en particulier du temps de travail socialement nécessaire à leur production. Toute marchandise « à un instant donné » est évaluée selon les conditions de production du moment. C'est pourquoi l'histoire de la marchandise qui nous est « racontée » par les équations des valeurs dans leur écriture sérielle n'est pas l'histoire effective de la marchandise, mais cette même histoire relatée telle qu'elle se serait déroulée si la marchandise, et tous ses antécédents, étaient produits selon les conditions de production du moment. En d'autres termes, et toujours par référence aux valeurs, la marchandise est entièrement réévaluée à chaque instant selon les conditions du moment. Le phénomène diachronique est ainsi replié sur la période, métamorphosé en processus synchronique. Cette propriété est extrêmement importante vis-à-vis d'un phénomène dont nous traitons par ailleurs : la transmission du capital fixe.* » (..) » Il va de soi que la « transformation »

<sup>394</sup> Marx K., *Le Capital*, 4<sup>e</sup> édition, p. 454, voir aussi *Le Capital*, livre 3, tome 1, p. 157.

*des valeurs en prix de production ne modifie en rien cette propriété du mécanisme de formation des prix. Le prix de production du moment est évalué comme si la marchandise et ses antécédents avaient été tous produits au cours de la période, selon les conditions de production de la période (coefficients techniques et intrants directs en travail) et ses conditions de répartition des revenus (salaires et profits). Ainsi l'héritage du passé est-il sans cesse réévalué, en particulier, l'héritage du capital fixe»<sup>395</sup>.*

De nos jours encore, cette méthode est fréquemment adoptée. Et ce traitement du capital fixe a été remis à l'honneur, dans les années 1960, par P. Sraffa, qui notait : « *La méthode qui consiste à traiter ce qui reste du capital fixe à la fin de l'année comme une espèce de produit conjoint peut sembler artificielle si on l'examine en pensant au flux continu de la production industrielle, mais elle convient parfaitement dans l'optique classique d'un système agricole dans lequel le produit annuel, selon les mots d'Adam Smith, se divise naturellement en deux parties, l'une destinée à remplacer le capital, et l'autre à constituer le revenu*<sup>396</sup>. *Adam Smith, néanmoins, exclut le capital fixe du produit annuel*<sup>397</sup>. *Ce ne fut qu'après que Ricardo eut mis en lumière les complications que l'usage du capital fixe dans les proportions diverses apporte à la détermination des valeurs que l'on a eu recours à cette méthode. Le premier à s'en servir fut Torrens dans un article critique de la doctrine de Ricardo. En expliquant sa propre théorie particulière selon laquelle « les résultats obtenus par l'emploi de capitaux égaux sont d'égale valeur », Torrens montre grâce à des exemples que sa théorie n'est vérifiée que si dans les « résultats », outre les produits au sens ordinaire du mot, par exemple « les lainages » on comprend également « le résidu de capital fixe employé dans leur production »<sup>398</sup>.*

L'analyse académique procède généralement en deux temps. Tout d'abord, les premières analyses sont menées dans le cadre de systèmes à produit unique et capital circulant. Il est alors supposé à titre de simplification provisoire, d'une part que les méthodes de production des différentes marchandises ne comprennent pas d'instruments de production durables, pas de bâtiments, pas de machines, et d'autre part que les moyens de production sont des marchandises reproductibles, ce qui exclut la prise en considération de la terre.

---

<sup>395</sup> Duménil G., « *De la valeur aux prix de production* », *Economica*, 1980, p. 56 et 57.

<sup>396</sup> *Richesse des nations*, livre II, chapitre III, 1, 315, Ed. Française Guillaumin 1881, p.401.

<sup>397</sup> *Richesse des nations*, Livre II, chap. II, 1, 272, Ed. française, Guillaumin, 1881, p.339.

<sup>398</sup> « Observations critiques sur la doctrine de M. Ricardo regardant la valeur d'échange » dans *Edinburgh magazine*, octobre 1818, p. 336 ; cf un essai sur la *Production des richesses*, par Robert Torrens, 1821, p. 28.

Mais dès que l'on veut lever ces deux hypothèses très restrictives, et que l'on admet la possibilité que certains moyens de production, comme les bâtiments et les machines, aient une durée d'utilisation supérieure à l'année (ces éléments étant acquis avec du capital fixe), un cadre plus général que celui des systèmes de branches simples à produit unique est nécessaire.

Aussi, dans un deuxième temps, le capital fixe est étudié comme un cas particulier de la production jointe. Les instruments de production durables sont traités comme faisant partie des moyens qui entrent annuellement dans le procès productif de la même façon que les objets de travail qui sont entièrement consommés dans le cours d'une année (matières premières). Mais, pour ces instruments durables, ce qui en reste à la fin de l'année, est traité comme une portion du produit conjoint annuel de la branche, dont l'essentiel consiste en cette marchandise négociable que représente l'objet propre du procès.

Par exemple, une machine à tricoter qui entre dans les moyens de production avec le fil et le carburant sera considérée comme un produit conjoint à la production de chaussette de l'année, une machine vieillie, partiellement usée mais qui conserve une valeur marchande<sup>399</sup>.

Le principal intérêt de cette méthode réside dans la simplicité (apparente) de la formalisation algébrique qui lui est associée : la possibilité d'utiliser des systèmes de  $n$  équations linéaires sans second membre. On dit généralement que ces équations forment un système homogène.

L'étude de tels systèmes a déjà été abordée ici et les critiques formulées précédemment restent pertinentes. En effet de tels systèmes homogènes ne sont jamais impossibles. Ils admettent au moins la solution zéro. Le problème qui se pose (notamment pour l'économiste) est de savoir si un tel système admet d'autres solutions que la solution zéro, et dans l'affirmative de trouver ces solutions. Par ailleurs l'analyse mathématique montre que la solution nécessaire et suffisante pour qu'un tel système admette des solutions autres que la solution zéro est que son déterminant soit nul. C'est une véritable aubaine pour les auteurs académiques car la seule inconnue de l'équation caractéristique est le taux de rentabilité ; celui-ci est ainsi numériquement calculé sans avoir à produire une théorie.

---

<sup>399</sup> Sraffa, op. cité, p. 78, Abraham-Frois et Berrebi, Théorie de la valeur, des prix et de l'accumulation. Loranger J.-G. On 1996. " The transformation problem : a year alternative solution with a year identical aggregate profit fails in The labor been worth space and The monetary space ", exercise book 9625, Department of economics, University of Montreal. Loranger, Jean-Guy The Wage Rate and The Profit Misses in The Price of production equation : year Old Problem has New Solution to, February on 1997.

Par exemple, comme nous l'avons déjà vu, le système de reproduction simple à trois secteurs de L. von Bortkiewicz ne comporte que deux branches fondamentales, le système formé de ces deux équations est sans second membre et de la forme  $AX = 0$ . Un tel système homogène admet des solutions autres que la solution  $x_i = 0$  pour tout  $i$ , si et seulement si, le déterminant de la matrice  $A$  est nul ( $\det A = 0$ ). Et la solution de cette équation caractéristique<sup>400</sup>, quelle que soit la répartition du capital entre les branches, définit l'opérateur qui permet de respecter la condition définie ci-dessus et cet opérateur est appelé taux de rentabilité. Et le miracle semble consommé, il n'y a plus aucun lien entre le taux d'exploitation et le taux de profit.

L'introduction du capital fixe en tant que produit joint – comme le font par exemple P. Sraffa dans son prélude à la critique de l'économie politique<sup>401</sup> ou A. Lipietz pour le compte de la « *nouvelle solution au problème de la transformation* »<sup>402</sup> - permet de maintenir cette « *propriété remarquable* ». Le système reste fondamentalement un système de  $n$  équations linéaires sans second membre et le « *taux de profit* » est calculé de la même façon que dans les modèles antérieurs.

L'utilisation de systèmes d'équations linéaires de prix sans second membre avait permis à la théorie académique au début du XXe siècle une « rupture » avec la théorie de l'exploitation en tant que théorie explicative de l'origine du profit. Inversement l'utilisation de systèmes d'équations linéaires de prix avec seconds membres crée une rupture avec la théorie académique dominante qui a prévalu jusqu'à ce jour et permet de réintroduire la théorie de l'exploitation en tant que théorie explicative de l'origine du profit.

---

<sup>400</sup> Nous nous souvenons que dans le cas de deux équations indépendantes et fondamentales l'équation de détermination du taux de rentabilité est :  $(t-g_1)(tf_2-g_2) - t^2f_1 = 0$  ou encore :  $(f_1 \cdot f_2) t^2 + (f_2g_1 - g_2) t - g_1g_2 = 0$

$$r+1 = t = \frac{(f_2g_1 - g_2) - \sqrt{(g_2 + f_2g_1)^2 + 4(f_1 - f_2)g_1g_2}}{2(f_2 - f_1)}$$

<sup>401</sup> Sraffa, P., [1960], *Production of Commodities by means of Commodities*, Cambridge University Press, Cambridge. Traduction en français, *Production de marchandises par les marchandises* [1960], Dunod.

<sup>402</sup> Lipietz A., "Nouvelle solution au problème de la transformation : le cas du capital fixe et de la rente", *Recherches économiques de Louvain*, n°45, 1979.

### 8.3.2 The Temporal Single System Interpretation

L'interprétation dite TSSI insiste sur l'aspect « temporel » et non simultané de la détermination des prix. Cette interprétation estime que les prix (et les valeurs) des « inputs » et des « outputs » ne sont pas égaux mais déterminés à des moments différents. Le TSSI est une interprétation qui estime que, dans la théorie de K. Marx :

(a) les « prix » des produits dépendent du taux de profit préalablement défini comme le rapport de la plus-value sur le capital engagé, ce dernier étant évalué aux « prix de production » de la période qui précède la période actuelle des marchandises qui constituent le capital engagé.

(b) les capitaux engagés dans les entreprises sont constitués d'éléments acquis à des « prix de production » différents des valeurs, et donc les « valeurs » des produits (les « outputs »), dépendent en partie des prix de production des « inputs » acquis lors d'une période antérieure. Les « valeurs » sont donc déterminées à partir des coûts de production augmentés de la plus-value créée dans la branche considérée. Tandis que les « prix de production » résultent des « valeurs » après une péréquation de la plus-value afin que les taux de profits soient identiques dans chaque branche. « Valeurs » et « prix » sont ainsi deux concepts distincts mais interdépendants. Il n'y a plus deux systèmes cloisonnés, l'un en « valeurs » et l'autre en « valeurs en échange » ou « prix » comme dans le système standard. La détermination des prix de production est temporelle et itérative : la « valeur » du capital avancé est déterminée antérieurement à la valeur créée par les travailleurs, et non simultanément comme dans l'approche standard. Il y a un seul coût de production, qui correspond à la « valeur en échange » des marchandises achetées par le capitaliste au début du procès de production. Il n'y donc pas un coût de production en « valeur » qu'il faudrait « transformer » en un coût de production en « prix ». La résolution du problème de la transformation des valeurs en prix de production comporte donc plusieurs étapes :

- a) détermination des « valeurs » à partir des coûts de production (préalablement connus car hérités de la période précédente) et de la quantité de travail abstrait ajoutée lors de la période actuelle ;
- b) détermination d'un taux général de profit à partir du rapport de la plus-value sur le montant de capital engagé ( $P_t / KE_{t-1}$ ) ;
- c) détermination des prix de production (certains les nomment « valeurs en échange ») qui égalisent les taux de profit des branches.

Les marchandises qui servent de moyens de production lors du procès de production suivant transmettent au cours de celui-ci leur « nouvelle valeur », c'est-à-dire leur « valeur en échange » évaluée sur la base des « prix de production » courants. Si l'on ajoute à ces « coûts de production » la quantité

de valeur créée par les travailleurs, on obtient la nouvelle « valeur » de la production. Les échanges redistribuent à nouveau les « valeurs » produites afin d'égaliser les taux de profits entre les branches et former des « prix de production ».

Une difficulté apparaît : l'attitude « bloquée » vis-à-vis des systèmes de détermination simultanée ne permet pas de traiter correctement le cas des marchandises qui sont produites, vendues et utilisées de façon productive au sein d'une même période de production. Ces marchandises ont un seul et même prix sur le marché mais apparaissent dans les systèmes d'équations à la fois en tant qu'« input » puisqu'elles ont été utilisées pendant la période considérée et en tant qu'« output » puisqu'elles ont été produites durant cette même période. Le TSSI utilise une seule et unique méthode pour traiter toutes les catégories de marchandises, quelles que soient leurs durées de vie, et commet ainsi la même erreur que les tenants de la « nouvelle solution » - bien que la méthode de traitement soit différente dans chacune des deux interprétations.

### 8.3.3. F. Moseley présente une interprétation différente

Selon cet auteur les quantités de capital constant et de capital variable ne changent pas avant et après le processus de transformation des valeurs en prix de production, ce sont des « données » et par conséquent n'ont pas à être transformées. Les deux quantités de capital constant et de capital variable sont des données à ces deux stades de la théorie, c'est-à-dire dans les deux livres du *Capital* de K. Marx, le volume I (théorie de la plus-value) et le volume III (théorie des prix de production). Elles correspondent aux masses de capital-argent nécessaires pour acheter les moyens de production et les forces de travail. La seule différence est que, dans le volume III, non seulement les quantités des agrégats de capital constant et de capital variable sont données, mais aussi sont données les quantités désagrégées dans chaque industrie de ces deux composantes du capital-argent initial. Et par définition, la somme des derniers est égale au premier. C'est pour cette raison que le capital constant et le capital variable ne changent pas et n'ont pas à être transformés lors du passage de la théorie de la plus-value du livre I à la théorie des prix de production du livre III, car à ces deux niveaux de l'analyse ces quantités de capital avancé sont données, c'est la quantité concrète de capital-argent avancé qui est nécessaire pour acquérir les moyens de production et les forces de travail dans l'économie capitaliste réelle. Il découle de cela que K. Marx n'aurait pas commis d'erreur en ne transformant pas les entrants de capital constant et de capital variable, car c'est la même quantité de capital constant et de capital variable qui est posée

comme donnée dans la double détermination des valeurs et des prix de production. Il résulte aussi de cela que les égalités fondamentales sont toujours vérifiées par hypothèse.

Pour le calcul de la plus-value totale, les déterminants doivent être les quantités actuelles de capital-argent nécessaire pour acheter les moyens de production et les forces de travail dans l'économie capitaliste réelle, et non pas les quantités hypothétiques de capital-argent qui seraient proportionnelles aux temps de travail incorporé dans les moyens de production et les biens de subsistance.

Au niveau théorique, les quantités concrètes de capital constant et de capital variable ne peuvent pas être déterminées au niveau du livre I - l'analyse du capital en général -, car ces quantités sont égales aux prix de production des moyens de production et des biens de subsistance, et ces concepts sont présentés dans le livre III du *Capital*. Aussi ces quantités sont supposées connues au niveau de l'analyse de la plus-value du livre I et expliquées ultérieurement dans le livre III, lors de l'exposé sur l'établissement des prix de production.

Ainsi selon notre compréhension de l'interprétation de F. Moseley<sup>403</sup> le capital engagé est d'emblée évalué en prix de production alors que chez

---

<sup>403</sup> Fred Moseley a écrit : « *The long-standing criticism of Marx's theory of prices of production in Volume 3 of Capital, from Bortkiewicz on, is that Marx "failed to transform the inputs" of constant capital and variable capital from values to prices of production. The validity of this criticism depends on the method of determination of the magnitudes of constant capital and variable capital in Marx's theory and, given this method of determination, whether or not the magnitudes of constant capital and variable capital should be transformed from values into prices of production in Volume 3. I argue that the magnitudes of constant capital and variable capital are taken as given, both in the theory of surplus-value in Volume 1 and in the theory of prices of production in Volume 3. And the crucial point is that the same quantities of constant capital and variable capital are taken as given in both of these stages of the theory - the actual quantities of money capital advanced to purchase means of production and labor-power in the first phase of the circulation of capital in the real capitalist economy [ the M in M - C ... P ... C' - (M + ΔM)]. The same initial, given M in the circulation of capital is taken as given in both Volume 1 and in Volume 3. This is the reason the quantities of constant capital and variable capital do not change or do not have to be transformed from values to prices of production in Volume 3, and why Marx did not fail to make such a transformation - because the same quantities of constant capital and variable capital are taken as given in both volumes. (Similar interpretations of the determination of constant capital and variable capital have been presented by Yaffe 1976, Mattick Jr. 1981, Carchedi 1991, Ramos 1998-99). »*

L. von Bortkiewicz le capital constant (au niveau des inputs donc) est dans un premier temps évalué en valeur puis estimé en prix de production ; de même on aurait pu imaginer un traitement identique chez F. Moseley du capital variable. Et bien non, F. Moseley se rallie à la conception de G. Duménil et D. Foley qui a été exposée précédemment.

Que le capital engagé - constant et variable - ait été présupposé dans le livre I n'exclut pas qu'à un certain moment il faille expliquer comment les prix de production sont (ou ont été) établis – c'est d'ailleurs l'objet de la transformation.

Ainsi nous sommes en présence de deux conceptions qui s'affrontent. Pour l'une tous les éléments qui composent le capital total doivent être réévalués lors de la période présente en fonction des conditions actuelles de production. Pour l'autre interprétation, seules les valeurs historiques doivent être prises en considération.

Pour notre part nous présenterons les choses différemment. Notre point de vue diffère des interprétations exposées ci-dessus sur au moins deux points :

Selon notre compréhension une forme prix remplace la précédente en tant que norme sociale pour exprimer « la valeur » d'une marchandise. Le prix de production remplace le prix strictement proportionnel aux quantités de travail incorporées (les valeurs) ; le prix de production de marché remplace le prix de production ; de même le prix de monopole (dont il est fait totalement abstraction ici) remplace le prix de production de marché à un stade plus avancé du mode de production capitaliste.

Aucune des interprétations présentées ci-dessus n'envisage de raisonner sur les prix de production de marché, d'introduire d'entrée le capital fixe dans le modèle et de différencier clairement le capital fixe du capital circulant.

Nous proposons maintenant d'incorporer ces éléments dans le processus de transformation.

#### 8.3.4. Comment est définie la fraction de la valeur du capital fixe qui est transmise aux produits ?

Nous posons donc ici l'hypothèse que le capital fixe transmet sa valeur à la production (totale ou brute) pendant sa durée normale d'utilisation, sans recalcul de son montant, et que le processus de transmission de cette valeur est celui de l'amortissement, bien connu des praticiens de l'économie. En pratique en comptabilité, l'amortissement se calcule selon plusieurs méthodes :

- l'amortissement linéaire, c'est-à-dire un étalement régulier sur la durée de vie estimée de l'immobilisation ;

- l'amortissement dégressif, tel qu'il est prévu par l'article 39A du code général des impôts français, le taux d'amortissement dégressif étant obtenu en multipliant l'amortissement linéaire par des coefficients variables suivant la durée d'utilisation de l'immobilisation.

- Signalons pour mémoire qu'il existe aussi des amortissements dérogatoires qui sont des amortissements ne correspondant pas à l'objet normal d'un amortissement pour dépréciation et comptabilisés en applications de textes fiscaux particuliers. Ceux-ci ne peuvent être retenus dans le calcul des coûts de revient économiques.

Quelle méthode retenir pour déterminer les prix ?

Une propriété primordiale d'un système de prix est de déterminer les prix en fonction des conditions courantes de production. Si celles-ci sont inchangées, les prix sont stables. Une méthode d'évaluation de la valeur transmise des périodes antérieures qui ne respecterait pas ce principe devrait être écartée.

La fixation de prix différents alors que les conditions de production n'ont pas été modifiées, entrerait en contradiction avec ce principe général. Or c'est ce qui se passerait si l'on adoptait la méthode de l'amortissement dégressif. Lors des premières annuités les dotations sont élevées et s'amoindrissent dans le temps. Si l'on retenait ces dotations dans les coûts de revient des produits il en résulterait des prix de production plus élevés lors des premiers exercices d'utilisation de l'immobilisation par rapport aux exercices suivants. Ceci entrerait en contradiction avec le principe général énoncé précédemment. Nous retiendrons donc que du point de vue de la valeur seule la méthode de l'amortissement linéaire est à retenir. Le capital fixe transmet sa valeur au produit par fractions constantes sur toute sa période normale d'utilisation.

#### **8.4. Synthèse**

La méthode que nous proposons pour évaluer le capital fixe peut être résumée de la façon suivante :

1. Les différents éléments qui composent le capital constant – à savoir le capital fixe et le capital circulant – ne peuvent pas avoir le même traitement car leurs cycles de mutation sont de durées différentes : les marchandises qui ont été acquises avec du capital constant ont un cycle pluri-annuel. Les autres ont généralement un cycle intra-annuel.

2. Nous empruntons à l'interprétation appelée « Temporal Single System Interpretation » (TSSI) l'aspect « temporel » et non simultané de la détermination des prix. Mais contrairement à elle nous appliquons cette caractéristique différemment aux marchandises acquises avec du capital fixe ou à celles qui sont achetées avec du capital circulant.

3. Les « valeurs » des matières premières (et autres éléments qui constituent le capital circulant) doivent être ré-estimées à chaque période selon les conditions de production existantes car ces marchandises accomplissent des cycles intra-annuels et leurs « valeurs » sont déterminées à l'aide de systèmes d'équations simultanées.

4. Les « valeurs » des bâtiments et machines (et des autres éléments qui constituent le capital fixe) ont été estimées lors de leur période de production selon les conditions de production existantes alors. Ces marchandises ont une durée de vie longue et accomplissent des cycles pluriannuels. Toutefois le montant de capital qui a été nécessaire pour les acquérir a été fixé précédemment lors de la période durant laquelle elles ont été produites, mais rien ne pourra modifier cette somme. Mathématiquement ces éléments constituent des termes invariants au sein des systèmes d'équations simultanées dit non homogènes. Le taux de profit ne peut plus être défini comme la variable d'ajustement qui permet au système d'avoir une signification comme c'était le cas dans la solution standard. Nous donnons une définition rationnelle au taux de profit.

Quelques points primordiaux peuvent compléter cette énumération :

1. Le montant du capital total, c'est-à-dire **la somme** du capital constant et du capital variable, doit être supposé constant car selon nous il ne peut pas y avoir de rupture dans l'enchaînement des cycles général du capital (A-M-A' puis A"-M'-A"', etc. La quantité A' est la fois la fin du premier cycle et le début du second et donc  $A' = A''$  et finalement A-M-A' ... A'-M'-A'),

2. Contrairement à la vision de M. Morishima et de bien d'autres encore, les quantités physiques de machines, de matières premières et de « force de travail » ne sont pas préalablement connues. Les quantités ne peuvent pas être préétablies mais doivent être déterminées en même temps que les « prix de production de marché. »

Nous pensons que la catégorie de marchandises qui est acquise avec du capital constant circulant est produite, vendue et utilisée pendant la période de production considérée. Il semble évident que le prix de production de marché tient compte des conditions actuelles de production et du processus de transformation des valeurs en prix de production de marché. Ces marchandises transmettent un quantum de valeur équivalent au quantum d'équivalent qui a été nécessaire en moyenne pour les acquérir. Elles sont

donc caractérisées par la simultanéité du processus de transformation de leurs valeurs en prix de production de marché et leur usage au sein d'une seule et unique période

Les choses sont différentes pour les marchandises qui sont acquises avec du capital constant fixe car leur durée de vie est supérieure à un exercice. Il y a dissociation dans le temps pour ce type de marchandises entre le processus de transformation – lequel s'accomplit durant leur période de production et de vente - et la transmission de leur « valeur » aux marchandises qu'elles contribuent à produire qui s'étale sur une longue période. Leur valeur est constante et n'est pas « recalculée » lors de chaque nouvelle période, comme le prétend la théorie dominante. Le quantum de valeur transmis par fraction constante correspond au quantum d'équivalent général qui est socialement nécessaire pour acquérir les marchandises qui forment le capital fixe.

Ces éléments sont développés dans les prochains chapitres.

## Chapitre IX :

### Le rôle du capital fixe dans l'analyse de la transformation

*« Dans la détermination ci-dessus du cost-price [prix de production] différent de la valeur [valeur] il faut ajouter encore qu'à la différence du capital constant et capital variable qui résulte du procès de production immédiat du capital, vient s'ajouter la différence entre capital fixe et circulant qui provient du procès de circulation du capital. Toutefois, si je voulais intégrer ça ci-dessus, la formule serait trop compliquée »<sup>404</sup>.*

*K. Marx, 2 août 1862*

Dans le précédent chapitre nous avons accompli la première étape de notre démarche d'incorporation le capital fixe - en tant qu'interface entre le passé et le futur - dans l'analyse de la transformation des valeurs en prix de production de marché.

Dans un premier temps nous avons donné une définition au capital fixe et nous avons examiné les difficultés qu'engendre ce concept au regard de la définition usuelle du produit total comme somme des valeurs ajoutées des branches et nous avons découvert qu'un quatrième élément entre dans la constitution de la production totale (le « produit intérieur brut ») d'une période : il s'agit de la quantité de travail nécessaire pour reconstituer les moyens de production usés durant la production.

Puis nous avons précisé la mesure de la quantité de « valeur » que transmettaient les marchandises qui sont acquises avec du capital constant fixe. Pour ce type de marchandises qui ont une durée de vie supérieure à un exercice il y a dissociation dans le temps entre le processus d'établissement du prix et la transmission de cette « nouvelle valeur » aux marchandises qu'elles contribuent à produire. Le processus de transformation des valeurs en prix de production de marché des marchandises acquises avec du capital fixe définit lors de la période de production le quantum d'équivalent qui constitue leur « nouvelle valeur ». Cette grandeur qui correspond à la quantité de moyen de financement (d'équivalent général) qui est socialement nécessaire pour les acquérir, est constante et n'est pas « recalculée » lors de

---

<sup>404</sup> Lettre de Marx à Engels, 2 août 1862, dans *Lettres sur le Capital*, E.S., p.120 et s.

chaque nouvelle période, comme le prétend la théorie dominante. Lors des nombreuses périodes d'utilisation des bâtiments et des machines (et des autres éléments qui constituent le capital fixe) un quantum de valeur est transmis par fractions constantes aux marchandises produites.

Accomplissons maintenant la seconde étape de notre démarche et précisons les conséquences de cette nouvelle conception sur le processus de transformation des valeurs en prix de production de marché. Nous exposons dans ce chapitre comment cette méthode originale de traitement des modalités de transfert de sa valeur au produit nous permet de résoudre le problème de la transformation totale des valeurs en prix de production de marché.

Bien que conscient du problème, K. Marx a une attitude ambiguë face à cette difficulté. D'une part il déclare que la formule de calcul serait trop compliquée et finalement il pose l'hypothèse que le capital fixe est consommé en une seule période (paragraphe 9.1).

Le rappel de l'analyse des cycles du capital en liaison avec le processus de transformation des valeurs en prix de production de marché nous permettra de présenter les dimensions synchroniques et diachroniques. Dans un premier nous présentons l'idée d'une continuité des cycles du capital ce qui nous conduira à poser l'hypothèse de la constance du montant du capital avancé – dont le montant est défini comme résultat du cycle précédent – quelle que soit la répartition entre les branches. Nous présentons ensuite les conséquences de la coexistence de formes différentes du capital. Nous serons amenés à distinguer les marchandises qui sont produites et consommées de façon productive au sein d'une même période - elles interviennent à la fois en tant qu'input et output - leurs prix de production de marché sont déterminés par des systèmes d'équations simultanées (avec seconds membres) et les marchandises dont la durée de vie s'étale sur plusieurs périodes de production : ces dernières interviennent en tant qu'« outputs » lors de la période de leur production et reçoivent un prix de production de marché mais doivent être considérées durant les nombreuses périodes durant lesquelles elles sont utilisées comme des « inputs » d'une nature différente puisque leurs prix sont déjà connus et qu'elles transmettent au produit total des fractions de celui-ci. Analytiquement elles doivent être considérées dans les systèmes d'équations simultanées non pas comme des variables mais comme des paramètres. Nous parlons ici évidemment des marchandises qui sont acquises avec du capital constant fixe (paragraphe 9.2.).

Prendre en considération le capital fixe a plusieurs autres conséquences qui seront successivement abordées (paragraphe 9.3.) :

1. La production totale d'une période ne peut plus être définie comme la somme des valeurs ajoutées, il faut aussi prendre en considération la valeur transmise des périodes précédentes par l'intermédiaire du capital fixe.

2. Le capital consommé (amorti) doit être distingué du capital engagé (investi). Le premier est un des éléments qui constituent la valeur de la production brute d'une période, le second est défini par l'ensemble du capital utilisé durant une période, y compris le capital fixe qui est immobilisé pendant plusieurs exercices et dont la valeur n'est que partiellement incorporée au produit de la période courante.

3. Il résulte principalement de cette deuxième distinction que le taux de profit n'est plus calculé sur la base des coûts de production unitaire mais sur la base du montant total du capital engagé (investi) en début de période.

Examinons préalablement la position de K. Marx sur ces points.

## **9.1. Les ambiguïtés de K. Marx dans le traitement du capital fixe**

Nous avons déjà souligné<sup>405</sup> que K. Marx ne sous-estimait pas l'importance de la distinction entre capital fixe et capital circulant dans le processus de transformation des valeurs des marchandises en prix de production, mais trouvait que la formule arithmétique en serait inutilement compliquée<sup>406</sup>. Et il est vrai que la formalisation n'est pas simple mais les moyens analytiques et informatiques contemporains nous permettent aujourd'hui de surmonter cette difficulté.

En réalité sa position sur le rôle du capital fixe au sein du processus de transformation des valeurs en prix de production est ambiguë. Polarisé par la critique de la conception ricardienne du capital fixe et du capital circulant, il privilégiait la distinction entre capital constant et capital variable, distinction qui est fondamentale dans la conception marxiste pour expliquer l'origine du profit. Aussi dans le fameux chapitre IX du livre III du *Capital* quand il s'agit du taux de profit il suppose pour simplifier que le capital constant entre partout entièrement dans le produit annuel des capitaux. Mais quelques pages plus loin il applique l'hypothèse inverse et suppose que le capital fixe

---

<sup>405</sup> Au chapitre III de cet ouvrage.

<sup>406</sup> Lettre de Marx à Engels, 2 août 1862 dans *Lettres sur le Capital*, E.S., pp. 120 et s.

n'a pas transmis la totalité de sa valeur à la production de l'exercice, en un mot que le capital constant n'entre pas entièrement dans le produit annuel, en contradiction totale avec l'hypothèse formulée quelques pages en amont.

K. Marx ne pouvait pas soupçonner que l'utilisation de l'algèbre linéaire allait modifier les choses. Poser l'hypothèse d'un capital constant qui entre entièrement dans le produit annuel permet à la théorie dominante dès le début du XXe siècle l'utilisation de systèmes d'équations homogènes et le calcul du taux de profit indépendamment du taux d'exploitation et des compositions organiques, ce que K. Marx ne pouvait évidemment pas anticiper, lui qui écrit dans la seconde moitié du XIXe siècle, période durant laquelle l'algèbre linéaire n'était pas utilisée par les économistes. Aussi il ne pouvait pas imaginer les conséquences de cette hypothèse simplificatrice lorsqu'on formalise les systèmes de prix à l'aide de systèmes d'équations homogènes. Nul doute que s'il avait eu conscience que cette idée conduisait à construire des systèmes d'équations homogènes dans lesquels le taux de profit est inexorablement indépendant de l'exploitation, de la composition organique du capital et de la répartition du capital entre les sections, il aurait révisé son jugement.

Cet argument nous semble déterminant pour progresser dans le débat et adopter une position qui permet d'utiliser les formalisations modernes de l'algèbre linéaire et l'explication de l'origine du profit par l'exploitation de la force de travail.

Après avoir rappelé les ambiguïtés de K. Marx dans le traitement du capital fixe dans ses schémas de transformation des valeurs en prix de production nous nous appuyons sur les cycles du capital qu'il expose au livre II du capital pour clarifier ce point.

## **9.2. Une conception dialectique des cycles du capital**

Nous avons vu précédemment que, selon la théorie dominante, il n'était pas nécessaire de prendre en compte la notion de temps, et qu'une conception synchronique, formalisée par des systèmes d'équations simultanées, était considérée comme suffisante pour rendre compte des systèmes de prix.

Une conception dialectique de la transformation des valeurs des marchandises en prix de production de marché nous semble intimement liée à la notion de cycle du capital.

### 9.2.1. Les cycles du capital

Nous avons vu précédemment que, selon la théorie dominante, il n'était pas nécessaire de prendre en compte la notion de temps, et qu'une conception strictement synchronique, formalisée par des systèmes d'équations simultanées, était considérée comme suffisante pour rendre compte des systèmes de prix.

Une conception dialectique de la transformation des valeurs des marchandises en prix de production de marché est intimement liée à la notion de cycle du capital. Il y a, au Livre II du « *Capital* », l'énoncé des schémas de production et, surtout, le développement par K. Marx de la théorie du cycle des mutations du capital. Selon cette théorie, le capital revêt *successivement (diachronie) et simultanément (synchronie)* trois formes :

- A : Capital - argent,
- M : Capital - marchandise,
- P : Capital - productif.

Il est devenu coutumier de noter les cycles du capital selon trois formules :

A - M ... P ... M - A

M - A - M... P ... M,

P ... M - A - M ... P,

Ces cycles sont appelés respectivement « cycle du capital-argent », « cycle du capital-marchandise » et « cycle du capital productif ».

La continuité de l'activité économique implique l'enchaînement des cycles. Le capital total considéré comme un tout est pris dans un mouvement continu, de cycle à cycle. Nous examinerons ce premier point.

Par ailleurs chaque « atome » de capital est accompagné par d'autres fractions qui parcourent à leur propre rythme la même série de mutations mais de façon non-synchronique. De la superposition de ces mouvements élémentaires asynchrones résulte le partage instantané du capital engagé en trois parties principales revêtant respectivement les formes « capital productif », « capital-marchandise » et « capital argent ».

Prendre en considération les cycles du capital lors de l'étude de la transformation des valeurs des marchandises en prix de production de marché a plusieurs conséquences :

A. Nous insistons tout d'abord sur la continuité dans l'enchaînement des cycles. La valeur du capital total engagé au début d'un cycle résulte de la réalisation des marchandises qui ont été produites précédemment et retrouve sa forme argent (pour fixer les idées admettons qu'il s'agisse de 1 000 milliards d'euros). Cette masse de moyens financiers est déterminée et permet l'acquisition des moyens matériels et humains de production. Que ceux-ci soient évalués en valeurs ou en prix de production de marché ne modifie pas la masse de moyens financiers disponibles à la fin du cycle précédent. Admettre que la transformation doit être totale revient à poser que les « inputs » sont évalués en prix de production de marché. L'évaluation des marchandises qui constituent respectivement le capital fixe, le capital circulant et le capital variable, non plus à leurs valeurs, mais à leurs prix de production de marché modifie les quantités de chacune d'entre elles qui peuvent être acquises par la masse préalablement établie de moyens financiers. En un mot c'est l'affectation du capital social entre les branches qui est affectée.

B. À un instant donné, les particules élémentaires qui constituent le capital social revêtent simultanément des formes de « capital productif », de « capital-marchandise » ou de « capital argent ». Chacune de ces parties joue un rôle distinct vis-à-vis de la théorie de la valeur : le capital productif est le seul créateur de valeur, le capital-marchandise et le capital-argent transmettent des quantités invariantes de valeur d'une forme donnée à une autre.

Intéressons tout d'abord à l'aspect synchronique de la notion de cycle du capital.

### 9.2.2. L'enchaînement des cycles du capital

Dans les précédents chapitres, nous avons développé la théorie de la constance du capital engagé qui toutefois ne se résume pas à l'affirmation que la grandeur du capital engagé est invariant dans le temps et que le travail de la période considérée a simplement pour fonction de le reconstituer. Et peut être schématisé par la formule :

A-M-A'-M-A"-M-A"'-M-A''''

En outre, nous avons précisé que le « lieu » de la transformation des valeurs en prix de production de marché des marchandises est la fin du cycle de leur production, le moment où les produits de la période considérée sont vendus et où les moyens de production nécessaires pour le cycle suivant sont acquis. À cet instant précis nous sommes dans la sphère des échanges et il est supposé que celle-ci ne crée pas de plus-value. Il convient de se

remémorer que c'est l'analyse de l'échange et la critique des mercantilistes qui convainquirent K. Marx que la clé de l'explication du processus de formation de la plus-value ne pouvait pas être trouvée dans la sphère de la circulation des marchandises. L'origine de la plus-value gît dans le procès de travail, c'est-à-dire dans la sphère de production des marchandises.

Nous avons développé les cycles du capital :  $A - M - A'$  avec  $A' > A$ . Nous considérons maintenant l'enchaînement de deux cycles du capital :

$A - \textcircled{M - A'} - A' - M - A''$ , la grandeur des moyens financiers, qui résultent du premier cycle c'est-à-dire  $A'$ , n'est pas modifiée durant les acquisitions des moyens matériels et humains de production nécessaires pour débiter le deuxième cycle de production. Nous admettons que ces échanges se font équivalents contre équivalents, c'est-à-dire en mode capitaliste de production développé, que les moyens de financement permettent d'acquérir les moyens de production nécessaires au nouveau cycle de production aux prix de production de marché des marchandises que ce soit celles qui sont acquises avec du capital fixe (machines et bâtiments), du capital circulant (les matières premières) ou du capital variable (les forces de travail).

Mais l'existence d'une plus-value ne dépend pas de la structure particulière des valeurs d'échange des marchandises. Quel que soit le système de prix utilisé pour comparer les agrégats hétérogènes de marchandises qui constituent le produit social et les moyens de production, la plus-value ne sera positive que si la quantité de travail tirée de l'usage d'une certaine quantité de la marchandise « force de travail » excède la quantité nécessaire à la reproduction de cette « force de travail ». Le processus de transformation des valeurs des marchandises en prix de production de marché ne modifie pas ce principe.

Au début d'un cycle la société dispose d'un fonds de moyens de financement d'un montant donné (évalué par exemple à 1 000 milliards d'euros). Si la transformation des valeurs des marchandises en prix de production de marché modifie la structure des prix, cela se traduit par une ré-allocation des ressources entre les branches, sans pour autant qu'une plus ou moins-value ne se dégage de cette redistribution du travail social.

Autrement dit, le total du capital engagé évalué en prix de production ou en valeur est une constante dans le processus de transformation des valeurs en prix de production. Bien sûr, ceci n'est pas possible si les quantités physiques des facteurs de production sont supposées immuables ; cette contradiction apparente se résout aisément par le transfert de capitaux et de travail social entre les branches.

Au début d'un nouveau cycle, il est supposé que, lors de l'acquisition des moyens humains et matériels de production, les échanges se font sur la base des « prix de production de marché ». Mais s'il existe des écarts entre prix et valeurs pour tel ou tel type de marchandises, il ne peut socialement y avoir création d'une quelconque plus-value dans la circulation.

Aussi poserons-nous que le montant des moyens de financement résultant du premier cycle de production correspond au montant total du capital engagé lors de la seconde période de production ( $A' = A'$ ).

Si nous admettons que la valeur d'une espèce de marchandises diffère du prix de production<sup>407</sup> (ce qui signifie que dans une branche quelconque « i » le coefficient de transformation des valeurs en prix de production  $x_i$  est  $\neq 1$ ), il n'en est pas moins vrai que le montant total du capital engagé, constitué de trois éléments (le capital fixe, le capital circulant et le capital variable), n'est pas affecté par le processus de transformation des valeurs des marchandises en prix de production, aussi :

$$A' = \Sigma F_i + \Sigma C_i + \Sigma V_i = \Sigma F_i + x_1 \Sigma C_i + x_2 \Sigma V_i$$

et si l'on tient compte des montants de capital engagé dans les branches :

$$A' = \Sigma Y_i f_i + \Sigma Y_i c_i + \Sigma Y_i v_i = \Sigma Y_i f_i + x_1 \Sigma Y_i' c_i + x_2 \Sigma Y_i' v_i$$

Comme les coefficients de transformation des valeurs des marchandises en prix de production de marché sont différents de 1 ( $x_i \neq 1$ ), cette égalité  $A' = A''$  ne peut-être réalisée que si  $Y_i \neq Y_i'$  pour tout « i ». C'est un effet de la concurrence des capitaux, qui ne doit pas être analysé simplement comme un processus d'égalisation des taux de profit mais qui doit être envisagé comme une modification de la structure du capital social engagé dans la production. L'allocation du capital entre les branches devient maintenant une variable endogène du système de détermination des prix au même titre que les coefficients de transformation.

Examinons maintenant les cycles du capital sous un autre aspect, la synchronie.

---

<sup>407</sup> *Le Capital*, Livre I, tome 1, E. S., note 2, pp.168 et 169.

### 9.2.3 À un instant donné le capital engagé revêt simultanément plusieurs formes

Ce qu'il y a d'important dans une vision diachronique, c'est la succession des formes du capital. Les fractions qui composent le capital total parcourent successivement les formes de « capital productif », de « capital-marchandise » et de « capital argent ». Mais elles les parcourent à des rythmes qui leur sont propres. Aussi, à un instant donné, une fraction du capital revêtira la forme argent tandis qu'une autre fraction sera immobilisée sous forme de capital productif et une dernière sous forme de capital marchandise. À une date donnée le patrimoine d'une économie, d'une branche ou d'une entreprise, peut être évalué à l'aide d'une sommation de ses divers éléments. L'ensemble du capital avancé s'analyse selon les termes de la somme :

$$K = /P/ + /M/ + /A/$$

La précédente conception diachronique se double d'une dimension synchronique dans laquelle le concept de la *simultanéité* des formes du capital occupe une place primordiale. Dans un premier temps il convient d'examiner les formes successives que revêt le capital social, puis comment dans ces flux et successions de formes, un capital de grandeur donnée se divise simultanément, mais dans des proportions variables, en capital-productif, en capital-argent et en capital-marchandises.<sup>408</sup>

Chacun des termes /P/, /M/ et /A/ désigne la valeur totale des éléments qui, à l'instant considéré, revêtent les formes P, M ou A. Ils sont évalués en équivalent général, c'est-à-dire en monnaie. La somme de ces trois éléments constitue le capital engagé.

L'exposé de la théorie du cycle du capital est l'occasion de l'introduction de la célèbre distinction entre capital fixe et capital circulant.

Cette conception dynamique peut être élargie aux éléments qui composent le capital productif, eux aussi parcourent des cycles à des rythmes différents.

Dans son concept général le capital investi dans un processus de production est un stock de moyens financiers<sup>409</sup> composé de trois éléments principaux :

- . Une part représente les moyens financiers nécessaires à l'acquisition des

<sup>408</sup> Le *Capital*, Livre II, p. 507.

<sup>409</sup> Nous ferons ici abstraction de l'éventuelle trésorerie excédentaire, des immobilisations financières hors exploitation et des autres éléments annexes.

machines, des bâtiments et des autres éléments qui constituent le capital constant fixe et qui sont nécessaires à la réalisation de la production d'une année. Il s'agit ici des biens utilisés durant plusieurs exercices, les immobilisations. Nous entendons bien la valeur totale des machines et pas seulement la part de leur valeur qui est transmise à la production de l'année.

. Une autre part représente la somme de moyens financiers nécessaires à l'acquisition des matières premières utilisées durant l'année, le capital constant circulant,

. Une dernière part représente le montant des moyens financiers nécessaires à l'acquisition des forces de travail utilisées durant la période de production, le capital circulant variable.

Nous avons vu que la prise en considération de la circulation du capital permet d'introduire la distinction complémentaire, au sein du capital constant, entre capital circulant (les matières premières) et le capital fixe (les machines et les bâtiments dont l'usage dure plus d'un cycle de production). Ces éléments du capital constant transmettent leur valeur au produit sans que disparaisse leur substance ou sans qu'elle soit physiquement transférée dans le produit. Toutefois, le support physique de cette valeur s'use. Au fil de cette usure « physique », les machines, les bâtiments, les équipements transmettent leur valeur au produit. K. Marx nomme la part des moyens financiers destinée à l'achat de tels éléments « capital constant fixe » (les machines), par opposition au « capital constant circulant », lequel non seulement transmet sa valeur au produit lors du cycle de production mais disparaît physiquement lors du processus de production (il s'agit principalement des matières premières)<sup>410</sup>. Nous admettons que les marchandises qui ont été acquises avec le capital circulant sont à la fois produites et consommées durant un seul cycle de production.

Cette précision nous conduira à distinguer les coûts de production du capital engagé (paragraphe 9.3.2.).

Nous avons ici une conception financière du capital engagé, très proche de celle de certaines centrales des bilans et de la conception patrimoniale qui comptabilise à l'actif du bilan des entreprises les immobilisations, le capital circulant et enfin la trésorerie<sup>411</sup>.

---

<sup>410</sup> En ce qui concerne la transmission de la valeur du capital engagé dans le produit total, D. Ricardo notait : « *Si le capital engagé est de nature périssable, il faudra chaque année une grande quantité de travail pour le maintenir dans son intégralité ; mais ce travail ainsi exigé peut être considéré comme servant réellement à la production des marchandises, il devra se retrouver dans leur valeur* » Ricardo, Calman Levy ; 1970, p. 35.

<sup>411</sup> C'est avec intérêt que l'on pourra par exemple consulter la définition du capital engagé par

### 9.2.4. Conséquences d'une conception cyclique du capital sur l'analyse de la transformation des valeurs en prix de production de marché

1. Dans une conception cyclique du capital, schématisée par A - M ... P ... M - A, le moment où se réalise la transformation des valeurs en prix de production de marché se situe dans la séquence M-A (le saut périlleux de la marchandise).

2. Le montant du capital engagé en début d'une période de production est le résultat des cycles de production antérieurs. Il est donc constant. La

---

la Banque de France. Le bilan présenté par la Centrale des bilans de la Banque de France est d'un type bien particulier ; s'il fallait le classer, ce document de synthèse se rapprocherait du bilan que certains analystes baptisent du nom de « pool de fonds ». Il repose sur l'idée que l'entreprise dispose au passif d'un « pool de ressources », qui sert à financer indifféremment la totalité des emplois qui figurent à l'actif. Cette optique s'écarte donc de l'analyse classique qui veut que les emplois à long terme et à moyen terme (dans la pratique à plus d'un an) soient adossés à des ressources dont le terme est identique. Le bilan « pool de fonds » échappe ainsi aux règles conventionnelles d'affectation des ressources et des emplois. Néanmoins, il n'est pas neutre et il implique deux options fondamentales :

a) les actifs immobilisés et l'actif circulant sont retenus pour leurs valeurs brutes. Contrairement à l'analyse classique, où le bilan cherche à faire apparaître la *valeur vénale* des biens, des titres et créances qui figurent à l'actif, l'optique « pool de fonds » met en avant le *capital engagé* dans l'entreprise, sur la base des hypothèses et des conventions comptables qui ont présidé à sa comptabilisation à l'actif du bilan, c'est-à-dire les valeurs d'acquisition.

b) Puisque la primauté est accordée à l'expression en valeur brute, les capitaux propres comprennent l'ensemble des fonds qui seront nécessaires à l'entreprise pour assurer le renouvellement de ses actifs sous forme d'amortissements et de provisions. Ceux-ci sont donc considérés comme des fonds accumulés par l'entreprise pour permettre leur remplacement, c'est à ce titre qu'ils participent au financement propre. La notion de capitaux propres disparaît et lui est substituée celle de « financement propre ».

La Centrale des bilans de la Banque de France introduit dans son schéma toute une série de concepts, mais surtout elle éclaire sur les différents aspects du capital. Le modèle définit plusieurs niveaux de capital :

1. Le premier niveau est le *capital d'exploitation* : il se compose de deux éléments bien distincts : l'équipement productif et le besoin en fonds de roulement d'exploitation (B.F.R.). L'équipement productif se compose, quant à lui, des immobilisations incorporelles d'exploitation et des immobilisations corporelles d'exploitation, y compris la valeur brute des biens financés sous la forme du crédit-bail. Le B.F.R. d'exploitation est assimilé à du capital d'exploitation de part le caractère récurrent et stable des éléments qui le composent.

2. Le second niveau est le *capital investi* : il comprend, d'une part, le capital d'exploitation et, d'autre part, les immobilisations financières. Ce concept exprime l'ensemble des *emplois stables* de fonds investis dans l'entreprise.

3. Le troisième niveau est le *capital engagé* : le capital engagé comprend en fait l'ensemble des capitaux bruts engagés dans l'entreprise, c'est-à-dire les capitaux investis et la trésorerie sous forme de valeurs mobilières de placement et de disponible, ainsi que les décalages non liés à l'exploitation.

transformation des valeurs en prix de production de marché, si elle est appliquée aux « inputs », a pour conséquence non pas une modification de ce montant mais une nouvelle répartition du capital entre les branches.

3. La durée de vie des « moyens de production » n'est pas uniforme. Nous distinguerons ceux qui sont produits, consommés et détruits durant le cycle de production courant : les éléments qui sont acquis avec le capital circulant, matières premières et auxiliaires. Ces marchandises connaissent l'enchaînement suivant : transformation de leurs valeurs en prix de production de marché, transfert de cette masse de valeur au produit de la période. Dans la mesure où ces deux étapes se déroulent au sein d'un même cycle de production nous dirons qu'elles sont simultanées. Mais il existe une autre catégorie de marchandises.

Les marchandises qui sont acquises avec la part du capital nommée fixe (les bâtiments, les machines, etc) ont une durée de vie supérieure à l'année. Pour ces marchandises l'enchaînement est le suivant. La transformation de leurs valeurs en prix de production de marché est réalisée au terme de la période durant laquelle ces marchandises sont produites. Ceci peut remonter à une ou plusieurs années en amont. Ces marchandises ont été acquises avec la fraction des moyens financiers que l'on nomme capital fixe à leur prix de production de marché. Cette somme ne peut pas être modifiée a posteriori même si les conditions de production ont évolué. Ces marchandises transmettent à la production courante leur valeur – évaluée au prix de production historique - par fraction constante pendant toute leur durée normale d'utilisation qui est pluriannuelle. Si nous nous situons dans le temps dans un cycle postérieur à celui de leur production ces montants sont connus et ne constituent donc pas des variables du système de détermination des prix de production mais des éléments invariants.

---

4) Le quatrième niveau est l'équivalent du capital engagé, soit le *capital financier*. Ce dernier est la somme de toutes les ressources (« pool ») dont dispose l'entreprise pour satisfaire aux besoins financiers. Ce « pool » se compose ainsi de deux grandes masses : les fonds propres d'une part, et les ressources externes de l'autre.

Banque de France, note d'information n° 79, décembre 1988 et La revue Banque, n° 492, mars, 1989, p. 311 à 424. Banque de France, Centrale des bilans, *Méthode d'analyse financière*, 4<sup>e</sup> trimestre 1999.

### 9.3. La transformation des valeurs en prix de production ne modifie pas le montant total du capital engagé

La répartition du capital entre les branches est une variable endogène au processus de transformation. Les prix de production se transforment en prix de production de marché.

Le montant du capital engagé en début d'une période de production est le résultat du cycle de production précédent. Il est donc préétabli. La transformation des valeurs en prix de production de marché appliquée aux « inputs » a pour conséquence non pas une modification de ce montant mais une nouvelle répartition de ceux-ci entre les branches.

Ceci peut être illustré par un exemple numérique emprunté à L. von Bortkiewicz. On sait que cet auteur raisonnait sur des systèmes de reproduction simple. Or la définition des conditions de reproduction simple établit une dépendance entre les équations qui constituent le système analytique de détermination des prix. Certaines d'entre elles n'apportent aucune information nouvelle et doivent être éliminées. Dans le système de L. von Bortkiewicz de trois équations seules deux d'entre elles sont indépendantes et doivent être gardées. Ce système dit fondamental est d'ailleurs suffisant pour calculer ce que nous avons qualifié de variables structurelles (le taux de rentabilité et le rapport entre les prix de production).

Rappelons le système de base de L. von Bortkiewicz en valeurs<sup>412</sup>.

<b>Tab. 9.1</b>	<b>C</b>	<b>V</b>	<b><i>PI</i></b>	<b><i>W</i></b>
<b>Branche I</b>	225	90	60	375
<b>Branche II</b>	100	120	80	300
<b>Total</b>	<b>375</b>	<b>300</b>	<b>200</b>	<b>875</b>

Le capital engagé ( $C + V$ ) est égal à  $375 + 300 = 675$  milliards d'euros. Ce montant correspond à la somme de moyens financiers disponibles, il doit être considéré comme le résultat de la période précédente et il est invariant.

<sup>412</sup> cf paragraphe 4.3.1. de ce travail.

Par ailleurs nous avons vu que la procédure de transformation totale des valeurs en prix de production de L. von Bortkiewicz et J. Winternitz établissait deux résultats :

- le taux de rentabilité est égal à la racine positive de l'équation caractéristique de la matrice des coefficients socio-techniques et qui permet au déterminant de la matrice d'être nul. Cette démonstration a été réalisée en 1907 par L. von Bortkiewicz. (le taux de rentabilité est égal à 25 % dans l'exemple numérique examiné),

- le rapport entre les prix de production des deux branches est égal à un coefficient connu. Ce résultat a été établi en 1948 par J. Winternitz (la valeur numérique de  $x = x_1/x_2$  est égal à 1,2 dans l'exemple numérique).

Cela signifie très simplement que, si le capital social à l'ouverture d'une période est égal à 535 milliards d'euros, une modification de la structure des prix n'implique pas que ce capital engagé passe à 640 milliards d'euros ou soit ramené à 500 milliards d'euros, mais au contraire que les quantités des moyens de production humains et matériels dans chaque branche sont adaptées à cette nouvelle structure des prix, laquelle résulte de la transformation des valeurs des marchandises en prix de production de marché.

Après transformation selon la méthode contestable de L. von Bortkiewicz le montant de capital engagé dans les deux premières branches devient 640 milliards d'euros. On chercherait vainement une explication à cette réévaluation du capital engagé dans les écrits de l'auteur.

La bonne méthode aurait consisté à calculer préalablement la répartition de ce montant de moyens financiers (535 milliards d'euros) entre les branches sachant que le rapport entre les prix est égal à 1,2. Nous avons établi précédemment que cette répartition était la suivante : 351,1 milliards d'euros dans la première branche et 183,9 milliards d'euros dans la seconde.<sup>413</sup> Ce qui nous avait permis d'écrire le système suivant :

<b>Tab. 9.2</b>	<b>Y<sub>i</sub></b>	<b>Y<sub>i</sub>c<sub>i</sub></b>	<b>Y<sub>i</sub>v<sub>i</sub></b>	<b>Y<sub>i</sub> s<sub>i</sub></b>	<b>Y<sub>i</sub>w<sub>i</sub></b>
<b>Branche I</b>	351.10	250.79	100.31	66.88	417.98
<b>Branche II</b>	183.90	83.59	100.31	66.87	250.77
<b>Total</b>	<b>535.00</b>	<b>334.38</b>	<b>200.62</b>	<b>133.75</b>	<b>668.75</b>

<sup>413</sup> Cf le paragraphe 7.5.5. de ce document

L'algorithme de transformation totale peut être appliqué en toute quiétude. Nous avons aussi montré que cette hypothèse de bon sens permettait de respecter les identités remarquables à savoir, d'une part, l'égalité de la grandeur de la production évaluée en valeurs et cette même grandeur exprimée en prix de production de marché, et, d'autre part, égalité de la somme des profits et de la somme des plus-values.

Nous revoyons le lecteur au chapitre VII pour les détails de cette analyse qui en substance n'est pas modifiée si on introduit le capital fixe.

Toutefois dans ce cas une partie des moyens financiers existants à la fin d'une période se divise en deux parts : la première part est constituée par un ensemble de bâtiment et de machines, le capital fixe non amorti ; la seconde part correspond à des moyens de financement disponibles (une somme d'argent) dont le montant est équivalent à la somme de l'amortissement du capital fixe et des profits réinvestis de façon productive. Si la première part est figée, immobilisée la seconde part existe sous forme argent, dispose d'une parfaite mobilité et permet l'acquisition de toute marchandise disponible sur le marché.

Examinons maintenant les autres conséquences de la prise en considération du capital fixe sur le taux de profit.

#### **9.4. Les conséquences de la prise en compte du capital fixe dans l'analyse de la transformation**

Nous présentons dans ce paragraphe les principales conséquences de la prise en compte du capital fixe et du temps dans l'analyse de la transformation des valeurs en prix de marché.

Nous examinons dans ce chapitre les points suivants :

1. Le taux de profit ne peut plus être établi par la méthode traditionnelle ; il ne peut plus être calculé par la racine de l'équation caractéristique de la matrice des coefficients socio-techniques (9.4.1.),
2. Le taux de profit est défini comme le rapport de la plus-value sur le montant du capital engagé (9.4.2.),
3. Le concept de capital engagé remplace les coûts de production dans le calcul du taux de profit (9.4.3.),
4. Le dépassement de l'opposition prix relatif / prix absolus : le calcul des grandeurs des productions des branches en prix de production de marché (9.4.4.).

### 9.4.1. Le taux de profit ne peut plus être calculé par la méthode traditionnelle

Nous avons vu précédemment que la théorie académique<sup>414</sup> utilisait des systèmes d'équations homogènes pour déterminer les prix et calculait le taux de profit à l'aide de l'équation caractéristique du système d'équations linéaires. Cette méthode permet de calculer les solutions non triviales. La principale caractéristique de cette définition du taux de profit est qu'elle rompt tout lien avec la théorie de l'exploitation et que celui-ci devient une

<sup>414</sup> Nous avons vu dans les chapitres précédents que la théorie académique généralement échouait dans sa tentative de donner un contenu objectif à la formation du profit aussi a-t-elle imaginé une détermination du taux de profit par les conditions d'homogénéisation du système des équations d'établissement des prix. Ces systèmes devaient dès lors être impérativement des systèmes homogènes, tels que le système à trois branches utilisé par L. von Bortkiewicz :

$$(c_1 x_1 + v_1 x_2) * (1+r) = (c_1 + c_2 + c_3) * x_1$$

$$(c_2 x_1 + v_2 x_2) * (1+r) = (v_1 + v_2 + v_3) * x_2$$

$$(c_3 x_1 + v_3 x_2) * (1+r) = (m_1 + m_2 + m_3) * x_3$$

Pour résoudre ce système homogène à trois équations, P. Sweezy introduisit en 1942 un nouveau formalisme, celui de l'algèbre matricielle. Il récrivit les équations de ce système sous forme d'une combinaison linéaire en  $x_1$ ,  $x_2$  et  $x_3$ , les coefficients de transformation.

Et si l'on admet, comme le fait L. von Bortkiewicz, que  $W_1 = c_1 + c_2 + c_3$ ,  $W_2 = v_1 + v_2 + v_3$ ,  $W_3 = m_1 + m_2 + m_3$  et  $t = r + 1$  le système précédent peut être écrit sous la forme matricielle suivante :

$$\begin{bmatrix} (tc_1 - W_1) & v_1 t & 0 \\ c_2 t & tv_2 - W_2 & 0 \\ c_3 t & tv_3 & -W_3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} c_2 t & tv_2 - W_2 & 0 \\ c_3 t & tv_3 & -W_3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} c_3 t & tv_3 & -W_3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 \end{bmatrix}$$

Ce système peut être présenté sous forme matricielle condensée :  $\mathbf{AX} = \mathbf{O}$ , dans lequel :

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} (tc_1 - W_1) & v_1 t & 0 \\ c_2 t & tv_2 - W_2 & 0 \\ c_3 t & tv_3 & -W_3 \end{bmatrix}$$

Dans ce système, le taux de profit est déterminé par les conditions d'homogénéisation du système, c'est-à-dire qu'on attribue au taux de profit la valeur ad hoc qui octroie au déterminant de A la valeur zéro.

En effet un tel système d'équations linéaires et homogènes n'est jamais impossible. Il admet au moins la solution zéro. L'analyse mathématique montre par ailleurs que la solution nécessaire et suffisante pour qu'un tel système admette des solutions autres que la solution zéro est que le déterminant du système soit nul. Cette analyse conduit dans la problématique de L. von Bortkiewicz, à l'équation de détermination du taux de rentabilité, défini comme la variable d'ajustement qui permet de respecter cette condition ; puis à la détermination des coefficients  $x_1$ ,  $x_2$  et  $x_3$ , à un paramètre lambda prêt et enfin le choix d'un « postulat » d'invariance (le problème dit du bouclage,  $x_3 = 1$  par exemple).

valeur indépendante des conditions objectives de production. Nous avons montré en particulier que sa valeur était invariable par rapport aux montants des capitaux engagés dans chaque branche. Aussi, selon les auteurs académiques, rien ne sert d'investir dans un secteur à forte rentabilité, le taux de profit général n'en serait pas modifié.

La prise en considération de la partie de la valeur transmise des périodes de production antérieures à la période actuelle a pour conséquence un changement du cadre analytique, l'usage de systèmes d'équations avec deuxièmes membres devient la règle. Le taux de profit peut, à nouveau, être défini par la théorie de la production.

Nous avons vu que la théorie académique utilisait exclusivement des systèmes de  $n$  équations sans second membre pour formaliser les équations d'établissement des prix. De tels systèmes sont dits homogènes. Nous avons déjà souligné qu'ils n'avaient de solutions autres que les solutions triviales ( $x_i = 0 \forall i$ ) que si leurs déterminants étaient nuls ( $\text{Det } A = 0$ ).

Le taux de profit, c'est-à-dire la  $n + 1$  e variable du système en plus des  $n$  prix, était algébriquement défini comme la solution de l'équation caractéristique associée au système d'équations linéaires. Il en résultait un concept de « taux de profit » sans contenu analytique réel. Celui-ci était réduit au rôle d'opérateur qui permettait de respecter cette condition algébrique sans laquelle le système algébrique n'avait pas de solution autre que la solution triviale  $x_i = 0$ .

Nous avons vu aussi qu'il s'ensuivait une conclusion arithmétiquement parfaitement établie, mais totalement paradoxale et inacceptable, selon laquelle le taux de profit serait déterminé indépendamment de la répartition du travail social entre les branches. Selon la théorie dominante, un transfert de capital d'une branche à faible productivité ou rentabilité vers une branche à forte productivité ou rentabilité n'aurait aucun effet sur le taux de profit moyen, puisque ce dernier est en dernière instance déterminé par les conditions socio-techniques de production (la matrice  $A$  des coefficients techniques) indépendamment des masses de capitaux engagées dans chacune des branches, et indépendamment des quantités produites par chaque branche.

L'introduction du capital fixe nous conduit à utiliser des systèmes d'équations avec seconds membres. Cette hypothèse est tout à fait nouvelle. Elle résulte des choix théoriques développés précédemment et qui peuvent être résumés ainsi :

La valeur de la production d'une période est constituée de deux éléments. La valeur créée durant la période considérée, nommée usuellement valeur ajoutée mais que nous appelons valeur additionnelle pour la distinguer de la précédente, et la valeur héritée des périodes antérieures à la période considérée, la valeur transmise.

La transformation des valeurs en prix de production de marché doit être considérée comme un moment dans le cycle de mutation du capital : M - A. Ce processus concerne exclusivement la valeur créée durant la période considérée. Il ne concerne pas la valeur transmise des périodes antérieures car celles-ci ont déjà vécu un processus de transformation lors de la période de leur propre production et la valeur des marchandises une fois transformée en prix de production et convertie dans sa forme argent ne subit plus de modification. Ce dernier élément correspond au capital fixe dont il est question ici. La masse de capital engagé sous la forme de capital fixe correspond aux moyens financiers nécessaires à l'acquisition des éléments<sup>415</sup> qui le compose (les bâtiments et les machines) évalués à leurs prix de production de marché. Cette transaction ayant eu lieu il y a une ou plusieurs années en arrière, rien ne modifiera le montant de cette transaction.

Admettre qu'une partie de la valeur totale de la production d'aujourd'hui est constituée par la valeur transmise, conduit à considérer qu'il existe dans le système d'équations un élément invariant que les algébristes isolent dans le membre de droite des systèmes d'équations. Dès lors, l'utilisation de systèmes d'équations avec seconds membres devient incontournable. L'utilisation de systèmes d'équations avec seconds membres a pour conséquence que les solutions n'existent que si le déterminant de la matrice des coefficients technique est différent de zéro. Il n'est donc plus possible de calculer le taux de rentabilité selon la méthode académique<sup>416</sup>.

Et il est possible de dépasser et résoudre cette difficulté en réintroduisant une définition objective du taux de profit : celui-ci est égal au rapport de la masse de plus-value sur le montant du capital engagé dans le processus de production.

$$\pi = M / \text{Capital engagé}$$

Toutefois dans cette expression le dénominateur a une définition nouvelle que nous allons exposer.

---

<sup>415</sup> Évalués à leurs prix de production.

<sup>416</sup> Dans un système homogène d'équations une solution n'existe que si le déterminant est nul.

### 9.4.2. La prise en compte du temps

Pour M. Blaug<sup>417</sup>, lorsque l'on étudie les éléments qui constituent le capital, il convient de distinguer attentivement entre les stocks et les flux. Cette distinction nous semble pertinente pour approfondir les effets de la distinction entre capital fixe et capital circulant dans le procès de valorisation du capital. Considérons tout d'abord le temps de circulation total du capital, c'est-à-dire celui qui mesure le cycle complet A-M-A' pour une catégorie de marchandises. Cette durée de cycle est généralement différente d'une branche à l'autre.

Nous distinguons maintenant trois éléments :

- la période de référence,
- les périodes de production,
- les durées d'utilisation des éléments qui constituent le capital social.

Le choix de la durée d'une période de référence est une question de convention. Il est généralement admis que l'année est une référence acceptable, car c'est en général sur cette base que sont calculés les ratios financiers : les taux de profit et les taux d'intérêt. Nous poserons, par hypothèse, qu'une période de référence (un exercice au sens comptable du terme) dure un an et nous admettrons que la date d'ouverture de cette période est le premier janvier (date  $t$ ), que sa date de clôture est le 31 décembre (date  $t + 1$ ) et qu'elle se confond avec l'année calendaire.

Une période de production-réalisation débute par la commande du client et se termine par le paiement par celui-ci de la facture après livraison des marchandises. Afin de simplifier notre propos, nous admettrons que les durées des périodes de production-réalisation sont identiques dans toutes les branches et égale à l'année.

En réalité les durées des cycles de production-réalisation sont rarement égales à l'année. À taux d'exploitation équivalents, un capital qui accomplit quatre cycles complets en une année dégagera quatre fois plus de profit qu'un capital de même montant qui n'en parcourt qu'un seul. Il fonctionnera comme un capital d'un montant quatre fois plus important accomplissant un seul cycle de production-réalisation dans l'année. Aussi est-il possible de convertir les capitaux en des montants équivalents à un cycle annuel.

Pour produire il faut disposer de moyens financiers suffisants pour acquérir les moyens de productions : principalement les bâtiments et les machines, l'énergie qui permet de les activer, les matières premières et enfin

---

<sup>417</sup> Blaug M., *La pensée économique, origine et développement*, Economica, 1981, p.265.

les forces de travail qui actionnent tout ce processus. Ces éléments se différencient par leurs durées d'utilisation. Dans le cas le plus fréquent la durée d'utilisation des bâtiments et des machines est supérieure à celle d'un cycle de production. Ces éléments dont la durée de vie est supérieure à l'année constituent le capital constant fixe (**le capital fixe**). Nous admettrons dans nos exemples numériques que leur durée de vie moyenne est identique dans toutes les branches et égale à 10 années. Elle est donc supérieure à la durée des cycles de production des branches, posée par hypothèse égale à une année. Aussi la masse de capital engagé sous la forme de capital fixe qui correspond aux moyens financiers nécessaires à l'acquisition des bâtiments et machines<sup>418</sup> est immobilisée pendant plusieurs cycles de production. Et celle-ci ne revient entre les mains du financier que progressivement au rythme de l'amortissement des immobilisations.

Nous admettrons en outre que tous les moyens matériels de production préexistent à la date  $t$  et ont été acquis avant cette date à leur « prix de production de marché » historique. Autrement dit, les moyens de production utilisés durant la période considérée ne sont pas produits pendant celle-ci mais l'ont été antérieurement.

Par ailleurs le capital fixe engagé se distingue nettement du capital fixe consommé durant l'année, ce dernier correspondant à l'usure des bâtiments et des machines durant le processus de production (l'amortissement).

Mais il est évident pour tous les praticiens qu'en réalité les rotations du capital variable et du capital constant circulant (les matières premières) s'effectuent en général en moins d'un an et que la moyenne de la rotation des différentes fractions du capital constant fixe est d'une durée supérieure à l'année. Cette hypothèse, bien que simplificatrice, est réaliste et a des conséquences sur le processus de transformation des valeurs des marchandises en prix de production de marché.

#### 9.4.3. Le concept de capital engagé se différencie des coûts de production

Toutefois, à titre de simplification, il est très souvent admis que la rotation du capital est identique à la durée du cycle de production, dans toutes les branches, et égale à un an. Nous avons montré que derrière cette hypothèse apparemment anodine se cachait toute la discussion sur l'origine du profit et que, dans la réalité, le cycle du capital fixe était pluri-annuel tandis que ceux du capital variable et du capital circulant étaient intra-annuels.

---

<sup>418</sup> Évalués à leurs prix de production de marché.

De nombreux commentateurs de K. Marx considèrent qu'il est indifférent de considérer que le capital fixe soit usé en un seul cycle de production et de retenir comme concept de capital engagé celui de coût de production. Il est vrai que dans le livre premier du *Capital*, K. Marx indiquait que sous le nom de capital constant avancé pour la production de la valeur il ne comprenait que la valeur des moyens consommés durant la production<sup>419</sup>. Ainsi une unité de capital constant avancé,  $c$  (petit  $c$ ), est définie comme la somme de la dépréciation du capital fixe (l'amortissement =  $a_i$  selon notre propre notation) et des consommations de matières premières et autres approvisionnements ( $c_c$ ). Si l'on ajoute  $v$ , le capital variable, nous obtenons le flux des dépenses en capital, ou capital consommé. En d'autres termes, les matières premières plus le « capital fixe » d'A. Smith sont équivalents au « capital constant » de K. Marx, tandis que le capital circulant de A. Smith moins les matières premières sont équivalents au « capital variable » de K. Marx.

Cette première présentation doit être modifiée lorsque l'on prend en considération le capital fixe. Il devient alors évident que l'hypothèse précédente ne peut plus être maintenue car le cycle du capital fixe n'est pas identique à celui du cycle de production. La totalité du capital fixe qui a été engagé dans la production sera totalement récupérée dans la valeur du produit au bout de dix ans si sa durée d'utilisation est une décennie.

La valeur totale du produit d'une branche «  $i$  » doit être redéfinie. Pour une masse  $Y_i$  de capital avancé elle est égale à :

$$\text{Branche } i : A_i + C_i + V_i + M_i = Y_i [a_i + c_i + v_i + m_i] = Y_i w_i$$

Celle-ci se décompose en capital constant consommé ( $a_i + c_i$ ) et valeur additionnelle ( $v_i + m_i$ ), soit :

$$\text{Branche } i : Y_i [(a_i + c_i) + (v_i + m_i)] = Y_i w_i$$

$$\text{ou encore } (A_i + C_i) + (V_i + M_i) = W_i$$

Par ailleurs nous avons précisé que le capital constant se décompose en deux parties : la première correspond à la valeur héritée des périodes précédentes ( $A_i$ ) - la valeur usée des machines - la seconde partie correspond au capital circulant produit et consommé durant la période considérée, les matières premières.

Dans cette analyse, nous considérons que seules les matières premières et auxiliaires sont fabriquées et utilisées pendant la période de production et, à titre de simplification, nous supposons que la durée de leur cycle de

---

<sup>419</sup> *Le Capital*, livre I, tome 1, E.S., p. 211.

production est d'une année. Inversement les machines, éléments du capital fixe, ne sont pas utilisées l'année de leur propre production mais durant plusieurs cycles successifs (dix ans par exemple) et leur valeur est transmise au produit par fractions (dixième).

Cette précision a plusieurs conséquences sur l'analyse de la transformation des valeurs des marchandises en prix de production.

La première observation concerne la péréquation de la plus-value. La prise en considération du capital fixe nous conduit à préciser que la plus-value n'est pas répartie en fonction des coûts de production soit  $Y_i (a_i + c_i + v_i)$  mais en fonction du montant du capital total engagé c'est-à-dire  $Y_i (f_i + c_i + v_i) = F_i + C_i + V_i$ , dont le montant est toujours supérieur aux coûts de production annuels.

La seconde observation concerne le taux de profit. Si nous considérons la formule usuelle du taux de profit :

$$\pi_i = M_i / C_i + V_i$$

l'expression  $C_i + V_i$  en est le dénominateur ; elle doit être convertie en  $F_i + C_i + V_i$  qui représente le total du capital engagé.

L'expression qui est généralement donnée au taux de profit  $\pi$  représente en fait la part du profit dans le rendement du capital.  $\pi$  n'est égal au taux de profit du capital engagé que si l'on fait l'hypothèse que le stock total de capital a une rotation d'un an, c'est-à-dire qu'il n'existe pas de capital fixe.

$$\pi = M / (C / n_c + V / n_v) = M / (C + V) \text{ si et seulement } n_c = n_v = 1.$$

Ici aussi le montant du capital engagé se décompose en deux parties, l'une constante et l'autre variable. La première catégorie se décomposant elle-même en deux éléments : une partie fixe et une partie qui circule.

$$\text{Branche } i : K_i = K_f + K_c + K_v, \text{ ce que nous noterons } F + C + V$$

Pour être complet, précisons que dès que les valeurs des marchandises seront transformées en prix de production de marché, le montant du capital engagé sera transformé en  $F_i + x_1 C_i + x_2 V_i$ , car les capitalistes achètent les moyens de production et les forces de travail, non pas à leurs valeurs, mais à des prix de marché qui oscillent autour du prix de production.

Alors que la définition du taux d'exploitation n'est pas modifiée par ces changements, il n'en est pas de même de la composition organique. Définie généralement par  $C/V$ , elle est appréhendée en tant que quotient de deux flux. Mais ce à quoi K. Marx pensait, c'est au rapport du capital total

immobilisé des machines et des matières premières, le capital constant, au capital nécessaire pour acquérir les forces de travail, soit  $C/V$  ou, selon notre notation,  $(F_i + C_i) / V_i$ .

Cette définition est complétée par deux observations complémentaires : le concept de capital engagé prend la place de celui de coût de production et le dénominateur du taux de profit n'est plus  $C + V$  mais  $F + C + V$ .

## 9.5. Éléments complémentaires

### 9.5.1. Il n'existe pas de différence qualitative entre les valeurs et les prix de production

Nous avons vu que, selon la conception académique, il existerait deux « espaces » : d'un côté le monde des valeurs - évaluées en nombre d'heures de travail - et de l'autre celui des prix - évalués en monnaie ou numéraire. Le problème de la transformation consisterait à établir la relation logique ou nécessaire entre ces deux espaces. La théorie académique introduit une dichotomie héritée du structuralisme, entre la production, où la marchandise acquerrait une valeur, et la circulation, où elle obtiendrait un prix.

De telles conceptions sont liées à une incompréhension de la nature réelle de l'argent, notamment sur le point suivant : la marchandise-monnaie, produit d'un travail concret et particulier, est une incarnation directe de son contraire : le travail humain abstrait et social ; elle est « valeur en elle-même ». La monnaie possède un triple aspect en tant qu'instrument de mesure des valeurs, en tant qu'étalon des prix et en tant qu'instrument de réserve de valeurs.

En tant que mesure de la valeur, la monnaie « sert à transformer les valeurs des marchandises en prix »<sup>420</sup>. Selon une définition de K. Marx, « la conversion de la valeur en prix [...] est un procédé par lequel vous donnez aux valeurs de toutes les marchandises une forme indépendante et homogène, ou par lequel vous les exprimez comme des quantités d'un même travail social »<sup>421</sup>. Ce procès de conversion de la valeur en prix, qui relève du Livre I du *Capital*, a vu sa signification complètement obscurcie par les débats sur le procès de la transformation des valeurs en prix de production, traité au Livre III. La transformation des valeurs en prix de marché traite d'un changement quantitatif entre deux éléments de même nature. Aussi posons-nous, comme le fit C. Schmidt<sup>422</sup> dès 1892, le rapport entre valeurs

---

<sup>420</sup> Marx K., *Le Capital*, livre I, tome 1, page 107.

<sup>421</sup> Marx K., *Salaire, prix et profit*, p. 88.

<sup>422</sup> Schmidt C., « *Werth und Preis. Eine Antwort an Herrn Hudo Landé* » «Die Neue Zeit, XI

des marchandises et prix de production de marché de la façon suivante :  $P_i / W_i = x_i$ , où  $x_i$  est un nombre sans dimension qui peut prendre n'importe quelle valeur positive réelle.

### 9.5.2. Le dépassement de l'opposition entre prix relatifs et prix absolus

Nous avons admis que le capital fixe transmettait sa valeur par fractions constantes sur sa durée de vie économique moyenne des machines. Ainsi, si nous considérons une machine quelconque qui a été achetée à un prix de production de marché de 100 000 € et dont la durée de vie pour des conditions normales d'utilisation est en moyenne de dix ans, cette machine transmettra chaque année aux produits qu'elle permet de fabriquer un montant de valeur équivalent à 10 000 €, ni moins ni plus. Il apparaîtrait incongru à la théorie rationnelle d'imaginer que la somme qui a été investie dans les machines puisse se transformer en une quantité différente d'équivalent général, supérieure ou inférieure.

Dans la théorie de K. Marx, la valeur globale du capital engagé est égale à la somme du travail vivant et du travail mort : le capital constant. La valeur du capital constant provient de la quantité de travail directement et indirectement incorporée dans les moyens de production (machines) et les objets de travail (les matières premières). Une partie du capital constant est produite lors du processus de production examiné et une autre partie a été produite antérieurement. Et la valeur de cette dernière est transférée des périodes de production antérieures à la période actuelle.

Nous ne trouvons rien de semblable dans la théorie académique de la valeur. Aucun élément de la valeur du capital constant n'est issu du travail effectué lors des périodes précédentes, mais la totalité de la valeur est déterminée immédiatement selon les conditions actuelles de production. C'est pourquoi nous pouvons dire que dans le système académique la valeur est totalement déterminée synchroniquement.

Il est peu probable que la valeur d'équilibre, synchronique du capital constant, déterminée par les conditions socio-techniques actuelles de production, soit égale à la quantité de valeur héritée des périodes productives précédentes, évaluées par leurs coûts historiques de production. En effet, rien n'indique que la valeur d'acquisition du capital constant (fixe et circulant) corresponde à la quantité de travail socialement nécessaire aujourd'hui à la production de ces mêmes moyens de production si ceux-ci

---

(1892-8 et 180-5, p. 182).

ont été fabriqués durant des périodes passées. La valeur-travail de la théorie académique, qui est déterminée synchroniquement, entre en contradiction avec la diachronie du capital constant. La contradiction se manifeste essentiellement à propos du capital fixe (les machines) qui – par définition – est utilisé pendant plusieurs cycles de production. L'analyse des formations sociales concrètes capitalistes – caractérisée par une utilisation massive de capital fixe - exige d'introduire le temps comme lien entre la diachronie et la synchronie. La notion de cycle nous semble être la plus appropriée pour synthétiser cette unité contradictoire entre diachronie et synchronie.

Nous avons vu que la valeur d'une marchandise est formée de deux éléments fondamentaux : la valeur transmise des périodes précédentes et la valeur ajoutée, créée lors de la période de production considérée. Cette hypothèse est nouvelle par rapport à la théorie académique et elle a plusieurs conséquences importantes :

- La première concerne le traitement du capital fixe, celui-ci n'est plus considéré comme un produit joint,
- La seconde concerne l'utilisation de systèmes d'équations linéaires avec seconds membres, et non pas des systèmes d'équations linéaires homogènes comme le firent tous les auteurs jusqu'à ce jour,
- La troisième conséquence concerne la nature des prix ainsi établis. Ceux-ci sont des prix absolus et non des prix relatifs, comme c'est le cas dans les théories néo-ricardiennes ou néo-classiques.

Présentons chacun de ces éléments plus en détail :

Nous examinons dans cette partie le processus de transformation des valeurs des marchandises en prix de production, sous l'hypothèse de l'utilisation de machines, de bâtiments et des autres éléments dont l'usage dure plus d'un cycle d'exploitation, c'est-à-dire que nous admettons que le capital fixe n'est pas nul et qu'il ne peut pas être réduit à du capital circulant.

Le temps est pris en considération au travers de la notion de cycle du capital. Les systèmes d'équations simultanées sont utilisables, mais comme un moment d'une démarche plus générale qui conduit du concept de valeur des marchandises à celui de prix de marché, tout en ne négligeant pas les concepts intermédiaires de valeur de marché, de prix de production et de prix de production de marché.

La seconde hypothèse concerne la théorie de la valeur. Nous admettons que la valeur d'une marchandise est constituée de deux éléments principaux : la valeur transmise des périodes antérieures de production et la valeur additionnelle créée lors de la période de production analysée. Le

capital fixe (les machines), dont l'usage, par définition, dure plusieurs exercices sans connaître de transformation physique fondamentale, doit être pris en considération. Il ne peut plus être négligé, ou traité comme un produit joint, comme le fait la théorie académique. Et les modalités de transfert de sa valeur, qui seront précisées, reposent sur la notion d'amortissement. Nous admettons que les éléments qui constituent le capital fixe transmettent leur valeur aux marchandises produites, sans recalcul ou réévaluation.

Pour remplir cet objectif nous utilisons des systèmes d'équations simultanées avec seconds membres.

De tels systèmes constituent les cadres analytiques qui permettent de déterminer des prix absolus des productions des branches, sans hypothèse additionnelle. L'abandon de l'utilisation de système d'équations homogènes constitue une rupture dont la portée épistémologique mérite d'être approfondie. Dans la problématique de D. Ricardo, la valeur absolue d'une marchandise désigne la mesure de sa valeur en termes d'un étalon invariable que serait le travail. Tandis que la valeur relative désigne la mesure de la valeur de la marchandise en termes d'une quelconque autre marchandise qui sert de numéraire, ce qui correspond au rapport d'échange de la marchandise avec les autres marchandises.<sup>423</sup> Dans l'analyse de K. Marx, la notion de valeur absolue se réfère aux formes de la valeur. Le rapport valeur/valeur d'échange doit, selon K. Marx, non pas être examiné en termes d'alternative valeur absolue / valeur relative mais en termes de valeur / formes de la valeur, laquelle ne s'identifie pas à la valeur relative ; elle n'est pas simple rapport de valeurs entre deux marchandises mais rapport entre une forme relative de la valeur et sa forme monétaire. La valeur ne s'exprime pas en termes de travail abstrait et ne se mesure point en termes de temps de travail. C'est au contraire le travail abstrait qui s'exprime sous forme de valeur, et la mesure du temps de travail sous la forme de grandeurs de valeur. La valeur, elle, s'exprime en monnaie et la grandeur de la valeur se mesure en quantité d'équivalent général, la monnaie (l'euro dans l'Europe d'aujourd'hui).

La transformation des valeurs en prix de production de marché ne concerne pas la conversion de valeurs unitaires en prix unitaires mais traite - après une déconcentration de l'économie en plusieurs branches - du passage de la grandeur des productions des branches évaluée proportionnellement aux quantités de travail à une estimation de cette même grandeur en prix de production de marché. Ces grandeurs sont intrinsèquement des valeurs absolues.

---

<sup>423</sup> David Ricardo, Valeur absolue et valeur d'échange, *Cahiers d'économie politique*, n° 2, 1975, pp. 231 et s.

L'utilisation de systèmes avec seconds membres a pour principale conséquence l'indétermination du taux de rentabilité. Celui-ci ne peut plus être calculé par la simple résolution de l'équation caractéristique du système d'équations et indépendamment de toute théorie de l'exploitation. Ce qui pourrait paraître comme un inconvénient majeur est en réalité une grande opportunité. En effet la détermination du taux de profit par la théorie de la production vient pallier ce manque, ce qui suppose une mobilité du capital social entre les branches.

La transformation des valeurs des marchandises en prix de production de marché est la conséquence de deux éléments :

- 1. Les mouvements des capitaux entre les branches,
- 2. La péréquation de la plus-value entre les branches au prorata du montant du capital engagé par chacune.

La concurrence n'est plus simplement définie par l'établissement d'un taux moyen de profit, mais est analysée de façon plus complète comme le processus de transfert de capitaux entre les branches qui permet l'établissement d'un taux de profit moyen. Le montant de ce dernier dépend de trois facteurs : le taux d'exploitation, les valeurs des compositions organiques de chaque branche et la répartition du travail entre les branches. Nous proposons désormais une théorie des prix de production de marché tout à fait nouvelle. Ces derniers sont appréhendés en tant que régulateurs de la répartition proportionnée du capital et du travail entre les branches conformément au besoin social.

Nous illustrons ces principes dans le chapitre suivant par un exemple numérique.



## Chapitre X :

### **Illustration de la transformation totale des valeurs en prix de production de marché**

Dans ce chapitre nous examinons les conséquences de l'intégration du capital fixe dans l'analyse de la transformation des valeurs des marchandises en prix de production de marché sur un exemple numérique dans le cadre d'une économie composée de cinq branches.

Dans la suite de ce travail, nous distinguons les éléments suivants :

1. Les moyens matériels de production (bâtiments et machines) sont produits dans la première branche. Ces biens ont une durée de vie supérieure à l'année (dans nos exemples numériques celle-ci est supposée égale à dix ans).

2. Les éléments qui constituent les objets de travail (les matières premières et annexes) sont fabriqués dans la seconde branche. La quantité produite de ces marchandises correspond exactement à la quantité consommée.

3. La troisième branche produit de l'énergie. La quantité produite d'énergie correspond exactement à la quantité consommée.

4. Les produits de consommation courante sont fabriqués dans la quatrième branche. La production de cette branche correspond à la consommation des classes productives (salaires des travailleurs) et à la consommation des couches non productives de la société (la partie de la plus-value non accumulée ou consacrée à l'acquisition de biens de luxe).

5. Les produits de luxe sont fabriqués dans la cinquième branche. Ceux-ci sont consommés par les seules classes dirigeantes.

Le surplus économique correspond dans cet exemple de trois éléments : la quantité produite de machines qui excède la partie usée durant la période de production, la quantité de biens de consommation courante excédant la masse consommée par les travailleurs et la totalité des produits de luxe.

Rappelons tout d'abord les hypothèses retenues.

## 10.1 De nouvelles hypothèses

Il convient maintenant de préciser le cadre conceptuel que nous allons utiliser dans les développements qui vont suivre. Les principales hypothèses sur lesquelles nous construirons nos analyses sont les suivantes :

1. Nous adoptons une conception cyclique du capital,
2. Nous utilisons des systèmes d'équations linéaires avec seconds membres,
3. Nous admettons que le capital constant fixe transmet sa valeur à la production totale de la période par fractions constantes (amortissement linéaire),
4. Nous distinguons le capital engagé des « coûts de production » dont le montant total - préétabli lors du cycle précédent - n'est pas modifié par le processus de transformation des valeurs des marchandises en prix de production de marché.
5. Le capital social se répartit entre les branches conformément aux besoins sociaux en raison de la fluidité des capitaux,
6. Les valeurs et les prix des marchandises appartiennent au même espace et sont donc évalués par une certaine quantité de monnaie (euros).

Approfondissons chacune de ces hypothèses.

Nous avons développé au chapitre précédent le nouveau cadre conceptuel qui nous a conduit à adopter des hypothèses inexplorées ; celles-ci portent sur cinq points précis :

1. Le capital fixe, le capital circulant et le capital variable sont des masses de moyens financiers qui permettent aux capitalistes d'acquérir les machines, l'énergie, les matières premières et les forces de travail nécessaires pour réaliser la production des différentes marchandises. Ces quantités de capital sont quantifiées par des quantités d'équivalent général : la monnaie qui prévaut dans la zone géographique considérée (l'euro dans l'Europe contemporaine).

2. Les systèmes d'équations simultanées avec seconds membres constituent les seuls cadres logiques d'analyse qui permettent de déterminer un système de prix absolus sans hypothèse additionnelle. L'abandon de l'utilisation de système d'équations homogènes a pour conséquence l'indétermination du taux de rentabilité, lequel ne peut plus être calculé par la résolution de l'équation caractéristique du système d'équations. Ce qui

pourrait paraître comme un inconvénient majeur pour un économiste académique est en réalité une grande opportunité pour la théorie rationnelle car cela permet la détermination du taux de profit par la théorie de la production et de l'exploitation. Ce dernier étant défini par le rapport de la plus-value sur le capital engagé (y compris la totalité du capital fixe).

3. La troisième hypothèse concerne la théorie de la valeur et l'intégration du capital fixe dans l'analyse. Nous admettons que la valeur d'une marchandise est constituée de deux éléments principaux : une quantité de valeur transmise des périodes antérieures et la valeur additionnelle créée lors de la période de production analysée. Le premier élément vient des marchandises acquises avec du capital fixe (réduit dans notre exemple aux machines) dont l'usage par définition dure plusieurs exercices sans connaître de transformation physique fondamentale. Le capital fixe n'est plus négligé ou traité comme un produit joint - comme c'est le cas dans la théorie académique - et il est introduit immédiatement dans l'analyse. Les modalités de transfert de sa valeur – sans recalcul du montant total transmis – reposent sur la notion d'amortissement linéaire.

4. Le temps est pris en considération au travers de la notion de cycle. Deux grandes catégories de marchandises sont distinguées : celles qui sont produites et consommées durant la période de référence (l'année) et celle dont la durée de vie est pluriannuelle. Les prix de la première catégorie de marchandises sont déterminés par des systèmes d'équations simultanées, car celles-ci sont produites, vendues, achetées et consommées durant la même période. Mais les systèmes d'équations linéaires sont utilisés, non comme un but en soi, mais comme un moment d'une démarche plus générale qui conduit du concept de valeur des marchandises à celui de prix de marché, tout en ne négligeant pas les concepts intermédiaires de « prix de production » et de « prix de production de marché ». Les prix de la seconde catégorie de marchandises sont déterminés comme indiqué ci-dessus lors de leur période de production (supposée durer une année). Ces prix perdurent au-delà de ce cycle. Les capitaux nécessaires pour les acquérir correspondent aux quantités achetées et aux prix de production de marché fixés lors de cette période. Ce montant de capital fixe est figé pour l'éternité. Par ailleurs il faut prendre en considération le fait que ces machines sont utilisées pendant une décennie et s'usent pendant toute cette période. Elles transmettent une part fixe de leur valeur aux marchandises produites durant chaque période de production. Ces sommes s'imposent comme des constantes au sein des systèmes d'équations simultanées. Il est d'usage d'isoler ces éléments constants dans la partie droite des systèmes d'équations et les éléments contenant des variables dans la partie gauche. De tels systèmes sont dits avec deuxièmes membres ou non homogènes.

5. La transformation des valeurs des marchandises en prix de production de marché est désormais appréhendée comme la conséquence de deux éléments : premièrement les mouvements des capitaux entre les branches et deuxièmement la péréquation de la plus-value en fonction du stock total de capital engagé dans chaque branche (y compris la totalité du capital fixe). La concurrence des capitaux n'est plus simplement définie par l'existence d'un taux moyen de profit mais est analysée comme un processus de transfert de capitaux entre les branches qui permet l'établissement d'un taux de profit moyen en correspondance avec les besoins sociaux. La théorie des prix de reproduction des marchandises qui est présentée ici est tout à fait nouvelle. Les prix sont appréhendés en tant que régulateurs de la répartition du travail social entre les branches conformément aux besoins sociaux et c'est pour cette raison que nous nommons les prix qui en résultent « prix de production de marché ».

Ceci ne signifie pas dans notre esprit qu'il existe un système de tâtonnement qui conduirait d'une situation de déséquilibre dans laquelle les égalités dites fondamentales ne sont pas vérifiées, à une situation d'équilibre où, d'une part, la somme des valeurs serait égale à la somme des prix et, d'autre part, où la somme des plus-values serait égale à la somme des profits.

Analytiquement cela signifie que la détermination de la répartition du capital social entre les branches (les  $y_i$ ) est une variable endogène du système de détermination des prix de production de marché au même titre que les coefficients de transformation (les  $x_i$ ). Le système ainsi formé est bi-linéaire, avec second membre et de la forme générale  $f(x_i, y_i) = B$ .

Dans les paragraphes qui vont suivre nous développons l'analyse de la transformation des valeurs en prix de production de marché dans ce nouveau cadre analytique.

## **10.2. Le modèle bi-linéaire de transformation**

Nous avons souligné que le problème principal des solutions algébriques établies à l'aide de système d'équations homogènes, d'un point rationnel, est qu'ils produisent des résultats pour lesquels les identités remarquables de K. Marx ne seraient généralement pas vérifiées. Sauf exceptions - nous dit-on - le total des productions de toutes les branches - exprimé en valeurs - n'est pas égal au total des productions de toutes les branches évaluées en prix de production. Et d'autre part, le total des plus-values n'est pas égal au total des profits réalisés dans toutes les branches.

Dans notre conception, le respect des contraintes de K. Marx dépend de l'allocation de capital entre les cinq branches.

Dans la compréhension cyclique qui est la nôtre, le montant des moyens de financement disponible est déterminé durant la période précédente et il ne dépend pas de la transformation des valeurs en prix de production de la période actuelle. Le montant total du capital social est donné (nous admettons par exemple qu'il s'agit de 1 000 milliards d'euros).

Notre méthode de résolution d'un tel système est itérative et passe donc par trois phases :

1. Premièrement, la recherche de la répartition requise de la masse du capital social disponible - dont le montant total est connu - entre les différentes branches,
2. Deuxièmement le calcul des coefficients de transformation,
3. Troisièmement la vérification du respect de l'égalité du capital total engagé exprimé en valeurs et en prix de production, et des identités remarquables.

Nous utilisons une procédure itérative. Dans le cas où les conditions du troisième point ne sont pas remplies le calcul de la dérivée logarithmique des identités remarquables par rapport à la quantité de capital engagé dans chaque branche indique la variable  $Y_i$  à incrémenter ou diminuer pour approcher le plus rapidement possible de l'équilibre.

Mais afin de simplifier l'exposé nous présentons ce système sous la forme de trois sous-systèmes interdépendants :

- le sous-système de détermination de l'allocation efficiente du capital total entre les branches,
- le sous-système de détermination du taux de profit,
- le sous-système de détermination des coefficients de transformation,

La détermination de l'allocation du capital entre les branches ( $y_i$ ) doit maintenant être abordée.

### 10.2.1. La détermination de l'allocation du capital entre les branches

Nous avons ici un sous-système ( $BY = 0$ ) dans lequel les  $x_i$  et  $r$  sont prédéterminés ( $x = x^*$  et  $r = r^*$ ).

**Première contrainte :** Le total des valeurs des marchandises de toutes les branches est égal à la somme de leurs prix de production de marché :

$$\sum W_i = \sum P_i = \sum x_i W_i \Leftrightarrow \sum Y_i w_i = \sum x_i Y_i w_i$$

Le paramètre  $Y_T$  peut être éliminé :

$$Y_T \sum w_i = \sum x_i Y_T w_i \Leftrightarrow Y_T \sum y_i w_i = Y_T \sum x_i y_i w_i$$

$$\sum y_i w_i = \sum x_i y_i w_i$$

Remarquons que  $\sum y_i w_i = \sum x_i y_i w_i \neq \sum w_i = \sum x_i w_i$

**Seconde contrainte :** Le total des plus-values produites dans toutes les branches est égal à la somme des profits.

$$\sum Y_i s_i = \sum Y_i [\sum f_i + x_2 \sum e_i + x_3 \sum c_i + x_4 \sum v_i] r^*$$

$$\sum y_i s_i = \sum [y_i (a_i + x_2 e_i + x_3 c_i + x_4 v_i)] r^*$$

**Troisième contrainte :**  $\sum y_i = 1 = 100 \%$

Ainsi nous avons un nouveau sous-système qui est homogène et de la forme  $B Y = 0$  et qui a la particularité d'avoir plus d'inconnues que d'équations.

Si le système initial est composé de deux équations indépendantes, celles-ci déterminent un ratio qui définit la répartition requise du capital entre les branches (voir le paragraphe 7.5.3.)

S'il est composé de trois équations indépendantes, le système possède un degré de liberté.

S'il est composé de  $n$  équations indépendantes, il possède  $n-1$  degrés de liberté.

Dans le cas où l'on considère plus de deux branches, les  $n$  équations définissent un espace de dimension  $n-1$  au sein duquel les égalités dites fondamentales de K. Marx sont vérifiées.

### 10.2.2. La détermination du taux de profit moyen

Nous réintroduisons une définition objective du taux de profit lequel dépend de trois facteurs : le taux d'exploitation d'une part, la composition organique moyenne d'autre part et enfin, la répartition du travail social entre les branches. Cette dernière influe bien évidemment sur la valeur de la composition organique sociale qui est définie comme la moyenne des compositions organiques de chaque branche, pondérée par la proportion de travail social dont dispose chaque branche par rapport à la quantité totale de travail disponible dans le système économique considéré.

**Le taux de profit** est défini par la formule suivante :

$$\pi = \frac{e}{\sum \mu_i g_i} + 1$$

Où  $e$ , nombre sans dimension, est le taux d'exploitation ( $e = \sum m_i / \sum v_i$ ) et  $G$ , la composition organique sociale dont le montant varie selon la répartition du capital entre les branches. Le taux d'exploitation est supposé uniforme dans toutes les branches, cette hypothèse ne pose pas de difficulté particulière et elle est généralement admise.

La composition organique sociale est ici définie comme le rapport  $(F + C) / V$ , c'est-à-dire le capital constant engagé (fixe et circulant) sur le capital variable. Elle est égale à la moyenne pondérée des compositions organiques de chaque branche ( $G = \mu_1 g_1 + \mu_2 g_2 + \dots + \mu_n g_n = \sum \mu_i g_i$ ), le coefficient de pondération étant la part de capital variable (exprimée en pourcentage) de chaque branche par rapport à la quantité totale de travail disponible (soit  $\mu_i = v_i / \sum v_i$ ).

### 10.2.3. L'établissement des prix de production de marché

Si nous admettons les notations habituellement utilisées nous pouvons définir un **système en valeur** :

Branche I : valeur unitaire de la production de machines :

$$(f_1/n_1) + e_1 + c_1 + v_1 + m_1 = w_1$$

Branche II : valeur unitaire de la production d'énergie :

$$(f_2/n_2) + e_2 + c_2 + v_2 + m_2 = w_2$$

Branche III : valeur unitaire de la production de matières premières :

$$(f_3/n_3) + e_3 + c_3 + v_3 + m_3 = w_3$$

Branche IV : valeur unitaire de la production de biens de consommation :

$$(f_4/n_4) + e_4 + c_4 + v_4 + m_4 = w_4$$

Branche V : valeur unitaire de la production de biens de luxe :

$$(f_5/n_5) + e_5 + c_5 + v_5 + m_5 = w_5$$

Et comme nous avons posé à titre de simplification que la durée de vie des machines était égale dans toutes les branches,  $n_i = n$  et  $K_{fi}/n_i = a_i$ , le système en valeur devient pour une branche quelconque « i » :

$$\text{Branche } i : a_i + e_i + c_i + v_i + m_i = w_i$$

Le montant du capital social est supposé constant (nous poserons dans nos exemples numériques,  $Y_T = 1\ 000$  milliards d'euros).

**Système en prix de production :**

Dans la branche « i », les prix de production sont égaux aux coûts de production évalués aux prix du marché, augmentés de la quote-part de profit en fonction du montant total du capital engagé dans la branche :

$$\text{Branche } i : (A_i + x_2 E_i + x_3 C_i + x_3 V_i) + r (F_i + x_2 E_i + x_3 C_i + x_3 V_i) = x_i W_i$$

Dans ce système, les inconnues sont les cinq coefficients de transformation .

Le taux de profit  $a_i$ , ici, un statut particulier. Il constitue un paramètre du sous-système de détermination des prix de production de marché. Ceci nous permet d'isoler sur la gauche les variables, et sur la droite les éléments constants ou paramétrés, une ligne « i » de ce système peut être écrite sous la forme :

$$x_2 c_i + x_2 c_i r - x_i w_i + x_3 v_i r + x_3 v_i = - (f_i r + a_i)$$

Nous remarquerons que les termes  $- (f_i r + a_i)$  sont des **paramètres** qui dépendent uniquement de la répartition du capital social et des durées d'amortissement, éléments supposés connus à ce stade de l'analyse. Aussi nous pouvons écrire  $b_i = - (f_i r + a_i)$ .

Si nous posons  $t = 1 + \pi$  :

<b>Tab.10.1</b>	<b>Coefficients</b>							<b>Constantes</b>
Branche I	$- w_1$	$e_1 t$	$c_1 t$	$v_1 t$	0	$x_1$	=	$b_1$
Branche II	0	$e_2 t - w_2$	$c_2 t$	$v_2 t$	0	$x_2$	=	$b_2$
Branche III	0	$e_3$	$c_3 t - w_3$	$v_3 t$	0	$x_3$	=	$b_3$
Branche IV	0	$e_4$	$c_4 t$	$v_4 t - w_4$	0	$x_4$	=	$b_4$
Branche V	0	$e_5$	$c_4 t$	$v_5 t$	$- w_5$	$x_5$	=	$b_5$

soit sous forme matricielle plus classique :

$$\begin{bmatrix} -w_1 & e_1 t & c_1 t & v_1 t & 0 \\ 0 & e_2 t - w_2 & c_2 t & v_2 t & 0 \\ 0 & e_3 t & c_3 t - w_3 & v_3 t & 0 \\ 0 & e_4 t & c_4 t & v_4 t - w_4 & 0 \\ 0 & e_5 t & c_5 t & v_5 t & -w_5 \end{bmatrix} [x_i] = [b_i]$$

et enfin sous forme matricielle condensée :  $\mathbf{AX} = \mathbf{B}$ .

La matrice  $\mathbf{A}$  est une matrice paramétrée par  $t$ . Son déterminant doit être différent de zéro afin que le système ait une solution acceptable différente de la solution triviale  $x_i = 0$ .

Résoudre un tel système revient à déterminer si la colonne  $\mathbf{B}$  est une combinaison linéaire des colonnes de la matrice  $\mathbf{A}$ . Et si les  $b_i$  ne sont pas tous nuls, le système est dit non homogène et les équations doivent être indépendantes pour qu'une solution unique puisse être trouvée. En effet, un tel système est déterminé si, et seulement si, son déterminant est différent de zéro. Il n'est donc pas possible de calculer  $t$  selon la méthode usuelle mise en l'honneur par L. von Bortkiewicz en 1907.

Nous poserons donc l'hypothèse additionnelle que  $r$  est déterminé par les conditions de production, comme indiqué ci-dessus, c'est-à-dire qu'il dépend des compositions organiques de chaque branche, de la répartition du capital entre celles-ci et du taux d'exploitation mais pas de la transformation des valeurs en prix de production de marché.

Les solutions générales des coefficients de transformation sont données par la règle de Cramer, laquelle offre une méthode simple de résolution de systèmes d'équations linéaires grâce à l'utilisation des déterminants. Elle affirme que :  $x_i = \Delta_i / \Delta$

où  $x_i$  est le  $i$ ème coefficient de transformation du système et  $\Delta$  étant le déterminant de la matrice des coefficients et  $\Delta_i$  le déterminant d'une matrice particulière, formée en remplaçant dans la matrice initiale des coefficients la  $i$ ème colonne par le vecteur colonne des constantes  $\mathbf{B}_i$ .

Il n'existe pas à notre connaissance de solution simple à de tels systèmes, aussi est-il préférable de raisonner sur un exemple numérique, de procéder à une simulation sur ordinateur à l'aide d'un programme construit à cet effet.

Nous avons bâti cet exemple à partir de celui que proposa K. Marx dans le livre III du *Capital*.

### 10.3. Un exemple numérique

Cet exemple numérique est construit à partir des chiffres donnés par K. Marx dans le livre III du *Capital*, chapitre III et que nous reproduisons ci-dessous :

<b>Tab.10.2</b>	Capital avancé	Taux de plus-value	Plus-value	Taux de profit	Capital consommé	Valeurs des marchandises	Coût de production
I.	$80_c + 20_v$	100%	20	20%	50	90	70
II.	$70_c + 30_v$	100%	30	30%	51	111	81
III.	$60_c + 40_v$	100%	40	40%	51	131	91
IV.	$85_c + 15_v$	100%	15	15%	40	70	55
V.	$95_c + 5_v$	100%	5	5%	10	20	15
<b>Total</b>	<b><math>390_c + 10_v</math></b>	—	<b>110</b>	—	—	—	—
Moyenne	$78_c + 22_v$	—	22	22%	—	—	—

Nous nous souvenons que dans le courrier qu'il adresse à F. Engels le 2 août 1862, K. Marx déclarait que l'introduction de la distinction entre capital fixe et capital circulant, qui provient du procès de circulation du capital, rendrait la formule de transformation trop compliquée. Dans l'exemple numérique qu'il présente dans le livre III du *Capital*, il adopte une attitude ambiguë sur cette question. D'un côté il dit supposer, pour simplifier, que le capital constant entre entièrement dans le produit annuel de chaque branche car ceci est totalement indifférent pour le calcul du taux de profit. De l'autre – comme on peut le constater dans le tableau ci-dessus – il admet que le capital constant avancé dans la branche I s'élève à  $80c$  mais que le capital constant consommé dans cette même branche durant l'exercice est seulement de 50. Cela suppose qu'il existe une catégorie de capital constant qui n'est pas totalement consommée lors du cycle de production, c'est-à-dire qu'il existe un certain montant de capital fixe. La même observation peut être effectuée sur chacune des autres branches.

Explicitons cette question et introduisons la distinction entre capital fixe et capital circulant de façon transparente.

À partir des chiffres précédents, nous avons admis arbitrairement que le capital fixe est immobilisé pendant une décennie (dans toutes les branches les machines ont une durée de vie de 10 ans), que le total du capital circulant d'une branche est ventilé en énergie (1/3) et matières premières (2/3). Toute autre hypothèse serait envisageable. Les marchandises achetées avec du capital circulant ont la propriété d'être produites et consommées durant le

même cycle de production-réalisation. Elles se distinguent donc des marchandises acquises avec du capital fixe qui sont produites lors d'une période de production-réalisation mais sont utilisées dans notre exemple pendant les 10 années suivantes.

Sous ces hypothèses la répartition du capital constant entre capital fixe et capital circulant est la suivante :

<b>Tab.10.3</b>	<i>Capital constant total</i>	<i>Capital fixe</i>	<i>Capital circulant</i>	<i>Énergie (1/3)</i>	<i>Matières premières (2/3)</i>	<i>Capital consommé</i>
Branche I	80,00	33,33	46,67	15,56	31,11	50,00
Branche II	70,00	21,11	48,89	16,30	32,59	51,00
Branche III	60,00	10,00	50,00	16,67	33,33	51,00
Branche IV	85,00	50,00	35,00	11,67	23,33	40,00
Branche V	95,00	94,44	0,50	0,19	0,37	10,00

Dans ce tableau les grandeurs fixées par K. Marx du capital avancé et du capital consommé dans chaque branche ont été conservées mais le capital circulant a été réparti en énergie et matières premières.

Les valeurs des compositions organiques  $(f_i + e_i + c_i) / v_i$  des cinq branches sont :

$$g_1 = 4 ; g_2 = 2,33 ; g_3 = 1,5 ; g_4 = 5,66 \text{ et } g_5 = 19.$$

Dans notre exemple les valeurs héritées des périodes précédentes ( $a_i$ ) sont égales aux montants avancés de capital fixe, divisés par le nombre de périodes de production durant lesquelles les machines sont utilisées (soit ici 10 ans) :

Toutes ces considérations nous conduisent au **système en valeur** suivant :

<b>Tab.10.4</b>	$a_i$	$e_i$	$c_i$	$v_i$	$m_i$	=	$w_i$
Branche I	3,33	15,56	31,11	20,00	20,00	=	90,00
Branche II	2,11	16,30	32,59	30,00	30,00	=	111,00
Branche III	1,00	16,67	33,33	40,00	40,00	=	131,00
Branche IV	5,00	11,67	23,33	15,00	15,00	=	70,00
Branche V	9,44	0,19	0,37	5,00	5,00	=	20,00

Dans ce système de « reproduction élargie », contrairement aux systèmes dits de reproduction simple, les équations caractéristiques des cinq branches sont indépendantes.

Dans l'exemple numérique qui va être maintenant développé, les branches deux et quatre ont été inversées. La branche I produit des machines, la branche II de l'énergie (charbon), la branche III la matière première (acier), la branche IV les biens de consommation courante (blé) et la dernière branche les biens de luxe (parfum).

### *10.3.1. Les prix de production de marché en l'absence de production de biens de luxe*

Nous considérons maintenant un capital engagé total de 1 000 milliards d'euros. Une répartition aléatoire ou quelconque de ce montant entre les branches ne permettra généralement pas l'établissement d'un système de prix de production cohérent, car il est peu probable que les égalités dites fondamentales soient vérifiées. Il nous faut donc intégrer les notions de concurrence et admettre une mobilité des capitaux entre les branches. Nous avons aussi admis que la quantité d'énergie (pétrole) nécessaire pour faire fonctionner était produite et consommée durant la période, l'offre étant strictement égale à la demande. Nous avons posé la même hypothèse pour la troisième branche qui produit la matière première (l'acier).

Les mouvements des capitaux entre les branches autorisent la définition d'une infinité de solutions à ce système. Nous présentons ici une de ces solutions qui correspond à une répartition cohérente du capital engagé total avec une reproduction élargie établie par la méthode itérative décrite précédemment.

Admettons qu'en raison de la fluidité du capital, le capital engagé total d'un montant égal à 1 000 milliards euros est réparti entre les branches de la façon suivante :

- Première branche : 37,30 milliards d'euros,
- Deuxième branche : 219,15 milliards d'euros,
- Troisième branche : 234,21 milliards d'euros,
- Quatrième branche : 509,33 milliards d'euros
- Cinquième branche : 0 milliard d'euros.

Nous admettons en outre un amortissement du capital fixe sur dix annuités constantes.

Il résulte de ces hypothèses le système en valeur suivant :

<b>Tab.10.5</b>	<b>Coûts de production</b>				<b>Plus-value</b>	<b>Valeurs</b>
<b>Valeurs</b>	$a_i$	$e_i$	$c_i$	$v_i$	$pl_i$	$w_i$
Branche I	1,24	5,80	11,61	7,46	7,46	33,57
Branche II	10,96	25,57	51,14	32,87	32,87	153,41
Branche III	2,34	39,04	78,07	93,68	93,68	306,82
Branche IV	10,75	83,00	166,00	152,80	152,80	565,36
<b>TOTAL</b>	<b>25,29</b>	<b>153,41</b>	<b>306,82</b>	<b>286,81</b>	<b>286,81</b>	<b>1059,16</b>

Dans cet exemple le taux de profit est égal à 28,681 %. Il peut aisément être calculé selon deux méthodes :

- soit par le rapport entre la masse de profit sur le montant de capital engagé ( $286,81/1\ 000 = 28,681\ %$ ),
- soit par la formule :

$$\pi = \frac{e}{\sum \mu_i g_i} + 1 = \frac{e}{G} + 1$$
 puisque la répartition du capital variable entre les branches est connue. Dans cette deuxième définition du taux de profit, nous avons :

$e = 100\%$  ;  $\mu_1 = 11,51\%$  ;  $\mu_2 = 21,44\%$  ;  $\mu_3 = 45,20\%$  ;  $\mu_4 = 21,67\%$  et  $\mu_5 = 0,19\%$

$g_1 = 4$  ;  $g_2 = 2,33$  ;  $g_3 = 1,50$  ;  $g_4 = 5,67$  et  $g_5 = 19$ . Ces grandeurs permettent le calcul du taux de profit.

Cette valeur du taux de profit sera utilisée pour construire le système en prix de production de marché. Mais ces derniers ne pourront être connus que lorsque les coefficients de transformation seront établis. Ils seront calculés à l'aide de la formule de Cramer :  $x_i = \Delta_i / \Delta$  indiquée ci-dessus et dont l'application donne les résultats suivants :

$x_1 =$	1,09800
$x_2 =$	1,19693
$x_3 =$	0,91258
$x_4 =$	0,98819
$x_5 =$	N.A.

Tous les éléments de base étant établis, il est maintenant possible de construire le système en prix de production de marché.

**Système en prix de production de marché :**

<b>Tab.</b>	<i>Coûts de production</i>				<i>Capital engagé</i>				<i>Profit</i>	<i>P. P. M.</i>
<b>10.6</b>	$a_i$	$x_2 e_i$	$x_3 c_i$	$x_4 v_i$	$F_i$	$x_2 e_i$	$x_3 c_i$	$x_4 v_i$		$w_i$
I	1,24	6,95	10,59	7,37	12,43	6,95	10,59	7,37	10,71	36,86
II	10,96	30,6	46,67	32,48	109,58	30,6	46,67	32,48	62,91	183,62
III	2,34	46,72	71,25	92,58	23,42	46,72	71,25	92,58	67,11	279,99
IV	10,75	99,35	151,49	150,99	107,53	99,35	151,49	150,99	146,09	558,68
V	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TOT</b>	<b>25,29</b>	<b>183,62</b>	<b>279,99</b>	<b>283,42</b>	<b>252,96</b>	<b>183,62</b>	<b>279,99</b>	<b>283,42</b>	<b>286,82</b>	<b>1059,15</b>

Ce tableau peut être assorti des commentaires suivants :

Nous pouvons tout d'abord vérifier que le capital engagé, exprimé en prix de production de marché ( $252,96 f + 183,62 e + 280 c + 283,42 v$ ) est égal à 1 000 milliards d'euros. Notre hypothèse initiale est bien respectée.

Le total des profits (286,82 milliards d'euros) est égal au montant total de la plus-value.

De plus la grandeur de la production totale de l'économie exprimée en valeur (1 059,15 milliards d'euros) est égale au même élément valorisé en prix de production de marché.

L'analyse de la circulation doit être développée au niveau de chaque lot de marchandises de même espèce, c'est-à-dire ici au niveau de chaque branche. L'offre de machines est évaluée par la grandeur de la production de la première branche évaluée en prix de production de marché : celle-ci s'élève à 36,86 milliards d'euros. Elle est égale à la somme de deux éléments : la demande de remplacement des machines usées qui provient des cinq branches ( $1,24 + 10,96 + 2,34 + 10,75 + 0 = 25,29$  milliards d'euros) plus la demande additionnelle en vue de l'accumulation – ce que d'aucuns appellent l'investissement net – ( $36,86 - 25,29 = 11,56$  milliards d'euros). Ce montant correspond à la partie de la plus-value totale non consommée en biens de consommation courante par les classes improductives.

L'offre de la branche II qui produit de l'énergie (183,62 milliards d'euros) est strictement égale à la demande d'énergie des cinq branches ( $6,95 + 30,6 + 46,72 + 99,35$ ).

L'offre de la branche III qui fournit les matières premières (279,99 milliards d'euros) est strictement égale aux demandes de matières premières des cinq branches ( $10,59 + 46,67 + 71,25 + 151,49$ ).

L'offre de la branche IV qui produit les biens de consommation courante s'établit à 558,68 milliards d'euros. Elle est égale à la somme de deux éléments : la demande des ouvriers des quatre branches ( $7,37 + 32,48 + 92,58 + 150,99 = 283,43$  milliards d'euros), laquelle correspond aux salaires versés en contrepartie du droit d'utilisation des forces de travail par les capitalistes durant un exercice, et la consommation de biens de consommation courante des classes improductives, c'est-à-dire la masse de profit diminuée de l'investissement net dont le montant a été précisé ci-dessus ( $286,82 - 11,56 = 275,26$ ).

Les transactions sont équilibrées au niveau de chaque branche bien que les marchandises soient valorisées à leurs prix de production de marché.

Le montant total des profits (286,82 milliards d'euros) est réparti en : 11,56 milliards d'euros d'investissements nouveaux et 275,26 milliards d'euros de biens de consommation courante des classes improductives.

La somme des revenus (masse salariale et profit = 283,42 + 286,82 = 570,24) n'est pas égale à la production totale (1 059,15 milliards d'euros) ni à la valeur ajoutée (1 059,15 - 183,62 - 279,99 = 595,54) mais à la valeur additionnelle - telle que nous l'avons définie – (595,54 - 25,29 = 570,25).

Les prix de production de marché des différentes branches sont quantitativement différents des valeurs ; bien que l'égalité soit respectée au niveau macroéconomique. La grandeur de la production totale de l'économie exprimée en valeur est égale à ce même agrégat valorisé en prix de production de marché, comme le montre le tableau 10.5.

Comparaison des valeurs et des prix de production de marché :

<b>Tab.10.7</b>		<b>Écarts P.P.M.-Valeurs</b>		
<b>P.P.M.</b>	<b><math>g_i</math></b>	<b>Valeurs</b>	<b>P. D. M.</b>	<b>Écarts</b>
Branche I	4,00	33,57	36,86	-3,29
Branche II	2,33	153,41	183,62	-30,21
Branche III	1,50	306,82	279,99	26,83
Branche IV	5,66	565,36	558,68	6,68
<b>TOTAL</b>		<b>1059,15</b>	<b>1059,15</b>	<b>0,00</b>

En outre les prix de production de marché unitaires sont quantitativement différents des prix de production unitaires.

### 10.3.2. Les prix de production de marché avec production de biens de luxe

Jusqu'à présent nous avons supposé qu'il n'y avait pas de production de biens de luxe. Examinons maintenant le cas où la production de la cinquième branche n'est pas nulle. Le mode opératoire pour construire ce tableau est le suivant : à partir des résultats numériques obtenus précédemment, la production de la cinquième branche est progressivement incrémentée, les rééquilibrages de la répartition du capital entre les branches

sont effectués, jusqu'à ce que la production de la première branche (les machines) soit juste suffisante pour subvenir au remplacement des machines usées pendant la période (reproduction simple).

Admettons à présent que le capital engagé est réparti entre les branches de la façon suivante :

- Première branche : 25,79 milliards d'euros,
- Deuxième branche : 218,23 milliards d'euros,
- Troisième branche : 233,23 milliards d'euros,
- Quatrième branche : 517,98 milliards d'euros
- Cinquième branche : 4,75 milliards d'euros.

Valeurs :

<b>Tab.10.8</b>	<b>Coûts de production</b>				<b>Plus-value</b>	<b>Valeurs</b>
<b>Valeurs</b>	<b><math>a_i</math></b>	<b><math>e_i</math></b>	<b><math>c_i</math></b>	<b><math>v_i</math></b>	<b><math>pl_i</math></b>	<b><math>w_i</math></b>
Branche I	0,86	4,01	8,02	5,16	5,16	23,21
Branche II	10,91	25,46	50,92	32,74	32,74	152,77
Branche III	2,33	38,87	77,74	93,29	93,29	305,53
Branche IV	10,94	84,41	168,82	155,40	155,40	574,96
Branche V	0,45	0,01	0,02	0,24	0,24	0,95
<b>TOTAL</b>	<b>25,49</b>	<b>152,76</b>	<b>305,52</b>	<b>286,83</b>	<b>286,83</b>	<b>1057,42</b>

Prix de production de marché :

<b>Tab.</b>	<b>Coûts de production</b>				<b>Capital engagé</b>				<b>Profit</b>	<b>PPM</b>
<b>PPM</b>	$a_i$	$x_2 e_i$	$x_3 c_i$	$x_4 v_i$	$F_i$	$x_2 e_i$	$x_3 c_i$	$x_4 v_i$		$w_i$
I	0,86	4,80	7,32	5,10	8,60	4,80	7,32	5,10	7,41	25,49
II	10,91	30,48	46,47	32,35	109,12	30,48	46,47	32,35	62,65	182,85
III	2,33	46,53	70,95	92,19	23,32	46,53	70,95	92,19	66,83	278,83
IV	10,94	101,04	154,07	153,56	109,35	101,04	154,07	153,56	148,58	568,18
V	0,45	0,01	0,02	0,23	4,49	0,01	0,02	0,23	1,36	2,07
<b>TOT</b>	<b>25,49</b>	<b>182,85</b>	<b>278,83</b>	<b>283,43</b>	<b>254,88</b>	<b>182,86</b>	<b>278,83</b>	<b>283,43</b>	<b>286,83</b>	<b>1057,42</b>

Comme précédemment nous pouvons tout d'abord vérifier que le montant du capital engagé, exprimé en prix de production de marché :

$(25,79 f + 218,23 e + 233,23 c + 517,98 v + 4,75)$ , est égal à 1 000 milliards d'euros, conformément à notre hypothèse initiale.

De même le total des profits (283,43 milliards d'euros) est égal au montant total de la plus-value.

De plus, la grandeur de la production totale de l'économie exprimée en prix de production de marché (1 057,42 milliards d'euros) est égale au même élément valorisé en valeur.

Tout comme précédemment l'analyse de la circulation doit être développée au niveau du lot de marchandises de même espèce, c'est-à-dire, ici, au niveau de chaque branche.

L'offre de machines est évaluée par la grandeur de la production de la première branche : celle-ci s'élève à 25,49 milliards d'euros. Elle est strictement égale à la demande de remplacement des machines usées qui provient des cinq branches :

$$(0,86 + 10,91 + 2,33 + 10,94 + 0,45 = 25,49 \text{ milliards d'euros}).$$

L'offre de la branche II qui produit de l'énergie (182,85 milliards d'euros) est égale à la demande d'énergie des cinq branches ( $4,8+30,48+46,53+101,04 + 0,01 = 182,85$ ).

L'offre de la branche III qui fournit les matières premières (278,83 milliards d'euros) est égale aux demandes de matières premières des cinq branches ( $7,32 + 46,47 + 70,95 + 154,07 + 0,02$ ).

L'offre de la branche IV qui produit les biens de consommation courante s'établit à 568,18 milliards d'euros. Elle est égale à la somme de deux éléments : la demande des ouvriers des cinq branches ( $5,1 + 32,35 + 92,19 + 153,56 + 0,23 = 283,43$  milliards d'euros), laquelle correspond aux salaires versés en contrepartie du droit d'utilisation des forces de travail par les capitalistes durant un exercice, et la consommation de biens de consommation courante des classes improductives qui est égale à la masse de profit diminuée de la part consacrée à la consommation de biens de luxe ( $286,83 - 2,07 = 284,76$ ).

Les transactions sont équilibrées au niveau de chaque branche bien que les marchandises soient valorisées à leurs prix de production de marché.

Le montant total des profits (286,83 milliards d'euros) est réparti en : 2,07 milliards d'euros de consommations de biens de luxe et 274,76 milliards d'euros de biens de consommation courante des classes improductives (capitalistes, armée, police, justice, etc.).

Enfin, l'offre la branche V (2,07 milliards d'euros) est égale à la demande en biens de luxe provenant des capitalistes des cinq branches et elle correspond aux parts des plus-values non consacrées à la consommation courante des classes improductives.

#### **10.4. Conclusion**

Dans notre modèle la transformation est totale, les coûts de production sont évalués en prix de production de marché. L'objection formulée en 1907 par L. von Bortkiewicz à l'encontre de K. Marx est ainsi définitivement levée. Pourtant l'algorithme de transformation totale est vérifié.

Sous forme de profit, la plus-value voile son origine, puisque le capitaliste de chaque branche reçoit une part de plus-value totale proportionnellement à la grandeur du capital total qu'il a engagé. C'est-à-dire sous forme de capital fixe (machines), circulant (énergie et matières premières) et vivant, et non proportionnellement au nombre de travailleurs qu'il a employé, et s' imagine que celui-ci est la juste rémunération de ce « facteur de production ».

Dans notre approche, le processus de péréquation de la plus-value est clairement distingué de celui des transferts de capitaux issus de la concurrence inter-branche. Les capitaux se portant dans les branches où le taux de profit est supérieur à la moyenne augmentent le capital engagé et la production dans cette branche (la productivité est supposée constante), ils font donc baisser les prix de marché au niveau des prix de production de marché ; réciproquement, délaissant les branches où le taux de profit est inférieur à la moyenne, ils en diminuent le capital engagé et la production et en font croître les prix de marché au niveau des prix de production de marché. Ces transferts ajustent le taux de profit général au niveau requis, car la masse de plus-value créée et le taux de profit varient à chaque nouvelle répartition entre les branches du capital social engagé, dont le montant total, évalué en unités monétaires, est constant.

Pour une branche de production « i », l'écart entre prix et valeur, comme entre profit et plus-value, est fonction de l'écart entre la composition organique du capital qui est engagé dans cette branche et la composition moyenne. Dans les branches de composition organique supérieure, ces écarts sont positifs, négatifs dans les cas inverses. Il y a transfert de plus-value de celles-ci à celles-là.

Le processus de transformation des valeurs en prix de production de marché comporte donc deux volets indissociables :

- des transferts de capitaux entre les branches,
- une péréquation de la plus-value entre celles-ci.

Jusqu'à présent, seul le second élément avait été pris en considération aussi bien par K. Marx que par ses commentateurs.

Par ailleurs le taux de profit est toujours égal à la masse de plus-value de toutes les branches rapportée à la masse de capital engagé dans toutes les branches. En résumé, contrairement à la thèse académique, tous les secteurs participent à la détermination du taux de profit général. Celui-ci n'est plus déterminé exclusivement par les branches dites fondamentales, c'est-à-dire celles qui produisent les instruments de production et les biens de consommation ouvrière. La branche de production des biens de luxe exerce une influence sur la détermination du taux général de profit au prorata de son poids dans l'économie. Le "corollaire de L. von Bortkiewicz" n'est pas fondé dans le cas général qui est celui de la prise en considération du capital fixe.

L'équation d'égalité posée comme fondamentale par K. Marx, entre la grandeur de la production totale évaluée en prix de production et cette même grandeur mesurée en valeurs, est vérifiée dans le cas général où une mobilité du capital entre les branches est admise. Il en est de même de l'égalité entre la somme des plus-values et la somme des profits de toutes les branches.

Enfin, alors que l'algorithme de « transformation » tel que K. Marx l'avait envisagé était logiquement impossible dans les systèmes homogènes de prix, ce même algorithme devient tout à fait opérationnel dans les systèmes qui prennent en compte le capital fixe.

Ainsi, si l'on admet la mobilité du capital entre les branches, la loi de la valeur détermine en dernière instance le mouvement des prix de production à deux titres. Le premier, c'est que tout changement dans la quantité de travail incorporé (vivant ou mort) se traduit par une variation des prix dans le même sens ; le second est que la valeur du capital variable détermine la masse de plus-value totale dès que la répartition efficiente du capital social est connue. Et la masse de plus-value créée rapportée au capital total engagé, évalué aux prix courants, détermine le taux de profit moyen, et, enfin, celui-ci permet d'établir les prix de production de marché. Il est donc possible d'affirmer que la valeur régit les prix de production marché.

La loi de la valeur s'exerce pleinement dans le cadre de la concurrence entre producteurs et indépendamment des transferts de capitaux entre les branches. Valeurs des marchandises et prix sont alors identiques. C'est le cas d'une économie pré-capitaliste de petits producteurs indépendants, où la concurrence ne s'exerce qu'à l'intérieur d'une même branche et non d'une branche à l'autre. Rien alors ne vient égaliser les taux de profit, que rien non plus n'empêche de rester différents.

Et la loi de la valeur s'exerce aussi en mode de production capitaliste mais de façon plus complexe lorsque s'établit un taux de profit moyen entre les branches, cette égalisation de la rentabilité étant le résultat de deux éléments : premièrement les mouvements des capitaux vers les activités où le taux de profit est supposé être le plus élevé, deuxièmement la péréquation de la plus-value entre les branches en fonction du volume de capital engagé par chacune.



## Chapitre XI

### Des valeurs et des prix absolus

Pour clore ce travail nous proposons une synthèse dans laquelle nous présentons la nouvelle théorie des valeurs des marchandises et des prix absolus. Nous rappelons les principales hypothèses qui ont été utilisées dans nos analyses, les étapes de notre raisonnement et nos conclusions les plus originales.

Dans les premiers chapitres de cet ouvrage nous avons fait une relecture des textes de K. Marx ce qui nous a permis de mettre en exergue quelques points délicats sur lesquels nous focaliserons notre attention.

1. Pour les auteurs académiques, et dans une problématique synchronique, la méthode de transformation utilisée par K. Marx serait entachée d'une erreur logique, dans la mesure où les marchandises, qui sont à la fois des « inputs » et des « outputs », doivent avoir, dans la même équation, qu'une seule forme d'expression. Or K. Marx valorise les marchandises à gauche de l'équation en valeur (au sens d'un prix strictement proportionnel au travail social incorporé) et à droite il les mesure en prix de production. K. Marx était conscient d'avoir réalisé une approximation, mais il pensait qu'elle ne remettait pas en cause la portée de son analyse. Mal lui en prit, car tous les critiques profitèrent de cette brèche pour dénoncer la théorie de la valeur-travail sous-jacente à la transformation des valeurs des marchandises en prix de production. Une très abondante littérature existe sur cette discussion, ouverte dès la mort de K. Marx, et qui n'est toujours pas close, pour savoir s'il y a incohérence entre le Livre I du *Capital*, présentant la loi de la valeur-travail, et le Livre III, dévoilant sa théorie du mouvement du capital et l'établissement des prix de production des marchandises. Il y a selon nous dans ces interprétations une proposition juste et une affirmation fausse.

D'un côté il nous semble exact de dire que les marchandises produites et achetées durant une même période de référence (l'énergie, les matières premières, etc.) doivent être valorisées de la même façon, surtout si la période de référence est courte : l'année, le mois, le jour. Dans ce cas la transformation doit être totale - au sens de F. Seton - et doit être appliquée aussi bien aux « inputs » qu'aux « outputs ».

D'un autre côté il nous semble inexact d'affirmer que toutes les marchandises sont produites et achetées pendant la même période. Cette conception fait abstraction du capital fixe qui est immobilisé sur une longue

période, et des marchandises (telles que les bâtiments et les machines) qui sont achetées avec celui-ci et dont l'usage dure plusieurs années. Synchronie et diachronie doivent être articulées.

2. Il nous semble que K. Marx a un traitement inadéquat du capital fixe dans le processus de transformation des valeurs en prix de production. Bien sûr il donne des définitions claires des concepts de capital constant, fixe, circulant et variable, mais le traitement qu'il fait dans le cadre de son exposé sur la transformation ne nous semble pas satisfaisant. Pour expliquer l'origine du profit, il lui semblait suffisant de décomposer le capital engagé en deux éléments principaux : le capital constant et le capital variable. La prise en considération de la circulation du capital le conduit à introduire la distinction complémentaire, au sein du capital constant, entre le capital circulant (les matières premières) et le capital fixe (les machines, bâtiments et autres éléments dont l'usage dure plus d'un cycle de production).

Mais l'usage qu'il fait de ces concepts (capital fixe et le capital circulant) dans le processus de transformation des valeurs en prix de production ne nous semble pas clair. Dans le courrier que K. Marx adresse à F. Engels le 2 août 1862, il déclarait que l'introduction de la distinction entre capital fixe et capital circulant, qui provient du procès de circulation du capital, rendrait la formule de transformation trop compliquée. Par ailleurs dans l'exemple numérique qu'il présente dans le livre III du *Capital*<sup>424</sup> il adopte une attitude ambiguë sur cette question. D'un côté il dit supposer, pour simplifier, que le capital constant entre entièrement dans le produit annuel de chaque branche car ceci est totalement indifférent pour le taux de profit. De l'autre, il admet que le capital constant avancé dans les branches s'élève à une certaine somme mais que le capital constant consommé dans ces mêmes branches durant l'exercice est très inférieur à cette somme. Cela suppose qu'il existe une catégorie de capital constant qui n'est pas totalement consommée lors du cycle de production, qu'il faut tenir compte du capital fixe. Mais comment ?

3. K. Marx n'utilisait pas l'algèbre et raisonnait toujours sur des exemples numériques dans lesquels les quantités de capital avancé sont ramenées à 100. Il voulait ainsi insister sur l'influence des compositions organiques des capitaux dans la formation du profit et des prix. Mais il occulte ainsi la différence entre prix de production et prix de production de marché dont il forge pourtant le concept dans le difficile chapitre X du Livre III du *Capital*. Cette méthode est à l'origine de multiples confusions. La première concerne la fameuse égalité entre la somme des valeurs et la somme des prix. Selon K. Marx<sup>425</sup> « (...) *Lorsque l'on considère l'ensemble de toutes les branches de*

---

<sup>424</sup> Qui a été reproduit au paragraphe 2.4.2.5. de cet ouvrage.

<sup>425</sup> Le *Capital*, Livre II, VI, E.S., p. 176

production, la somme des prix de production des marchandises produites est égale à la somme de leurs valeurs ». G. Faccarello<sup>426</sup>, par exemple note « puisque, par hypothèse le profit n'est qu'une redistribution de la plus-value, il n'est pas étonnant de retrouver, en fin de schéma, les égalités quantitatives globales suivantes : la somme des plus-values est égale à la somme des profits, et la somme des valeurs est égale à la somme des prix, soit  $\sum w_i = \sum p_i$  ». Formalisation ambiguë fait remarquer G. Maarek<sup>427</sup> qui la qualifie d'extravagante : « comme il est absurde de vouloir sommer des prix, cette proposition ne peut signifier que le produit social a la même valeur, qu'il soit calculé à l'aide des prix-valeurs ou des prix de production ». Toute l'ambiguïté vient du fait que le produit social de la branche « i » est égal aux valeurs-prix unitaires multipliés par le volume des capitaux engagés dans cette branche, il peut être exprimé de deux façons différentes : soit en valeurs ( $Y_i w_i$ ) - c'est-à-dire d'une façon strictement proportionnelle aux quantités de travail socialement nécessaires pour produire les marchandises – soit il peut être calculé en prix de production ( $Y_i p_i$ ) – c'est-à-dire en tenant compte de la tendance à la formation d'un taux de profit moyen.

Deux interprétations sont possibles : Soit il s'agit d'additionner des valeurs unitaires et des prix unitaires et de déclarer que les deux résultats sont identiques, et il nous semble que ces opérations d'addition n'ont pas de sens. Soit il s'agit d'évaluer la production totale d'une zone économique qui est égale à la somme des productions des branches, celles-ci pouvant être évaluées de deux façons différentes : soit en valeur, soit en prix de production. Il faut donc en toute rigueur, formaliser l'égalité en question par  $\sum Y_i w_i = \sum Y_i p_i$ , où  $Y_i$  représente les capitaux engagés dans les branches (et pas  $\sum w_i = \sum p_i$ ).

Mais J. Winternitz<sup>428</sup> apporta un éclairage complémentaire et intéressant. Il notait : « Dans la méthode de transformation de Marx, l'équilibre de reproduction simple lorsqu'il est obtenu par l'échange en valeurs ne l'est plus lorsque les échanges se font en prix de production. P. Sweezy trouve ce résultat insatisfaisant. Cette objection ne me semble pas justifiée. Tout changement dans la structure des prix perturbe nécessairement l'équilibre existant. Lorsqu'intervient une modification des prix, l'équilibre ne peut être restauré que par un changement dans la répartition du travail social. »

<sup>426</sup> Faccarello Gilbert, *Nouvelle histoire de la pensée économique*, tome II, p. 101.

<sup>427</sup> Maarek Gérard, *Introduction au capital de Karl Marx*, Calmann-Lévy, 1975, p. 213.

<sup>428</sup> *Value and Price, A solution of the so called transformation problem*, The economic journal, p. 176 à 280, pour un exposé de ce modèle voir Blaug page 271 et s.

Cela signifie que si l'égalité des sommes des valeurs et des sommes des prix est perturbée par la transformation des valeurs en prix de production, les écarts ne sont pas annulés par des compensations réciproques entre les branches – comme le pensait K. Marx - mais par une modification de l'allocation du capital entre les branches.

Ce que nous interprétons de la façon suivante. Le vecteur de répartition du capital social (les  $Y_i$  du membre de gauche de l'égalité) n'est pas égal au vecteur du membre de droite ( $Y'_i$ ) ou encore  $\sum Y_i w_i = \sum Y'_i p_i$  avec  $Y_i \neq Y'_i$  et  $w_i \neq p_i \forall i$ .

Une réflexion identique pourrait être menée sur la seconde identité remarquable : la somme des plus-values et la somme des profits.

L'adoption du cadre conceptuel de K. Marx<sup>429</sup> conduit à définir l'espace de validité au sein duquel est valide l'algorithme modifié de transformation des prix à partir des valeurs. Les auteurs académiques affirment que cet espace est vide, nous pensons avoir montré dans cet ouvrage que cette conclusion n'est pas exacte. Selon notre conception, le respect des contraintes dites fondamentales de K. Marx dépend de l'allocation de capital entre les branches. En termes analytiques nous avons un sous-système qui est homogène et de la forme générale  $B Y = 0$ . Il a la particularité d'avoir généralement plus d'inconnues que d'équations. Si le système initial est composé de deux équations indépendantes celles-ci déterminent un ratio qui définit la répartition requise du capital entre les deux branches (voir le paragraphe 7.5.3.). Si le système est composé de trois équations indépendantes, il possède un degré de liberté. S'il est composé de  $n$  équations indépendantes, il possède  $n-1$  degrés de liberté. Dans le cas le plus fréquent un système économique est composé de «  $n$  » branches aussi nous pouvons dire qu'il existe généralement un espace de dimension  $n-1$  au sein duquel les égalités dites fondamentales de K. Marx sont vérifiées.

Nous avons tiré de ces réflexions la problématique suivante : un système de détermination des prix est bi-linéaire. La détermination de l'allocation du capital entre les branches est une variable endogène du système au même titre que le calcul des coefficients de transformation.

4. Dans la deuxième partie de cet ouvrage nous avons examiné les théories dominantes. Pour de nombreux auteurs académiques la transformation envisagée par K. Marx au Livre III du *Capital* doit être

---

<sup>429</sup> Défini par la grandeur de la production totale d'une zone économique évaluée par des valeurs strictement proportionnelles aux temps sociaux de production des marchandises est égale à cette même grandeur évaluée en prix de production et la somme des plus-values et des profits.

considérée comme logiquement impossible et cela pour de multiples raisons. La démonstration de cette proposition procède d'une « correction » des formulations du Livre III du *Capital* de K. Marx amorcée par M. Tugan-Baranovsky, formalisée par L. von Bortkiewicz et développée par la suite sur la base de l'algèbre linéaire et de systèmes d'équations homogènes sans second membre par des auteurs aussi divers que F. Seton, M. Morishima et P. Sraffa. La reformulation consiste à construire en termes d'algèbre linéaire deux systèmes indépendants : le premier dit « système des valeurs » et un second dit « système des prix de production » et ensuite à discuter de l'existence d'un algorithme de « transformation » permettant de passer de l'espace des valeurs dans l'espace des prix. Or, il s'avère que les hypothèses sur lesquelles sont construits les deux systèmes algébriques comportent en elles-mêmes la conclusion de la discussion : l'impossibilité logique du passage du monde des valeurs à celui des prix de production<sup>430</sup>.

La mise en évidence des hypothèses communes à ces différents systèmes est l'apport le plus original de notre travail. En effet, ces conclusions sont toutes établies sur la base de raisonnements cohérents dans un cadre conceptuel unique construit autour de certaines hypothèses qui forment un cadre analytique homogène que nous nommons théorie académique et qui, évidemment, a été décliné en de multiples versions. Nous pouvons rappeler les principales prémices :

- A. Le travail et le capital seraient quantifiables en quantités physiques (un nombre de machines, des KW-heures, des tonnes de fer, des heures de travail) et indépendamment l'un de l'autre.
- B. Le cadre commun de ces différentes analyses est constitué de systèmes d'équations sans second membre, systèmes dits homogènes.
- C. Le capital fixe peut être négligé ou traité comme un produit joint.
- D. Il n'est pas nécessaire de prendre en compte le temps. Les systèmes d'équations simultanées sont suffisants. La conception est résolument synchronique.
- E. Les quantités de capital engagé dans chaque branche ne jouent aucun rôle dans la détermination des prix de production. Elles peuvent donc être fixées arbitrairement (par exemple par les conditions de la reproduction simple) ou tout simplement négligées.

---

<sup>430</sup> « Le rapport valeur / prix est une notion vide de sens ». Benetti C. et Cartelier J., *Économie classique, économie vulgaire*. Paris Maspéro/PUG, 1975, pp. 71-92.

F. Le taux de profit est déterminé indépendamment de la répartition du capital et du travail entre les branches qui constituent l'économie globale et indépendamment de toute théorie de l'exploitation.

G. Il existerait deux « espaces » : avec, d'un côté le monde des valeurs, évaluées en temps de travail, et de l'autre celui des prix, évalués en numéraire. Le problème de la transformation consisterait à établir la relation logique ou nécessaire entre ces deux espaces que bien évidemment « on » ne parviendra pas à établir, si ce n'est dans quelques cas très particuliers.

Dans le cadre des systèmes homogènes le théorème de Frobenius-Perron établit l'existence d'un taux de profit unique associé avec la valeur propre dominante d'une matrice formée par tous les coefficients techniques du système. Avec  $n$  marchandises, on nous dit que le système comporte  $n + 2$  inconnues ( $p, w, r$ ) pour seulement  $n$  équations indépendantes<sup>431</sup>. Il serait soluble avec une équation supplémentaire. Nombreuses ont été les propositions. Les plus connues se donnent le numéraire ou le taux de salaire.

Le numéraire peut être défini, à la manière de L. von Bortkiewicz, en se donnant l'or, en tant que marchandise produite dans la branche des produits de luxe ( $x_3 = 1$ ), ce qui revient à admettre que dans tous les cas, la somme des plus-values est égale à la somme des profits, mais généralement pas les sommes des valeurs et des prix.

Une autre hypothèse, à la manière de J. Winternitz, consiste à poser l'égalité des sommes des valeurs et des sommes des prix. Mais c'est l'égalité entre la somme des plus-values et des profits qui ne serait plus vérifiée.

D'autres choix sont possibles et portent généralement sur le salaire. Celui-ci peut alors être déterminé, soit à la manière de M. Morishima<sup>432</sup>, en se donnant une norme de consommation des travailleurs. Il suffit alors de prendre une marchandise - n'importe laquelle - comme numéraire pour obtenir un système de prix relatifs. Celui-ci peut encore être déterminé à la

---

<sup>431</sup> En réalité le taux de profit n'est pas une variable comme les autres mais un paramètre qui rend le système consistant, c'est-à-dire avec des solutions autres que les solutions triviales.

<sup>432</sup> Morishima, M. et Seton F. 1961. "Aggregation in Leontief matrices and the labour theory of value", *Econometrica*, vol. 29, no 2. p. 203-220. Morishima M., *Marx in light of modern economic theory*, *Econometrica*, juillet 1964., en français "Marx à la lumière de la théorie économique moderne", *Économie Appliquée*, n°4, 1974, pp. 693-721. Morishima, M., "Marx's Economics. A Dual Theory of Value and Growth", Cambridge : Cambridge University Press, 1973.

manière de G. Duménil<sup>433</sup> et D. Foley<sup>434</sup> pour qui le salaire est une traduction du rapport de force entre salariés et capitalistes et une donnée exogène à la sphère économique.

Selon une première interprétation, quelle que soit l'hypothèse additionnelle de bouclage, nous aboutissons à deux systèmes « distincts », deux espaces « disjoints », puisque les prix sont exprimés dans une autre marchandise prise comme numéraire, alors que les valeurs sont exprimées en temps de travail. L'incommensurabilité des deux espaces rend dès lors impossible toute comparaison entre les deux systèmes. Dans cette problématique il n'est évidemment plus possible de vérifier la double égalité dite fondamentale posée par K. Marx : les agrégats en valeurs et en prix, de même les agrégats de plus-values et de profits, « *sont au sens propre incommensurables* ». Pour les uns le mot même de « transformation » n'a aucun sens<sup>435</sup>, pour d'autres le projet de relier par une formule mathématique la valeur et les phénomènes qui en sont l'expression, les prix, est dénué de signification<sup>436</sup>.

Résumant de façon très ironique la discussion sur le problème de la transformation dans ses reformulations académiques néo-marxistes, néo-ricardiennes ou sraffaïenne, P. Samuelson<sup>437</sup>, qui ne peut être soupçonné de sympathie avec les théories de K. Marx, a pu écrire qu'« *il vaudrait mieux utiliser une expression telle que « le problème de la comparaison et de l'opposition entre les solutions des valeurs et des prix qui s'excluent mutuellement », plutôt que l'expression problème de la transformation* »<sup>438</sup>.

---

<sup>433</sup> Duménil G. 1980. *De la valeur aux prix de production*, Paris, Economica. Duménil G., *Une approche fonctionnelle du théorème marxien fondamental d'Okishio-Morishima*, Cahiers d'économie politique, 7, 1982. Duménil G. 1983. "Beyond the transformation riddle : a labour theory of value", *Science and Society*, vol. 47, no 4, p. 427-450.

<sup>434</sup> Foley D., "The value of money, the value of labour power and the marxian transformation problem", *Review of Radical Political Economics*, vol. 14, no 2, 1982, p. 27-47.

<sup>435</sup> Focarello G., *Travail, valeur et prix*, thèse Université, Paris X, 1979, p.229.

<sup>436</sup> Henri D., *L'économie de Marx*, PUF, 1980, p. 192.

<sup>437</sup> **Paul Anthony Samuelson** (15 mai 1915 à Gary, Indiana, États-Unis - 13 décembre 2009 à Belmont, Massachusetts) était un économiste américain, prix Nobel d'économie en 1970 et chef de file de l'école qu'il appela la « synthèse néo-classique », qui entendait reprendre à son compte à la fois les acquis de Keynes en macroéconomie et les enseignements néoclassiques en microéconomie. Paul Samuelson est, avec John Hicks, considéré comme « le père » de la microéconomie traditionnelle actuelle. Certains de ses pairs – dont notamment Kenneth Arrow, Jagdish Bhagwati – le considèrent tout simplement comme le plus grand économiste de tous les temps. Wikipédia

<sup>438</sup> Samuelson, P.A. 1971. Understanding the Marxian Notion of Exploitation : A Summary of the So-Called Transformation Problem between Marxian Values and Competitive Prices. *Journal of Economic Literature* 9 : 399 – 431.

Notre opinion est que cette critique s'adresse plus aux interprétations « marxiennes » qu'aux travaux de K. Marx. Pour certains autres auteurs qui prétendent s'inscrire dans la démarche de K. Marx mais qui admettent la problématique académique « rectifiée » de la transformation, l'échec s'expliquerait par le caractère non pertinent du problème posé par le Livre III. L'auteur du *Capital* serait resté, sur cette question, prisonnier de la logique ricardienne des prix de production. Cela tiendrait à ce que K. Marx aurait repris la théorie ricardienne des prix, laquelle ne serait pas conciliable avec la théorie marxiste de la valeur.<sup>439</sup>

Inversement il semble aux auteurs marxistes les plus pertinents<sup>440</sup> qu'il faille au contraire renverser la question, et se demander si ce n'est pas la correction académique de la transformation qui est erronée. Plus précisément, si ce n'est pas la formulation académique qui enferme ceux qui l'admettent dans la logique de l'économie politique ricardienne voire walrasienne. Ce cadre conceptuel est caractérisé par l'usage de systèmes homogènes d'équations, la détermination de prix relatifs et la recherche d'une équation additionnelle pour boucler le système. Les constructions de systèmes de « valeurs » s'exprimant par des quantités de travail abstrait et se mesurant en unités de travail, sont - du point de vue de K. Marx - fondamentalement erronées - ainsi que l'ont souligné S. de Brunhoff, P. Salama et D. Yaffé<sup>441</sup>. Il en résulte la nécessité épistémologique de construire un nouveau cadre conceptuel<sup>442</sup>.

6. Dans la problématique marxiste de la transformation des valeurs des marchandises en prix de production, « valeurs » et « prix de production » ont le même statut, autrement dit, ces deux concepts sont des expressions monétaires, que d'ailleurs K. Marx exprime généralement en livres sterling et que nous avons évaluées dans cet ouvrage en euros. Tout cela est parfaitement compris par un nombre croissant d'auteurs qui perçoivent parfaitement l'insuffisance du statut de l'or-marchandise, produit de luxe et

---

<sup>439</sup> Selon G. Dostaler par exemple : « *Il y a contradiction, chez Marx, non pas entre la théorie de la valeur du livre premier et la théorie du livre troisième, mais entre la première et la version ricardienne de la théorie de la valeur du livre troisième* » Dostaler G., Marx, la valeur et l'économie politique, Anthropos, 1978, p. 182 et 183.

<sup>440</sup> Tran Hai Hac, *Relire "Le Capital"*, Marx, critique de l'économie politique et objet de la critique de l'économie politique, Cahiers libres, Édition Page deux, 2003, tome I p. 160.

<sup>441</sup> De Brunhoff, S., 1976 : « *La Monnaie Chez Marx* », Éditions Sociales, Paris, 1976 ; P. Salama, « *Sur la valeur* » Maspéro, 1975, p. 160 et s. et D. Yaffé, « *Valeur et prix dans le Capital de Marx* », *Critique de l'économie politique*, n° 20, 1975.

<sup>442</sup> Rosier B. (2004), *Réhabilitation d'une prétendue erreur de Marx*, *Cahiers d'économie politique* n° 48.

monnaie du système de L von Bortkiewicz ; pourtant aucun avant nous - à notre connaissance - n'a clairement établi le lien entre cette hypothèse et l'utilisation de système d'équations simultanées sans second membre.

La même incompréhension et la même erreur se retrouvent dans tous les systèmes homogènes de prix de  $n$  équations, généralement établis, eux aussi, en termes réels. Sur cette base de l'échange réel des produits entre eux, le système détermine des prix relatifs et non des prix absolus. Et pour boucler le système il faut se donner un « numéraire » ou, comme l'a clairement développé F. Seton, « boucler le système » par une  $n + 1$  e équation, de façon à ce que la détermination des prix soit complète<sup>443</sup>. Mais il n'y a pas de base objective et irréfutable pour choisir un postulat d'invariance particulier de préférence à tout autre. La problématique académique de la transformation manque de détermination complète. Cette conclusion est la conséquence non seulement de la réduction de la monnaie à un numéraire, mais surtout de l'utilisation de systèmes d'analyse basés sur des équations sans second membre. Cette hypothèse nous semble être l'élément fédérateur des différentes variantes que revêt cette théorie.

En effet, la théorie académique dans ses différentes versions utilise exclusivement des systèmes de  $n$  équations homogènes pour formaliser les équations d'établissement des prix. Et l'on sait que de tels systèmes n'ont de solutions, autres que les solutions triviales  $x_i = 0$ , uniquement si leurs déterminants sont nuls ( $\text{Det } A = 0$ ). Le taux de profit, c'est-à-dire une des variables du système, est algébriquement défini comme la solution de l'équation caractéristique associée à la matrice  $A$ . Dans les formulations les plus sophistiquées et en application du théorème de Perron Frobenius, la détermination simultanée des prix et du taux de rentabilité s'opère à partir de la définition de la valeur propre dominante de la matrice  $A$ , comme solution de l'équation caractéristique de la matrice, et de la définition du vecteur propre qui lui est associé.

Mais d'un point de vue économique il en résulte une notion de « taux de profit » sans contenu analytique réel, et nous le nommons taux de rentabilité pour le différencier du taux de profit défini par la théorie de la production. Celui-ci est réduit au rôle d'opérateur qui permet de respecter cette condition algébrique, sans laquelle le système d'équations sans second membre n'aurait pas de solution ayant une signification économique.

---

<sup>443</sup> Seton, F. 1956-1957. *The "Transformation Problem"*. Review of Economic Studies 65 : 149-160.

Cette conclusion, parfaitement établie d'un point de vue algébrique si l'on raisonne sur des systèmes linéaires homogènes, est économiquement inacceptable car elle ne correspond pas à l'observation la plus grossière de la réalité économique où le capital s'engouffre dans les niches, les zones géographiques (délocalisation) ou les branches les plus rentables notamment en raison de la faiblesse des coûts salariaux (mondialisation) à la recherche de sur-profits. Dans le modèle académique abstrait, au contraire, le taux de rentabilité est déterminé par les seuls coefficients socio-techniques et indépendamment de la répartition du travail social entre les branches. Nous avons montré dans cet ouvrage que, dans les systèmes de L. von Bortkiewicz et ses dérivés, le taux de rentabilité était indépendant des volumes de capital engagés dans chaque branche. Aussi, dans ces modèles, un transfert de capital d'une branche à faible rentabilité vers une branche à forte rentabilité n'a aucun effet sur le taux moyen de rentabilité, puisque ce dernier est en dernière instance déterminé par les conditions socio-techniques de production, (caractérisées par la matrice A des coefficients socio-techniques) indépendamment des masses de capitaux engagés dans les branches et indépendamment des quantités produites par chacune. Ce qui est totalement irréaliste et ne traduit pas la réalité économique observable.

Dans cet ouvrage nous avons tout d'abord développé une critique interne à la construction théorique de L. von Bortkiewicz<sup>444</sup>. Nous avons accepté ses principales hypothèses (notamment celles qui concernent la reproduction simple et l'absence de capital fixe) et nous avons examiné les insuffisances de son analyse.

L. von Bortkiewicz est présenté comme un excellent mathématicien et statisticien pourtant il commit une erreur élémentaire en construisant un système de détermination des prix dans lequel les équations ne sont pas indépendantes. Il fallut l'intervention de K. May<sup>445</sup> en 1948 pour nous éclairer sur ce point. Alors que les économistes s'interrogeaient sur le fait que dans le système de L. von Bortkiewicz le taux de rentabilité était indépendant de la troisième branche il expliqua en substance que cela provenait du fait que dans un système de reproduction simple<sup>446</sup> il y a inter-

---

<sup>444</sup> Nous avons ensuite proposé une critique externe de la théorie dominante, c'est-à-dire une analyse construite sur de nouvelles hypothèses et un autre cadre conceptuel (intégration du capital fixe et système d'équations avec seconds membres).

<sup>445</sup> Kenneth May, *Value and price of production : a note on Winternitz solution*, Economic Journal, LVIII (1948) 596-9

<sup>446</sup> Cette difficulté n'est pas levée lorsque l'on construit des systèmes de reproduction élargie sur la base de systèmes homogènes car ceux-ci n'ont de solutions autres que triviales que si le déterminant de la matrice des coefficients techniques est égal à zéro, ce qui signifie que les équations sont interdépendantes. Cet obstacle n'est définitivement levé que par

dépendance des équations. Le taux de rentabilité n'est pas indépendant de la troisième branche car, par définition cette dernière est une combinaison linéaire des deux premières. En effet tout changement dans celles-ci se traduit par un changement au niveau de troisième équation et donc du taux de rentabilité, et réciproquement un changement de la troisième équation reflète un changement des compositions organiques de l'une au moins des deux premières équations.

Et nous avons montré que L. von Bortkiewicz ne voit pas qu'un système de reproduction simple de trois équations se réduit en un système fondamental de seulement deux branches, constitué de deux équations fondamentales, mais de « reproduction élargie ». En dernière analyse la cohérence d'un système de reproduction simple dépend de la cohérence du système fondamental de reproduction élargie sur lequel il est construit. C'est-à-dire une répartition efficiente du capital total entre ces deux branches et non de la méthode de calcul des prix, comme le croyait L. von Bortkiewicz.

Nous avons aussi montré que L. von Bortkiewicz utilisait une méthode duale. Dans un premier temps il construisait un système algébrique de trois équations (dont deux seulement sont indépendantes). Dans un deuxième temps il illustrait ces résultats par des exemples numériques. Et nous nous sommes interrogés sur la cohérence entre ces deux niveaux d'analyse.

Le système algébrique de L. von Bortkiewicz dépouillé des hypothèses arbitraires<sup>447</sup> définit deux variables que nous qualifions de structurelles :

1/ le taux de rentabilité (démonstration de L. von Bortkiewicz)

2/ un rapport constant entre les coefficients de transformation des deux branches fondamentales (démonstration de J. Winternitz).

Nous avons pu observer que dans le système de L. von Bortkiewicz le taux de profit est défini comme la racine de l'équation caractéristique de la matrice des coefficients socio-techniques. Ce résultat est intimement lié à l'utilisation d'un système d'équations sans second membre et à l'hypothèse d'absence de capital fixe et il peut être généralisé à un système à  $n$  branches<sup>448</sup>. Par ailleurs les coefficients de transformation des valeurs en prix de production n'ont pas une détermination totale. J. Winternitz montra que seul le rapport entre les coefficients de transformation  $x_2/x_1$  était déterminé. Il dispose de degrés de libertés.

---

l'utilisation de systèmes de détermination des prix avec seconds membres.

<sup>447</sup> Notamment la reproduction simple, l'or est produit par la troisième branche,  $x_3 = 1$ .

<sup>448</sup> Dans sa forme la plus achevée le taux de rentabilité est défini comme la valeur propre dominante de la matrice des coefficients techniques.

En outre nous avons observé que dans la construction de son système analytique L. von Bortkiewicz excluait toute considération sur la répartition de capital total entre les branches ou sur les niveaux des productions.

Dans un deuxième temps L. von Bortkiewicz construisait des exemples numériques. Nous avons montré que ceux-ci étaient basés sur des hypothèses de répartition du capital social entre les branches qu'il n'explique pas. Évidemment les choix qui sont faits rendent le système incompatible avec la méthode totale de transformation des valeurs en prix de production. L. von Bortkiewicz utilise abusivement cette caractéristique pour rejeter la méthode de K. Marx de calcul des prix à partir des valeurs. Mais un examen attentif des exemples numériques de l'auteur nous a révélé bien d'autres surprises. Nous avons comparé deux de ses exemples. Ceux-ci sont construits sur des taux d'exploitation égaux et des grandeurs des compositions organiques des branches fondamentales identiques. Le second exemple diffère du premier par une affectation différente du capital social entre les branches fondamentales, une certaine quantité de capital a été transféré d'une branche à l'autre. Et dans le premier cas les calculs donnent un total des valeurs inférieur au total des prix. Dans le second exemple c'est l'inverse, le total des valeurs est supérieur à celui des prix. Aussi avons-nous légitimement pu nous interroger sur l'existence d'une répartition du capital qui conduirait au respect de l'identité. Celle-ci existe et peut être obtenue empiriquement par un transfert progressif du capital d'une branche vers l'autre jusqu'au point d'équilibre. Mais elle peut aussi être obtenue directement par la résolution du système formé par les deux contraintes (somme des valeurs = somme des prix et somme des plus-values = somme des profits), les quantités de capital engagées ayant été intégrées dans le système en tant que variables endogènes au même titre que les coefficients de transformation.

Ainsi nous avons montré que si les égalités entre somme des valeurs et somme des prix n'étaient pas satisfaites dans l'exemple numérique de L. von Bortkiewicz, cela ne résultait pas de la méthode qualifiée d'erronée de K. Marx de calcul des prix à partir des valeurs mais d'une répartition arbitraire du capital entre les branches, même si cette méthode était corrigée et que la transformation appliquée aux outputs était généralisée aux inputs.

Pour que les conclusions de L. von Bortkiewicz soient scientifiquement fondées, il aurait fallu démontrer qu'il n'existe aucune répartition du capital permettant une mise en cohérence du système analytique de L. von Bortkiewicz et la satisfaction des identités remarquables de K. Marx. Or ce n'est pas le cas si l'on admet la concurrence et la mobilité du capital entre les branches.

La mise en évidence de cette répartition efficiente nous a permis d'affirmer que la conclusion établie par L. von Bortkiewicz était fondée sur une hypothèse arbitraire de répartition du capital social et qu'elle devait donc être rejetée.

Nous avons aussi souligné qu'une telle hypothèse était absente du modèle algébrique de cet auteur. Nous avons montré qu'il était possible, en gardant les principales hypothèses de L. von Bortkiewicz – y compris celles qui concernent la reproduction simple - de choisir une autre répartition du capital social entre les branches qui soit compatible avec l'algorithme de formation des prix de production à partir des valeurs.

Nous avons ainsi montré que la méthode de calcul des prix de production à partir des valeurs – tout en gardant la méthode de calcul du taux de profit de L. von Bortkiewicz - est compatible avec la contrainte de la reproduction simple si la répartition du capital entre les branches est adaptée à la satisfaction du besoin social. Ceci est possible dans le cadre de la concurrence du fait de la fluidité des capitaux entre les branches, hypothèse acceptée par tous les auteurs qui traitent de la transformation des valeurs en prix de production : concurrence et établissement d'un taux de profit uniforme dans toutes les branches sont les prémisses de toute réflexion sur la transformation.

Aussi pouvons-nous conclure que dans tout système de reproduction simple il existe une répartition du capital social pour laquelle l'algorithme de transformation totale des valeurs des marchandises en prix de production est vérifié pourvu que cette répartition du capital social ne soit pas aléatoire mais cohérente avec le besoin social et la formation de prix de production de marché. Nous franchissons une nouvelle étape dans la construction d'une solution en affirmant que la répartition du capital social entre les branches devient une variable endogène du système de détermination des prix de marchés au même titre que le calcul des coefficients de transformation.

7. Ce résultat peut être généralisé : Si l'on utilise la notation matricielle, un système homogène bi-linéaire de détermination des prix de production peut être exprimé de la façon suivante :

$$F(Y, X) = [Y] [A] [X]$$

où Y est la matrice du capital employé ( $Y_1, \dots, Y_i, \dots, Y_n$ ), X est le vecteur colonne des coefficients de transformation ( $x_1, \dots, x_i, \dots, x_n$ ) et A est la matrice des coefficients socio-techniques.

a/ Le calcul du taux de profit : d'un point de vue strictement mathématique, le calcul du taux de profit dans le cadre d'un système homogène d'équations linéaires revient à déterminer la valeur propre dominante de la matrice A des coefficients socio-techniques.

Toute valeur propre  $\alpha$  de A est telle qu'il existe un vecteur non nul X tel que  $AX = \alpha X = \alpha I X$

où I est la matrice unité de même ordre k de la matrice carré A. Toute valeur propre  $\alpha$  de A vérifie donc :

$$(A - \alpha I) X = 0$$

Comme  $A - \alpha I$  est une matrice non nulle et que X est un vecteur non nul, nous devons avoir  $[A - \alpha I] = 0$ , c'est-à-dire que  $\alpha$  doit être solution de l'équation du k<sup>e</sup> degré  $[A - \alpha I] = 0$ , la matrice étant d'ordre k.

L'équation  $[A - \alpha I] = 0$ , appelée équation caractéristique de la matrice A, a au plus k solutions réelles. Si l'équation caractéristique n'a aucune solution réelle, la matrice A ne possède ni de valeur propre réelle ni de vecteur propre à composantes réelles.

b/ Le calcul des quantités de capital avancé dans chaque branche : nous définissons le niveau de production requis dans chaque branche par le vecteur propre à gauche associé à la valeur propre dominante.

Nous pouvons déterminer un vecteur y tel que  $y A = \alpha y$  qu'on appelle vecteur propre à gauche de A associé à la valeur propre  $\alpha$ , le vecteur x tel que  $Ax = \alpha x$  apparaissant alors comme le vecteur propre à droite de A associé à A.

Pour un niveau de productivité donné, il est aisé de déterminer le montant du capital nécessaire dans chaque branche à partir des niveaux de production requis.

c/ Le calcul des prix de production : dans le cadre d'un système homogène, les prix de production peuvent être exprimés de la façon suivante :

$$p = A p (1 + r) \Leftrightarrow A p (1 + r) = p \Leftrightarrow A p = 1 / (1 + r) p$$

C'est-à-dire que p est le vecteur propre à droite associé à la valeur propre dominante  $1 / (1 + r)$ .

Dans ce cadre conceptuel, les égalités dites fondamentales de K. Marx sont vérifiées. Toutefois cette solution ne nous semble pas définitive car elle ne tient pas compte de la spécificité du capital fixe.

## 8. Une rupture épistémologique et méthodologique.

Nous initiions maintenant la construction d'une critique externe aux théories dominantes par la prise en considération du capital fixe et l'utilisation de systèmes d'équations avec seconds membres.

La conclusion précédente établie dans le cadre d'un système de reproduction simple est-elle généralisable à un système de reproduction élargie et à la prise en considération du capital fixe ? Nous avons répondu positivement à cette question dans la dernière partie de cet ouvrage.

Une rupture épistémologique et méthodologique s'imposait et la construction d'un nouveau cadre conceptuel devenait nécessaire. Celle-ci porte sur cinq points précis et peut être résumée ainsi :

- Le capital constant et le capital variable sont des masses de moyens financiers qui permettent aux capitalistes d'acquérir les moyens de production, ils sont donc quantifiés par des quantités d'équivalent général : la monnaie, celle qui prévaut dans la zone géographique considérée et, en Europe, c'est aujourd'hui l'euro.

- Les systèmes d'équations simultanées avec seconds membres constituent les cadres d'analyse qui permettent de déterminer un système de prix absolus sans hypothèse additionnelle. Mais l'abandon de l'utilisation de système d'équations homogènes a pour conséquence l'indétermination du taux de rentabilité, lequel ne peut plus être calculé par la résolution de l'équation caractéristique du système d'équations. Ce qui pourrait paraître comme un inconvénient majeur est en réalité une grande opportunité pour la théorie rationnelle. La détermination du taux de profit par la théorie de l'exploitation pallie ce manque.

- La troisième hypothèse concerne la théorie de la valeur. Nous admettons que la valeur d'une marchandise est constituée de deux éléments principaux : la valeur transmise des périodes antérieures de production et la valeur additionnelle, communément appelée valeur ajoutée<sup>449</sup>, créée lors de la période de production analysée. Le premier élément vient du capital fixe (les machines), dont l'usage par définition dure plusieurs exercices sans connaître de transformation physique fondamentale. Celui-ci ne peut plus être négligé ou traité comme un produit joint, comme c'est le cas dans la

---

<sup>449</sup> Les différences entre valeur additionnelle et valeur ajoutée ont été développées précédemment.

théorie académique mais doit être introduit immédiatement dans l'analyse. Les modalités de transfert de sa valeur - sans modification ou recalcul – reposent sur la notion d'amortissement linéaire.

- Le temps est pris en considération au travers de la notion de cycle : les systèmes d'équations simultanées sont utilisés, non comme un but en soi, mais comme un moment d'une démarche plus générale qui conduit du concept de valeur des marchandises à celui de prix de marché, tout en ne négligeant pas les concepts intermédiaires de « valeur de marché », de « prix de production » et de « prix de production de marché ».

- La transformation des valeurs des marchandises en prix de production de marché est désormais appréhendée comme une conséquence de deux éléments : les mouvements des capitaux entre les branches et la péréquation de la plus-value en fonction du stock de capital engagé dans chaque branche, évalué au prix de marché des éléments (bâtiments, machines, matières premières et main-d'œuvre) qui le constituent. La concurrence des capitaux n'est plus simplement définie par l'établissement d'un taux moyen de profit mais est analysée comme un processus de transfert de capitaux entre les branches qui permet l'établissement d'un taux de profit moyen en correspondance avec les besoins sociaux. La théorie des prix de reproduction des marchandises qui a été présentée ici est tout à fait nouvelle. Les prix sont appréhendés en tant que régulateurs de la répartition proportionnée du travail social entre les branches, conformément aux besoins sociaux, et c'est pour cette raison que nous les nommons « prix de production de marché ».

Dans notre modèle, l'utilisation de systèmes d'équations avec seconds membres ne permet plus de calculer un taux de rentabilité à partir de la matrice des coefficients techniques paramétrée par le taux de profit. Pour résoudre cette difficulté nous avons réintroduit une définition rationnelle du taux de profit. Celui-ci dépend de trois facteurs : les compositions organiques des branches, le taux d'exploitation d'une part et la répartition du travail social entre les branches d'autre part. Cette dernière influe bien évidemment sur la valeur de la composition organique sociale qui est définie comme la moyenne des compositions organiques de chaque branche, pondérée par la proportion de travail social dont dispose chaque branche par rapport à la quantité totale de travail disponible dans le système économique considéré.

Le taux d'exploitation est supposé uniforme dans toutes les branches, cette hypothèse ne pose pas de difficulté particulière et est généralement admise.

Par ailleurs, la tendance à l'égalisation du taux de profit dans toutes les branches est affirmée, ce n'est plus une simple hypothèse (le principe d'équiprofitabilité de la théorie académique) mais le résultat de deux éléments :

1. la concurrence des capitaux entre les branches. Celle-ci permet l'établissement d'un taux de profit moyen, cohérent avec le besoin social, par le transfert de masses de capitaux entre les branches,
2. la péréquation de la plus-value en fonction du montant du capital engagé évalué en prix courants par chaque branche.

L'établissement d'un taux de profit moyen n'est plus une simple hypothèse en soi, comme c'était le cas dans les modèles académiques, mais le résultat de la concurrence des capitaux. La valeur du taux de profit n'est plus une constante structurelle comme l'est le taux de rentabilité des modèles académiques, mais une variable dont la grandeur dépend du taux d'exploitation et de la répartition du capital social entre les branches. Autrement dit il y a autant de valeurs différentes du taux de profit et donc du prix de production, qu'il y a de répartition possible du capital social entre les branches.

Cette propriété nous a conduits à distinguer les « prix de production » proprement dits et les « prix de production de marché ».

L'affectation du capital social – élément généralement négligé - est dans notre système une variable endogène du système de détermination des prix à partir des valeurs, au même titre que les coefficients de transformation.

La production totale d'une période est égale à **la somme des valeurs transmises** des périodes précédentes et de **la valeur ajoutée** lors de la période considérée. Nous tirons deux conséquences de cette hypothèse :

1. la valeur transmise – définie par une certaine quantité d'équivalent général - est héritée des périodes antérieures sans redéfinition de son montant, cette hypothèse résulte de l'analyse des cycles du capital et du rôle particulier de la monnaie en tant qu'équivalent général.
2. le capital fixe ne peut plus être négligé ou réduit à du capital circulant.

La distinction entre capital variable et capital mort est au cœur de l'analyse de l'exploitation et de l'explication rationnelle du profit. Mais dans l'analyse du processus de transformation des valeurs en prix de production, il devient opportun de distinguer capital (constant) fixe et capital (constant)

circulant, car ces deux éléments qui composent le capital constant n'ont pas le même rôle vis-à-vis du processus de transformation des valeurs en prix de production.

Nous avons considéré dans notre modèle que le capital fixe – défini comme la quantité de moyen de paiement qui a été nécessaire pour acquérir les immobilisations - transmet la totalité de sa valeur à la production fournie pendant sa durée normale d'utilisation, sans ré-estimation de son montant. Le processus de transmission de cette valeur est linéaire mais ne doit pas être confondu avec la technique comptable d'amortissement.

Le choix d'une durée de la période de production de référence est une question de convention. Il est généralement admis que l'année est une référence acceptable, car c'est en général sur cette base que sont calculés les ratios financiers : le taux de profit et les taux d'intérêt. Mais il est évident pour tous les praticiens qu'en réalité, d'une part, la rotation du capital variable (la main-d'oeuvre) et du capital circulant (les matières premières) s'effectue en général sur des cycles de durées inférieures à un an, et inversement, que la rotation du capital fixe (les machines) est d'une durée supérieure à l'année. Cette observation est d'une importance primordiale sur le processus de transformation des valeurs des marchandises en prix de production<sup>450</sup>.

Ceci nous a conduits à intégrer la notion de temps dans l'analyse et à articuler diachronie<sup>451</sup> et synchronie dans une conception basée sur la théorie du cycle de mutation du capital. Celui-ci revêt *successivement* et *simultanément* trois formes : A : le Capital-argent, M : le Capital-marchandise et P : le Capital productif, où A-M- P .. M -A'

Ceci étant posé nous admettons que le moment durant lequel se réalise le processus de transformation des valeurs des marchandises en prix de production se situe dans la dernière phase du cycle A-M- P .. M -A', après la production au moment de la vente de la marchandise sur le marché (M -A'). La « valeur » de la marchandise est alors convertie en son équivalent en monnaie.

---

<sup>450</sup> K. Marx estimait que s'il voulait insérer la distinction entre capital fixe et capital circulant, la formulation de la transformation des valeurs des marchandises en prix de production serait trop compliquée (Lettre de Marx à Engels du 2 août 1862 dans *Lettres sur le Capital*, E.S., p. 120 et s.). Et il est vrai qu'elle n'est pas simple. Mais l'utilisation des moyens analytiques et informatiques modernes nous a permis de surmonter cette difficulté.

<sup>451</sup> Dans "*A propos de la transformation des valeurs en prix de production*", Valeur et prix, PUL, p. 43 à 80, nous avons analysé les systèmes itératifs sans prendre en compte l'hypothèse d'une mobilité des capitaux entre les branches.

Si les marchandises produites sont des machines, des matières premières et des biens de consommation ouvrière, ce quantum de valeur est incorporé à la valeur des produits qu'il contribue à produire.

Mais si nous raisonnons maintenant au niveau de chaque branche, ce n'est pas la « quantité de valeur intrinsèque » contenue dans les marchandises produites par la branche qui est convertie en son équivalent en monnaie, mais une quantité (supérieure ou inférieure) qui correspond à leur prix de production. La séquence au niveau d'une branche est donc :

A-M- P .. M – transformation des valeurs en prix de production -A'

Cette analyse doit être complétée en introduisant la notion de temps car les cycles n'ont généralement pas des durées identiques à la durée du cycle de production.

Par ailleurs nous considérons que le capital économique est formé de deux éléments principaux : d'une part les moyens financiers ayant permis d'acquérir les moyens matériels de production (schématiquement les machines ou encore le capital fixe) et d'autres moyens financiers qui permettent de couvrir les décalages des flux de trésorerie engendrés par le cycle d'exploitation (communément appelé besoin en financement d'exploitation qui intègre l'achat des matières premières et le paiement des salaires). Ces deux parties du capital total se différencient par la durée de leur cycle de mutation. Aussi distinguons-nous :

D'une part le cycle du capital fixe qui est pluriannuel. Ceci a deux conséquences. Nous admettons que pour l'essentiel les machines utilisées lors d'une période de production quelconque ont été produites lors des périodes antérieures à la période considérée. D'autre part les machines sont utilisées pendant une période supérieure à l'année.

D'un point de vue de la valeur nous avons la séquence suivante :

A/ Les machines et le capital fixe :

- Du côté du producteur de machines :

Production → transformation des valeurs en prix de production → vente  
→ Argent

Ce cycle est généralement intra-annuel, mais nous admettons à titre de simplification qu'il dure exactement un an.

- Du côté de l'acheteur :

Moyens financiers nécessaires à l'acquisition de la machine → Achat de la machine aux prix courants (prix de production de marché de l'année de sa

production) → puis transfert progressif du quantum de valeur correspondant au capital fixe par fractions égales pendant toute la durée normale d'utilisation de la machine (par exemple dix ans). Ce cycle est pluriannuel.

B/ le cycle du capital d'exploitation (matières premières et salaires) qui est intra-annuel.

D'un point de vue de la valeur nous avons le cycle suivant :

Production → transformation des valeurs en prix de production → vente

Il se décompose ainsi :

- Du côté de l'acheteur :

Moyens financiers → Achat des matières premières et des biens de consommation ouvrière aux prix courants (prix de production de marché) → transfert immédiat et total du quantum de valeur correspondant à leur prix de production au sein de la même période aux marchandises produites → M.

Ce cycle est généralement intra-annuel.

D'autre part, si nous raisonnons à nouveau au niveau global d'une économie, à un instant donné le capital total engagé revêt simultanément les trois formes suivantes : capital-argent, capital-marchandise et capital-productif. Ce qu'il y a d'important dans la vision diachronique, c'est le concept de la succession des formes du capital. Mais les diverses fractions qui composent le capital total parcourent, à des rythmes qui leur sont propres, les différents cycles. Aussi, à un instant donné, le calcul du patrimoine d'une économie ou d'une entreprise ne peut s'opérer qu'à l'aide d'une sommation de ses divers éléments sous la forme où ils existent. La dimension diachronique se double d'une dimension synchronique. L'ensemble du capital engagé s'analyse selon les termes de la somme :

$$K = /P/ + /M/ + /A/$$

c'est-à-dire approximativement ce que les comptables nomment « le capital immobilisé », le « capital circulant » et les « liquidités » à l'actif d'un bilan.

Chacun des termes /P/, /M/ et /A/ désigne la valeur historique des capitaux qui ont été nécessaires pour acquérir les éléments qui, à l'instant considéré, revêtent les formes P, M ou A. Ils sont évalués en équivalent général, c'est-à-dire en monnaie, et la somme de ces éléments constitue ce qu'il convient d'appeler la valeur du capital total engagé.

La prise en considération de la circulation du capital nous a incités à introduire la distinction au sein du capital constant entre capital circulant (les matières premières) et capital fixe (les machines et les bâtiments) dont l'usage dure plus d'un cycle de production.

Toute la difficulté provient du fait que les éléments qui ont été acquis avec le capital fixe transmettent leur valeur au produit sans que disparaisse leur substance ou sans qu'elle soit physiquement transférée dans le produit. Le support physique de cette valeur s'use ; au fil de cette usure « physique » ils transmettent leur valeur au produit. Il s'agit pour l'essentiel des bâtiments, des machines et des équipements. La fraction des moyens financiers destinée à l'achat de tels éléments est généralement nommée « capital constant fixe », par opposition au « capital constant circulant », lequel non seulement transmet sa valeur au produit mais disparaît physiquement lors du processus de production (les matières premières).

Nous avons écarté les interprétations qui introduisent le capital fixe en tant que produit joint car nous considérons qu'il s'agit inconsciemment ou non d'une manœuvre pour maintenir des systèmes homogènes de calcul des prix dans lesquels le taux de profit occupe la fonction décrite ci-dessus et éradiquer la théorie de l'exploitation.

Nous avons tiré de cette brève évocation de la théorie du cycle du capital plusieurs conclusions pratiques primordiales pour l'analyse du processus de transformation des valeurs en prix de production de marché :

1. Le capital fixe – c'est-à-dire la masse de moyens financiers qui a été nécessaire pour acquérir des machines - est l'interface entre le passé et le présent et en tant qu'élément du capital mort, il transmet sa valeur au produit total de la période, sans redéfinition, par fractions constantes dont le montant dépend exclusivement de sa durée sociale d'utilisation.
2. La production d'une période, assimilée à un seul cycle de production, est la somme de **la valeur transmise** des périodes antérieures par le capital fixe, et de **la valeur additionnelle** de la période considérée. Elle est égale à la somme des dotations aux amortissements du capital fixe, aux salaires et aux profits, et se différencie ainsi de la somme des revenus.

3. Le capital consommé, c'est-à-dire les coûts de production, se distingue maintenant du capital engagé. Le taux de profit se calcule sur la base du capital engagé dans la branche « i » exprimé en prix de production ( $F_i + x_2 C_i + x_3 V_i$ ) et non pas du capital consommé ( $A_i + x_2 C_i + x_3 V_i$ ).<sup>452</sup>

4. Le capital total engagé en début de cycle de production est le fruit du travail des périodes antérieures. À ce titre, ce montant total exprimé en monnaie, c'est-à-dire en équivalent général, est prédéfini dans un système de détermination des prix. Mais sa ventilation entre les branches est conditionnée par la structure des prix de production. Cette hypothèse résulte de l'idée qu'il n'y a pas de plus-value créée lors des échanges et que l'échange équivalent contre équivalent doit servir de point de départ de l'explication de la transformation de l'argent en capital.

5. L'affectation du capital entre les branches est une variable endogène du système des prix, au même titre que les coefficients de transformation. La forme générale de la transformation des valeurs en prix de production de marché est bi-linéaire ( $Y * A * X = B$ ).

6. Le processus de transformation des valeurs en prix de production est un moment dans le cycle pluriannuel du capital mais ne recouvre pas l'ensemble du cycle lui-même.

De façon très synthétique notre système analytique est le suivant.

Nous admettons que le montant total du capital social est donné.

La définition de l'espace de validité des solutions par la détermination de l'allocation du capital entre les branches ( $y_i$ ).

### **La détermination de l'allocation du capital entre les branches**

Nous avons ici un sous-système ( $BY = 0$ ) dans lequel les  $x_i$  et  $r$  sont supposés pré-déterminés ( $x = x^*$  et  $r = r^*$ ).

**Première contrainte :** Le total des valeurs des marchandises de toutes les branches est égal à la somme de leurs prix :

**Seconde contrainte :** Le total des plus-values produites dans toutes les branches est égal à la somme des profits.

**Troisième contrainte :**  $\sum y_i = 1 = 100 \%$

---

<sup>452</sup> Par ailleurs que le capital engagé (côté emplois des analystes financiers) se distingue généralement du capital réellement avancé (approximativement les ressources propres), mais nous n'avons pas tenu compte de cette complication et nous avons considéré que le capital engagé et le capital avancé étaient égaux.

Ainsi nous avons un nouveau sous-système qui est homogène et de la forme  $B Y = 0$  et qui a la particularité d'avoir plus d'inconnues que d'équations.

Si le système initial est composé de deux équations indépendantes, la détermination est totale.

Si le système initial est composé de trois équations indépendantes, il possède un degré de liberté.

Si le système initial est composé de  $n$  équations indépendantes, il possède  $n - 1$  degré de liberté.

Ces équations définissent un espace de dimension  $n-1$  au sein duquel, les égalités dites fondamentales de K. Marx sont vérifiées.

## 2/ La détermination du taux de profit moyen<sup>453</sup>

Nous réintroduisons une définition objective du taux de profit, lequel dépend de trois facteurs : le taux d'exploitation d'une part, la composition organique moyenne d'autre part et enfin, la répartition du travail social entre les branches. Cette dernière influe bien évidemment sur la valeur de la composition organique sociale qui est définie comme la moyenne des compositions organiques de chaque branche, pondérée par la proportion de travail social dont dispose chaque branche par rapport à la quantité totale de travail disponible dans le système économique considéré.

**Le taux de profit** est défini par le rapport de la plus-value sur le total du capital engagé selon la formule suivante ( $n$  branches) :

$$\pi = \frac{M}{F + C + V}$$

## 3. L'établissement des prix de production de marché

Si nous admettons les notations habituellement utilisées, nous pouvons définir un **système en valeur**<sup>454</sup> :

---

<sup>453</sup> Le système de calcul des prix qui est présenté dans le prochain paragraphe est de la forme générale  $A X = B$ . La matrice  $A$  est une matrice paramétrée par  $r$ . Résoudre un tel système revient à déterminer si la colonne  $B$  est une combinaison linéaire des colonnes de la matrice  $A$ . Et si les  $b_i$  ne sont pas tous nuls, le système est dit non homogène et les équations doivent être indépendantes pour qu'une solution unique puisse être trouvée. En effet, un tel système est déterminé si, et seulement si, son déterminant est différent de zéro. Il n'est donc pas possible de calculer  $t$  selon la méthode usuelle mise en l'honneur par L. von Bortkiewicz dans un système homogène et qui conduisait à la condition inverse.

<sup>454</sup> Cinq branches sont distinguées : machines, énergie, matières premières, biens salariaux,

$$\text{Branche } i : a_i + e_i + c_i + v_i + m_i = w_i$$

### Système en prix de production :

Dans la branche « i », les prix de production sont égaux aux coûts de production évalués aux prix du marché augmentés de la quote-part de profit en fonction du montant total du capital engagé dans la branche:

$$\text{Branche } i : (a_i + x_2 e_i + x_3 c_i + x_4 v_i) + r (f_i + x_2 e_i + x_3 c_i + x_4 v_i) = x_i w_i$$

Dans ce système, les inconnues sont les cinq coefficients de transformation.

À ce stade de l'analyse, le taux de profit  $a_i$ , ici, un statut particulier. Il est exogène au sous-système de calcul des coefficients de transformation. Il constitue un paramètre du sous-système de détermination des prix de production de marché. Ceci nous permet d'isoler sur la gauche les variables, et sur la droite les éléments constants ou paramétrés, une ligne « i » de ce système peut être réécrite sous la forme :

$$x_2 c_i + x_2 c_i r - x_i w_i + x_3 v_i r + x_3 v_i = - (f_i r + a_i)$$

Nous remarquerons que les termes  $- (f_i r + a_i)$  sont des **paramètres** qui dépendent uniquement de la répartition du capital social et des durées d'amortissement, éléments supposés connus à ce stade d'analyse. Aussi nous pouvons écrire  $b_i = - (f_i r + a_i)$ , soit sous forme matricielle classique (nous posons  $t = 1 + \pi$ ) :

$$\begin{bmatrix} -w_1 & e_1 t & c_1 t & v_1 t & 0 \\ 0 & e_2 t - w_2 & c_2 t & v_2 t & 0 \\ 0 & e_3 t & c_3 t - w_3 & v_3 t & 0 \\ 0 & e_4 t & c_4 t & v_4 t - w_4 & 0 \\ 0 & e_5 t & c_5 t & v_5 t & -w_5 \end{bmatrix} [X_i] = [b_i]$$

et, enfin, sous forme matricielle condensée :  $\mathbf{AX} = \mathbf{B}$ .

Les solutions générales des coefficients de transformation sont données par la règle de Cramer, laquelle offre une méthode simple de résolution de systèmes d'équations linéaires avec seconds membres, grâce à l'utilisation des déterminants. Elle affirme que :

$$x_i = \Delta_i / \Delta$$

biens de luxe.

où  $x_i$  est le  $i$ ème coefficient de transformation du système et  $\Delta$  étant le déterminant de la matrice des coefficients socio-techniques et  $\Delta_i$  le déterminant d'une matrice particulière, formée en remplaçant dans la matrice initiale des coefficients la  $i$ ème colonne par le vecteur colonne des constantes  $B_i$ .

Soulignons que la matrice  $A$  est une matrice paramétrée par  $t$ , dont le déterminant doit être différent de zéro pour que le système ait une solution acceptable, différente de la solution triviale  $x_i = 0$ . Il n'est donc pas possible de calculer  $t$  selon la méthode usuelle mise à l'honneur par L. von Bortkiewicz. C'est pourquoi nous avons préalablement posé l'hypothèse que  $t$  est déterminé par les conditions de production, c'est-à-dire qu'il dépend des compositions organiques des branches, de la répartition du capital entre celles-ci et du taux d'exploitation (ce dernier est posé identique dans toutes les branches) selon la formule présentée ci-dessus.

La résolution d'un tel système passe donc par trois phases :

a/ Premièrement la détermination de l'espace de validité des solutions ce qui passe par la recherche de la répartition requise de la masse du capital social disponible entre les différentes branches, dont le montant est posé inchangé par hypothèse,

b/ Deuxièmement le calcul du taux de profit,

c/ Troisièmement le calcul des coefficients de transformation.

Soulignons que l'ordre de ces phases est différent de celui des étapes de résolution des systèmes homogènes exposé ci-dessus. La détermination du taux de profit est extérieure au sous-système de calcul des coefficients de transformation, ce qui n'était pas le cas dans les systèmes homogènes de détermination des prix, et donc cette étape doit être préalable au calcul des coefficients.

L'interdépendance des trois sous-systèmes et des variables nous a conduits à utiliser une méthode itérative pour résoudre ces systèmes, plusieurs exemples numériques ayant été présentés au sein de cet ouvrage.

9. Au terme de ce travail nous pouvons résumer les principales convergences et différences entre notre approche et les principales interprétations concurrentes :

Aux précurseurs (C. Schmidt et L. von Bortkiewicz) nous avons emprunté l'idée qu'il existe une relation entre valeur et prix, que les prix sont proportionnels aux valeurs et qu'au niveau analytique, l'étude de la relation entre valeur et prix a été définie comme étant la recherche des valeurs des coefficients de transformation - nombres sans dimension - tels que

$x_i = P_i / W_i$  <sup>455</sup>. Cette approche s'oppose à l'approche duale qui définit l'existence de deux systèmes disjoints - l'un en valeurs et l'autre en prix - et qui pose en hypothèse ce qu'elle prétend prouver, l'inexistence d'une relation entre valeurs et prix. Notre méthode nous semble conforme avec la démarche scientifique et mathématique qui affirme l'existence de la solution sous une forme abstraite (l'inconnue est posée égale à  $x$ ), qui établit une expression algébrique générale de l'inconnue ne dépendant que de paramètres connus et enfin (éventuellement) applique cette méthode à des exemples concrets ou numériques.

Aux approches traditionnelles (Morishima ou Sraffa) nous empruntons l'usage de systèmes d'équations linéaires mais, comme au sein de l'interprétation SS-LTV, nos systèmes ne sont pas homogènes mais avec un second membre.

Au SS-LTV et au TSSI nous empruntons l'idée d'un système réel unique au sein duquel valeurs et prix sont exprimés en unités monétaires.

Au TSSI nous empruntons l'analyse du capital constant fixe qui transmet sa valeur, sans redéfinition, par fractions constantes sur la durée normale d'utilisation, mais nous n'appliquons pas cette méthode à tous les éléments qui constituent le capital engagé, notamment le capital circulant (l'énergie et les matières premières) et le capital variable (les forces de travail). Les prix de production des éléments qui constituent le capital circulant et le capital variable, des marchandises qui sont produites et consommées durant la période de référence, sont déterminés durant la période de production par des systèmes d'équations simultanées.

En outre nous soulignons le double caractère du problème de la transformation des valeurs en prix : d'une part, détermination des coefficients de transformation et, d'autre part, détermination de la répartition du capital social entre les sections. La répartition ne peut pas être arbitraire mais doit respecter les équilibres entre la demande sociale et l'offre sociale.

---

<sup>455</sup> C. Schmidt a semble-t-il été le premier à poser le rapport entre valeur et prix de la façon suivante : valeur \*  $1/x$  = prix, où  $x$  est un nombre sans dimension qui peut prendre n'importe quelle valeur réelle, c'est-à-dire qu'il a posé la question de la transformation des valeurs en prix de production dans les mêmes termes que Tugan-Baranovsky puis L. von Bortkiewicz vingt ans plus tard. [1980] [1980]. C. Schmidt, "*Werth und Preis. Eine Antwort an Herrn Hudo Landé*" *Die Neue Zeit*, XI (1892-8 et 180-5, p. 182).

Nous reprenons et développons ici une des idées de J. Winternitz qui affirmait déjà en 1948 que la transformation des valeurs en prix de production modifiait les équilibres existants<sup>456</sup>.

Certains reconnaîtront le caractère synthétique de notre méthode, d'autres, probablement les plus nombreux, la rejeteront car nouvelle. Nous avons adopté certains éléments à l'une ou l'autre des différentes interprétations concurrentes pour formaliser notre propre conception autour des principales hypothèses suivantes :

- l'utilisation de systèmes d'équations avec seconds membres ;
- l'introduction immédiate du capital fixe ;
- la constance de la grandeur **totale** du capital engagé envisagé comme un montant de moyens de financement (somme du capital fixe, du capital circulant et du capital variable) exprimé en unités monétaires avant et après la transformation ;
- l'affirmation de la double dimension du problème de la transformation, c'est-à-dire la détermination de prix de production en lien intime avec la question de la répartition du capital social entre les branches.

Avec ces hypothèses nous avons réhabilité la méthode et les principales conclusions de l'économie classique notamment le lien entre valeurs et prix, la détermination exogène<sup>457</sup> du taux de profit et des salaires. Nous avons démontré la possibilité du respect des équations dites fondamentales<sup>458</sup> et nous avons établi l'ensemble des solutions mathématiquement et économiquement possibles dans le cadre général de systèmes d'équations non homogènes (donc en prenant en compte dès l'origine le capital fixe). Cette idée est totalement nouvelle puisqu'il ne s'agit pas pour nous de montrer que K. Marx a tort en adoptant des hypothèses totalement différentes des siennes, ni de construire une « nouvelle interprétation » avec de nouvelles hypothèses mais, plus modestement, de tester ses principales hypothèses, même s'il fut nécessaire d'adapter certaines, de montrer mathématiquement que dans un certain espace, des solutions algébriques existent et de délimiter leur champ de validité économique<sup>459</sup>. Celui-ci est

---

<sup>456</sup> Winternitz, J., *Values and prices : A solution of the so-called transformation problem*, Economic Journal, June 1948.

<sup>457</sup> C'est-à-dire externe au système d'équations linéaires de détermination des prix de production à partir des valeurs.

<sup>458</sup> Somme des valeurs égale somme des prix et somme des plus-values égale somme des profits.

<sup>459</sup> On sait que la position dominante à ce jour est que le « problème de la transformation » n'a pas de solution si ce n'est dans quelques cas particuliers dont l'égalité des compositions organiques dans tous les secteurs.

immense – en effet, il existe généralement une infinité de solutions au problème de la transformation des valeurs des marchandises en prix de production de marché ; toutefois celles-ci appartiennent à un ensemble dont les limites sont connues.

Ce qu'il y a d'original dans notre travail c'est l'étude des différentes « solutions » au problème de la transformation des valeurs des marchandises en prix de production, indépendamment de leurs spécificités, mais au contraire dans ce qu'elles ont de commun :

- . l'utilisation de systèmes d'équations linéaires sans second membre,
- . une définition insatisfaisante du taux de profit,
- . l'absence d'une prise en considération du capital fixe,
- . la négligence des flux de capitaux entre les branches.

Notre travail a porté sur une critique, interne puis externe, des théories dominantes, une remise en cause, puis un dépassement des hypothèses du modèle académique des prix, dont les fondements ont été établis il y a plus d'un siècle par L. Walras, et sur la construction d'un nouveau paradigme pour l'élaboration de systèmes de prix.

Nos développements ouvrent des perspectives vers des investigations inexplorées jusqu'à ce jour en économie politique rationnelle. Cet ouvrage en constitue le premier élément.

Nous pensons avoir démontré dans ce travail la validité de l'algorithme de transformation des valeurs des marchandises en prix de production de marché.

V. LAURE VAN BAMBEKE

## XII . Bibliographie

Abraham-Frois G., Berrebi E. (1979), *Étalon(s) et "transformation"* : pour clore un débat, *Econometrica*, Vol. 47, No. 5, September

Abraham-Frois G. et Berrebi E., *Théorie de la valeur, des prix et de l'accumulation*, Economica, Paris, 1976.

Abraham-Frois G., Gilbert P., de Lavergne P., Problématiques de la croissance, tomes I et II, Economica, 1974.

Abraham-Frois G. et Berrebi E., *Prix, profits et rythmes d'accumulation*, Économica, 1987.

Banque de France - Centrale des bilans : *Méthode d'analyse financière*, 1988, 1998.

Baumel P., *Théorie de la production et formes du capital productif : essai sur la distinction des capitaux fixes et circulants*. Nice 1976. 2 vol. Thèse de sciences économiques.

Bhaduri, Amit. 1969. "On the Significance of Recent Controversies on Capital Theory : A Marxian View." *Economic Journal*. 79 (315) September : 532-9.

Bidard Ch., Laure van Bambeke V., .. , *Valeur et Prix*, Presse Universitaire de Lyon, 1982.

Bidet J., *Que faire du Capital ? Philosophie, économie et politique dans Le Capital de Marx*, 1985.

Bidet J., *Théorie de la modernité*, PUF, 1990.

Bidet J., *Marx et le marché*, PUF, 1995.

Bidet J., *Dictionnaire Marx contemporain*, 600 p., PUF, en co-direction avec Eustache Kouvelakis, 2001.

Blaug, Mark (1998) : "Economic Theory In Retrospect", Cambridge U.P. : New York.

Blaug M., *La pensée économique, origine et développement*, Economica, 1981.

Böhm-Bawerk, E., *Histoire critique des théories de l'intérêt du capital*, trad. Joseph Bernard, Paris, V. Giard et E. Brière, 1903.

Böhm-Bawerk E. Von [1996] : "Zum Abschluss den Marxchen Systems", trad. P. Sweezy ed. "Karl Marx and the close of his system", Londres, Merlin Press, 1975.

Bomel Philippe, *Théorie de la production et formes du capital*, Thèse pour le doctorat es sciences économiques, 1976.

Bortkiewicz, Ladislaus von (1907) : “*On the Correction of Marx’ Fundamental Thoretical Construction in the Third Volume of Capital*”, in Sweezy, Paul M. (ed.) (1949) : “*Karl Marx and the Close of His System*”, Augustus M. Kelley : New York. Reprint by Orion Editions : Philadelphia, PA, 1984.

Bortkiewicz, L. von, *Essai de rectification de la construction théorique fondamentale de Marx dans le livre III du Capital*, 1907, traduit dans les cahiers de l'ISEA, série S, n° 1, p 19 à 36, Réédité dans IEP n° 2, 1952 en anglais,

Bortkiewicz, L. von. 1907. Wertrechnung und Preisrechnung im Marxschen System. *Archiv für Sozialwissenschaft und Sozialpolitik* 25 : 10–51, 445–xxx [Value and Price in the Marxian System. *International Economic Papers* 2 (1952) : 5 – 60]

Bortkiewicz, L. Von. 1971, *La teoria economica di Marx*, (Einaudi).

Boyer, P., *La formation du capital fixe dans l'analyse inter-industrielle*, Thèse, Université de Grenoble, 1967.

De Brunhoff, S., (1976). “*La Monnaie Chez Marx*”, Éditions Sociales, Paris. 1976, *Marx on Money*. Urizen

De Brunhoff, S., *Que pouvons-nous apprendre de la critique marxiste des théories quantitatives de la monnaie ?*, IWGVT, 1997.

Denis H., « Profits payés et profits constatés », *Revue d'économie politique*, vol. 105, n° 5, septembre-octobre 1995, p. 847-858.

Denis H., « *Le problème de l'origine du profit* », *La Revue du M.A.U.S.S. semestrielle*, n° 9, 1er semestre 1997, p. 227-235.

Desai Meghnad, *Marxian Economics*, Blacwell, 1979.

Desai, M. (1990). Value and Price. In : *The New Palgrave : Marxian economics*/edited by John Eatwell, Murray Milgate, Peter Newman. London : Macmillan, pg. 365-72

Desai, M. (1991). The Transformation Problem. In : Caravale, Giovanni [Ed]. *Marx and Modern Economic Analysis*. Aldershot (England) : Edward Elgar. Vol. I, pg. 3-44.

Desai, M. (2002) *Marx's Revenge* Verso : London

Dmitriev, V.K. « *Essais économiques : esquisse de synthèse organique de la théorie de la valeur-travail et de la théorie de l'utilité marginale* », traduit du russe par B. Joly, Paris, CNRS, 1968, (1<sup>er</sup> édition Moscou 1904).

- Dobb, M. « *A note on the transformation problem* », in: *Political Economy and Capitalism* (London, George Routledge and Sons, Ltd., 1946), p. 273
- Dostaler G. 1978. *Valeur et prix. Histoire d'un débat*, Grenoble, Montreal, Presses de l'Université de Grenoble-Presses de l'Université du Québec.
- Dostaler Gilles, Marx, *La valeur et l'économie politique* Paris, Maspéro, Grenoble PUG. 1978
- Dostaler G. et Lagueux M. 1985. *Un échiquier centenaire*, Paris-Sainte-Foy, La Découverte-Presses de l'Université du Québec.
- Duménil G. 1980. *De la valeur aux prix de production*, Paris, Economica.
- Duménil G., *Une approche fonctionnelle du théorème marxien fondamental d'Okishio-Morishima*, Cahiers d'économie politique, 7, 1982.
- Duménil G. 1983. “ *Beyond the transformation riddle : a labour theory of value*”, *Science and Society*, vol. 47, n° 4, p. 427-450.
- Duménil G., Lévy D. “*The conservation of value, a rejoinder to Alan Freeman*”, *MODEM-CNRS et CEPREMAP-CNRS*, 1999.
- Duménil G. et Foley D. (2006), *The Marxian Transformation Problem*, *The New Palgrave Dictionary of Economics*.
- Duménil G., Foley D., Lévy D. (2009), *A note on the formal treatment of exploitation in a model with heterogenous labor*, *Metroeconomica*, Vol. 60, Issue 3, pp. 560-567, July 2009.
- Eatwell J., Milgate M. and Newman P. (dir), 1987-1990. *The New Palgrave. Marxian Economics*, London, Norton.
- Eatwell J. (2012) *The Theory of Value and the Foundations of Economic Policy Contributions to Political Economy* 31, 1–18
- Ekeland Anders, *The Transformation problem after Kliman and Wright – are we approaching a solution ?* Statistics Norway Political Economy and the Outlook for Capitalism Joint Conference - Paris, 5-8 July 2012
- Emmanuel A., *L'échange inégal, Essai sur les antagonismes dans les rapports internationaux*, François Maspéro, 1975.
- Faccarello G., *Travail, valeur et prix*, Anthropos, 1983.
- Faccarello G. (2000), *Les controverses autour du Capital (I) : les débats autour de la loi de la valeur*
- Fine B., Lapavitsas C., Saad-Filho A. (2004), *Transforming the Transformation Problem : Why the “New Interpretation” Is a Wrong Turning*, *Review of Radical Political Economics*, vol.36, n°1.

Foley D. (2008), *The Long-Period Method and Marx's Theory of Value*, New School for Social Research.

Foley, D. (1982). « Realization and accumulation in a Marxian model of the circuit of capital ». *Journal of Economic Theory* 28 (2) : 300-319.

Foley D., "The value of money, the value of labour power and the marxian transformation problem", *Review of Radical Political Economics*, vol. 14, n° 2, 1982, p. 27-47.

Foley, D. (1986). *Money, Accumulation and Crisis*. New York : Harwood Academic.

Foley, D. (1986). *Understanding capital : Marx's economic theory*. Cambridge, Mass. : Harvard University Press.

Foley, D. (1995) 'Comment on Brewer', *History of Political Economy* 27 : 1

Foley, D. (1997) review of Freeman and Carchedi (1995) in *Eastern Economic Journal*.

Freeman, A. et Carchedi, G., 1995, *Marx and non-equilibrium economics*, London, Edward Elgar.

Freeman A., 1995. « *Marx without equilibrium* », *Capital and Class*, 56, 1995, p. 49-90.

Freeman, A., (1996). *The psychopathology of Walrasian Marxism*. In Freeman and Carchedi, eds., 1996, 1-28.

Freeman, A., 1996. "Price, Value and Profit-a Continuous, General, Treatment," in Freeman, A. & G. Carchedi. eds.

Freeman, A., 1999. "The Limits of Ricardian Value : Law, Contingency and Motion in Economics," Presented at the 6 th mini-conference of International Working Group on Value Theory.

Gadrey J., *Une solution itérative au problème de la transformation*, *Revue d'Economie Politique*, n° 2, 1980, pp. 179-189.

Gibbard, K., *Marx on Ricardo on time*. IWGVT, 2001.

Godelier, M., « *Rationalité et irrationalité en économie* », Maspéro.

Guerrero D. (2010), *The dependence of prices on labour-values*.

Guerrero D. (2007), *The labour theory of value and the double transformation problem*.

Harribey, J.-M., *Retour sur la source du profit*, Documents pour l'enseignement économique et social, n° 119, mars 2000, p. 39-54.

Harribey, J.-M., *Valeur, prix de (re)production et développement économique*, document de travail, n° 58, mars 2001.

Harribey, J.-M., *La richesse, la valeur et l'inestimable, fondements d'une critique socio-écologique de l'économie capitaliste*, Les liens qui libèrent, mars 2013.

Hatzipprokopiou M., *On the transformation problem*, 1976, Université de Macedonia.

Heimann, E., « *Kapitalismus und socialismus* », Potsdam : Alfred Protte, 1931 ;

« *Methodologisches zu den Problemen des Wertes und des wirtschaftlichen Prinzips* », Archiv für Sozialwissenschaft und Socialpolitik, XXXVII (1913) 758-807.

Husson, M., 1982, *Le problème de la transformation des valeurs en prix de production : Contre Sraffa*. Unpublished book manuscript.

Husson, M (écrit sous le nom de Perez, M) (1980) ' *Valeur et prix : un essai de critique des propositions néo-ricardiennes* ', Critiques de l'Économie Politique, nouvelle Série n° 10

Jacot, J.H., " *Substance grandeur et forme de la valeur dans le "Capital"*, Cahier du Centre d'analyse d'épistémologie et histoire de l'université Lyon II, n° 4, novembre 1974.

Jacot, J.H., « *Le capital financier comme forme(s) du capital* », Issues, n° 3, 2e trimestre 1979, p. 60 et s.

Jorland, G., *Les paradoxes du Capital*, Ed. Odile Jacob, 1995.

Kliman, A., 1988, " *The Profit Rate Under Continuous Technological Change* ", *Review of Radical Political Economics* 20:2 & 3.

Kliman, A. and McGlone, T. (1988), " *The Transformation non-Problem and the non-Transformation Problem* ", *Capital and Class*, 35, Summer, pp 56-83.

Kliman, A. 1999 Determination of Value in Marx and in Bortkiewiczian Theory. Forthcoming in *Beiträge zur Marx-Engels Forschung, Neue Folge*, 1999.

Kliman, A. 1999 *Simultaneous Valuation and the Exploitation Theory of Profit*. Presented at Eastern Economic Association Convention, Boston, MA, March. Available from the author at [Andrew\\_Kliman@msn.com](mailto:Andrew_Kliman@msn.com).

Kliman A. et Mc Glone T., A new interprétation of Marx's value theory, 1999.

Kliman, A. 2000. Marx vs. the 20<sup>th</sup> Century Marxists :A Reply to Laibman. Forthcoming in J. Wells, A. Kliman, and A. Freeman (eds.), *The New Value Controversy and the Foundations of Economics* (Cheltenham, UK : Edward Elgar).

Kliman A. (2003), *Value Production and Economic Crisis : A Temporal Analysis* in Richard Westra and Alan Zuege (eds.), *Value and the World Economy Today*, London and New York, Palgrave Macmillan

Kliman A. (2011), *Marx, Sraffa and the foundations of the Critique of Political Economy* Interview, *Kritiknetz – Zeitschrift für Kritische Theorie der Gesellschaft*

Laibman, D., “*Rhetoric and substance in value theory : an appraisal of the new orthodox marxism*”, dans *The new Value controversy and formulations of economics*, Edited by A. Freeman, A. Kliman et J. Wells, 2004.

Laure van Bambeke V, « *Étude sur le développement de la forme prix en mode capitaliste de production* », 1974, Mémoire de DES.

Laure van Bambeke V., « *Étude sur le développement de la forme prix au stade des monopoles : l'exemple de la France* », Thèse de doctorat, Université Lyon II -Lumière, 1979.

Laure van Bambeke V., « *À propos de la transformation des valeurs en prix de production* », dans « *Valeur et prix* », PUL, 1982, p. 43 à 80.

Laure van Bambeke V., « *Prix de monopole et sur-profit, l'analyse marxiste* », dans « *Valeur et prix* », PUL, 1982, p. 149 à 200.

Laure van Bambeke V., « *Des valeurs aux prix absolus. Essai de théorie rationnelle* », dans « *Valeur et prix* », Innovations, Cahiers d'économie de l'innovation ; n ° 24, 2006, p. 171 à 198.

Laure van Bambeke V., « *L'incongruence de la prétendue correction par L. von Bortkiewicz de la méthode de calcul des prix de production par K. Marx* », Innovation, n° 29-2009/1, p. 197-232.

Laure van Bambeke V., *La théorie de la valeur et des prix absolus en tant que synthèse du temporalisme et du simultanésisme*, 2010, communication au forum Marx International VI.

Lipietz A., “*Nouvelle solution au problème de la transformation : le cas du capital fixe et de la rente*”, Recherches économiques de Louvain, n° 45, 1979.

Lipietz A., “ *The so-called transformation problem revisited*”, Journal of Economic Theory, vol. 6, n° 1, p. 59-88.1982.

Lipietz A., « *Retour au problème de la transformation des valeurs en prix de production* », *Couverture Orange CEPREMAP 7902*. Publié dans *Cahiers d'Économie Politique* n° 7, PUF, 1982.

Lipietz A. *Le monde enchanté : de la valeur à l'envol inflationniste*, Paris, La Découverte/Maspéro. 1983.

Loranger J.-G. 1996. « *The transformation problem : an alternative solution with an identical aggregate profit rate in the labor value space and the monetary space* », cahier 9625, Département de sciences économiques, Université de Montréal.

Loranger, J.-G., *The Wage Rate and The Profit Misses in The Price of production equation : year Old Problem has New Solution to*, February on 1997.

Loranger, J.-G., *L'importance du taux de profit moyen dans la solution du problème de la transformation : une nouvelle approche d'équilibre général*, février 1998.

Luxemburg R., *L'accumulation du capital, Contribution à l'explication économique*. 1913.

Maarek Gérard, *Introduction au capital de Karl Max*, Calmann-Lévy, 1975.

Mandel E. and Freeman A. (dir), 1984. “*Ricardo, Marx, Sraffa*”, London, Verso.

Marx, K., *Grundrisse der Kritik der Politischen Ökonomie*, écrit en 1857-1861, publié en Allemagne en 1939-1941, consultable sur internet à l'adresse : <http://www.marxists.org/archive/marx/works/1857/grundrisse/>

Marx, K., *Grundrisse - Travaux annexes*, Ed. 10/18.

Marx, K., *Contribution à la critique de l'économie politique*, Éditions sociales.

Marx, K., *Le Capital*, livre I, II et III, Éditions sociales.

Marx, K., Engels, F. « *Lettres sur le Capital* », Éditions sociales.

Marx, K., *Théories sur la plus-value*, Éditions sociales, trois tomes, 1974, Éditions sociales.

Marx, K., *Salaires, prix et profit*,

May, K., *Value and price of production : a note on Winternitz solution*, *Economic Journal*, LVIII (1948) 596-9.

Medio A., *Profits et plus-value : apparence et réalité dans la production capitaliste*, A critique of economic theory in E.K. Hunt & J.-C. Swartz,

Penguin Books, 1972, pp. 312-346, version française in *Problématique de la croissance*, volume II, *Economica*, 1978, pp. 168-209.

Meek R.L., *Some notes on the transformation problem*, E.J, 1956, p. 94 à 107.J.S.

Meek, R. L. (1973). *Studies in the Labour Theory of Value*. 2nd ed. London : Lawrence & Wishart, pg. 82-200.

Mill, *Principles of Political Economy* (1848, 1903).

Mongiovi G., *Vulgar Economy in Marxian Garb : A Critique of Temporal Single System Marxism*.

Moseley, F., "Marx's Logical Method and the Transformation Problem", in Moseley (ed.), *Marx's Method in 'Capital' : A Reexamination*, Atlantic Highlands NJ : Humanities Press. 1993.

Moseley, F., *The determination of constant capital in the case of a change in the value of the means of production*, IWGVT, 1997.

Moseley, F., *The « new » solution to the transformation problem : a sympathetic critique*. IWGVT, 1997.

Moseley F. (2005), Money has no Price : Marx's Theory of Money and the Transformation Problem in Moseley F. (ed.), *Marx's Theory of Money : Modern Appraisals*

Moseley F. (2012), , *Real-world economics review*, issue n° 59, 12 *MarcA Critique of the Marginal Productivity Theory of the Price of Capital*

Moseley F. (2011), *Recent Interpretations of the 'Transformation Problem'*, *Rethinking Marxism* Vol.23 n°2, April

Moseley F. (2012), *Mankiw's attempted resurrection of marginal productivity theory*, *Real-world economics review*, issue n° 61, 26 September.

Morishima, M. et Seton F. 1961. "Aggregation in Leontief matrices and the labour theory of value", *Econometrica*, vol. 29, n° 2. p. 203-220.

Morishima M., *Marx in light of modern economic theory*, *Econometrica*, juillet 1964., en français "Marx à la lumière de la théorie économique moderne", *Economie Appliquée*, n° 4, 1974, pp. 693-721.

Morishima M. and G. Catephores, 1975, "Is there an Historical Transformation Problem ?", *Economic Journal*, 85 309-28.

Morishima, M., "Marx's Economics. A Dual Theory of Value and Growth", Cambridge : Cambridge University Press, 1973.

Napoleoni, Claudio, *Il valore*, Milan, ISEDI, 1976.

- Okishio, N., « *A mathematical Note on Maxian Theorems* », Weltwirtschaftliches Archiv, XCI, (1963) 28-99.
- Okishio, N., « *Value and Production Price* », Kobe university Economic review, XX (1974), 1-19.
- Pérez M., (Husson, M.), “*Valeur et prix : un essai de critique des propositions néo ricardiennes*”, *Critiques de l'économie politique*, nouvelle série, n° 10, Janvier-mars 1980.
- Ramos-Martínez, A. et Rodríguez-Herrera, A. 1996. *The Transformation of Values into Prices of Production : A Different Reading of Marx's Text*. In *Marx and Non-Equilibrium Economics* (A. Freeman and G. Carchedi, eds.). Cheltenham : Edward Elgar.
- Ricardo (D), 1827, *Principes d'économie politique et de l'impôt* (traduction française) éd. Calmann Levy.
- Ricardo, D., « *Absolute Value and exchangeable Value* », Works of Ricardo (éd. Sraffa), vol. 4 p. 397, traduction française Cahiers d'Economie politique n° 2 (traduction Sylvie Denamy et Patrick Maurisson).
- Roubine I., 1928, *Essais sur la théorie de la valeur de Marx*, Paris Maspéro.
- Rosier M., 1980, "Mesure invariable et valeur", Thèse d'État, Paris X-Nanterre.
- Rosier, M., 2004, *Réhabilitation d'une prétendue erreur de Marx*, Cahiers d'économie politique n° 48.
- Salama, P., *Sur la valeur*, Petite collection Maspéro, 1975.
- Samuelson P. A. 1957. “*Wages and interest : a modern dissection of marxian economic models*”, American Economic Review, vol.47, n° 6, p. 884-912.
- Samuelson P.A. (1970) *The "Transformation" from Marxian "Values" to Competitive "Prices"*, Proceedings of the National Academy of Sciences, vol. 67, n° 1, September.
- Samuelson, Paul A. (1970) : “*The Transformation from Marxian "Values" to Competitive "Prices" : A Process of Rejection and Replacement*”, in “*The Collected Scientific Papers of Paul A. Samuelson. Volume III*”, edited by Robert C. Merton, The M.I.T. Press : Cambridge, MA and London, England.
- Samuelson P.A. 1971. “*Understanding the marxian notion of exploitation : a summary of the so-called transformation problem between marxian values and the competitive prices*”, Journal of Economic Literature, vol. 9, n° 2, p. 399-431.
- Schmidt, C. “*Werth und Preis. Eine Antwort an Herrn Hudo Landé* “Die Neue Zeit, XI (1892-8 et 180-5, p.182).

Schumpeter, J.A., 1942. *Capitalism, Socialism and Democracy*. New York : Harper.

Schumpeter, J.A., 1954. *History of Economic Analysis*. New York : Oxford University Press.

Schumpeter, J.A., *Ten great economists from Marx to Keynes*, New York, 1960.

Seton, F.. *The "Transformation Problem"*, *Review of Economic Studies* 65 : vol. 24, 1956–57, 149–160.

Shaikh A. (1977), *Marx's Theory of Value and the Transformation Problem in* Jesse Schwartz (ed.), *The Subtle Anatomy of Capitalism* J.Schwartz ed., p. 106-139. Mathematical Appendix

Shaikh A. (1982), Neo-Ricardian Economics. *A Wealth of Algebra, A Poverty of Theory*, *Review of Radical Political Economics*, vol. 14, n° 2, p. 67-83.

Shaikh A. (1984), *The Transformation from Marx to Sraffa in* Ernest Mandel, and Alan Freeman (eds.), *Ricardo, Marx, Sraffa*

Shaikh A. (1992), *Values and Value Transfers : A Comment on Itoh*, in B.Roberts & S. Feiner (eds.), *Radical Economics*, Kluwer

Shaikh A. (2012) *The Empirical Linearity of Sraffa's Critical Output-Capital Ratios*, in *Classical Political Economy and Modern Theory. Essays in Honour of Heinz Kurz*

Shibata, K., « *On the general profit rate* », *Kyoto University Review*, XIV (1939) 40-66.

Schlesinger, R., *Marx, His Time and ours*, London : Routledge & Kegan Paul, 1950.

Smith, A., *Richesse des nations*, Ed. française Guillaumin, 1881.

Sorel G., « *Sur la théorie marxiste de la valeur* », *Journal des Economistes*, XXX (mai 1897), p 222-231.

Sraffa, P., [1960], *Production of Commodities by means of Commodities*, Cambridge University Press, Cambridge. Traduction en français, *Production de marchandises par les marchandises* [1960], Dunod.

Steedman, I. 1977. *Marx after Sraffa*. London : New Left Books.

Steedman I. (dir) 1981. *The Value Controversy*, London, Verso and New Left Books.

Sweezy P. M. (dir) 1949. *Karl Marx and the Close of His System by Eugen Bohn-Bawerk and Bohn-Bawerk's Criticism of Marx by Rudolf Hilferding*, Clifton, A.M. Kelly.

Sweezy, P.M., *The theory of Capitalist development. Principles of Marxian Political Economy* (1942), New York et Londres : Modern Reader, 1968.

Tugan Baranowsky, M. (1905), *Theoretische Grundlagen des Marxismus*, Duncker & Humbolt, Leipzig.

Tran Hai Hac, *Relire "Le Capital", Marx, critique de l'économie politique et objet de la critique de l'économie politique*, Cahiers libres, Edition Page deux, 2003.

Winternitz, J., *Values and prices : A solution of the so-called transformation problem*, Economic Journal, June 1948.

Wolff R.D., Callari A. & Roberts B. (1984), *A Marxian Alternative to the Traditional "Transformation Problem" Review of Radical Political Economics*, vol. 16 n°2-3

Wolff R., Roberts B. et Callari A. 1995. « *Marx's (not Ricardo) « transformation problem » : a radical conceptualization* », History of Political Economy, 14, n° 4, p. 564-582

Wright, I., 2007. Prices of production are proportional to real costs, Open Discussion Papers in Economics, no. 59. Milton Keynes : The Open University.

Wright, I., 2008. The emergence of the law of value in a dynamic simple commodity economy. Review of Political Economy 20 (3), 367–391.

Wright, I., 2009. On nonstandard labour values, Marx's transformation problem and Ricardo's problem of an invariable measure of value. Boletim de Ciências Económicas LII.

Wright, I., 2011. A category-mistake in the classical labor theory of value : identification and resolution, [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1963018](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1963018)

Wright, I., 2011b. Classical macrodynamics and the labor theory of value, Open Discussion Papers in Economics, no. 76. Milton Keynes : The Open University.

Yaffé, D., « *Value and price in Marx's Capital* », Revolutionary Communist, n° 1, may 1976.

Zhang Zhong-ren, The transformation problem : Samuelson and Marx reach the same goal by different routes, 2006, World Association for Political Economy.



### XIII. ANNEXE MATHÉMATIQUE

Un système d'équations linéaires est une collection de coefficients ( $a_i$ ), de variables ( $x_i$ ) et de constantes ( $d_i$ ) du genre suivant :

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \dots + a_{1n}x_n = d_1$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \dots + a_{2n}x_n = d_2$$

.....

$$a_{n1}x_1 + a_{n2}x_2 + \dots + a_{nn}x_n = d_n$$

Un tel système peut être écrit sous une forme matricielle :  $\mathbf{Ax} = \mathbf{d}$

Où :

$$[A] = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix} \text{ est la matrice des coefficients et}$$

$$[X] = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \dots \\ x_n \end{bmatrix}$$

est le vecteur des variables ou inconnues, tandis que :

$$[D] = \begin{bmatrix} d_1 \\ d_2 \\ \dots \\ d_n \end{bmatrix} \text{ est le vecteur des } \textit{constantes}.$$

Définissons la matrice "augmentée"  $[\mathbf{A}, \mathbf{d}]$  comme une matrice  $n \times (n+1)$  sachant que  $\mathbf{d}$  est le second membre, il peut être démontré qu'il existe une solution  $\mathbf{x}$  au système  $\mathbf{Ax} = \mathbf{d}$  si et seulement si le rang de la matrice augmentée est tel que  $r(\mathbf{A}) = r([\mathbf{A}, \mathbf{d}])$ . Le système n'a pas de solution si  $r(\mathbf{A}) < r([\mathbf{A}, \mathbf{d}])$ . Il est évident que  $\mathbf{d}$  doit être une combinaison linéaire des éléments de  $A$  pour qu'une solution  $\mathbf{x}$  puisse exister.

Si  $r(\mathbf{A}) = r([\mathbf{A}, \mathbf{d}]) = n$ , alors la solution est unique (ainsi si  $A$  est non-singulier, alors  $\mathbf{Ax} = \mathbf{d}$  a une solution unique,  $\mathbf{x}$ ). Si  $r(\mathbf{A}) = r([\mathbf{A}, \mathbf{d}]) < n$ , alors la solution *n'est pas unique* – en fait, il y aura une infinité de solutions.

Considérons :

**Théorème :** Si  $\mathbf{Ax} = \mathbf{d}$  a plus d'une solution, alors le système possède une infinité de solutions.

**Démonstration :** Supposons que  $\mathbf{x}^*$  et  $\mathbf{x}^{**}$  sont deux solutions du système  $\mathbf{Ax} = \mathbf{d}$ . Alors, pour tout scalaire  $\alpha \neq 0$ , nous savons que  $\alpha \mathbf{Ax}^* = \alpha \mathbf{d}$  et  $(1-\alpha) \mathbf{Ax}^{**} = (1-\alpha) \mathbf{d}$ , ainsi  $\mathbf{A} [\alpha \mathbf{x}^* + (1-\alpha) \mathbf{x}^{**}] = \mathbf{d}$ , ainsi le vecteur construit  $\alpha \mathbf{x}^* + (1-\alpha) \mathbf{x}^{**}$  est aussi une solution. Comme ceci est vrai pour tout  $\alpha \neq 0$ , alors il existe une infinité de vecteurs ayant les mêmes caractéristiques.

Ainsi un système,  $\mathbf{Ax} = \mathbf{d}$  a soit aucune solution, une solution unique, ou une infinité de solutions. Si  $\mathbf{A}$  est une matrice carrée et non singulière (c'est-à-dire qu'il n'existe aucune dépendance linéaire entre les lignes ou les colonnes, c'est-à-dire que  $|\mathbf{A}| \neq 0$ ), alors le système possède une solution unique, le vecteur  $\mathbf{x}^*$ .

### (1) Inversion

La procédure appropriée est l'inversion de la matrice :

$$\mathbf{Ax} = \mathbf{d} \Rightarrow \mathbf{x}^* = \mathbf{A}^{-1}\mathbf{d}$$

où  $\mathbf{A}^{-1}$  est la matrice inverse de  $\mathbf{A}$  et dont l'expression est :  $\mathbf{A}^{-1} = (\text{adj } \mathbf{A})/|\mathbf{A}|$ , où  $\text{adj } \mathbf{A}$  est la matrice adjointe de  $\mathbf{A}$  (définie comme la transposée de la matrice dont les éléments sont les cofacteurs des éléments correspondants de la matrice  $\mathbf{A}$ ) tandis que  $|\mathbf{A}|$  est le déterminant de  $\mathbf{A}$ .

### (2) La règle de Cramer

Une procédure commode est la suivante :

$$x_i^* = |\mathbf{A}_i|/|\mathbf{A}|$$

où  $|\mathbf{A}_i|$  est le déterminant de la matrice  $\mathbf{A}$  dans laquelle la  $i$ ème colonne a été remplacée par le vecteur  $\mathbf{d}$  (le deuxième membre du système).

Ainsi, pour  $x_1$  :

$$[\mathbf{A}_1] = \begin{bmatrix} d_1 & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ d_2 & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ d_n & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{bmatrix}$$

Nous pouvons faire de même pour tout  $x_i$ ,  $i = 1, \dots, n$  et obtenir ainsi le vecteur  $\mathbf{x}^*$  des solutions.

### (3) Systèmes Homogènes

S'il advient que  $\mathbf{d} = \mathbf{0}$  dans le système d'équations considéré ci-dessus, c'est-à-dire  $\mathbf{Ax} = \mathbf{0}$ , alors nous avons un système *homogène*. Ceci cause un problème pour déterminer  $\mathbf{x}$ . En fait, il n'y a que deux possibilités : soit nous avons les solutions triviales  $\mathbf{x} = \mathbf{0}$  ou alors  $\mathbf{x}$  est indéterminé.

Ceci peut être aisément montré à partir de la règle de Cramer. Si  $x_i = |\mathbf{A}_i|/|\mathbf{A}|$ , alors le système est homogène, le vecteur  $\mathbf{0}$  est la  $i$ ème colonne de  $\mathbf{A}_i$ . Dans  $\mathbf{x}$ , développant cette colonne,  $x_i = 0/|\mathbf{A}| = 0$ . Ceci sera vrai pour tout  $i = 1, \dots, n$ , aussi chaque  $x_i = 0$ . La seule alternative à ce cas trivial est que le déterminant de  $\mathbf{A}$  soit lui aussi nul, soit  $|\mathbf{A}| = 0$ , alors  $x_i = 0/0$  et est indéterminé, c'est-à-dire qu'il y a une infinité de solutions pour  $x_i$ .

### (4) Théorie des prix :

Dans la version la plus moderne de la théorie académique, la détermination simultanée des prix et du taux de rentabilité dans les systèmes sans capital fixe et sans seconds membres s'opère à partir du théorème de Perron-Frobenius. Le calcul du taux de rentabilité revient à déterminer la valeur propre dominante de la matrice  $\mathbf{A}$  des coefficients socio-techniques. Le système primal de détermination des prix est noté  $\mathbf{A}\mathbf{X} = \alpha\mathbf{X}$ . Sa solution est le vecteur propre à droite  $\mathbf{X}$  de la matrice  $\mathbf{A}$ , associé à la valeur propre  $\alpha$  qui vérifie l'équation matricielle.

Par ailleurs un système des niveaux de production des branches, dual du système des prix, peut être défini par la relation :  $\mathbf{Z}\mathbf{A} = \alpha\mathbf{Z}$ , qu'on appelle vecteur propre à gauche de  $\mathbf{A}$  associé à la valeur propre  $\alpha$ .

Un vecteur propre à gauche d'une matrice  $\mathbf{A}$  est un vecteur propre à droite de  $\mathbf{A}^T$ , la transposée de  $\mathbf{A}$ .

La transformée d'une matrice  $\mathbf{A}$  est la matrice notée  ${}^t\mathbf{A}$  ou  $\mathbf{A}^T$ , obtenue en échangeant les lignes et les colonnes de  $\mathbf{A}$ . Autrement formulé on permute le rôle des lignes et des colonnes. Le coefficient de la  $i$ -ième ligne et de la  $j$ -ième colonne devient  $a_{ji}$ .

Pour de plus amples développements sur le théorème de Perron-Frobenius, voir l'appendice de l'ouvrage d'Abraham-Frois G. et Berrebi E., (*Théorie de la valeur, des prix et de l'accumulation*, Economica, Paris, 1976) et Pasinetti L. (*Leçons de théorie de la production*, Paris Dunod, 1985), tandis que les démonstrations mathématiques détaillées se trouvent dans Gantmacher (*Théories des matrices*, 2 vol., Paris, Dunod, 1966).



# ÉCONOMIE ET ENTREPRISE AUX ÉDITIONS L'HARMATTAN

## *Dernières parutions*

### **FRANÇAIS (LE) ÉCONOMIQUE À L'ÈRE DE LA MONDIALISATION**

*Schulders Guy*

Cet ouvrage présente une explication de concepts économiques de base, dont la connaissance et la maîtrise sont indispensables aux entrepreneurs de tous les pays et aux hommes d'affaires modernes, qui développent de plus en plus de synergies et de relations commerciales avec leurs homologues du monde francophone. Il s'agit de permettre à l'espace économique francophone de tenir la place qui lui revient.

*(30.00 euros, 328 p.)*

*ISBN : 978-2-343-00132-6, ISBN EBOOK : 978-2-296-53104-8*

### **UNE ÉCONOMIE DE SERVICES SANS SERVILITÉ**

*Madinier Philippe - Préface de Jean Gadrey*

Le travail indépendant se développe à nouveau en France. Cette évolution est due à la prépondérance des activités et surtout des services consistant à prendre soin des hommes et des choses. Dans ces activités, la concentration économique ne s'impose pas. Cette prépondérance est appelée à se renforcer. Néanmoins, le développement souhaitable des services de soin et celui du travail indépendant qui lui est lié ne sont pas sans poser des problèmes à la politique économique et sociale, notamment des problèmes de fiscalité.

*(Coll. L'esprit économique, série Economie et Innovation, 16,50 euros, 158 p.)*

*ISBN : 978-2-336-29283-0, ISBN EBOOK : 978-2-296-53055-3*

### **FORMATION (LA) PROFESSIONNELLE POUR ADULTES**

#### **De l'éducation pour tous à la gestion individuelle de carrières**

*Saccomanno Benjamin*

Ce livre revient sur la longue histoire sociale et juridique de la formation professionnelle en France. Depuis la mise en place d'initiatives corporatistes, ouvrières ou associatives, jusqu'à l'organisation par les pouvoirs publics d'une offre censée répondre aux évolutions des besoins d'une société en pleine mutation industrielle, ce sont les finalités de l'apprentissage et le rapport au savoir et à l'éducation qui s'en trouvent ici questionnés.

*(Coll. Pour Comprendre, 21.00 euros, 218 p.)*

*ISBN : 978-2-343-00376-4, ISBN EBOOK : 978-2-296-53138-3*

### **DIALOGUE (LE). PRIORITÉ DANS LE MÉTIER**

*Fassier Christian*

Pour avoir des hommes sains dans un corps de métier sain, il faut donner une place essentielle au dialogue ; sans cela, la menace de l'aliénation mentale apparaît. S'inspirant de Lev Vygotski et de Mikhaïl Bakhtine, l'auteur démontre que le dialogue est un instrument de transformation des conflits et un outil de médiation indispensable à l'intercompréhension. Mais pour lui, les mots sans les actes ne valent rien...

*(19.00 euros, 194 p.)*

*ISBN : 978-2-343-00101-2, ISBN EBOOK : 978-2-296-52978-6*

### **AVENTURE (L') HUMAINE DANS L'ENTREPRISE – En huit questions**

*Reyre Gérard*

Vivre l'entreprise aujourd'hui n'est pas une mince affaire. Huit questions occupent cet ouvrage sur l'aventure humaine dans l'entreprise. Il s'agit de proposer des formes de médiation, des manières

d'envisager les choses et les actes. Pas d'intrication forcée mais des liens, des façons de penser le quotidien, d'envisager les discordances, de trouver autant que faire se peut des modulations à l'activité humaine dans l'entreprise.

*(Coll. Entreprises et Management, 23.00 euros, 232 p.)*

*ISBN : 978-2-296-99770-7, ISBN EBOOK : 978-2-296-51558-1*

## **ENTREPRENDRE DANS UN MONDE EN MUTATION**

*Arnol-Stephan Jacques*

Depuis 2008, notre modèle de croissance, notre mode de vie sont remis en question. Aurions-nous perdu la foi dans notre capacité à rebondir ? C'est contre ce sentiment d'impuissance que s'inscrit cet essai. Pour rebondir, il faut retrouver le sens de l'aventure collective. Et quelle plus belle aventure collective que l'entreprise ? Revenir à la création saine de richesses pour répondre aux besoins de bientôt neuf milliards d'humains ?

*(Coll. Questions contemporaines, 19.00 euros, 194 p.)*

*ISBN : 978-2-336-29156-7, ISBN EBOOK : 978-2-296-51614-4*

## **MANAGEMENT DES ÉVOLUTIONS ORGANISATIONNELLES ET STRATÉGIQUES**

*Sous la direction de Pascal Corbel et Philippe Hermel*

Cet ouvrage appréhende les principales évolutions du management des entreprises aujourd'hui, les transformations récentes et leurs implications managériales. Il aborde la responsabilité sociale des entreprises, l'ouverture des processus d'innovation et le développement des stratégies d'influence. Il étudie également les cadres dans lesquels s'inscrivent les changements des organisations.

*(Coll. Entreprises et Management, 37.00 euros, 364 p.)*

*ISBN : 978-2-296-99337-2, ISBN EBOOK : 978-2-296-51654-0*

## **RÉGULATION ET MANAGEMENT DES ORGANISATIONS**

### **Rôle de l'entreprise dans les zones périurbaines et territoires émergents**

*Delaye Richard*

Cet ouvrage met le « territoire » au centre du management des organisations et de l'étude de ses modes de fonctionnement, des outils de gestion et de pilotage de sa performance. Il montre qu'il est possible d'analyser les dynamiques structurant le développement des territoires « oubliés », tels que les banlieues, les pays émergents et les pays en voie de développement au-delà des problématiques classiques comme l'insécurité, les jeunes en perte de repères, la ghettoïsation, le développement des réseaux formels et informels, le financement des projets visant une paix sociale incertaine.

*(Coll. Gouvernance et société, 29.00 euros, 300 p.)*

*ISBN : 978-2-296-99506-2, ISBN EBOOK : 978-2-296-51553-6*

## **TRAVAIL, MOBILISATION ET RÉSISTANCE – Normes et règles en jeu**

*Faulkner Marcel*

Le travail, activité où la coopération s'impose du fait d'objectifs à atteindre, est une collaboration d'acteurs se réalisant à travers un ensemble de contradictions et de conflits de plus en plus nombreux. Les normes et règles déterminant le travail et son organisation sont contestées par d'autres qui affirment l'autonomie des métiers, l'initiative des salariés et l'amour du travail bien fait. Les enjeux sont ceux du rendement et du contrôle du travail, et, d'autre part, de la dignité des salariés.

*(Coll. Logiques sociales, 35.00 euros, 344 p.)*

*ISBN : 978-2-343-00090-9, ISBN EBOOK : 978-2-296-51651-0*

## **COCOTTE-MINUTE (LA) FINANCIÈRE**

### **Petit précis de décomposition socio-économique**

*Duhamel Florence, Dunoyer de Segonzac Alain*

Après la Seconde Guerre mondiale, les accords de Bretton Woods ont posé un cadre économique mondial ayant généré plus de quatre décennies de croissance et de stabilité. Au début des années 1990, la mécanique a commencé à se gripper pour aboutir en juillet 2008 à la faillite de la

banque Lehman-Brothers bientôt suivie du chaos financier et économique mondial. Comment est-on passé de l'ordre consensuel porté par Bretton Woods au désordre insensé qui prévaut aujourd'hui ?

*(Coll. L'esprit économique, série L'économie formelle, 14.00 euros, 134 p.)*

*ISBN : 978-2-336-00591-1, ISBN EBOOK : 978-2-296-51324-2*

## **GOVERNANCE ET FILIALE DE GROUPE**

### **Recommandations pour une meilleure gouvernance en entreprises moyennes, PME & PMI**

*Sous la direction de Daniel Corfnat, Marc Chambault, Georges Nurdin*

Les entreprises marquent un intérêt incontestable pour une organisation structurée en groupe et filiales. Cet ouvrage apporte quelques réflexions sur la relation particulière existant entre ces deux entités au plan de la gouvernance. Il regroupe une série de recommandations qui tendent à fluidifier la relation entre la filiale et le groupe, tout en respectant chacune des entités dans leurs responsabilités, devoirs et obligations.

*(Coll. Gouvernance et entreprise, 10.50 euros, 74 p.)*

*ISBN : 978-2-336-00246-0, ISBN EBOOK : 978-2-296-51283-2*

## **SCANDALE (LE) COMMERCE ÉQUITABLE**

### **Le marketing de la pauvreté au service des riches**

*Sylla Ndongo Samba*

Alors qu'il est censé rétablir un regain de justice dans les relations commerciales Nord-Sud, l'auteur montre que le commerce équitable contribue à reproduire les mécanismes du système international. En somme, si le commerce équitable parle au nom des pauvres, il bénéficie en réalité aux pays riches. Le marketing de la pauvreté au service des riches, serait-ce là l'aboutissement de cette énième entreprise de rédemption du système capitaliste ?

*(Coll. Harmattan Sénégal, 25.00 euros, 226 p.)*

*ISBN : 978-2-296-99542-0, ISBN EBOOK : 978-2-296-51434-8*

## **TRAGÉDIE (LA) DE L'EURO**

*Bagus Philipp – Traduit de l'anglais par Olivier Imbach*

A l'origine de la création de l'euro, les intentions étaient de nature politique. Grâce à la monnaie unique, la France allait se débarrasser du Deutsche Mark et s'affranchir de la tyrannie de la Banque centrale allemande (La Bundesbank). Mais le système mis en place se révèle autodestructeur, parce que plusieurs gouvernements peuvent utiliser une seule banque centrale pour financer leur déficit, sans véritable contrôle. Quelles sont aujourd'hui les voies possibles pour les membres de la zone euro ?

*(Coll. L'esprit économique, série Le Monde en Questions, 21.00 euros, 200 p.)*

*ISBN : 978-2-336-00598-0, ISBN EBOOK : 978-2-296-51400-3*

## **INTERFACE (L') VIE DE TRAVAIL - VIE PRIVÉE**

### **Questions en chantier**

*Sous la direction de Caroline Closon et Marcel Lourel*

*Préface de Guy Karnas*

Les disciplines qui traitent de l'homme au travail voient le plus souvent l'homme ou la femme comme un travailleur ou une travailleuse, un producteur ou une productrice, un opérateur ou une opératrice, négligeant ainsi l'interaction de ce type de statuts avec les autres activités de cet homme ou de cette femme en dehors de la vie professionnelle. Le plus souvent, l'entreprise tend à négliger les aspects de vie hors travail.

*(Coll. Psychologie du travail, 19.00 euros, 186 p.)*

*ISBN : 978-2-336-00652-9, ISBN EBOOK : 978-2-296-51402-7*

## **MERCERON SCOP-SA**

*Gerll Gabrielle, Lardot Romain*

Licenciés suite à la cessation d'activité de leur entreprise, 27 ouvriers décident de racheter leur outil de travail pour reprendre à leur compte l'activité de carrosserie industrielle. L'entreprise devient une Société Coopérative de Production (SCOP) dont ils sont les propriétaires à parts

égales... Deux ans plus tard, ils déposent le bilan. Au travers de cette histoire, le film propose de s'interroger sur les difficultés d'une expérience coopérativiste dans le contexte économique actuel.

(20.00 euros)

ISBN : 978-2-336-00772-4

## **ENJEUX ET LUTTES DANS LE CHAMP ÉCONOMIQUE (1980-2010)**

*de Montlibert Christian*

Ce livre analyse tout d'abord la structure du champ économique et décrit les stratégies des firmes dans un monde soumis aux injonctions pressantes des financiers. Il étudie ensuite trois types de décision : les mesures de licenciement qui défont les collectifs ; le développement de l'équipement informatique comme manière d'imposer un contrôle social plus strict ; l'investissement dans les publicités célébrant les mérites de la marque et de la firme.

(Coll. *Questions sociologiques*, 31.00 euros, 306 p.)

ISBN : 978-2-336-00161-6, ISBN EBOOK : 978-2-296-50829-3

## **ENSEIGNANT (L) : RÉALITÉS ÉCONOMIQUES ET ENJEUX PROFESSIONNELS**

*Plassard Jean-Michel, Larré Françoise*

Dans quelle mesure et de quelle façon l'analyse économique rend-elle compte de l'activité de l'enseignant ? De la théorie du capital humain à la théorie des incitations en passant par la *New Economics of Personnel* et les nouveaux modèles de régulation scolaire, voici une analyse qui interroge la capacité de l'analyse économique à rendre compte des questions organisationnelles, longtemps ignorées par l'économie de l'éducation.

(Coll. *L'esprit économique*, 25.00 euros, 240 p.)

ISBN : 978-2-336-00565-2, ISBN EBOOK : 978-2-296-50888-0

## **ORGANISATION (L) DES CRIMES EN COL BLANC – «Une gestion meurtrière»**

*Fines Louise*

Averties que leurs activités causent du tort à autrui et à l'environnement, que font les organisations ? Pourquoi ignorent-elles les signaux avertisseurs et les appels des «sonneurs de cloche» ? A partir de quand le délai pris pour réagir devient-il un crime ? Sur la base de quelles logiques organisationnelles et structurelles les entreprises «fautives» en viennent-elles à décider de ne rien faire ? Quelles sont les dynamiques à l'oeuvre ?

(24.00 euros, 238 p.)

ISBN : 978-2-336-00300-9, ISBN EBOOK : 978-2-296-50826-2

## **SCIENCE (LA) ÉCONOMIQUE**

### **De l'Économie politique à l'Analyse économique**

*Diouf Makhtar*

Ce livre décrit l'évolution depuis la naissance de la science économique avec le tronc commun constitué par «l'Économie politique classique» jusqu'à sa fracture en deux branches : le courant marxiste et le courant néoclassique largement prédominant dans l'enseignement universitaire. L'économie du développement figure aussi en bonne place dans ses différentes et principales présentations théoriques.

(40.00 euros, 424 p.)

ISBN : 978-2-296-99530-7, ISBN EBOOK : 978-2-296-50972-6

**L'HARMATTAN ITALIA**

Via Degli Artisti 15; 10124 Torino

**L'HARMATTAN HONGRIE**

Könyvesbolt ; Kossuth L. u. 14-16  
1053 Budapest

**L'HARMATTAN KINSHASA**

185, avenue Nyangwe  
Commune de Lingwala  
Kinshasa, R.D. Congo  
(00243) 998697603 ou (00243) 999229662

**L'HARMATTAN CONGO**

67, av. E. P. Lumumba  
Bât. – Congo Pharmacie (Bib. Nat.)  
BP2874 Brazzaville  
harmattan.congo@yahoo.fr

**L'HARMATTAN GUINÉE**

Almamyia Rue KA 028, en face du restaurant Le Cèdre  
OKB agency BP 3470 Conakry  
(00224) 60 20 85 08  
harmattanguinee@yahoo.fr

**L'HARMATTAN CAMEROUN**

BP 11486  
Face à la SNI, immeuble Don Bosco  
Yaoundé  
(00237) 99 76 61 66  
harmattancam@yahoo.fr

**L'HARMATTAN CÔTE D'IVOIRE**

Résidence Karl / cité des arts  
Abidjan-Cocody 03 BP 1588 Abidjan 03  
(00225) 05 77 87 31  
etien\_nda@yahoo.fr

**L'HARMATTAN MAURITANIE**

Espace El Kettab du livre francophone  
N° 472 avenue du Palais des Congrès  
BP 316 Nouakchott  
(00222) 63 25 980

**L'HARMATTAN SÉNÉGAL**

« Villa Rose », rue de Diourbel X G, Point E  
BP 45034 Dakar FANN  
(00221) 33 825 98 58 / 77 242 25 08  
senharmattan@gmail.com

**L'HARMATTAN TOGO**

1771, Bd du 13 janvier  
BP 414 Lomé  
Tél : 00 228 2201792  
gerry@taama.net



# Les méandres de la transformation des valeurs en prix de production

Les réfutations de la théorie de la valeur travail de Marx et les solutions alternatives à la « transformation des valeurs en prix de production » furent nombreuses.

Cette synthèse part de l'idée que l'hétérogénéité des inputs composant les diverses sortes de capital empêche qu'on les évalue en quantités physiques et que seuls les prix monétaires les rendent homogènes. Ce n'est donc pas une quantité d'heures de travail qui est transformée en monnaie ; ce qui est transformé, c'est l'équivalent monétaire de la production d'une branche, une fois intégrée l'exigence de rémunération égale des capitaux. L'introduction de l'hypothèse de déplacements des capitaux entre les branches permet d'infirmer la tentative de réfutation de Marx par Bortkiewicz. Enfin, le capital parcourant des cycles, les prix des inputs et ceux des outputs ne peuvent être tous déterminés simultanément. Les éléments du capital fixe (les machines) sont évalués à leur prix historique et ceux du capital circulant (les matières premières) à leur prix courant ; ainsi est réalisée la synthèse entre diachronie et synchronie.

Ce nouveau cadre conceptuel valide la transformation des valeurs en prix de production de Marx.

**Vincent Laure Van Bambeke** est gérant d'un cabinet d'audit, d'analyse économique et sociale, spécialisé dans l'assistance des comités d'entreprise. Expert-comptable et docteur en économie, il est passionné par l'histoire des théories économiques. Il est l'auteur de plusieurs textes sur la théorie des valeurs et des prix. Praticien et théoricien non académique, il est un promoteur de la théorie économique rationnelle.

ISBN : 978-2-343-01621-4  
38 €

