

RÉHABILITATION D'UNE PRÉTENDUE ERREUR DE MARX¹

Michel ROSIER²

Résumé :

Les systèmes de prix du cadre conceptuel classique ne semblent pas nécessiter un concept de valeur, distinct de celui de prix. Pourtant, récemment, le traitement de certaines questions dans ce cadre conceptuel a impliqué d'introduire un tel concept. Cet article montre que : 1) toutes ces questions soulèvent un même problème, analogue au problème du référentiel en physique ; 2) les économistes classiques et Marx identifiaient clairement ce problème et le résolvaient grâce à un concept de valeur et 3) c'est la rectification par Bortkiewicz d'une prétendue erreur de Marx qui a contribué à occulter ce problème et, ainsi, la signification du concept de valeur.

Abstract: Rehabilitation of a So-called Error of Marx

The price systems of the classical conceptual framework do not apparently need a concept of value, distinct from the concept of price. Though, recently, the treatment of certain questions within this framework has called for such a concept. This paper shows that: 1) all these questions raise a same problem, analogous to the referential problem in physics, 2) the classical economists and Marx were aware of this problem and solved it out with the aid of a concept of value, and 3) it is Bortkiewicz's rectification of a so-called error of Marx that may be traced back as responsible for having concealed this problem and, thereby, the meaning of the concept of value.

Le cadre conceptuel dit "classique"³ s'est construit sur la base de systèmes de prix (de production ou de marché), dont la formalisation ne requiert apparemment pas un concept de valeur, distinct du concept de prix. Certains en ont conclu que ces systèmes prouvaient que le concept de valeur était inutile. Ils ont donc, purement et simplement, rejeté la thèse que les classiques puis Marx soutenaient, thèse selon laquelle la représentation d'une économie suppose deux concepts de grandeurs : les prix et les valeurs, un prix étant une quantité d'un numéraire et une valeur ayant une tout autre dimension : le "sacrifice" chez Smith, la difficulté de production chez Ri-

1. Je tiens à remercier C. Benetti et A. Rebeyrol et les rapporteurs qui m'ont permis d'améliorer grandement l'argumentation de cet article.

2. Université de Marne-la-Vallée, PHARE.

3. Pour une étude récente et exhaustive de ce cadre conceptuel Cf. Kurz et Salvadori, 1995.

cardo, le travail incorporé chez Marx⁴. D'autres, des marxistes, ont aussi accepté que ces systèmes de prix n'impliquaient pas un concept de valeur, même si ils ont cherché à établir par ailleurs que ces systèmes étaient compatibles avec un système en valeur-travail incorporé dans le but de préserver la théorie de l'exploitation.

Cependant, ce cadre conceptuel a récemment donné lieu à des développements qui ont fait ressortir la nécessité d'introduire un concept de valeur. L'étude comparative de deux économies différentes ou de deux états d'une même économie doit avoir recours à un tel concept, par exemple la difficulté de production dans une approche ricardienne (Bidard, 2001). L'étude du changement structurel d'une économie dans le temps doit également avoir recours à un tel concept, dans la mesure où elle implique d'explicitier le choix du numéraire (Pasinetti, 1993, Ch. 5). Ainsi, l'étude de l'évolution d'une économie avec des ressources épuisables se confronte à un tel choix (Kurz et Salvadori, 1995, pp. 357-74) et révèle qu'il est loin d'être neutre (Bidard et Erreyguers, 2001, p. 246-7).

En fait, ces études redécouvrent à leur manière un problème général que la discipline économique a repéré depuis son origine. Ce problème se pose dès qu'on procède au calcul d'une variation de prix ou de montant dans le temps ou dans l'espace, quelle que soit la nature du temps ou de l'espace et quelles que soient les causes de la variation, puisqu'on constate que ce calcul a autant de résultats que de numéraires susceptibles d'être employés pour exprimer le prix ou le montant, et qu'on doit alors forcément se poser la question de savoir lequel de ces résultats peut être considéré comme significatif. Dans la *Richesse des nations*, Smith consacre un chapitre entier à ce problème (1776, LI, Ch. V). Il propose un type de solutions qui consiste : 1) à estimer comme seules significatives les variations de prix dits "réels", parce qu'exprimés en un numéraire, nommé "mesure invariable" et 2) en conséquence, à introduire un concept de valeur permettant de définir la "mesure invariable" comme la marchandise de valeur invariable en tout lieu et en tout temps. Ricardo adopte le même type de solution, mais entreprend de déterminer une "mesure invariable" sur la base d'une autre valeur que celle de Smith. Dans ses *Recherches sur les principes mathématiques de la théorie des richesses sociales* (Cournot, 1838), plus précisément dans son Chapitre II, intitulé "Des changements de valeur absolus et relatifs", Cournot donne à ce problème sa formulation la plus complète et la plus explicite grâce à une analogie entre ce problème qui se pose en économie et le problème du référentiel qui se pose en physique. Mais, en définitive, il n'envisage pas d'autre type de solutions que celui adopté par Smith et Ricardo. Dans *Les théories sur la plus-value* (1976), Marx identifie certainement moins clairement le problème du référentiel que Cournot. Mais, comme nous allons le voir, il avance un tout autre type

4. Comme nous aurons l'occasion de le voir dans la troisième partie, le "sacrifice" de Smith n'a absolument rien à voir avec la difficulté de production de Ricardo et le travail incorporé de Marx. Pour le dire simplement, dans les termes d'un distinguo bien connu, le "sacrifice" du premier est subjectif, tandis que la difficulté de production et le travail incorporé des deux autres sont objectifs.

de solutions. Par la suite, la plupart des économistes oublient le problème du référentiel, tout en lui apportant sans en avoir conscience une solution, quand ils utilisent un indice de prix censé mesurer les variations de la valeur de la monnaie et que, de façon très classique, ils attribuent une valeur invariable au panier de biens à la base de cet indice. Seuls quelques-uns perçoivent encore ce problème dans des contextes théoriques particuliers, par exemple, Sraffa (1960) dont la marchandise-étalon peut être regardée comme l'aboutissement de la recherche entamée par Ricardo, mais limitée au cas de variations uniquement dues à la répartition du revenu entre salaire et profit, ou Arrow et Hahn (1971), lorsqu'ils observent que l'issue du tâtonnement peut dépendre du numéraire retenu par le commissaire priseur pour crier les prix.

Il ne s'agira pas ici de faire l'histoire du problème du référentiel, en partant de ses premières formulations jusqu'à ses récentes réapparitions, ni de le traiter dans toute son extension⁵, ni même d'énumérer toutes ses manifestations dans le cadre conceptuel "classique". Il s'agira seulement de montrer comment l'acte fondateur du cadre conceptuel "classique" a occulté le problème du référentiel et, par-là même, la nécessité du concept de valeur. C'est Bortkiewicz (1907) qui a accompli cet acte fondateur en prétendant rectifier une erreur que Marx aurait commise dans son exposé de la péréquation du taux de profit. Certes, de nombreux auteurs ont contribué à préparer le geste de Bortkiewicz⁶. Ainsi, tous les lecteurs du troisième livre du *Capital* ont relevé, dès sa parution, une difficulté dans l'exposé de la péréquation du taux de profit (Böhm-Bawerk, 1896). Certes, des auteurs, tout aussi nombreux, ont concouru à parachever ce geste⁷. Il reste que c'est la rectification de Bortkiewicz qui est apparue comme la première analyse systématique de cette difficulté et que c'est elle aussi qui a servi de matrice au cadre conceptuel "classique", au sein duquel on a cru disposer de tous les éléments pour traiter tous les problèmes fondamentaux énoncés par les classiques et par Marx.

Dans une première partie, nous rappellerons l'"erreur" que Bortkiewicz repère dans l'exposé de Marx de la péréquation des taux de profit et comment, de sa rectification, il dérive un système de prix de production. Nous montrerons alors que cette "erreur" n'est pas la difficulté sur laquelle Marx dit buter dans cet exposé et que ce système de prix de production est susceptible de deux interprétations, dont chacune a son propre intérêt heuristique, mais dont aucune ne correspond à ce que Marx cherche à représenter. Dans une seconde partie, nous verrons comment la rectification de Bortkiewicz masque le problème du référentiel soulevé par le calcul du taux de profit. Dans une troisième partie, nous verrons qu'un concept de valeur est

5. Cf. Rosier, 1980 ; 1982.

6. Cf. Dostaler, 1978.

7. En fait, d'autres travaux de Bortkiewicz et d'autres travaux que ceux de Bortkiewicz ont contribué à la constitution du cadre conceptuel "classique", notamment ceux de Dmitriev (1904), puis ceux de Sraffa (1960).

nécessaire à la formulation même de ce problème en exposant les solutions que les classiques lui ont apportées, puis nous constaterons que la solution que Marx propose est d'un tout autre type. Dans une quatrième partie, à la lumière de cette solution, nous préciserons la difficulté sur laquelle Marx dit buter dans son exposé de la péréquation du taux de profit. Nous montrerons alors deux choses. Premièrement, cette difficulté n'entretient qu'un lien très lâche avec la question qui a animé le très long débat sur "la transformation des valeurs en prix", à savoir celle de l'incompatibilité des systèmes en prix et en valeurs, plus précisément l'incompatibilité des deux égalités : somme des valeurs égale somme des prix et somme des plus-values égale somme des profits. Et, deuxièmement, cette difficulté n'en est pas vraiment une, dans la mesure où la thèse de Marx ne requiert justement qu'une seule de ces deux égalités, à savoir : somme des valeurs égale somme des prix.

Avant d'entrer dans le vif du sujet, nous tenons à souligner que, en critiquant la rectification de Bortkiewicz, nous avons pour seule fin de contribuer à réhabiliter le concept de valeur, comme élément nécessaire à la formulation et à la résolution du problème du référentiel. Nous n'avons pas pour fin de justifier la valeur-travail de Marx et, ce faisant, sa conception de l'exploitation. En effet, grâce à Böhm-Bawerk (1896), nous savons que l'argumentation de Marx dans le Chapitre I du Livre I du *Capital* aboutissant à la proposition "la valeur est le travail" n'est pas logiquement une démonstration, et que cette proposition peut tout au plus être une hypothèse parmi beaucoup d'autres du même genre. Nous n'avons pas non plus pour fin de trancher définitivement entre deux compréhensions concurrentes de la théorie de la valeur de Marx en jugeant de leurs capacités respectives à rendre compte de la totalité de l'œuvre de Marx (Rosier, 1980 ; Freeman, 1996 ; Duménil, 2000).

La rectification par Bortkiewicz de la prétendue erreur de Marx

Nous n'allons pas ici analyser en détail l'exposé de Bortkiewicz lui-même, ni discuter la nombreuse littérature que celui-ci a suscitée⁸. Nous n'aurons besoin que des énoncés de Bortkiewicz se rapportant à "l'erreur" que Marx aurait commise dans ses schémas de péréquation du taux de profit et à la façon dont cette erreur devrait être corrigée.

8. Quant à l'exposé de Bortkiewicz, nous nous limiterons à quelques remarques en note de bas de page, quand l'intérêt s'en fera sentir. On peut se reporter, pour un examen critique de l'exposé de Bortkiewicz correspondant à la thèse soutenue ici, à Rosier (1980, pp. 381-400) ; pour une histoire du débat sur la transformation des valeurs en prix de production, à Dostaler (1978) et pour un aperçu de l'ensemble de la littérature en langue française sur le sujet à Dostaler (1985). Le lecteur intéressé peut aussi consulter entre autres : les numéros 1 à 6 des *Cahiers d'économie politique* (1974-1981) ; Benetti, 1974 ; Abraham-Frois et Berribi, 1976 ; Faccarello et Lavergnac, 1977 ; Arcua et alii, 1982 ; Abraham-Frois, 1984 ; Lapidus, 1986 ; Abraham-Frois, 1987.

Donnons tout d'abord le contexte formel minimal, dans lequel cette "erreur" fait sens. Soit une économie à trois biens : 1, 2⁹ et le travail n , et à deux secteurs : le secteur 1 produisant le bien 1 et le secteur 2 produisant le bien 2. Les techniques de production des biens 1 et 2 sont fixes :

$$[x_{11}(1), x_{21}(2), n_1(n)] \text{ -----} \rightarrow 1(1)$$

$$[x_{12}(1), x_{22}(2), n_2(n)] \text{ -----} \rightarrow 1(2)$$

où (1), (2) et (n) figurent respectivement une unité des biens 1, 2 et n , et où la flèche ----- $\rightarrow$ figure la production. Le panier de bien salarial revenant à une unité de travail n'est constitué que d'une quantité fixe de bien 2¹⁰ : $\omega(2)$.

Bortkiewicz affirme que, pour ces techniques de production et pour ce panier de bien salarial, Marx écrit le système d'équations suivant :

$$[x_{11}v_1 + (x_{21} + n_1\omega)v_2](1+r) = p_1$$

$$[x_{12}v_1 + (x_{22} + n_2\omega)v_2](1+r) = p_2$$

où v_1 et v_2 sont les valeurs des deux biens, p_1 et p_2 les prix de production de ceux-ci, et r le taux de profit moyen. Puis, Bortkiewicz remarque que ce système n'est pas un système d'équations qui puisse déterminer quoi que se soit. Ensuite, il identifie ce que serait l'"erreur" de Marx : ce dernier évaluerait les inputs en valeur (v) et les outputs en prix (p). Enfin, il propose de rectifier cette "erreur" en écrivant un système de prix de production où les inputs et les outputs sont évalués en prix :

$$[x_{11}p_1 + (x_{21} + n_1\omega)p_2](1+r) = p_1$$

$$[x_{12}p_1 + (x_{22} + n_2\omega)p_2](1+r) = p_2$$

Appelons ce système PB¹¹.

9. Si le nombre de biens produits était supérieur à deux, notre démonstration serait exactement la même.

10. Nous supposons tout au long de cet article que les techniques de production et le panier de biens salarial sont fixes. Certes, le problème du référentiel est soulevé quand on envisage des variations des prix relatifs. Et des variations de prix relatifs peuvent être dues à des variations des techniques ou du panier de bien salarial, dans le temps ou dans l'espace. Mais elles peuvent aussi résulter de la dynamique d'une économie, alors même que les techniques et le panier de bien salarial de cette économie sont fixes. Or, comme nous allons le voir, c'est cette dynamique que Marx met au centre de ses préoccupations dans son exposé de la péréquation du taux de profit.

11. En fait, Bortkiewicz part des valeurs et introduit des coefficients de transformation des valeurs en prix de production (Bortkiewicz, 1907). Mais, à l'analyse, il s'avère que les quantités de valeur de Bortkiewicz jouent le rôle de quantités physiques et ses coefficients de transformation celui de prix (Rosier, 1980). En outre, Bortkiewicz pense que la question de la péréquation du taux de profit ne peut être formulée que simultanément à celle de la reproduction, en l'occurrence la reproduction simple. En conséquence, il considère trois secteurs : moyens de production, moyens de consommation salariaux et biens de luxe, et il introduit les niveaux de production de ces trois secteurs. Mais, comme nous allons le voir, la question de la péréquation du taux de profit est formulable indépendamment de la question de la reproduction, même si les réponses apportées à la première ont des implications pour la seconde.

On sait qu'un tel système d'équations permet de déterminer : 1) le taux de profit r à partir de la valeur propre dominante d'une matrice de techniques de production, et 2) les prix p_1 et p_2 , comme éléments d'un vecteur propre de la même matrice, à un scalaire près, c'est-à-dire de déterminer le prix relatif du bien 2 en bien 1 (p_2/p_1) ou le prix relatif du bien 1 en bien 2 (p_1/p_2). On sait aussi que, pour passer aux prix nominaux, on peut prendre (1) ou (2) comme numéraire. Grâce à ce système, il semble donc qu'on puisse conclure que la détermination des prix de production et du taux de profit moyen ne nécessite pas d'avoir recours à un concept de valeur, puisque ce système ne fait pas intervenir de valeurs.

Le système PB, ainsi que tous les résultats qui en sont dérivés, reposent sur deux idées. La première idée, explicitée par Bortkiewicz, est que les inputs et les outputs doivent être évalués dans une même dimension, soit en prix, soit en valeur. La seconde idée, non explicitée en tant que telle par Bortkiewicz, est que, dans un système de prix, un bien en tant qu'input et le même bien en tant qu'output doit avoir le même prix.

La première idée est conforme à ce que Marx pense. Elle est même à l'origine de la difficulté que Marx, lui-même, reconnaît rencontrer à propos des écarts entre valeur et prix des inputs dans son exposé de la péréquation du taux de profit. En revanche, la seconde idée est contraire à ce que Marx écrit dans cet exposé. En effet, il y qualifie de tels écarts d'"erreur relative au passé" (Marx, 1894, p. 181), c'est-à-dire comme des écarts entre deux évaluations passées, entre des valeurs passées et des prix passés¹².

Ceci suffit largement pour établir que la seconde idée de Bortkiewicz n'est pas partagée par Marx et que, donc, le système PB ne peut pas servir de base pour comprendre les thèses de Marx. Toutefois, cette seconde idée et ce système sont devenus si communs qu'il n'est pas inopportun de montrer à quel point ils peuvent être opposés aux conceptions que Marx a du capital et du capitaliste, ainsi que de l'articulation entre prix de production et prix de marché, autrement dit de la concurrence capitaliste.

Les deux interprétations du système PB

Pour ce faire, il convient de présenter les deux grandes interprétations qui sont faites aujourd'hui du système de prix de production PB. L'une et l'autre définissent le taux de profit comme le surcroît du montant des ventes sur le montant des inputs engagés dans la production, rapporté au montant de ces inputs. Mais elles divergent sur le calcul du taux de profit, plus précisément sur le mode d'évaluation du montant des inputs. La première fait l'hypothèse que les capitalistes évaluent le montant des

12. Nous reviendrons plus en détail sur ces écarts dans notre dernière partie.

inputs à leurs prix de remplacement, c'est-à-dire aux prix qui se fixent au moment d'échange où les capitalistes vendent les biens qu'ils ont fabriqués avec ces inputs. Et cette hypothèse sur le comportement des capitalistes à elle seule justifie donc l'idée qu'un même bien a un même prix en tant qu'input et en tant qu'output. La seconde interprétation fait l'hypothèse que les capitalistes évaluent le montant des inputs engagés aux prix auxquels ils les ont achetés, c'est-à-dire aux prix qui se sont fixés au moment d'échange précédent. Et elle doit donc faire une hypothèse supplémentaire pour justifier l'idée qu'un même bien a un même prix en tant qu'input et en tant qu'output.

Certes, comme nous allons le voir, ces deux interprétations du système PB arrivent à un même résultat : à un instant donné, les prix de production et le taux de profit sont déterminés par les seules techniques de production, de sorte que, à cet instant, les prix de production et le taux de profit sont indépendants des niveaux de production. Mais elles sont néanmoins bien différentes, dans la mesure où elles divergent quant à la représentation de l'évolution de l'économie au cours du temps.

Examinons la première interprétation du système PB. L'idée d'utiliser les prix de remplacement pour calculer le taux de profit a certainement quelques qualités, et sans doute aussi quelques défauts, au regard du comportement des entrepreneurs que l'on peut observer empiriquement. Il se peut encore que cette idée traduise plus ou moins fidèlement ce que certains auteurs classiques pensaient, notamment Ricardo et Torrens. Mais, en tout cas, cette idée est peu adéquate à une discussion de l'exposé que Marx fait de la péréquation du taux de profit, dans la mesure où elle apparaît contraire aux conceptions que Marx a du capital et du capitaliste, et donc de la concurrence capitaliste.

Concernant le capital, Marx le définit dans le cycle du capital argent¹³ : $A-P...M-A'$, où les tirets représentent des échanges et les points de suspension la production, et où A est la forme-argent¹⁴, M la forme-marchandise, P la forme-capital productif, c'est-à-dire un vecteur d'inputs $(z_1, z_2, \dots, z_l)$, y compris des forces de travail. A est la quantité d'argent qui a été dépensée pour l'achat de P , et A' est la quantité d'argent que rapporte la vente de M . Marx définit alors le profit par la différence $A'-A$ et le taux de profit par le ratio $(A'-A)/A$.

13. Cf. Marx, 1867, LI, Ch IV. Certes, Marx envisage par la suite le "cycle total" du capital qui combine les cycles du capital argent, du capital marchandise et du capital productif (Marx, 1894, LII, TI, p. 94). Mais, ici, le cycle du capital ne nous intéresse pas en tant que tel, mais uniquement dans la mesure où il permet de préciser la chronologie sous-jacente au calcul du taux de profit.

14. Ici la forme-argent en tant que telle importe peu. Elle ne compte que pour autant qu'elle participe à la définition du capital de Marx et, par-là, à la caractérisation de la dynamique d'une économie animée par le capital. Toutefois, un lecteur, qui penserait qu'on ne peut faire abstraction de ce que, selon Marx, une propriété essentielle d'une économie capitaliste est d'être monétaire, peut toujours s'imaginer, par exemple, que le bien 1 est de l'or et que le secteur 1 rassemble des producteurs d'or (Cf. Marx, 1894, LII, TII, pp. 117-127).

Afin de juger de la conformité de la première interprétation à la conception du capital de Marx, prolongeons le cycle du capital : $A-P...M-A'-P'$, où P' est le capital productif acheté avec A' , et admettons que l'échange $A'-P'$ se réalise au même moment que $M-A'$, c'est-à-dire qu'un capitaliste achète immédiatement de nouveaux inputs après avoir vendu son produit. Ceci étant posé, le calcul du taux de profit dans la première interprétation revient à évaluer le montant du capital productif ($z_1, z_2, \dots, z_l$) engagé au moment d'échange $A-P$, non pas aux prix de ce moment d'échange, mais au prix du moment $M-A'-P'$. Le montant d'argent associé à ($z_1, z_2, \dots, z_l$) par la première interprétation, soit A^* , est une fraction de A' au moment d'échange $M-A'-P'$ et n'est pas en général égal au montant associé par Marx, soit A au moment d'échange $A-P$. Ainsi, l'expression du taux de profit de cette interprétation : $(A'-A^*)/A^*$ ne donne pas en général un résultat identique à celui de Marx : $(A'-A)/A$.

Concernant le capitaliste, la façon de calculer le taux de profit dans la première interprétation lui attribue le comportement suivant. Au moment d'échange $A-P$, le capitaliste acquiert un vecteur physique d'inputs ($z_1, z_2, \dots, z_l$) aux prix fixés à ce moment, soit un montant A . Au moment d'échange $M-A'-P'$ qui suit, le capitaliste évalue ce même vecteur d'inputs ($z_1, z_2, \dots, z_l$) au montant A^* en imputant donc aux éléments de celui-ci les prix auxquels il peut les racheter à ce second moment, alors même que ces inputs ont disparu au cours de la production. Cette évaluation suppose ainsi que le capitaliste conçoive, en premier lieu, son capital comme un vecteur physique d'inputs et, en second lieu seulement, comme un montant variant entre deux moments. Or Marx ne cesse d'affirmer que le capitaliste est totalement indifférent à la valeur d'usage et qu'il a uniquement en vue l'accroissement du montant de son capital, mesuré par le taux de profit (Marx, 1864, p. 188). En outre, le fait que le capitaliste considère d'abord la composition physique de son capital ne paraît se justifier que si le capitaliste est supposé racheter à un moment un même vecteur physique d'inputs que celui qu'il a acquis au moment précédent, autrement dit, les techniques de production sectorielles étant données, que si le capitaliste ré-investit toujours dans le même secteur. Or Marx ne cesse d'affirmer que le capitaliste n'accorde aucun intérêt aux caractéristiques physiques des secteurs, et qu'il investit dans ceux où il pense obtenir le plus fort taux de profit.

Etant contraire à la conception que Marx a du capital et, selon toute vraisemblance, à la conception qu'il a des capitalistes, la première interprétation du système PB apparaît contraire à sa conception de la concurrence capitaliste, c'est-à-dire à sa représentation du mouvement des taux de profit effectifs autour du taux de profit moyen, ou encore du mouvement des prix de marché autour des prix de production. Tout d'abord, il convient de remarquer que le calcul du taux de profit aux prix de remplacement s'applique aussi bien aux taux de profit effectifs qu'au taux de profit moyen, ou encore aussi bien aux prix de marché qu'aux prix de production. Dans le cas des prix de production, ce calcul fait que ces prix et le taux de profit moyen dé-

pendent uniquement des techniques de production. Dans le cas des prix de marché, ce calcul fait que ces prix et les taux de profit de chacun des secteurs dépendent des techniques, mais aussi des conditions de la reproduction, c'est-à-dire de niveaux de production qui se modifient au cours du temps (Benetti, 1986). Ainsi, ce calcul peut légitimement prétendre servir à la représentation d'un processus concurrentiel, dont on peut examiner la tendance ou non à uniformiser les taux de profit. Cependant, ce processus ne correspond pas au processus de la concurrence capitaliste tel que Marx le conçoit, dans la mesure où ce calcul n'impute pas aux capitalistes un comportement principalement fondé sur des transferts de capitaux motivés par la seule recherche du plus fort taux de profit.

Examinons la seconde interprétation du système PB. Celle-ci suppose que les capitalistes évaluent les inputs engagés au moment t aux prix auxquels ils les ont achetés à ce moment (p_1^t, p_2^t), et les outputs du moment $t+1$ aux prix auxquels ils peuvent les vendre à ce moment (p_1^{t+1}, p_2^{t+1}). Or, a priori, les prix de ces deux moments d'échange n'ont aucune raison d'être les mêmes. A priori donc, le système de prix au moment d'échange $t+1$ est le système PM ci-dessous :

$$[x_{11} p_1^t + (x_{21} + n_1 \omega) p_2^t] (1+r^{t+1}) = p_1^{t+1}$$

$$[x_{12} p_1^t + (x_{22} + n_2 \omega) p_2^t] (1+r^{t+1}) = p_2^{t+1}$$

où r^{t+1} est le taux de profit au moment $t+1$.

La seconde interprétation consiste alors à dériver de ce système PM le système PB en exploitant, d'une part, une propriété dynamique due au choix même du numéraire en lequel les prix sont exprimés (par exemple, $p_1^t = p_1^{t+1} = 1(1)$, le bich 1 étant choisi pour numéraire), et en faisant, d'autre part, une hypothèse contraignant la dynamique des prix, hypothèse selon laquelle les prix relatifs ne changent pas au cours du temps ($p_2^t / p_1^t = p_2^{t+1} / p_1^{t+1}$). Du seul choix du numéraire, il vient : $p_1 = p_1^t = p_1^{t+1}$. Puis, du choix du numéraire et de l'hypothèse sur les prix relatifs, il vient : $p_2 = p_2^t = p_2^{t+1}$. Et, grâce à ceci, le système PM devient le système PB :

$$[x_{11} p_1 + (x_{21} + n_1 \omega) p_2] (1+r) = p_1$$

$$[x_{12} p_1 + (x_{22} + n_2 \omega) p_2] (1+r) = p_2$$

où le taux de profit est constant dans le temps, puisqu'il ne dépend plus que des techniques de production, supposées fixes.

Cependant, l'hypothèse que les prix relatifs ne changent pas au cours du temps vaut uniquement pour des économies en croissance homothétique, notamment régulière, puisque les techniques de production sont supposées fixes et l'économie se reproduire de période en période. Or Marx ne limite certainement pas son domaine d'étude à de telles économies, puisqu'il a justement pour objectif d'expliquer la concurrence capitaliste¹⁵.

15. Puis, sur cette base, les crises du capitalisme et ses fluctuations.

La première et la seconde interprétations du système PB font donc des hypothèses bien différentes pour justifier l'idée qu'un bien a un même prix en tant qu'input et output¹⁶. Et elles impliquent également des conceptions bien différentes du capital et du capitaliste et, en conséquence, de l'évolution de l'économie au cours du temps. Mais l'une et l'autre ont en commun d'apparaître aussi peu adéquates à ce que Marx vise à représenter, à savoir : la concurrence capitaliste.

Les deux lectures du système PM

C'est au regard de cette visée de Marx qu'il faut comprendre le statut de la péreuation du taux de profit du Livre III du *Capital*. En premier lieu, il faut se remémorer le problème que Marx essaie de résoudre. Jusque là, Marx a admis que la règle de l'échange était que les marchandises s'échangent à valeurs égales. Il note alors que si les marchandises s'échangeaient selon cette règle, ce seraient les secteurs les moins productifs¹⁷ qui auraient les plus forts taux de profit, et que, en conséquence, les capitaux se déplaceraient vers les secteurs les moins productifs. Puis il observe que de tels déplacements des capitaux sont manifestement contraires à ceux que l'on peut constater dans la réalité (Marx, 1894, p. 169-70). En bref, il comprend que la règle de l'échange "à valeurs égales" ne peut pas être la règle à partir de laquelle rendre compte de la concurrence capitaliste.

En second lieu, il faut préciser la manière dont Marx pense répondre à cette question. Il construit une nouvelle norme : les prix de production, fondée sur une nouvelle règle : échange des marchandises tel que les taux de profit sont égaux. Il croit que cette règle va de soi, dans la mesure où, en définitive, il s'agit de représenter des transferts de capitaux motivés par des différentiels de taux de profit et où ces différentiels s'annulent et ces transferts cessent, lorsque les taux de profit sont égaux. Et il pense que cette nouvelle règle peut s'appliquer aux capitaux nombreux, sans que le rôle fondamental de la valeur soit remis en cause au niveau du capital global.

En troisième lieu, pour être tout à fait complet, il convient également de relever une ambiguïté dans l'argumentation de Marx. D'un côté, il introduit la règle d'uniformité des taux de profit et la norme des prix de production pour représenter la concurrence capitaliste, animée par des différentiels de taux de profit, liés à des écarts entre prix de marché et prix de production. Mais, d'un autre côté, quand il cherche à justifier cette règle par l'exercice de cette concurrence, il continue de

16. Notons au passage qu'aucune de ces deux interprétations ne soulève le problème du référentiel à propos du calcul du taux de profit. En revanche, la première le soulève à propos du calcul du taux de croissance du capital entre deux moments, tandis que la seconde ne le fait même pas, dans la mesure où elle ne s'applique qu'au cas particulier des croissances homothétiques.

17. Moins productifs, c'est-à-dire, en langage marxiste, ayant la plus faible composition organique du capital.

prendre des taux de profit individuels calculés en valeur comme taux de profit individuels initiaux du processus d'uniformisation des taux de profit, alors qu'il devrait prendre des taux de profit individuels calculés en prix de marché (Marx, 1894, pp. 174, 210). Cette ambiguïté tient uniquement à ce que Marx confond alors deux niveaux analytiques distincts. Le premier niveau est celui de l'explicitation de sa théorie de la concurrence capitaliste, ayant pour norme les prix de production. Le second niveau, un méta-niveau par rapport au premier, est celui de la cohérence de l'ensemble de son œuvre : 1) au livre I du *Capital*, Marx a justifié la valeur en en faisant le concept central de sa théorie de l'échange ; 2) au livre III, il en vient à priver ce concept de cette justification en prenant les prix de production comme norme de l'échange dans une économie capitaliste. Faisons abstraction de ce second niveau, de cette ambiguïté et, par-là même, de la justification du concept de valeur, que nous examinerons par la suite.

Marx ne suppose donc pas qu'un bien a un même prix en tant qu'input et output. Ainsi, le système de prix correspondant à la norme qu'il construit dans son exposé de la péréquation du taux de profit est le système précédemment nommé PM :

$$[x_{11} p_1^t + (x_{21} + n_1 \omega) p_2^t] (1+r^{t+1}) = p_1^{t+1}$$

$$[x_{12} p_1^t + (x_{22} + n_2 \omega) p_2^t] (1+r^{t+1}) = p_2^{t+1}$$

Tel quel, le système PM apparaît sous-déterminé. Cependant, la concurrence capitaliste étant un phénomène dynamique, on peut légitimement supposer que les prix en t (p_1^t et p_2^t) sont donnés, c'est-à-dire déterminés dans des échanges du moment t . A ce stade, il y a, semble-t-il, une alternative entre deux lectures du système PM : les prix du moment t (p_1^t et p_2^t) peuvent être : ou bien des prix de production, ou bien des prix de marché.

Dans la première lecture, p_1^t et p_2^t désignant des prix de production, le système PM est un système de prix dynamique. Certes, on peut alors étudier l'évolution de ce système pour montrer qu'il converge vers le système PB et, donc, concevoir le système PB comme décrivant quelque état ultime. Cependant, on peut légitimement s'interroger sur ce que représente exactement le chemin suivi par le système PM pour atteindre cet état ultime. En tout cas, on sait que ce chemin ne correspond pas au mouvement de la concurrence capitaliste, puisque, à chaque moment de ce chemin, le taux de profit est supposé uniforme et que cette uniformité est la négation même de cette concurrence¹⁸. En conséquence, on sait que cette première lecture du système PM ne peut pas être utile à la compréhension de ce que Marx expose dans la péréquation du taux de profit.

18. Dans le cadre de cette lecture, certains supposent, de surcroît, que le taux de profit moyen ne change pas de période en période. Cette supposition constitue un coup de force (Cf. Annexe 1). C'est ce coup de force que Kurz et Salvadori (1995, p. 361) effectuent pour écrire leur modèle d'une économie avec des ressources épuisables.

Dans la seconde lecture du système PM, p_1^t et p_2^t désignant des prix de marché¹⁹, le système PM n'est plus véritablement un système de prix, et encore moins un système dynamique. Ses équations autorisent tout au plus à calculer ce que devraient être les prix de production, p_1^{t+1} et p_2^{t+1} , au moment d'échange $t+1$, c'est-à-dire ce que devraient être les prix pratiqués à ce moment pour que tous les capitalistes réalisent à ce moment le même taux de profit, étant donnés les prix de marché qui ont prévalu au moment t et les techniques de production mises en œuvre entre t et $t+1$. Le système PM n'est alors rien d'autre que la modalité de calcul à un moment donné de la norme pour les prix de marché de ce moment.

Dans cette seconde lecture, le système de prix, associé au système PM, est un système de prix de marché :

$$[x_{11} p_1^t + (x_{21} + n_1 \omega) p_2^t] (1+r_1^{t+1}) = p_1^{t+1}$$

$$[x_{12} p_1^t + (x_{22} + n_2 \omega) p_2^t] (1+r_2^{t+1}) = p_2^{t+1}$$

où les prix p_h^t et p_h^{t+1} sont des prix de marché, et où $1+r_1^{t+1}$ et $1+r_2^{t+1}$ sont les taux de profit effectivement réalisés respectivement par les productions de (1) et (2) entre t et $t+1$. Tel quel, ce système de prix est bien évidemment sous-déterminé, mais il participe avec les conditions de reproduction portant sur les niveaux de production à la formation d'un système dynamique complet, capable de rendre compte de la concurrence capitaliste telle que Marx la conçoit, concurrence s'exerçant par des transferts de capitaux d'un secteur à un autre, motivés par des différentiels de taux de profit²⁰.

La différence entre la première et la seconde lectures du système PM est donc de taille. Et seule la seconde est adéquate à ce que Marx cherche à représenter grâce à la péréquation du taux de profit. Cependant, toutes deux soulèvent le problème du référentiel à propos du calcul du taux de profit moyen, problème dont la résolution implique l'introduction d'un concept de valeur. La première lecture le soulève à tout moment du chemin que les prix de production suivent pour converger vers ceux du système PB. Et la seconde le soulève à tout moment du chemin suivi par les prix de marché, les prix de production étant censés servir à tout moment de norme aux prix de marché.

19. Cette seconde lecture peut être étayée par la citation suivante, où les italiques sont de nous : "Abstraction faite des *fluctuations dans les prix de marché*, quand il s'agit des périodes courtes, une modification dans les prix de production s'explique évidemment toujours par une modification effective de la valeur des marchandises, c'est-à-dire par un changement dans la somme globale du temps de travail nécessaire à leur production." (Marx, *LIII*, *TI*, p. 182)

20. Pour différentes analyses de ce système de prix de marché intégrant des transferts de capitaux Cf. Duménil et Lévy, 1983, 1989 ; Duménil, Fleurbey et Lévy, 1986 ; Rosier, 1986. Selon les comportements de transfert de capitaux, ce système de prix peut converger vers le système PB, où il n'y a plus ni différentiels de taux de profit, ni transferts, mais il peut aussi osciller ou exploser.

Le problème masqué par Bortkiewicz

Qu'on adopte la première ou la seconde lecture du système PM, nous avons vu qu'on peut légitimement supposer que les prix en t sont donnés (p_1^t et p_2^t). Il n'y a alors plus que 3 inconnues :

- les prix du moment $t+1$: p_1^{t+1} et p_2^{t+1}
- le taux de profit moyen réalisé entre t et $t+1$: r^{t+1}

En outre, les prix étant exprimés en un numéraire, on peut admettre que seuls les prix relatifs comptent.

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 de ces numéraires. Toutefois, pour le formuler, il suffit de montrer les conséquences du fait d'avoir à choisir entre deux d'entre eux, en particulier entre le bien 1 et le bien 2.

Au cas où on choisit le bien 1 pour numéraire, on pose :

$$p_1^t = p_1^{t+1} = 1 \quad (1)$$

$$p_2^t = \pi_2^t \quad \text{et} \quad p_2^{t+1} = \pi_2^{t+1} \quad (1)$$

En effet, dans ce cas, le prix relatif du bien 1 en bien 1 est nécessairement égal à l'unité, en t comme en $t+1$, tandis que le prix relatif du bien 2 en bien 1 peut varier : π_2^t, π_2^{t+1} . Et le système PM est en fait le système $PM_{(1)}$:

$$[x_{11} + (x_{21} + n_1 \omega) \pi_2^t] (1+r^{t+1}) = 1$$

$$[x_{12} + (x_{22} + n_2 \omega) \pi_2^t] (1+r^{t+1}) = \pi_2^{t+1}$$

Au cas où on choisit le bien 2 pour numéraire, on pose :

$$p_2^t = p_2^{t+1} = 1 \quad (2)$$

$$p_1^t = \pi_1^t \quad \text{et} \quad p_1^{t+1} = \pi_1^{t+1} \quad (2)$$

et le système PM est en fait le système $PM_{(2)}$:

$$[x_{11} \pi_1^t + (x_{21} + n_1 \omega)] (1+r^{t+1}) = \pi_1^{t+1}$$

$$[x_{12} \pi_1^t + (x_{22} + n_2 \omega)] (1+r^{t+1}) = 1$$

Pour chacun de ces deux systèmes, il n'y a plus que deux inconnues :

- dans $PM_{(1)}$, π_2^{t+1} et r^{t+1} ;
- dans $PM_{(2)}$, π_1^{t+1} et r^{t+1} .

Mais il reste qu'il y a deux systèmes : l'un avec le numéraire (1), le système $PM_{(1)}$, l'autre avec le numéraire (2), le système $PM_{(2)}$.

Les solutions du système $PM_{(1)}$ sont :

$$\pi_2^{t+1} = \frac{x_{12} + (x_{22} + n_2 \omega) \pi_2^t}{x_{11} + (x_{21} + n_1 \omega) \pi_2^t}$$

$$r^{t+1}_{(1)} = \frac{1 - [x_{11} + (x_{21} + n_1 \omega) \pi_2^t]}{[x_{11} + (x_{21} + n_1 \omega) \pi_2^t]}$$

Les solutions du système $PM_{(2)}$ sont :

$$\pi_1^{t+1} = \frac{x_{11} \pi_1^t + (x_{21} + n_1 \omega)}{x_{12} \pi_1^t + (x_{22} + n_2 \omega)}$$

$$r^{t+1}_{(2)} = \frac{1 - [x_{12} \pi_1^t + (x_{22} + n_2 \omega)]}{[x_{12} \pi_1^t + (x_{22} + n_2 \omega)]}$$

Les prix relatifs au temps $t+1$ sont les mêmes dans les systèmes $PM_{(1)}$ et $PM_{(2)}$ ($\pi_1^{t+1} = 1/\pi_2^{t+1}$). En effet, les prix relatifs de l'instant t , considérés comme donnés, sont, par définition même d'un prix relatif, tels que $\pi_1^t = 1/\pi_2^t$. Et, puisqu'il en est ainsi, alors les formules ci-dessus font clairement apparaître que les prix relatifs de l'instant $t+1$ sont déterminés tels que $\pi_1^{t+1} = 1/\pi_2^{t+1}$.

En revanche, les taux de profit moyen respectivement calculés [$r^{t+1}_{(1)}$ et $r^{t+1}_{(2)}$] dans les systèmes $PM_{(1)}$ et $PM_{(2)}$ ne sont pas en général égaux. Pour qu'ils le soient, il faut que les prix relatifs ne changent pas entre t et $t+1$. En effet,

$$r^{t+1}_{(1)} = r^{t+1}_{(2)} \Rightarrow x_{11} + (x_{21} + n_1 \omega) \pi_2^t = x_{12} \pi_1^t + (x_{22} + n_2 \omega)$$

Or, puisque $\pi_2^t = 1/\pi_1^t$:

$$r^{t+1}_{(1)} = r^{t+1}_{(2)} \Rightarrow x_{11} \pi_1^t + (x_{21} + n_1 \omega) = \pi_1^t [x_{12} \pi_1^t + (x_{22} + n_2 \omega)]$$

Donc :

$$r^{t+1}_{(1)} = r^{t+1}_{(2)} \Rightarrow \pi_1^t = \frac{x_{11} \pi_1^t + (x_{21} + n_1 \omega)}{x_{12} \pi_1^t + (x_{22} + n_2 \omega)}$$

Et cette expression de π_1^t n'est autre que celle de π_1^{t+1} obtenue ci-dessus dans le système $PM_{(2)}$, de sorte que :

$$r^{t+1}_{(1)} = r^{t+1}_{(2)} \Rightarrow \pi_1^t = \pi_1^{t+1} \Rightarrow \pi_2^t = \pi_2^{t+1}$$

$r^{t+1}_{(1)}$ et $r^{t+1}_{(2)}$ ne sont bien égaux qu'à la condition que les prix relatifs ne changent pas entre t et $t+1$.

Le calcul du taux de profit moyen dépend donc du numéraire en lequel les prix sont exprimés, si bien que ce calcul soulève le problème du référentiel. Ici, comme dans tous les autres circonstances où il est soulevé, ce problème a un double aspect. Il a un aspect sémantique : les représentations n'étant pas les mêmes selon le numéraire retenu, est-ce que ces représentations représentent bien toutes la même chose ? Et il a un aspect analytique. Par exemple, ici, s'il est admis que le taux de profit à un instant donné affecte les décisions prises par les capitalistes, ce qui est admis notamment par Marx, alors l'évolution de l'économie peut ne pas être la même selon qu'on choisit le bien 1 ou le bien 2 pour numéraire²¹.

Le problème du référentiel se pose aussi bien pour la première que pour la seconde lecture du système PM. Cependant, concernant la première, il convient de lever une illusion. Dans cette lecture, quand le système $PM_{(1)}$ converge ($\pi_2^{t+1} = \pi_2^1$), le système $PM_{(2)}$ converge également ($\pi_1^{t+1} = \pi_1^1$), et les deux systèmes convergent vers le système PB où les calculs du taux de profit en numéraire (1) ou numéraire (2) donnent le même résultat. Ainsi, dans cette lecture, on pourrait imaginer que le problème du référentiel n'est que transitoire et que le choix du numéraire est, en définitive, neutre. Mais on oublierait que l'évolution des niveaux de production dépend des décisions prises tout au long du chemin de convergence par les capitalistes, dont le comportement est conditionné par le taux de profit, de sorte que l'évolution des niveaux de production peut ne pas être la même selon le numéraire choisi et que, en conséquence, les niveaux atteints dans l'état final peuvent ne pas être les mêmes selon le numéraire choisi.

La solution de Marx au problème du référentiel

Voyons les solutions susceptibles d'être apportées au problème du référentiel. Nous allons commencer par exposer le type de solutions proposées par les classiques. Car ces solutions mettent mieux en lumière que celle de Marx le fait que le traitement de ce problème nécessite d'avoir recours à un concept de valeur distinct de celui de prix.

Les classiques adoptent le type de solutions suivant. Parmi l'ensemble des numéraires possibles, ils désignent une "mesure invariable", qu'ils définissent comme la marchandise ayant une valeur invariable. Puis ils affirment que c'est en la mesure invariable que tous les prix doivent être exprimés afin que les calculs de variations

21. Kurz et Salvadori (1995, p. 113) ont raison d'affirmer que le théoricien choisi le numéraire indépendamment des "faits observés". Mais ils ont tort de croire que cet argument leur permet d'évacuer le problème du référentiel soulevé par le choix du numéraire. Et ils ont tort également de croire que cet argument leur permet d'établir que ce problème est sans conséquence quant au jugement empirique d'une théorie. Car, si les "faits observés" ne dépendent pas du choix du numéraire, en revanche, la confrontation de cette théorie à ces "faits observés" en dépend, puisque cette théorie en dépend.

dans le temps (et l'espace) soient significatifs, en particulier le calcul d'un taux de profit.

La mesure invariable peut être le bien 1, 2, ou n. Un classique dira : "Je retiens le bien 1, parce que le bien 1 est la mesure invariable, dans la mesure où le bien 1 a une valeur invariable", tandis qu'un autre dira : "Je retiens le bien 2, parce que le bien 2 est la mesure invariable, dans la mesure où le bien 2 a une valeur invariable", etc. Ainsi, Smith retient le bien n (le travail commandé) comme mesure invariable en soutenant que :

- la valeur d'une unité de n est constante, parce que le sacrifice que représente 1 (n) aux yeux d'un travailleur est toujours le même (Smith, 1776, pp. 50-1) : "Equal quantities of labour, at all times and places, may be said to be of equal value to the labourer. In his ordinary state of health, strength and spirits ; in the ordinary degree of his skill and dexterity, he must always lay down the same portion of his ease, his liberty, and his happiness." (Smith, 1776, p. 50) ;
- et, 1 (n) s'échangeant ($\leftrightarrow$) contre une certaine quantité du bien 2 : $1 (n) \leftrightarrow \omega (2)$ ²², le prix du bien 2 qu'il faut utiliser pour des calculs dans le temps est : $p_2 = 1/\omega (n)$ et les prix de tous les autres biens doivent être exprimés en conséquence : $p_1 = \pi_1/\omega (n)$.

Au passage, remarquons que Smith, en associant la valeur au sacrifice que représente le travail aux yeux du travailleur, attribue indéniablement à celle-ci une détermination subjective.

Le terme "valeur" intervient dans la définition de la mesure invariable. Et, chez Smith, ce terme correspond à un concept spécifique, distinct de celui de prix. Mais est-il nécessaire que, dans cette définition, le terme "valeur" désigne autre chose que le concept de prix ? Raisonnons par l'absurde. Admettons que le terme "valeur" ne désigne rien d'autre que le concept de prix, de sorte qu'on doive juger de l'invariabilité d'un bien à l'aune de celle de son prix. Surgit alors un paradoxe qui enclenche une régression à l'infini, parce que le prix d'un bien est une quantité d'un autre bien. Dans notre économie très simple, le paradoxe est formulable comme suit. Pour juger de l'invariabilité de 1 sur la base de son prix, le prix de 1 étant une quantité de 2²³ :

$$p_1 = \pi_1 / \omega (2)$$

il faut déjà être assuré de l'invariabilité de 2. Mais, pour juger de l'invariabilité de 2 sur la base de son prix, le prix de 2 étant une quantité de 1 :

22. Remarquons qu'écrire $w=1(n)$ revient bien à choisir un numéraire et non à fixer le salaire ω . Au cas où ω est fixe, le bien 2 est aussi invariable que le bien n. C'est exactement ce que dit Smith (1776, p. 56).

23. La prise en compte du bien n, le travail, d'un numéraire interne composite ou d'un numéraire externe ne ferait qu'allonger le déroulement du paradoxe.

$$p_2^t = \pi_2^t(1)$$

il faut déjà être assuré de l'invariabilité de 1. Le paradoxe est évident :

- pour juger de l'invariabilité de 2, il faut déjà être assuré de l'invariabilité de 1,
- et, pour juger de l'invariabilité de 1, il faut être assuré de l'invariabilité de 2.

En conséquence, dans la définition de la mesure invariable, le terme "valeur" doit bien désigner un autre concept de grandeur que celui de prix.

L'utilisation que les classiques font du concept de valeur recouvre un type de solutions susceptibles d'être apportées au problème du référentiel²⁴. L'utilisation qu'en fait Marx fonde un autre type de solutions, également susceptibles d'être apportées au même problème (Marx, 1976, TIII, pp. 147-159) :

"Poser le problème d'une 'mesure invariable des valeurs' n'était donc en fait qu'une expression erronée pour la recherche du concept même de valeur, de la nature de celle-ci dont la détermination ne pouvait pas être à son tour une valeur, ne pouvait donc pas être soumise à des changements en tant que valeur" (Marx, 1976, TIII, p. 159)

Faisons, pour l'instant, abstraction de ce que, pour Marx, la valeur est le travail. Grâce à un concept de valeur, distinct du concept de prix, on peut toujours calculer un taux de variation en valeur, notamment un taux de profit moyen en valeur. Et on peut alors affirmer :

- que le "vrai" taux de profit moyen est le taux calculé en valeur ;
- et qu'un taux de profit moyen calculé en un quelconque numéraire est un taux de profit nominal, parce que la valeur d'un quelconque numéraire peut varier.

Formalisons cette affirmation. Notons p^{t+1} le taux de profit moyen calculé en valeur. Et prenons le système de prix ayant pour numéraire le bien 1. Le taux de profit calculé en ce numéraire est $r^{t+1}_{(1)}$. Ce taux de profit, par construction, est le rapport entre un certain montant exprimé en numéraire 1 au temps $t+1$:

$$\mu^{t+1}(1) = \{1 - [x_{11} + (x_{21} + n_1 \omega) \pi_2^t]\} (1),$$

et un autre montant exprimé en ce même numéraire au temps t :

$$\mu^t(1) = [x_{11} + (x_{21} + n_1 \omega) \pi_2^t] (1),$$

de sorte que :

$$r^{t+1}_{(1)} = \frac{\mu^{t+1}(1)}{\mu^t(1)}$$

24. C'est ce type de solutions, dont relèvent les solutions pragmatiques adoptées par la plupart des économistes d'aujourd'hui, que nous avons évoquées dans notre introduction. En effet, la construction d'un niveau général des prix sur la base d'un panier de biens suppose implicitement que ce panier a une valeur invariable.

L'écart entre le taux de profit moyen calculé en valeur et le taux de profit moyen calculé en numéraire 1 est alors explicable de la manière suivante : le numéraire 1 n'a pas la même valeur (ve)²⁵ aux temps t et $t+1$:

- au temps t , (1) vaut ve_1^t
- et, au temps $t+1$, (1) vaut ve_1^{t+1}

Et ces valeurs de (1) en t et $t+1$ sont telles que

$$\rho^{t+1} = \frac{\mu^{t+1} ve_1^{t+1}}{\mu^t ve_1^t}$$

On mènerait un raisonnement similaire pour r^{t+1} (2), grâce aux valeurs du numéraire 2 aux temps t et $t+1$.

Le calcul du taux de profit moyen ρ^{t+1} suppose donc un concept de valeur. La discipline économique, au cours de son histoire, a imaginé de nombreux concepts de valeur, dont la plupart pourrait servir au calcul d'un taux de profit moyen²⁶. Cependant, compte tenu de notre objet, seule l'idée que Marx a du concept de valeur retiendra ici notre attention. Selon Marx, la valeur est le travail et la production est une production de valeur, telle que :

- les moyens de production transmettent au produit la valeur-travail qu'ils incorporent ;
- tandis que le travail crée de la valeur-travail, qui s'incorpore 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. La première remonte à Bortkiewicz (1907) et est encore majoritairement acceptée. Elle consiste à évaluer les inputs à leurs valeurs de remplacement, à leurs "valeurs présentes" (Duménil et Lévy, 2000, p. 120). La seconde a été plus récemment formulée (Rosier, 1980). 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" (Freeman, 1996, p. 227)²⁷.

25. Comme nous le verrons plus loin, il faut distinguer la valeur contenue par une marchandise, notée "v", et la "valeur en échange" de cette même marchandise, notée "ve", la "valeur en échange" d'une marchandise étant la valeur que cette marchandise représente dans l'échange. Au lieu de l'expression "valeur en échange", nous aurions pu utiliser, comme d'autres auteurs, l'expression "valeur sociale". Mais, d'une part, notre "valeur en échange" ne correspond pas tout à fait à ce que ces autres auteurs entendent par "valeur sociale" et, d'autre part, le qualificatif "social" est devenu très ambigu, compte tenu des multiples connotations dont il a été chargé, d'abord, par Marx lui-même et, ensuite, par ses nombreux exégètes.

26. Cf. Annexe 2

27. On retrouve donc pour la valeur une opposition analogue à celle rencontrée pour les prix de production. Il est vrai que, d'un point de vue esthétique, l'interprétation "valeur de remplacement" se marie mieux avec l'interprétation "prix de production de remplacement", et l'interprétation "valeur séquentielle" avec l'interprétation "prix de production séquentiel". Mais, d'un point de vue logique, ces mariages n'ont rien de nécessaire.

Quant à la première interprétation, les techniques de production étant :

$$[x_{11}(1), x_{21}(2), n_1(n)] \text{ -----} \rightarrow 1(1)$$

$$[x_{12}(1), x_{22}(2), n_2(n)] \text{ -----} \rightarrow 1(2)$$

elle donne le système suivant :

$$x_{11} v_1 + x_{21} v_2 + n_1 = v_1$$

$$x_{12} v_1 + x_{22} v_2 + n_2 = v_2$$

où v_1 et v_2 sont les valeurs unitaires des biens 1 et 2 dans la production ayant lieu entre t et $t+1$. Ce système en valeur permet de déterminer les valeurs v_1 et v_2 ²⁸, qui apparaissent bien comme des quantités de travail, puisqu'elles ont nécessairement la même dimension que n_1 et n_2 . Et, les niveaux de production étant connus (q_1^{t+1} et q_2^{t+1}), ces valeurs permettent de calculer un taux de profit moyen en valeur :

$$\rho^{t+1} = \frac{[q_1^{t+1} v_1 + q_2^{t+1} v_2]}{q_1^{t+1} (x_{11} v_1 + x_{21} v_2 + n_1 w) + q_2^{t+1} (x_{12} v_1 + x_{22} v_2 + n_2 w)} - 1$$

avec $w = \omega v_2$ est la valeur de la force de travail²⁹.

Quant à la seconde interprétation, elle donne le système suivant :

$$x_{11} v_1^t + x_{21} v_2^t + n_1 = v_1^{t+1}$$

$$x_{12} v_1^t + x_{22} v_2^t + n_2 = v_2^{t+1}$$

qui, les valeurs v_1^t et v_2^t étant déterminées au moment t , permet de calculer les valeurs v_1^{t+1} et v_2^{t+1} du moment $t+1$. Et, les niveaux de production étant connus (q_1^{t+1} et q_2^{t+1}), ces valeurs permettent aussi de calculer un taux de profit moyen en valeur :

$$\rho^{t+1} = \frac{[q_1^{t+1} v_1^{t+1} + q_2^{t+1} v_2^{t+1}]}{[q_1^{t+1} (x_{11} v_1^t + x_{21} v_2^t + n_1 w^t) + q_2^{t+1} (x_{12} v_1^t + x_{22} v_2^t + n_2 w^t)]} - 1$$

avec $w^t = \omega v_2^t$ est la valeur de la force de travail.

Puisque toutes deux permettent de calculer un taux de profit moyen en valeur, les deux interprétations de la production de valeur sont donc absolument équivalentes quant à la résolution du problème du référentiel. En revanche, elles ne le sont

28. Les techniques de production étant ici fixes, ces valeurs sont constantes au cours du temps.

29. Concernant w , compte tenu du fait que la force de travail, à la différence des moyens de production, ne transmet pas sa valeur, on pourrait légitimement se demander si w doit être la valeur-travail incorporée par les biens composant le panier salarial ou être la valeur en échange de ces mêmes biens. Une remarque de Marx à propos de la manière dont le capital constant et le capital variable interviennent dans la péréquation du taux de profit indique que Marx penche pour la première branche de l'alternative (Marx, 1894, p. 177). w représente donc ici la valeur-travail incorporée par les biens composant le panier salarial.

pas quant à l'analyse de la difficulté que Marx dit rencontrer dans son exposé de la péréquation du taux de profit.

Cohérence et difficulté de l'exposé de Marx

Jusqu'à présent, nous avons montré que la rectification de Bortkiewicz ne saisit pas l'essentiel de l'exposé de Marx de la péréquation du taux de profit. Premièrement, le système de prix de Bortkiewicz, quelle que soit l'interprétation qu'on en donne, n'est pas adéquat au phénomène dont Marx cherche à rendre compte : la concurrence capitaliste. Deuxièmement, le système de prix de Bortkiewicz masque le problème du référentiel, alors que l'exposé de Marx le soulève à propos du calcul du taux de profit moyen. Troisièmement, contrairement à ce que le système de prix de Bortkiewicz laisse penser, le concept de valeur est utile, puisqu'il est nécessaire à la résolution du problème du référentiel. Et, grâce à la valeur-travail incorporé, Marx fournit à ce problème une solution, distincte de celles adoptées par les classiques.

Il reste que la rectification de Bortkiewicz s'ancre sur une difficulté que Marx dit lui-même 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 des thèses de Marx.

La difficulté que Marx rencontre est celle-ci. D'un côté, il énonce les égalités (Marx, 1894, LIII, TI, p. 176) :

- 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

Et il laisse entendre que ces égalités doivent être vérifiées. Sinon, de la "valeur-travail" pourrait paradoxalement ne pas avoir été créée par du travail. Mais, d'un autre côté, il note l'existence d'"erreurs relatives au passé" (Marx, 1894, LIII, TI, p. 181), 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.

Comme nous l'avons dit, les deux interprétations de la production de valeur sont équivalentes eu égard au problème du référentiel, en revanche, elles ne le sont pas du tout eu égard à l'analyse de la difficulté que Marx dit rencontrer. Mais, avant de voir laquelle des deux est la plus propice pour mener cette analyse, il est bon d'indiquer ce que ces deux lectures ont en commun quant à cette analyse.

Tout d'abord, quelle que soit l'interprétation de la production de valeur, si le terme "prix" dans les égalités ci-dessus avait l'acception conforme à sa définition,

alors les membres de gauche de ces égalités seraient des quantités de travail et les membres de droite des quantités du numéraire servant à exprimer les prix. Les membres à gauche et à droite des signes "égalités" ne seraient donc pas homogènes, si bien que ces signes eux-mêmes seraient totalement dépourvus de signification. En choisissant pour numéraire le travail commandé, certes, on donnerait une apparente homogénéité aux membres de gauche et de droite, puisque les premiers seraient des quantités de travail incorporé et les seconds des quantités de travail commandé. Cependant, une telle "homogénéisation" (Morishima, 1973, p. 73) obligerait à admettre paradoxalement que ces égalités ne sont plus des égalités, mais des relations de proportionnalité (Morishima, 1973, p. 74)³⁰.

Pour donner sens à ces égalités, il est nécessaire d'introduire la notion de valeur en échange et de les lire comme suit :

(Σ1) Somme des valeurs des produits = Somme des valeurs en échange des produits

(Σ2) 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. Par exemple, dans le système $PM_{(1)}$, en $t+1$, l'échange entre les biens 1 et 2 est déterminé tel que :

$$\pi_2^{t+1} (1) \leftrightarrow 1 (2),$$

les valeurs en échange des deux biens sont donc telles que :

$$\pi_2^{t+1} ve_1^{t+1} = ve_2^{t+1}$$

c'est-à-dire telles que :

$$\pi_2^{t+1} = p_2^{t+1}/p_1^{t+1} = ve_2^{t+1}/ve_1^{t+1}.$$

Comme nous le verrons mieux un peu plus loin, les valeurs en échange sont qualitativement identiques aux valeurs-travail incorporé : ce sont des quantum de travail incorporé. 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.

Ensuite, quelle que soit l'interprétation de la production de valeur, un numéraire [(1) ou (2)] dans le calcul du taux de profit moyen en ce numéraire [$r^{t+1}_{(1)}$, $r^{t+1}_{(2)}$], est évalué aux moments t et $t+1$ à ses valeurs en échange (ve_h^t , ve_h^{t+1}), et non à ses valeurs-travail incorporé. Prenons le bien 1. Lorsqu'il sert de numéraire pour calculer un taux de profit moyen, il n'a pas d'autre fonction que d'exprimer des prix ou des montants, fonction qu'il peut assumer, parce qu'il s'échange avec tous les au-

30. Ce paradoxe n'a rien d'étonnant. Morishima confond deux dimensions distinctes, quoiqu'elles portent le même nom (travail), et donc deux unités : celle du travail commandé (prix) et celle du travail incorporé (valeur), mais aussi deux opérations distinctes : choisir un numéraire (travail commandé) et normaliser les valeurs en échange.

tres biens, directement ou indirectement. Le bien 1, en tant que numéraire, n'est pas alors saisi comme un élément entrant dans une production ou en résultant, mais seulement comme l'un des éléments participant aux échanges. C'est donc sa valeur en échange qu'il faut lui imputer³¹. En effet, le bien 1 étant le numéraire, le prix relatif du bien 2 en bien 1 (π_2^{t+1}) n'est pas un rapport de valeurs-travail incorporé, mais un rapport de prix de production, c'est-à-dire un rapport de valeurs en échange :

$$p_2^{t+1} = \pi_2^{t+1} (1), \text{ avec } \pi_2^{t+1} = vc_2^{t+1} / vc_1^{t+1}$$

Ceci précisé, la première interprétation de la production de valeur, remontant à Bortkiewicz, puis reprise par la suite par de nombreux auteurs, permet sans doute de rendre compte de certaines propositions que Marx énonce au fil du *Capital*³². Cependant, cette interprétation prend dans un sens trop métaphorique ce que Marx martèle dans le Chapitre I du Livre I, comme dans de nombreux autres passages de cet ouvrage, à savoir que la valeur est une substance. En effet, il est difficile de penser à la fois, d'un côté, conformément à la conception que Marx a de la production, que celle-ci transmet au produit la substance contenue par les moyens de production et, d'un autre côté, comme le pose la première interprétation, que la quantité de cette substance ne peut être connue qu'après que la production a eu lieu, c'est-à-dire qu'après que la transmission de cette substance a eu lieu.

La seconde interprétation (Rosier, 1980 ; Freeman, 1996) permet, elle aussi, de rendre compte de nombre d'idées de Marx. Mais, surtout, elle prend au sérieux la proposition de Marx selon laquelle la valeur est une substance. Les moyens de production ont des valeurs-travail incorporé déterminées avant leur utilisation productive et ce sont ces valeurs qui sont transmises au produit au cours de la production. Au total, la seconde interprétation paraît donc plus proche de ce que Marx énonce concernant la valeur et la production de la valeur³³. Et elle fournit donc certainement le contexte le plus approprié pour comprendre la difficulté que Marx dit rencontrer dans son exposé de la péréquation du taux de profit.

Pour commencer, voyons à l'aide d'un exemple chiffré comment, dans cette seconde interprétation, on doit concevoir la différence entre valeur-travail incorporé (v) et valeur en échange (vc). Soit deux producteurs A et B, produisant le premier du bien a et le second du bien b. Admettons que, compte tenu des conditions de production, les valeurs-travail incorporées par (a) et (b) soient :

31. Ceci pourrait certainement contribuer à surmonter certaines des difficultés rencontrées par Marx concernant la monnaie. En effet, la monnaie peut alors avoir une valeur-travail incorporé nulle et une valeur en échange positive.

32. Parmi ces idées, l'une des plus importantes est assurément celle concernant la dévalorisation que subissent les éléments du capital productif en raison du développement des forces productives.

33. Soyons clair ! Nous ne pensons pas avoir démêlé par ce qui précède l'écheveau interprétatif que constitue l'œuvre de Marx. Nous croyons seulement proposer l'interprétation la plus charitable, au sens de Quine, pour son exposé de la péréquation du taux de profit.

$$v_a = 25 \text{ et } v_b = 70$$

et que, compte tenu de la règle qui s'impose à l'échange, les valeurs en échange de (a) et (b) soient :

$$ve_a = 60 \text{ et } ve_b = 20$$

(a) et (b) vont alors s'échanger conformément à leurs valeurs en échange :

$$1 \text{ (a)} \leftrightarrow 3 \text{ (b)}, \text{ puisque } ve_a = 3 ve_b$$

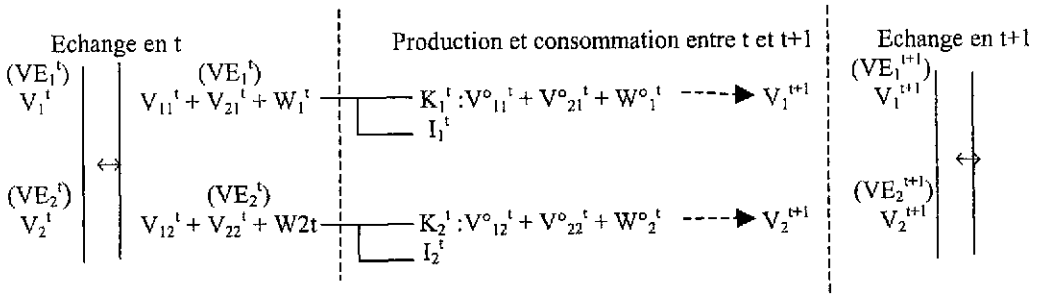
Mais, avant et après l'échange, (a) et (b) incorporent toujours les mêmes quantités de travail, puisque celles-ci ne sauraient être modifiées par les échanges auxquels ces marchandises participent. Ainsi, dans leur utilisation productive, après qu'ils ont été acquis par les producteurs A et B, (a) transmettra $v_a = 25$, même s'il a été échangé pour 60, et (b) transmettra $v_b = 70$, même s'il a été échangé pour 20.

	Avant l'échange en t	Après l'échange en t	Production entre t et t+1	
A	$(ve_a = 60)$ $v_a = 25$	$(3 ve_b = 60)$ $3 v_b = 3 \times 70$	Val.transmise en t $3 v_b = 3 \times 70$	Val. incorp. en t+1 $3 v_b = 3 \times 70$
B	$(3 ve_b = 60)$ $3 v_b = 3 \times 70$	$(ve_a = 60)$ $v_a = 25$	Val.transmise en t $v_a = 25$	Val. incorp. en t+1 $v_a = 25$

L'analyse de la différence entre valeur-travail incorporé et valeur en échange a trop souvent été réduite à la colonne "avant l'échange en t". Pourtant, comme nous allons le voir, l'exposé de Marx de la péréquation du taux de profit, conformément à l'idée que la valeur est une substance, n'est intelligible que si on considère également les deux autres colonnes³⁴.

Cela dit, l'analyse des égalités de Marx implique que nous considérions non plus la valeur-travail incorporé (v) et la valeur en échange (ve) de chaque unité de bien, mais les valeurs-travail incorporé et les valeurs en échange des quantités de biens produites par les secteurs, notées respectivement V et VE . Un petit schéma du déroulement de l'activité de notre économie à deux secteurs (1 et 2) va nous aider à mieux faire comprendre les choses.

34. Freeman (1996) commet là une faute au regard de la conception de la valeur à laquelle il adhère, faute qui n'est pas sans conséquence (voir note 36). Il admet que les produits, acquis au moment t et utilisés dans la production de valeur entre t et $t+1$, transmettent au cours de cette production leur valeur en échange (ve) du moment t et non leur valeur-travail incorporé (v). Cette faute, Duménil et Lévy (2000, p. 127) la lui reprochent très justement



Explicitons l'enchaînement de ce schéma en décrivant la ligne qui correspond au secteur 1. V_1^t est la valeur-travail incorporé de la masse de biens 1, produite par le secteur 1 entre t-1 et t, et présentée à la vente par celui-ci au moment t. VE_1^t est la valeur en échange de cette même masse, c'est-à-dire la quantité de travail pour laquelle cette masse de biens va s'échanger à l'instant t. Puisque l'échange ($\leftrightarrow$) se fait à valeurs en échange égales, la valeur en échange de la masse de biens vendue par le secteur 1 (VE_1^t à gauche des deux barres verticales séparées par " $\leftrightarrow$ ") est nécessairement égale à la valeur en échange des masses de biens 1 et 2 achetées par le secteur 1 (VE_1^t à droite de ces deux barres). Mais la valeur en échange des masses d'éléments (1, 2 et n) acquis par le secteur 1 n'est pas forcément égale à la somme des valeurs-travail incorporées par ces mêmes masses d'éléments ($V_{11}^t, V_{21}^t, W_1^t$). Ensuite, une partie de ces éléments peut être utilisée improductivement entre t et t+1 (I_1^t)³⁵ et l'autre utilisée productivement entre t et t+1 (K_1^t). Les valeurs-travail incorporé par les éléments 1 et 2 utilisés productivement (V_{11}^t, V_{21}^t) vont être transmises au cours de la production de valeur ($---->$) du secteur 1 entre t et t+1, tandis que la force de travail (W_1^t) va créer une valeur nouvelle au cours de la même production, égale au travail qu'elle fournit (N_1^{t+1}). Ainsi, cette production aboutira à présenter à la vente en t+1 une masse de bien 1, dont la valeur-travail incorporé sera :

$$V_1^{t+1} = V_{11}^t + V_{21}^t + N_1^{t+1}$$

Nous avons maintenant tous les éléments nécessaires à l'analyse des égalités de Marx. Examinons tout d'abord l'égalité $\Sigma 1$, c'est-à-dire somme des valeurs égale somme des "prix". La conception de la valeur de Marx étant telle que les échanges ne peuvent pas créer de la valeur, la somme des valeurs en échange ("prix"), imputées à chacun des secteurs par la règle des échanges au taux de profit moyen, ne peut être qu'égale à la somme des valeurs-travail incorporé produites par chacun des secteurs :

$$V_1^t + V_2^t = VE_1^t + VE_2^t$$

35. Les capitalistes peuvent utiliser une partie des profits réalisés en t pour acquérir des biens avec lesquels ils qui satisfairont leur consommation personnelle entre t et t+1.

La règle des échanges au taux de profit moyen réalise bien une péréquation entre secteurs de la totalité de la valeur-travail incorporé générée par la production de l'ensemble des secteurs. Et l'égalité $\Sigma 1$ est vérifiée à tout moment t , et avant comme après les échanges :

$$\forall t, V^t = VE^t.$$

$$\text{avec } V^t = V_1^t + V_2^t \text{ et } VE^t = VE_1^t + VE_2^t$$

Examinons ensuite l'égalité $\Sigma 2$, c'est-à-dire la somme des valeurs des inputs égale la somme des "prix" des inputs. Nous avons noté K la valeur-travail incorporée par les biens acquis au cours du moment d'échange t et utilisés productivement par la suite. Notons KE la valeur en échange de ces mêmes biens. L'égalité $\Sigma 2$ s'écrit alors :

$$\forall t, K^t = KE^t.$$

$$\text{avec } K^t = K_1^t + K_2^t \text{ et } KE^t = KE_1^t + KE_2^t$$

car seule la partie utilisée productivement du produit au moment t peut bien évidemment être associée à des inputs.

Voyons maintenant l'égalité somme des plus-values égale somme des "profits" :

($\Sigma 3$) Somme des plus-values produites = Somme des valeurs en échange correspondant aux profits réalisés.

Le membre de gauche de l'égalité $\Sigma 3$ suppose de définir explicitement le terme "plus-value", ce que nous n'avons pas eu besoin de faire jusqu'à présent. Selon Marx, la plus-value (Pl) est la différence entre la valeur nouvellement créée par le travail et la valeur de la force de travail, c'est-à-dire la valeur-travail incorporée par le panier de biens salarial. Par exemple, dans le cas du secteur 1 et pour la production entre t et $t+1$:

$$Pl_1^{t+1} = N_1^{t+1} - W_1^t$$

Comme les moyens de production ne font que transmettre la valeur-travail qu'ils incorporent, la plus-value engendrée par la production du secteur 1 entre t et $t+1$ est encore égale à :

$$Pl_1^{t+1} = (V_{11}^t + V_{21}^t + N_1^{t+1}) - (V_{11}^t + V_{21}^t + W_1^t) = V_1^{t+1} - K_1^t$$

Ceci est aussi valable pour le secteur 2 :

$$Pl_2^{t+1} = V_2^{t+1} - K_2^t$$

Ainsi, la masse globale de plus-value est égale à :

$$Pl^{t+1} = V^{t+1} - K^t$$

avec :

$$Pl^{t+1} = Pl_1^{t+1} + Pl_2^{t+1}$$

$$V^{t+1} = V_1^{t+1} + V_2^{t+1}$$

$$K^t = K_1^t + K_2^t$$

V^{t+1} représentant la valeur-travail produite par l'ensemble de la production entre t et $t+1$ et K^t la valeur-travail incorporé par la totalité du capital engagé dans cette

même production, soit sous forme de moyens de production, soit sous forme de forces de travail, Pl^{t+1} est exactement le numérateur du calcul du taux de profit moyen en valeur de la partie précédente :

$$\rho^{t+1} = (V^{t+1} - K^t) / K^t = Pl^{t+1} / K^t$$

d'où :

$$Pl^{t+1} = \rho^{t+1} K^t$$

Le membre de droite de l'égalité $\Sigma 3$ suppose, quant à lui, de définir la valeur en échange du profit total réalisé au moment $t+1$ ($VEPr^{t+1}$). Compte tenu de la solution de Marx au problème du référentiel³⁶, $VEPr^{t+1}$ est tel que :

$$VEPr^{t+1} = \rho^{t+1} KE^t$$

avec ρ^{t+1} le taux de profit moyen calculé en valeur et KE^t la valeur en échange de la totalité du capital engagé en t pour la production effectuée entre t et $t+1$.

Au total, l'égalité $\Sigma 3$ s'écrit donc :

$$Pl^{t+1} = VEPr^{t+1}$$

et elle n'apparaît vérifiée que si l'égalité $\Sigma 2$ est vérifiée :

$$\left. \begin{array}{l} Pl^{t+1} = \rho^{t+1} K^t \\ VEPr^{t+1} = \rho^{t+1} KE^t \\ Pl^{t+1} = VEPr^{t+1} \end{array} \right| \Rightarrow K^t = KE^t$$

Examinons les circonstances dans lesquelles $\Sigma 2$ est vérifiée. Nous avons noté I la valeur-travail incorporée par les biens acquis au cours du moment d'échange t et utilisés improductivement par la suite. Notons IE la valeur en échange de ces mêmes biens. Par définition même des valeurs-travail incorporé et des valeurs en échange, on a :

$$V^t = I^t + K^t$$

$$VE^t = IE^t + KE^t$$

et, en vertu, de l'égalité $\Sigma 1$:

$$I^t + K^t = IE^t + KE^t$$

Ainsi, l'égalité $\Sigma 2$ n'est vérifiée que lorsque les circonstances sont telles que $I^t = IE^t$.

Au cas où aucun des biens acquis à l'issue du moment d'échange t n'est utilisé improductivement, alors les circonstances sont bien évidemment telles que $I^t = IE^t$, puisque $I^t = IE^t = 0$. Mais qu'en est-il dans le cas général où une partie des biens acquis au cours du moment d'échange t peut être utilisée improductivement ? Regardons cela de plus près. Admettons que le produit à un moment d'échange donné soit composé de trois éléments a , b et c , dont les valeurs-travail incorporé sont : v_a , v_b , v_c , et dont les valeurs en échange sont : ve_a , ve_b , ve_c . Ces valeurs-travail incorporé et ces valeurs en échange n'ont en général aucune raison d'être égales :

$$v_a \neq ve_a, \quad v_b \neq ve_b, \quad v_c \neq ve_c$$

36. Cf. partie précédente.

Admettons encore que a et b soient utilisés productivement et que c soit utilisé improductivement :

$$K^t = v_a + v_b, \quad I^t = v_c$$
$$KE^t = ve_a + ve_b, \quad IE^t = ve_c$$

Compte tenu de l'égalité $\Sigma 1$, nous avons :

$$v_a + v_b + v_c = ve_a + ve_b + ve_c$$

Ainsi,

$$v_c > ve_c \Rightarrow v_a + v_b < ve_a + ve_b$$

ou

$$v_c < ve_c \Rightarrow v_a + v_b > ve_a + ve_b$$

En conséquence, K^t ne peut être égal à KE^t que si les écarts entre valeurs-travail incorporé et valeurs en échange de tous les éléments utilisés improductivement se compensent, ou, ce qui revient au même, si les écarts entre valeurs-travail incorporé et valeurs en échange de tous les éléments utilisés productivement se compensent³⁷. Or, dans le cas général, il n'y a aucune raison pour que ces écarts se compensent systématiquement.

C'est la difficulté que Marx repère dans son exposé de la Section II du Livre III de *Capital* (1894). En effet, c'est à une telle difficulté qu'il réfère quand il dit faire abstraction de ces "erreurs relatives au passé" (Marx, LIII, TI, 1894, p. 181) c'est-à-dire de ces écarts, du côté des inputs, entre valeurs et prix, ou encore entre valeurs-travail incorporé et valeurs en échange. Et c'est cette difficulté qu'il croit à tort surmonter en affirmant que ces "erreurs relatives au passé" se compensent, c'est-à-dire en se situant implicitement dans le cas particulier où aucun des biens acquis à l'issue d'un moment d'échange n'est utilisé improductivement.

Toutefois, les conséquences d'"erreurs relatives au passé" qui ne se compensent pas ne sont pas aussi dramatiques pour les thèses de Marx qu'on a pu le penser. Certes, une différence entre K^t et KE^t , c'est-à-dire le non-respect de l'égalité $\Sigma 2$, implique une différence entre $VEPr^{t-1}$ et Pl^{t-1} , c'est-à-dire le non-respect de l'égalité $\Sigma 3$. Mais une telle différence ne traduit jamais, quand elle est positive, l'apparition au moment $t+1$ de valeur non produite par le travail ou, quand elle est négative, la disparition au moment $t+1$ de valeur produite par le travail. En effet, premièrement, l'égalité $\Sigma 1$ assure à elle seule que, au moment $t+1$, la somme des valeurs en échange est toujours égale à la somme des valeurs-travail incorporé. Et, deuxièmement, la valeur-travail incorporée par une quelconque quantité de biens au moment

37. Freeman (1996, p. 245) soutient que la seconde égalité ($\Sigma 2$) est toujours vérifiée. Il a tort pour deux raisons. Premièrement, il ne tient pas compte des usages improductifs des produits après leur acquisition au cours d'un moment d'échange. Deuxièmement, et plus fondamentalement, commettant la faute indiquée ci-dessus (Cf. note 33), il gomme l'écart entre KE^t et K^t et, ce faisant, entre $VEPr^{t+1}$ et Pl^{t+1} .

$t+1$ est toujours engendrée conformément à la théorie de la production de la valeur de Marx. Par exemple, entre t et $t+1$, le secteur 1 produit toujours :

$$V_1^{t+1} = V_{11}^{o,t} + V_{21}^{o,t} + N_1^{t+1}$$

et crée toujours une plus-value égale à :

$$Pl_1^{t+1} = N_1^{t+1} - W_1^{o,t}$$

Un écart de $VEPr^{t+1}$ par rapport à Pl^{t+1} n'est donc pas substantiel, au sens où il ne traduit ni une apparition ni une disparition de substance. Il est l'effet purement formel d'une différence entre des grandeurs passées (KE^t et K^t) sur la manière dont s'exprime une grandeur présente ($VEPr^{t+1}$). Ceci se laisse voir dans les deux formules formant la solution au problème de référentiel de Marx :

$$\left. \begin{array}{l} Pl^{t+1} = \rho^{t+1} K^t \\ VEPr^{t+1} = \rho^{t+1} KE^t \end{array} \right\} \Rightarrow VEPr^{t+1} = Pl^{t+1} \frac{KE^t}{K^t}$$

Pl^{t+1} étant déterminé par la production de valeur entre t et $t+1$, l'écart de $VEPr^{t+1}$ par rapport à Pl^{t+1} est uniquement dû au fait qu'au moment t , KE^t n'est pas égal à K^t .

La cause de la difficulté relevée par Marx réside donc bien entièrement dans des "erreurs relatives au passé", puisqu'elle tient à une différence entre K^t et KE^t . La seule faiblesse de Marx sur ce point est de n'avoir pas traité cette difficulté. S'il l'avait traitée, certes, il se serait aperçu que, contrairement à ce qu'il affirme (Marx, 1894, p. 177, p. 181), ces "erreurs relatives au passé" ne se compensent pas toujours et qu'une "erreur relative au passé" globale est possible au cas où une partie du produit est utilisée improductivement, mais, en même temps, il aurait vu qu'une "erreur relative au passé" globale ne remet pas en cause sa conception de la production comme production de valeur-travail.

Afin de mieux faire ressortir la signification et la portée de notre analyse de la difficulté de 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 Bortkiewicz se résume à trois moments : 1) rectifier l'"erreur de Marx", c'est-à-dire mettre des "p" là où Marx aurait mis des "v" ; 2) affirmer que les égalités $\Sigma 1$ et $\Sigma 3$ doivent être simultanément vérifiées pour que la théorie de Marx soit cohérente et 3) démontrer que ces égalités ne peuvent pas être simultanément vérifiées. Face à cette thèse de Bortkiewicz, l'attitude des 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". Notre analyse 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 Bortkiewicz est sans objet, dans la mesure où l'affirmation sur laquelle cette démonstration repose est fausse. Ainsi, notre analyse montre que la seule égalité nécessaire à la cohérence de la théorie de la valeur-travail incorporé est l'égalité $\Sigma 1$, même si Marx

pose malencontreusement l'égalité $\Sigma 3$ en admettant l'égalité $\Sigma 2$, parce qu'il croit à tort que les "erreurs relatives au passé" se compensent.

Conclusion

Bortkiewicz a donc tort de soutenir que l'"erreur" de Marx dans son exposé de la péréquation du taux de profit est de mettre des "v" dans un système d'équations là où il faudrait mettre des "p". Marx sait qu'il "simplifie" en attribuant aux inputs des "v", plus précisément des valeurs-travail incorporé, alors qu'il devrait leur attribuer des "p", plus précisément des valeurs en échange, à savoir les quantités de travail que les prix représentent. Marx sait aussi que cette "simplification" soulève une difficulté. La seule faiblesse de Marx est de ne pas faire l'analyse de cette "simplification", c'est-à-dire, d'une part, de ne pas clairement identifier que la cause de cette difficulté est un écart entre la valeur-travail incorporé de la totalité des biens utilisés productivement et la valeur en échange de cette même totalité, écart susceptible d'exister quand les capitalistes emploient une partie de leur profit improductivement et, d'autre part, de ne pas montrer que cette difficulté est sans conséquences pour sa théorie de la production de la valeur.

Bortkiewicz ne comprend pas la difficulté sur laquelle Marx bute. Pourtant, c'est précisément cette difficulté qui est l'origine même de sa "rectification". En effet, il raisonne en reproduction simple, qui se caractérise justement par le fait qu'une partie des éléments acquis à un moment d'échange sont utilisés improductivement par la suite. Et il ne voit pas que c'est cette utilisation improductive qui induit une tension entre les deux fameuses égalités. Pour éliminer cette tension, Bortkiewicz n'imagine par d'autre moyen que de mettre de côté la valeur-travail incorporé, et donc, en définitive, de se débarrasser sans autre forme de procès de ces égalités, puisque, sans la valeur-travail incorporé, les membres de gauche de ces deux égalités sont dépourvus de signification.

Au total, il est sans aucun doute indéniable que la "rectification" de Bortkiewicz a abouti à l'élaboration d'un cadre conceptuel rigoureux et fructueux. Cependant, il reste qu'elle a contribué à faire croire aux économistes qu'un concept de valeur distinct de celui de prix est dépourvu de toute fonction théorique. Ce faisant, elle les a privés des moyens de formuler clairement le problème du référentiel, alors même que l'histoire de la pensée économique et certains développements de l'analyse moderne attestent de l'importance de ce problème. Et elle les a rendus incapables de comprendre la solution que Marx propose à ce problème, alors que cette solution inaugure un type de solutions différent de celui des classiques, type recouvrant une multitude de variantes fondées sur d'autres valeurs que la valeur-travail, dont certaines ont un grand intérêt, tant théorique que pratique³⁸.

38. Cf. Annexe 2 et Rosier, 1980, 1982.

Annexe 1

Prenons le bien 1 pour numéraire, nous avons vu que le système PM s'écrit :

$$[x_{11} + (x_{21} + n_1 \omega) \pi_2^t] (1+r^{t+1}) = 1$$

$$[x_{12} + (x_{22} + n_2 \omega) \pi_2^t] (1+r^{t+1}) = \pi_2^{t+1}$$

où, dans la première lecture du système PM, π_2^t et π_2^{t+1} sont les prix de production relatifs du bien 2 aux moments t et $t+1$. Les solutions de ce système sont :

$$\pi_2^{t+1} = \frac{x_{12} + (x_{22} + n_2 \omega) \pi_2^t}{x_{11} + (x_{21} + n_1 \omega) \pi_2^t}$$

$$r^{t+1}_{(1)} = \frac{1}{[x_{11} + (x_{21} + n_1 \omega) \pi_2^t]} - 1$$

Quant à l'expression de π_2^{t+1} en fonction de π_2^t , elle donne l'équation de récurrence qui, selon la première lecture du système PM, décrit l'évolution du prix de production relatif du bien 2 au cours du temps. L'analyse de cette évolution montrerait que le système PM converge bien vers le système PB.

Quant à l'expression de l'expression de $r^{t+1}_{(1)}$, elle permet de juger du coup de force que représente la supposition selon laquelle le taux de profit uniforme est constant au cours du temps. En effet, cette expression montre à l'évidence qu'une telle supposition revient à admettre que les prix de production relatifs sont constants au cours du temps :

$$\forall t, r^{t+1}_{(1)} = r^t_{(1)} \Rightarrow \forall t, \pi_2^t = \pi_2^{t-1}$$

Ainsi, cette supposition transforme ipso facto le système PM en système PB, de sorte qu'il est absolument incorrect de continuer à dater les prix et à écrire le système :

$$[x_{11} p_1^t + (x_{21} + n_1 \omega) p_2^t] (1+r) = p_1^{t+1}$$

$$[x_{12} p_1^t + (x_{22} + n_2 \omega) p_2^t] (1+r) = p_2^{t+1}$$

en laissant ainsi croire que ce système décrit autre chose qu'une économie en croissance homothétique.

Annexe 2

Le type de solutions au problème du référentiel proposé par Marx n'est pas tributaire de l'hypothèse selon laquelle la valeur est le travail incorporé.

Par exemple, en s'inspirant de la lecture que Sraffa fait de l'*Essai sur les profits* de Ricardo (Sraffa, 1951, xxxi ; 1960), on peut avoir l'idée que le "vrai" taux de profit moyen ρ doit résulter d'une détermination purement technique. Et, pour des techniques de production données, on peut traduire une telle idée par le système suivant :

$$[x_{11} v_1 + (x_{21} + n_1 \omega) v_2] (1+\rho) = v_1$$

$$[x_{12} v_1 + (x_{22} + n_2 \omega) v_2] (1+\rho) = v_2$$

Pour écrire ce système, on doit nécessairement introduire les variables v_1 et v_2 , auxquelles on peut accorder le statut de valeur. En effet, on sait que ces variables n'entretiennent aucune relation quantitative particulière avec les prix :

$$[x_{11} p_1^t + (x_{21} + n_1 \omega) p_2^t] (1+r^{t+1}) = p_1^{t+1}$$

$$[x_{12} p_1^t + (x_{22} + n_2 \omega) p_2^t] (1+r^{t+1}) = p_2^{t+1}$$

à moins que, par hypothèse ou parce que le système de prix a convergé, un bien se voit imputer le même prix en tant qu'input et output. Et on peut concevoir ces variables comme étant qualitativement distinctes des prix, c'est-à-dire comme mesurant quelque propriété quantifiable des biens en tant qu'ils participent à la production.

Quelle que soit la propriété quantifiable des biens que les valeurs sont censées mesurer, le système en valeur ci-dessus permet de calculer le taux de profit ρ à partir d'une valeur propre de la matrice des techniques de production. Ce taux de profit moyen est bien évidemment indépendant des numéraires en lesquels peuvent être exprimés les prix. Ce calcul du taux de profit moyen permet donc de résoudre le problème du référentiel, de la même manière que le calcul à la Marx du taux de profit moyen permet de le faire.

Remarquons que le taux de profit moyen ainsi calculé est constant au cours du temps, puisqu'il ne dépend que des techniques de production, supposées fixes, et aucunement des niveaux de production. En revanche, dans l'une et l'autre interprétations de la production de valeur, le taux de profit moyen calculé à la Marx varie au cours du temps, puisqu'il dépend non seulement des techniques de production, supposées fixes, mais aussi des niveaux de production, susceptibles de varier au cours du temps.

Bibliographie

- Arena R. et alii, 1982, *Études d'économie classique et néo-ricardienne*, Paris, PUF.
- Abraham-Frois G., 1984, *L'économie classique*, Paris, Economica.
- Abraham-Frois G., Berrebi E., 1976, *Théorie de la valeur, des prix et de l'accumulation*, Paris, Economica.
- Abraham-Frois G., Berrebi E., 1987, *Prix, profits et rythme d'accumulation*, Paris Economica.
- Arrow F., Hahn F., 1971, *General Competitive Analysis*, Oliver & Boyd.
- Benetti C., 1974, *Valeur et répartition*, Paris, Maspéro.
- Benetti C., 1986, "La théorie de la demande effective chez R. Torrens", *Cahiers d'économie politique*, n° 12.
- Bidard C., 2001, "La valeur sans le travail chez Ricardo", Colloque de l'Association Charles Gide, Strasbourg, 27-29 septembre.
- Bidard C., Erreygers G., 2001, "The Corn-Guano Model", *Metroeconomica*, Vol. 52, n°3, August.
- Böhm-Bawerk E. von, 1896, *Karl Marx and the Close of his System*, London, The Merlin Press, 1975
- Bortkiewicz L. von, 1906, "Value and Price in the Marxian System", *International Papers*, n° 2, Mac Millan, 1952.
- Bortkiewicz L. von, 1907, "Essai de rectification de la construction théorique fondamentale de Marx dans le troisième livre du Capital", trad. franç., *Cahiers de l'ISMEA*, Série S, n° 1, 1959.
- Cournot A., 1838, *Recherches sur les principes mathématiques de la théorie des richesses sociales*, Paris, Calmann-Lévy, 1974.
- Dmitriev V.K., 1904, *Essais économiques (Ricardo, Cournot, Walras)*, Paris, Éditions du CNRS, 1968
- Dostaler G., 1978, *Valeur et prix, histoire d'un débat*, Montréal, Maspero-Pug-PuQ.
- Dostaler G. (éd.), 1985, *Un échiquier centenaire, Théorie de la valeur et formation des prix*, Paris-Montréal, La Découverte et Presses de l'Université du Québec.
- Duménil G., Lévy D., 1983, "La concurrence capitaliste : un processus dynamique", OFCE, Paris.
- Duménil G., Lévy D., 1989, "The Competitive Process in a Fixed Capital Environment: A Classical View", *The Manchester School*, vol. LVII, n°1.
- Duménil G., Lévy D., 2000, "The Conservation of Value: A Rejoinder to Alan Freeman", *Review of Radical Political Economics*, 32, 1.
- Duménil G., Fleurbey M., Lévy D., 1986, "The Dynamics of Competition: A Restoration of the Classical Analysis", in *Dynamique classique : fondements micro d'une autre macro*, RCP 685 CNRS "Systèmes de prix de production", Table ronde des 13 et 14 mars.

- Faccarello G., Lavergne Ph., 1977, *Une approche nouvelle en économie politique*, Paris, Economica.
- Foley D., 2000, "Recent Developments in the Labor Theory of Value", *Review of Radical Political Economics*, 32, 1
- Freeman A., 1996, "Price, Value and Profit - A Continuous, General, Treatment", in Freeman A., Carchedi G., 1996
- Freeman A., Carchedi G., 1996, *Marx and Non-equilibrium Economics*, Cheltenham, Brookfield, Edward Elgar.
- Kurz H., Salvadori N., 1995, *Theory of Production, A Long Period Analysis*, Cambridge University Press.
- Lapidus A., 1986, *Le détour de valeur*, Paris, Economica.
- Marx K., 1867, *Le capital*, Paris, Éditions sociales, Livre I, Tome 1, 1971.
- Marx K., 1894, *Le capital*, Paris, Éditions sociales, Livre II, Tome 2, et Livre III, Tome 1, 1969.
- Marx K., 1976, *Théories sur la plus-value*, Paris, Éditions sociales, Tome III.
- Morishima M., 1973, *Marx's Economics. A Dual Theory of Value and Growth*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Pasinetti L., 1993, *Structural Economic Dynamics*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Rosier M., 1980, "Mesure invariable et valeur", Thèse d'État, Paris X-Nanterre.
- Rosier M., 1982, "Valeur et problème du référentiel", *Cahiers d'économie politique*, n° 8
- Rosier M., 1984, "Développement et échange intégration", *Les cahiers du GERTTD*, série "Développement", n° 1, Département d'économie, Université Paris 7.
- Rosier M., 1986, "Les transferts de capitaux dans un modèle classique", *Cahiers d'économie politique*, n° 12.
- Rosier M., 1999, "Les transferts de capitaux chez Otto Bauer", Journées d'étude "Les économistes autrichiens (1870,1939)", Amiens, mai.
- Smith A., 1776, *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*, Glasgow Edition, Indianapolis, Liberty Classics, Vol. I, 1981.
- Sraffa P., 1960, *Production de marchandise par des marchandises*, Paris, Dunod, 1970.
- Sraffa P., 1951, "Introduction", *On the Principles of Political Economy and Taxation*, The Works and Correspondance of David Ricardo, Vol. I, Cambridge, Cambridge University Press, 1975.