

# THEORIE DES VALEURS

THEORIE ECONOMIQUE ET POLITIQUE

PAR JACQUES-PHILIPPE DUPRE

TROISIEME EDITION, REVUE ET COMPLETEE

EDITION ELECTRONIQUE format PDF  
(Portable Document Format)

- © J. Ph. Dupré 1993 pour la première édition
- © J. Ph. Dupré 1994 pour la deuxième édition (Editions GAP)  
ISBN : 2 - 7417 - 0116 - 4
- © J. Ph. Dupré 2009 pour la troisième édition au format PDF

10, rue Ampère  
69660 Collonges au Mont d'Or

Courriel : [jphdupre@numericable.com](mailto:jphdupre@numericable.com)  
Site : <http://jphdupre.chez-alice.fr>

Tous droits réservés pour tous pays

La loi du 11 mars 1957 interdit les copies ou reproductions destinées à une utilisation collective. Toute reproduction intégrale ou partielle faite par quelque procédé que ce soit, sans le consentement de l'auteur ou de ses ayant-droits est illicite et constitue une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du Code Pénal.

*N.B. Les renvois de pages sont restés provisoirement ceux de l'édition papier de 1994 et sont donc approximatifs. Les numéros de notes peuvent avoir beaucoup changé ici et leurs renvois peuvent ne plus correspondre du tout.*

## NOTE DE L'AUTEUR

- A lire absolument en premier -

A l'origine, ce livre a été rédigé pour que des étudiants débutants ou des lecteurs non économistes puissent quand même lire la partie mathématique. J'ai donc fourni une annexe mathématique pour eux, et j'ai aussi donné dans le texte des informations naïves sur les plans économique et mathématique, et des démonstrations élémentaires qui peuvent irriter les lecteurs compétents. Qu'ils veuillent bien me le pardonner.

De même j'ai voulu remonter à la base de tous les concepts et axiomes utilisés, sans exception. Le lecteur attentif y verra que tout ne "va pas de soi" et que beaucoup de théories sont floues, mais la méthode est ici un peu fastidieuse.

Par ailleurs, certaines conséquences de la théorie sont contraires à quelques dogmes établis. Si vous vous fixez sur ces points, vous risquez de penser que je n'ai rien compris à la valeur-travail, d'arrêter alors la lecture, et de ne jamais étudier ces nouvelles idées. Ne vous contentez donc pas du résumé de la théorie, et soyez patient pour au moins survoler la théorie détaillée, malgré votre désaccord éventuel.

Le terme de valeur a toujours été galvaudé, et est donc très ambigu. Les principaux sens dans le dictionnaire sont très nombreux et les confusions très répandues.

Cette théorie a pour résultat de définir avec précision la notion de valeur en économie. C'est d'abord une toute nouvelle théorie des valeurs ou de LA valeur économique. Mais en changeant complètement les perspectives et les résultats par rapport aux théories précédentes, elle a beaucoup de conséquences morales et politiques. Car la notion de valeur économique, *bien conçue*, se transfère dans les appréciations morales qu'on en tire. C'est pourquoi j'ai laissé le titre de "Théorie des valeurs" coiffer les deux parties, économique et politique. De plus cette nouvelle théorie est *universelle*, car elle s'applique à tous les systèmes économiques et politiques, sans aucun artifice ni contradiction.

Par sa très grande nouveauté<sup>(1)</sup>, et par ses conséquences

---

<sup>1</sup>J'ai connu par Internet, en 2009, deux théories ressemblantes par

politiques, cette théorie risque d'être au départ très perturbante. Et les détracteurs seront peut-être nombreux dans un premier temps, parce qu'elle les gênera dans leurs convictions ou leurs intérêts.

Pour vous éviter de tomber éventuellement dans ce travers qui vous bloquerait dans la compréhension profonde de ces nouvelles idées, je vous suggère d'essayer de faire provisoirement abstraction de toute connaissance économique théorique, de toute conviction politique, et de tout préjugé. De n'être, comme moi pendant toute cette recherche, qu'animé d'un intense sentiment de curiosité sur ce que vous allez trouver. De ne juger des parties qu'en ayant au moins survolé le tout. Car cette théorie est un ensemble cohérent, sans aucune contradiction. Et c'est la compréhension profonde de cette cohérence totale qui emporte définitivement la conviction.

Ce livre n'est pas seulement l'exposé d'une théorie ; c'est aussi celui d'une recherche, avec certains culs-de-sac et quelques répétitions qu'il faudra me pardonner. Les chapitres sont exposés à peu près dans l'ordre chronologique de ma recherche, bien qu'il me soit arrivé de travailler plusieurs chapitres à la fois ou de revenir en arrière.

La première partie, ou théorie économique, aurait pu se réduire au seul chapitre des espaces vectoriels comptables, véritable "chapeau" de la théorie générale. Outre que ce chapitre n'est pas à la portée mathématique de tous, il m'a paru utile de montrer le cheminement *inductif* de mes découvertes, très instructif pour tout lecteur, et qui remonte une à une toutes les confusions ou les contradictions des théories antérieures.

C'est tout à fait par hasard que j'ai entrepris cette recherche. En effet, c'est en lisant "L'Anticapitalisme" de Paul Fabra<sup>(2)</sup> que l'idée m'en est venue.

Bien que polytechnicien, j'avais vraiment oublié au bout de 20 ans toute notion, même sommaire, des théories économiques que j'avais survolées à l'Ecole, y compris l'invention géniale d'Adam Smith<sup>(3)</sup>, de la *valeur-travail*<sup>(4)</sup> qui est à la base de

François de Lagausie et Jacques Gouverneur, qui sont un peu antérieures (voir bibliographie), mais dont les concepts sont moins universels, et sont beaucoup moins développées que celle-ci. La **consordance de résultats** avec les miens ne laisse aucun doute le bien-fondé de ces trois théories.

<sup>2</sup>voir bibliographie. "L'Anticapitalisme" a été présenté dans une des premières émissions d'Apostrophe de Bernard Pivot en 1975.

<sup>3</sup>Adam Smith, écossais (1723-1790). "Recherches sur la nature et les causes de la richesse des nations" publiées pour la première fois en 1776. C'est l'inventeur de la "valeur-travail" et le père de l'économie "classique".

<sup>4</sup>C'est à dire que "toute richesse avait pour fonds primitif le

cette théorie. J'ai redécouvert les théories économiques dans le livre de Paul Fabra qui fait un résumé critique des principales théories économiques que l'histoire et la science ont retenu (en 1975) : le marxisme, prôné surtout à l'Est, et le marginalisme<sup>(5)</sup>, prôné à l'Ouest. En proposant de revenir à David Ricardo<sup>(6)</sup>, en conclusion de son étude.

En argumentant contre la théorie marxiste<sup>(7)</sup>, Paul Fabra m'a convaincu d'un certain nombre d'erreurs de Karl Marx<sup>(8)</sup>. En argumentant aussi contre la théorie marginaliste, ce qui était beaucoup plus original, il m'a aussi convaincu. Mais quand il a proposé de revenir à la théorie de David Ricardo, même réinterprétée, je ne l'ai pas suivi.

J'en ai tiré avec stupéfaction la conclusion et la *conviction* qu'il n'existait pas de théorie économique solide lorsque j'ai lu l'Anticapitalisme<sup>(9)</sup> en mai 1975. Ce fut pour moi un véritable détonateur, comme cela le sera peut-être pour vous, encore aujourd'hui en lisant ce livre. Et j'ai pensé que je pourrais peut-être apporter quelques pierres à l'édifice sans imaginer que je pourrais entreprendre un travail aussi important étalé à temps partiel sur plus de 15 ans, pour aboutir à une théorie économique et politique complète.

Je suis parti de quelques idées simples.

travail" (L'Anticapitalisme page 23) et que les richesses devaient normalement s'échanger en proportion des temps de travail pour les produire.

<sup>5</sup>Marginalisme, ou théorie de la rareté, inventée presque simultanément vers 1875 par le français Léon Walras (1834-1910), l'anglais William Jevons (1835-1882) et l'autrichien Carl Menger (1840-1921). Elle pose en axiome que seule la *dernière* quantité produite est échangée à sa valeur réelle. C'est elle *seule* qui détermine la valeur réelle de *toutes* les quantités produites à cet instant (en rendements décroissants).

<sup>6</sup>David Ricardo, anglais (1772-1823). "Principes d'économie politique" publiés pour la première fois en 1817. C'est l'auteur d'une théorie de la rente, intéressante mais insuffisante pour une théorie universelle.

<sup>7</sup>On dit plutôt aujourd'hui théorie *marxienne* relativement à la seule oeuvre de Karl Marx, par opposition à la théorie *marxiste* qui est un ensemble théorique plus large.

<sup>8</sup>Karl Marx, allemand (1818-1883). Son oeuvre principale "Le Capital" a été publié pour la première fois en allemand en 1867 et en français en 1872. (traduction corrigée par Marx lui-même qui parlait le français).

<sup>9</sup>Paul Fabra, page 27 "Cependant, la véritable question est de savoir s'il existe une théorie ayant quelque titre à se qualifier de scientifique".

Tout d'abord en retournant ma constatation de l'inexistence d'une théorie scientifique précise, j'ai osé penser qu'il suffirait, à l'inverse, de poser scientifiquement le problème autrement<sup>(10)</sup>. Idée extrêmement prétentieuse, mais qui s'est révélée extraordinairement juste et féconde puisqu'en moins de cent heures de travail (deux à trois week-ends), j'ai découvert et démontré qu'il existe des étalons permanents de valeur d'échange, ou des étalons reproductibles identiquement en valeur, c'est à dire des points fixes qui permettent de déterminer la valeur absolue des monnaies. C'est cette première découverte qui m'a fait véritablement plonger dans cette recherche, en prenant conscience que je sortais des sentiers battus.

Sur l'insistance du livre de Paul Fabra qui m'en avait convaincu, je suis revenu au concept de valeur-travail<sup>(11)</sup>, quasiment abandonnée en Occident. Cette théorie est donc une théorie "classique", dans la lignée d'Adam Smith, David Ricardo, Thomas Malthus et Karl Marx, pour ne citer que les plus célèbres. C'est pourquoi cette théorie a quelque ressemblance avec chacune d'elles, en particulier avec celle de Marx, la plus célèbre. Il n'y a là, de ma part, aucun préjugé politique, ni au départ, ni dans les conclusions qui sont totalement opposées. C'est simplement le cheminement et l'aboutissement de ma recherche et de mes découvertes. Pourtant, malgré cette lignée, cette théorie est si différente des Classiques, qu'on peut la qualifier d'**autre théorie de la valeur**.

De formation scientifique solide, j'ai absolument voulu utiliser les mathématiques qui ne supportent ni la contradiction<sup>(12)</sup> ni même l'imprécision. Cela m'a beaucoup aidé à sortir de certaines confusions et à contrôler les résultats. De ce fait, cette théorie *fondamentale* des valeurs est entièrement déductive mathématiquement à partir d'une axiomatique de base bien précisée. Elle est la première à être vérifiable, puisqu'elle est la seule, en dehors de simples *modèles* macro-économiques, à n'utiliser que des grandeurs mesurables. Comme elle ne s'appuie que sur deux axiomes *certaines*, elle est déjà vérifiée, au moins dans son essentiel.

Que le lecteur non mathématicien ne s'inquiète pas ; il y en a pour tous les goûts, si j'ose dire, et pour tous les niveaux. Et je conseille à tous de commencer par lire, dans le premier chapitre de la deuxième partie page 488, le résumé de cette théorie des valeurs, sans mathématiques mais aussi sans démonstration, puis de lire la première partie, au moins en diagonale, car

<sup>10</sup>Les théories fondamentales de la valeur travail par les Classiques Smith et Ricardo, ou par Marx, sont extrêmement floues et ne peuvent prétendre à être vraiment scientifiques.

<sup>11</sup>"...l'économie politique devra renouer avec la valeur-travail" (l'Anticapitalisme page 14).

<sup>12</sup>Les théorèmes de Gödel, que j'ignorais à l'époque, seront cités pour montrer qu'ils n'empêchent pas une théorie complète et non contradictoire, contrairement à l'opinion répandue.

son niveau ne dépasse guère l'addition et la règle de trois, à l'exception de l'intégration des équations différentielles, et du chapitre sur les espaces vectoriels comptables ou du chapitre sur les indices, réservés aux spécialistes ou aux lecteurs assidus<sup>(13)</sup>.

Une autre idée de départ, suggérée par Adam Smith et rappelée par Paul Fabra, a été de considérer la valeur-travail comme une *norme* dont la réalité s'écarte. En détournant encore cette suggestion, j'ai imaginé d'établir les équations *comme si les échanges se faisaient à la norme*, en pensant aussi qu'au niveau global d'une économie fermée, ces équations seraient justes parce que les écarts en plus ou en moins par rapport à la norme se compenseraient. Idée qui s'est révélée totalement exacte, et qui portait en elle le germe de l'*inégalité des échanges*<sup>(14)</sup>, tout en ayant conduit à des résultats modestes mais surprenants<sup>(15)</sup>.

Enfin j'ai été très influencé par les idées de Michel Crozier<sup>(16)</sup> qui a étudié de façon expérimentale autant que théorique le problème du pouvoir, et je résumerai l'idée principale que j'en ai retenue dans cette formule personnelle déjà très ancienne : *le pouvoir, c'est le choix*<sup>(17)</sup>. Idée très puissante que j'ai reprise en mathématiques pour définir l'échange *normatif* comme un échange *libre*, sans relation de pouvoir, idée qui sous-tend aussi la théorie politique.

Ce sont toutes mes idées de départ, puisque je n'avais aucune érudition économique en débutant cette recherche. C'est d'ailleurs une chance dont j'ai pris conscience très tôt, en m'interdisant de lire tout ouvrage de théorie économique pendant ma recherche, de manière à ne pas être bloqué par les erreurs ou sophismes de mes prédécesseurs<sup>(18)</sup>, et parce que j'avais néanmoins

<sup>13</sup>Ces chapitres ne dépassent pas le niveau de la terminale, même littéraire. Et pour ceux qui ont oublié les notions indispensables, ou qui ne connaissent pas la théorie des ensembles, une petite annexe mathématique les expose simplement, en fin d'ouvrage.

<sup>14</sup>Karl Marx cite Aristote (Le Capital tome I page 73) : "L'échange, dit-il, ne peut avoir lieu sans égalité, ni l'égalité sans commensurabilité". Or la première partie de cette affirmation, *véritable axiome*, est fautive comme nous le verrons, et a égaré la presque totalité des économistes.

<sup>15</sup>C'est à dire à une simple comptabilité des temps de travail ajoutés chronologiquement.

<sup>16</sup>"Le phénomène bureaucratique" et "La société bloquée" (voir bibliographie).

<sup>17</sup>En fait, le pouvoir est le choix *relatif* entre chaque protagoniste, par rapport aux désirs *relatifs* dans la négociation, comme je le montrerai.

<sup>18</sup>En dehors de l'Anticapitalisme de Paul Fabra, je n'ai lu, très tôt, que "Leçons de théorie microéconomique" par Edmond Malinvaud

appris l'économie "sur le tas", en tant qu'industriel.

De ce fait, cette théorie est très originale puisqu'en dehors des idées que je viens de citer, j'ai tout inventé, ou réinventé.

Contrairement à beaucoup de théoriciens économistes politisés, je n'ai pas cherché à démontrer des résultats correspondant à des convictions préalables, ou à une quelconque idéologie. J'ai cherché, avec le minimum de préjugés et la plus grande objectivité dont j'étais capable, une théorie plus rigoureuse sur le plan logique et pratique. En somme une théorie scientifique que je n'ai établie solidement qu'au bout de plusieurs années de recherche, avec l'anxiété de ne déboucher sur rien, malgré un important travail déjà effectué.

Cette curiosité absente de préjugés a été déterminante. En effet, la plupart des théoriciens se divisent en deux camps relativement bien tranchés : les marxistes ou marxisants qui *veulent* condamner le profit, et les libéraux qui *veulent* le justifier. Aucun n'a trouvé parce que la vérité est entre les deux : il n'y a ni à condamner ni à justifier le profit (ou les pertes), car l'échange étant une inégalité, il y a toujours profit pour l'un des coéchangistes et perte pour l'autre. C'est l'origine toute simple et *inévitabile* des profits et des pertes qui sont inhérents à la nature mathématique des comptabilités.

Aussi je souhaite au lecteur d'avoir cette même curiosité sans préjugé pour saisir rapidement ces idées nouvelles, dont certaines ne sont pas faciles à acquérir et peuvent nécessiter plusieurs lectures de certaines parties de l'ouvrage.

(voir bibliographie), ainsi qu'un autre résumé succinct des théories économiques, pour m'assurer que je ne perdais pas mon temps. Je n'ai lu d'autres théories qu'*après* avoir terminé l'essentiel de cette théorie (mais avant le recopiage).

Je n'ai pas été bloqué, non plus, par les théorèmes de Gödel, que j'ignorais.

# THEORIE DES VALEURS

PREMIERE PARTIE

## THEORIE ECONOMIQUE

## CHAPITRE I

## METHODOLOGIE

## 1.1 ORIGINE HISTORIQUE DE CETTE THEORIE

J'ai déjà exposé les grands traits de l'origine de cette théorie dans la note de l'auteur.

En dehors de l'anecdote, il est plus intéressant de suivre le processus méthodique qui m'a permis de remonter une à une les erreurs de mes prédécesseurs, actuellement largement répandues, autant chez les économistes que dans le public.

Nous reprendrons comme point de départ historique, au moins pour moi, la remise en cause de toutes les théories existantes par Paul Fabra dans l'Anticapitalisme, avec son idée de réhabiliter la théorie de David Ricardo, réaménagée. En fait, la conclusion de Paul Fabra n'a pas débouché, mais sa critique s'est avérée bonne.

Pour situer le lecteur dans l'incroyable bataille qui agite les économistes, je rappellerai l'affirmation essentielle que Paul Fabra a pu jeter sérieusement dans le débat, et qui résume son livre (page 27)<sup>(1)</sup> "Cependant la véritable question est de savoir s'il existe une théorie ayant quelque titre que ce soit à se qualifier de scientifique".

Tout l'Anticapitalisme n'est que la démonstration de cette affirmation, avec quelques bonnes intuitions que Paul Fabra n'a fait que suggérer. Et que j'ai reprises en éliminant les erreurs que j'avais déjà constatées, qui ont cependant orienté ma méthode de travail pour les cerner soigneusement.

D'emblée dans sa préface (page 14) Paul Fabra affirme que "l'économie politique devra renouer avec la valeur-travail"<sup>(2)</sup> inventée par Adam Smith. Intuition juste, même si sa conclusion de réhabiliter Ricardo s'est avérée sans issue. J'ai repris cette intuition dans cette théorie, qui est donc une théorie "classique" de la valeur-travail. Mais avec les précautions suggérées par Paul Fabra (page 105) "Pour lui (David Ricardo), la seule chose qu'on puisse connaître c'est la valeur *relative* des marchandises ou services les uns par rapport aux autres . Cette valeur varie en proportion de la quantité de travail." (c'est moi qui souligne en italiques). C'est pourquoi je présenterai ci-après l'axiome d'Adam Smith en valeurs *relatives*. Précaution inutile comme le démontre la première théorie de l'égalité de l'échange libre, et qui montre

---

<sup>1</sup>Toutes les pages citées dans ce paragraphe font référence à l'Anticapitalisme dont l'édition est précisée en bibliographie.

<sup>2</sup>C'est à dire, selon Paul Fabra citant Adam Smith page 23 "que toute richesse économique avait pour fonds primitif le travail.... et que les marchandises valaient plus ou moins cher selon la plus ou moins grande quantité de travail qui avait été nécessaire pour les produire".

l'extrême confusion des économistes entre valeurs *dimensionnelles* (avec un étalon trop rarement précisé) et valeurs *relatives* (qui permettent d'escamoter le problème des étalons). C'est pourquoi vous devrez faire particulièrement attention au problème des systèmes de mesure et de leurs étalons, non résolu par mes prédécesseurs, et dont la solution est à la *base de toutes mes découvertes*<sup>(3)</sup>.

Paul Fabra perpétue aussi de graves confusions sur la notion de "valeur" en reprenant la notion classique de valeur d'usage (inutilisable car non mesurable)<sup>(4)</sup> et en distinguant mal la valeur-travail mesurée en temps de travail (qu'il rejette à tort) ou en "produit du travail" (mais avec quel étalon, *reproductible identiquement* ?)<sup>(5)</sup>.

Paul Fabra discute aussi beaucoup de la notion de "capital" dont les versions les plus fantaisistes se trouvent chez Karl Marx, et tout ceci m'a laissé une impression de flou et de beaucoup de confusions chez les économistes, depuis Adam Smith jusqu'à nos jours.

C'est pourquoi, dans un but scientifique, j'ai développé méthodiquement cette première théorie par théorèmes mathématiques<sup>(6)</sup> et je me suis apesanti d'abord sur un lexique *précis* des

<sup>3</sup>Il a suffi, pour ma première découverte, d'aller racheter un cours de physique traitant des systèmes de mesure (j'ai eu du mal, car ils sont rares à le faire), et la réponse au problème historique des économistes était *entièrement* contenue en une quinzaine de pages (Physique par Balkansky et Sebenne, pages 13 à 28, voir bibliographie).

<sup>4</sup>L'Anticapitalisme page 23 :

".... lui (Adam Smith) et son successeur Ricardo distinguèrent soigneusement la valeur d'usage des objets, c'est à dire leur utilité et leur valeur d'échange".

Je n'ai pas utilisé la notion (ou la fonction) d'utilité comme mes prédécesseurs car elle n'est *pas mesurable* (elle est seulement ordonnable difficilement). En fait je n'en ai pas eu besoin.

<sup>5</sup>L'Anticapitalisme page 101 :

"si le travail fonde la valeur, il n'a pas - n'étant pas lui-même un produit du travail - de valeur marchande. Le travail en tant que tel n'est pas une catégorie de l'économie politique, laquelle ne connait que les relations qui s'établissent entre les produits du travail".

ou page 109 :

"Si le travail avait une "valeur" et s'il était lui-même un objet d'échange, n'est-ce pas lui qui serait l'étalon désigné des valeurs ? C'est ce que croyait Smith.... et à la suite Malthus.... L'étalon de valeur ne peut donc être qu'un produit du travail (l'or par exemple, ou n'importe quelle autre marchandise)....".

Paul Fabra est dans l'erreur car un poids d'or n'est pas reproductible identiquement en valeur-travail. Cette théorie montrera de façon indubitable que Smith et Malthus avaient raison.

<sup>6</sup>L'Anticapitalisme page 118 :

"Il est temps que l'économie politique puisse à nouveau profiter de l'emploi des mathématiques".

notions et variables que j'allais utiliser<sup>(7)</sup>. Sa lecture peut sembler fastidieuse mais elle est indispensable à la compréhension exacte de la nouvelle théorie et à la rectification des fausses idées communément admises.

Enfin page 265 de l'Anticapitalisme, Paul Fabra titre un paragraphe "Le caractère normatif de la théorie de la valeur-travail". Bien que ce paragraphe ne traite pas de la valeur-travail considérée comme une norme (ce qui est beaucoup plus précis), c'est l'idée que j'en ai retenue. D'autant plus que les douze pages précédentes traitent un peu de cette idée sans la nommer ni la préciser<sup>(8)</sup>. Et j'ai aussitôt développé en posant les équations *comme si les échanges se faisaient à la norme*, c'est à dire en considérant l'intuition géniale d'Adam Smith<sup>(9)</sup> comme un axiome d'*égalité normative*, quand les temps de travail échangés sont égaux. Avec l'idée complémentaire que ces équations seraient déjà intéressantes en économie fermée où les écarts par rapport à la norme se compenseraient. Je ne me suis rendu compte que plus tard que cette approche contenait en elle-même le germe de l'idée de l'inégalité des échanges puisque si la norme est l'égalité, alors l'écart par rapport à l'égalité entraîne l'inégalité, d'autant plus clairement que les écarts doivent être symétriques pour le vendeur et l'acheteur<sup>(10)</sup>, afin de se compenser au niveau global.

Simultanément l'influence de Michel Crozier sur l'origine du pouvoir s'est manifestée pour définir d'emblée cet échange normatif comme un échange *libre*, car il dit lui-même à l'envers<sup>(11)</sup> : "Si les deux parties sont complètement libres et *l'échange est égal*, on ne dira pas que l'une ou l'autre est dans une situation de pouvoir vis-à-vis de son partenaire" (c'est moi qui souligne en italiques).

C'est pourquoi la première théorie, *artificielle*, s'appelle théorie normative de l'égalité de l'échange *libre*. Ses résultats ont été surprenants puisque l'égalité d'Adam Smith, même posée par précaution en valeurs relatives comme l'exige Paul Fabra, a conduit inéluctablement à une banale comptabilité des

<sup>7</sup>L'Anticapitalisme page 29 :

".... l'usage des mathématiques doit être précédé par une analyse serrée des concepts utilisés."

<sup>8</sup>L'Anticapitalisme page 236 :

"C'est pourquoi le "prix primitif" (le prix usuel) ne concorde jamais avec le prix "naturel" (la valeur-travail), mais sur un marché gouverné par le principe de la concurrence, il est constamment ramené vers lui" (les parenthèses sont de moi). C'est l'idée d'Adam Smith, reprise par presque tous les théoriciens.

<sup>9</sup>Il semblerait que William Petty (1623-1687), médecin et économiste anglais, "fut l'un des premiers à reconnaître que les prix des marchandises sont déterminés par le travail nécessaire à leur production" vers 1680, plus d'un siècle avant Adam Smith (Dictionnaire Petit Robert 2, édition 1989), et qu'Adam Smith puisse ne pas être le véritable inventeur du concept de la valeur-travail.

<sup>10</sup>en l'absence de tiers preneur, par les taxes sur la vente, ou les charges sociales sur les salaires.

<sup>11</sup>La société bloquée, page 34.

temps de travail ajoutés chronologiquement. C'est tout à fait évident après la lecture de ce livre, mais je ne m'attendais pas du tout à un résultat aussi simple devant la présentation de Paul Fabra relatant les disputes entre économistes depuis deux siècles à ce sujet. Cette deuxième comptabilité *simultanée* avec la comptabilité usuelle n'est pas vraiment artificielle. Elle correspond à un aspect caché *de la réalité* et permettra d'accéder aux repères *absolus*.

C'est toute la logique historique de cette recherche<sup>(12)</sup>. Ensuite il m'a fallu faire pas à pas beaucoup de petites inventions pour remonter progressivement vers la théorie "chapeau" des espaces vectoriels comptables et relativistes. Je vous propose de m'accompagner dans ce cheminement.

## 1.2 LEXIQUE DES DEFINITIONS

Comme je viens de le rappeler, toute théorie doit débiter par la définition précise des concepts et des variables utilisés, et des *limites* de leur emploi.

Ces concepts, ou notions, doivent cependant être suffisamment généraux pour être utilisés dans l'ensemble de la théorie, *avec ou sans monnaie et éventuellement dans l'inégalité des échanges*. De là une sérieuse difficulté dans le choix des définitions dont certaines sont critiquables.

Il n'y a pas d'exposé logique entièrement progressif des définitions, qui se complètent les unes les autres. Et chacune de ces définitions, *purement descriptives*, est suivie de précisions explicatives qui anticipent quelquefois sur la théorie générale, mais qui ne sont *pas des démonstrations*. Certaines affirmations descriptives sembleront peut-être des *propositions axiomatiques*, par divergence de vue avec certains auteurs renommés. Il n'en est rien. Ce sont de simples *conventions* et les axiomes de la théorie seront toujours explicitement exprimés ultérieurement et mathématiquement développés.

Je conseille de lire ces définitions avec grande attention car l'étalon permanent de valeur absolue d'échange est introduit tout naturellement dans ces définitions, de la manière dont je l'ai découvert, par simple méthodologie consciencieuse. Ces définitions sont suivies d'un rappel sur les changements d'étalons et sur les équations aux dimensions dont la lecture est aussi nécessaire.

### Propriété

L'échange étant l'inversion de deux propriétés (page 6), la notion de propriété est à la base de toute réflexion économique.

Cette notion de propriété remonte dans la nuit des temps

---

<sup>12</sup>Et Karl Marx ? me direz-vous. Son influence sur moi a été quasi nulle dans la théorie des valeurs, car je ne l'ai lu qu'en fin de recherche, juste avant le recopiage. Je n'en connaissais, avant la lecture de l'Anticapitalisme, qu'une vulgate simpliste répandue par les marxistes (pas même la notion de valeur-travail). C'est à dire que je ne me suis pas servi de Karl Marx dans ma recherche (heureusement car je me serais égaré).

et est présente chez les animaux supérieurs sédentaires dans le comportement de défense du territoire, ou dans l'appropriation des femelles par les mâles dominants.

A l'origine de l'humanité, il n'existait peut-être que l'usage seul, garanti par la force individuelle ou du groupe, sans véritable propriété au sens moderne. Puis vint le droit coutumier et, en se structurant, la communauté a précisé les droits (et les devoirs) pour régulariser la vie sociale. A la force individuelle, dorénavant réglementée, elle a substitué la garantie d'une force communautaire, aujourd'hui la force publique chargée de faire respecter la loi.

Les auteurs classiques distinguent trois aspects du droit de propriété :

- . l'usus ou *liberté* d'usage d'une propriété.
- . le fructus ou *liberté* de recueillir les fruits d'une propriété.
- . l'abusus ou *liberté* d'aliéner une propriété, et même de la détruire.

Les deux premiers aspects forment le droit d'usage, direct ou indirect, et le troisième aspect est le droit d'acquisition et de cession. Ils sont théoriquement libres, mais en fait réglementés par chaque législation dans l'intérêt général et pour éviter certains abus ; et aussi malheureusement trop souvent dans l'intérêt de certains agents économiques influents qui se font octroyer un droit d'usage, d'acquisition ou de cession *privilié*. Il se produit alors un *transfert occulte* partiel ou total de la valeur d'usage ou de cession au profit de l'agent économique privilégié (loyers bloqués, maintien dans les lieux non contractuel, préemption ou expropriation avec sous-évaluation administrative ou corporatiste, etc...). La pratique des pas de porte illégaux entre locataires d'habitations ou de terres agricoles en est le signe manifeste. A l'inverse, la spéculation sur les emplacements urbains (rentes de situation) permet des plus-values individuelles dont la source est collective.

La théorie *normative* de l'égalité de l'échange libre ne peut envisager d'inégalités dans le droit de propriété qui sera considéré comme entièrement *libre*, en usage comme en échange. Cette première théorie *restreinte* intégrera parfaitement le prêt *gratuit*, restituable identiquement ou en équivalence, et comptabilisé par une créance et une dette. Elle ne pourra envisager le loyer, l'intérêt (loyer de l'argent) et les pas de porte qui sont des rentes de pouvoir comme le montrera la théorie *généralisée* de la monnaie dans l'inégalité de l'échange.

Cette définition de la propriété *libre* dans cette première théorie restreinte n'est pas une prise de position économique ou politique. C'est une définition normative de *référence*, une *norme*, qui permettra à la théorie généralisée, en les intégrant, d'expliquer les particularités du réel par différence avec cette référence normative.

### **Agent économique et patrimoine**

Il ne peut y avoir d'échange que si les propriétés, même collectives, sont circonscrites. C'est à dire comptabilisées séparément pour être disjointes dans l'échange.

Chaque centre de comptabilisation autonome des richesses sera appelé *agent économique*, et le stock de ses richesses à un

instant, y compris ses créances et ses dettes, sera son *patrimoine* à cet instant. C'est une notion *algébrique*.

Un agent économique peut consister en un individu, une famille, une collectivité ou une personne morale. Le critère d'*autonomie comptable* est décisif. Cependant, pour certains développements de la théorie, comme pour certaines applications fiscales, il pourra être nécessaire de distinguer plusieurs fonctions économiques, et même plusieurs agents économiques chez le même individu (par exemple le salarié, le capitaliste, le consommateur, etc...).

Nous voyons immédiatement que certaines définitions doivent être calquées sur les habitudes comptables ou fiscales, et sur les points de vue recherchés. Ce décalque devra surtout repérer les transferts ou *flux* de richesses, et bien distinguer la *propriété* des richesses de leur *situation* géographique. L'ensemble des richesses considérées sera donc partagé en sous-ensembles adaptés au point de vue recherché. Nous voyons apparaître pour la première fois le caractère *conventionnel* de la réalité économique, que nous retrouverons souvent au cours de cette recherche.

Les créances et les dettes incluses dans chaque patrimoine ne peuvent être enregistrées que par des comptabilités *nominatives*. Les agents économiques, comme leurs patrimoines, seront donc nominatifs même s'ils sont constitués d'une communauté ou d'une personne morale.

Dans la première théorie restreinte sans monnaie (au sens usuel), les créances et les dettes seront définies dans la seule mesure envisagée : celle des temps de travail. Ce seront donc des créances et des dettes *en temps de travail*, qui fait alors office de monnaie (scripturale). Cette similitude sera montrée par la théorie généralisée qui réintroduira la véritable monnaie, et même plusieurs monnaies, avec les créances définies et *conservées* dans chacune de ces monnaies.

## Echange

C'est l'inversion *instantanée* de deux propriétés. L'instant de l'échange est celui de l'accord ou *contrat* d'échange.

Dans cette définition *contractuelle* de l'échange, l'instantanéité de l'échange n'implique pas la simultanéité de l'échange *matériel* des richesses ou des titres de propriété. En cas de décalage, il y a apparition de créances et dettes : en richesse *déterminée* pour le vendeur si la livraison n'est pas immédiate, et en monnaie<sup>(13)</sup> pour l'acheteur si le règlement est différé. Il peut donc y avoir apparition de *deux couples* de créances-dettes équivalentes : en richesses pour un décalage de livraison, et en monnaie pour un décalage de paiement. Conséquence de l'instantanéité de l'échange qui sera comptabilisé comme tel, aussi bien dans les stocks de richesses (en cours de livraison) qu'en contrepartie monétaire (créance du fournisseur et dette du client).

## Egalité de l'échange libre

*Moralement*, l'échange sera considéré comme égal dans ses

---

<sup>13</sup> en temps de travail dans la théorie restreinte de légalité de l'échange libre.

contreparties s'il est effectué sans contrainte d'aucune sorte ; s'il est *libre*. Ceci suppose que chacun des coéchangistes ait un *choix quasi illimité* d'opportunités (de partenaires, de richesses de substitution, de circonstances). Ce qui exclut la rareté des richesses comme leur surabondance, la nécessité ou l'urgence.

*Mathématiquement*, l'échange sera considéré comme égal si les temps de travail échangés sont égaux. Ce qui correspond aussi à la morale.

Il s'agit d'une égalité *normative* dans laquelle n'intervient aucune perturbation due à une quelconque *relation de pouvoir*. Sa formulation mathématique est la traduction de l'intuition géniale d'Adam Smith, *posée en axiome*. C'est l'objet de la théorie *restreinte* de l'égalité de l'échange libre.

Pendant dans la théorie *généralisée*, en ramenant cet axiome à une norme, on le transforme en simple *variante*. Nous verrons pourtant combien cette norme correspond à un certain aspect de la réalité économique et politique et que *d'autres normes sont possibles*.

## Richesses

C'est un bien ou un service *déterminé*, considéré comme un tout. Par exemple : ces 2 litres d'eau distillée, *mon* jardin, les 10 pommes que je viens de cueillir, *mon* dernier déménagement, cet arbre, nos 8 jours de vacances dans tel club, etc...

Il est à remarquer que l'expression "2 litres d'eau distillée" serait mauvaise, car elle suggérerait que deux volumes égaux d'eau distillée sont échangeables à égalité. Cela peut être faux si ces quantités ont été produites suivant des procédés distincts où la productivité du travail a été différente, ou si le circuit de distribution est différent. Car dans l'égalité de l'échange libre, on n'échange à égalité que des temps de travail égaux, commercialisation comprise.

La richesse est à considérer dans son existence propre, individuelle, même s'il s'agit d'un service dont la consommation (la *destruction*) est instantanée. Dans ce dernier cas le service n'a d'existence (fugitive) qu'au moment de l'échange. Il n'est pas *stockable*.

Notons bien que la théorie ne fait aucune différence entre les biens matériels stockables, issus des richesses naturelles transformées ou non, et les services généralement non stockables, issus essentiellement du seul travail. Ces services peuvent éventuellement s'ajouter à la valeur des biens, comme pour les transports ou la distribution. Dans ce cas la richesse est la réunion de ses constituants (matière première, transformation, transport et distribution).

La théorie montrera que le temps de travail est l'*équivalent*<sup>(14)</sup> d'une richesse, puisque il se mesure avec le même étalon, dans le même concept de grandeur : la grandeur économique, ou *valeur* économique. Le travail salarié est un service comme un

---

<sup>14</sup> au sens mathématique strict de mesure des *valeurs*, quelle que soit l'affectation de ces valeurs. Equivalent veut donc dire *même valeur*.

autre<sup>(15)</sup> et la théorie ne fait aucune différence entre les différentes formes de richesses : biens corporels, avoirs incorporels (créances, titres, fonds de commerce), services, travail salarié.

La théorie généralisée montrera aussi qu'il y a toujours deux mesures de *nature* différente : la valeur *normative* généralement mesurée *en temps de travail*, et la valeur courante dite *transactionnelle* mesurée en monnaie. Il n'y a là ni dualité ni contradiction. Ce sont deux *types* de mesure différents dans la grandeur économique, comme le prix de revient est un type de mesure différent du prix de vente. Mais ici les étalons sont différents. Ultérieurement, par un changement d'étalon précisé dans la théorie généralisée, on pourra alors comparer la mesure normative avec la mesure courante, avec le *même étalon* (temps de travail ou monnaie).

### Travail

C'est l'occupation individuelle *destinée à l'échange* avec un autre agent économique.

Généralement le travailleur n'est pas propriétaire du *produit* de son travail<sup>(16)</sup>. Il ne *vend* que son travail *lui-même*, c'est à dire un service contre une rémunération<sup>17</sup>. Et c'est l'entreprise qui *achète* le produit du travail (le façonnage) contre la rémunération du salarié, dans cet échange à *deux faces dissymétriques*<sup>(18)</sup>.

Le premier propriétaire du *produit* du travail est l'entreprise. Cela peut être le même individu (travailleur indépendant, artisan, profession libérale) et il pourra être nécessaire de le considérer dans certains cas comme un entrepreneur distinct

<sup>15</sup>Ce n'est pas la forme juridique du travail salarié qui modifie sa nature *économique* qui est bien celle d'un service, et qui s'échange pareillement.

<sup>16</sup>Un façonnier ou un transporteur qui vend ses services, c'est à dire son travail, ne peut prétendre être propriétaire des marchandises façonnées ou transportées. Il en est de même pour le travailleur salarié.

<sup>17</sup>C'est bien ainsi que le conçoivent les salariés, hors considérations politico-marxistes.

<sup>18</sup>comme dans tout acte de vente en comptabilité usuelle monétaire, où la position du vendeur (ici le salarié) est différente de celle de l'acheteur (ici l'entreprise), qui ne fait pas de bénéfice ou perte dans cet échange *par définition* des prix de revient (c'est la *convention* d'attribution des valeurs usuelles). Tandis que le salarié-vendeur fait un bénéfice, ici la totalité de sa rémunération, puisque *par convention* son prix de revient est nul. Cette constatation *comptable* est étrangère à toute considération politique. Nous verrons que le raisonnement est différent en valeur-travail.

du travailleur<sup>(19)</sup>. Mais à l'inverse, si l'on considère le travail salarié comme un service, le salarié est bien propriétaire de ce service qu'il vend en tant qu'entrepreneur .... de service. Ces distinctions usuelles sont très floues, car de fil en aiguille on peut assimiler les travailleurs salariés aux travailleurs indépendants, ces deuxièmes aux professions libérales et aux entrepreneurs de service, et enfin ces derniers aux entrepreneurs capitalistes.

En fait, la logique de cette théorie, en remontant au concept général<sup>(20)</sup>, ne fait pas de distinction entre les différents types de travailleurs : salariés, travailleurs indépendants, artisans, entrepreneurs individuels, professions libérales et entrepreneurs capitalistes. Elle ne fait pas non plus de différence entre les travailleurs manuels (cols bleus) et les intellectuels (cols blancs). Ni avec le patron, capitaliste ou non, qui travaille aussi comme les autres.

Par contre la théorie distinguera les travailleurs, les entreprises et les consommateurs. En effet, seuls les travailleurs créent de la valeur-travail, tandis que les entreprises n'en créent ni n'en consomment. Et ce sont les consommateurs qui *détruisent* la valeur-travail, intégralement retransmise par les entreprises, aux variations des stocks et aux profits et pertes près.

On distinguera aussi le secteur économique formel du travail rétribué, régi par la théorie, d'avec le secteur domestique informel, non pris en charge<sup>(21)</sup>. La limite peut être floue ou variable et dépend, encore une fois, des *conventions* qui séparent le travail économique du travail privé : le trajet entre le domicile et le lieu de travail n'est généralement pas considéré comme un travail, ni la gestion personnelle de l'épargne, sauf pour un spéculateur professionnel. Au sens *économique* de cette

<sup>19</sup>C'est aussi la position fiscale qui oblige les entrepreneurs individuels à tenir une comptabilité distincte de leur comptabilité personnelle. Cependant le fisc français mélange le revenu du travailleur avec celui de l'entrepreneur, bien qu'il ait introduit la notion de salaire du conjoint.

<sup>20</sup>Quand on ergote sur des différences parce que les limites sont floues, c'est généralement parce qu'il n'y a pas de différence conceptuelle, mais seulement coutumière. Il faut alors remonter au concept fondamental unique, où les pseudo-différences disparaissent. Nous retrouverons ce même phénomène à propos des différentes masses monétaires.

<sup>21</sup>Le secteur occulte du travail au noir doit être réintégré dans le secteur économique formel (par les techniques de recouplement ou de sondage de la Comptabilité Nationale).

On pourrait sans doute aussi étendre cette théorie au travail domestique si l'on savait préciser suffisamment la *limite* entre le travail ainsi élargi, et le non-travail. Outre cette difficulté presque insoluble, il faudrait faire des mesures par échantillonnage suffisamment nombreuses et régulières, et étudier la *productivité* du travail domestique (depuis l'électro-ménager jusqu'au queues devant les magasins soviétiques). Cela donnerait des *résultats différents* de l'économie conventionnelle, mais très intéressants pour la comparaison entre différents pays.

théorie *calquée sur les conventions* réelles, la femme au foyer ou l'enfant à l'école ne travaillent pas. L'esclave et le forçat non plus. Tandis que le retraité qui effectue un entretien chez un voisin travaille s'il est rétribué, ou bricole seulement s'il ne l'est pas.

En pratique le travail sera l'activité *considérée* comme professionnelle, officielle ou occulte. Sa caractéristique est d'être destinée à l'échange *rétribué* par un *autre* agent économique.

Remarquons enfin que le produit du travail ne peut être réalisé que *sur une période*, tandis que nous avons défini l'échange comme l'inversion *instantanée* de deux propriétés. En effet l'échange d'un travail ou d'un service est une suite continue d'échanges infinitésimaux (au sens de la différentielle mathématique), étalés sur la période considérée. Mathématiquement, nous *intégrerons* parfaitement cette réalité.

Il faut bien voir que l'échange de travail salarié se produit *au fur et à mesure* que le travail se réalise, bien qu'il soit généralement réglé en fin de mois. Le salarié acquiert progressivement une créance au cours du mois, tandis que l'employeur se charge d'une dette, dont il a reçu la contrepartie. Le salarié fait crédit à son employeur au cours du mois, mais l'échange est bien instantané.

### **Temps de travail**

Cette notion, comme le travail lui-même, ne s'adresse qu'aux personnes physiques, appelées travailleurs (y compris le patron), et non aux machines.

C'est la durée du travail mesurée dans l'unité de temps choisie, généralement l'heure. Ce temps s'affecte et s'additionne (*s'ajoute*) pour chaque travailleur sur la période considérée.

Comme pour le travail lui-même, il faut choisir une *convention* correspondante qui permette la mesure des temps de travail sans indétermination. Nous considérerons donc le temps de travail comme le temps d'*activité professionnelle*, officielle ou occulte, *au sens économique usuel*. Dans la pratique des mesures économétriques nationales, les entreprises ou administrations donneront les horaires de leurs employés (y compris les cadres et dirigeants) et l'horaire des travailleurs indépendants sera fourni de la même façon, ou estimé par sondage. Une correction pourra aussi être faite pour les activités professionnelles occultes.

Remarquons que cette définition des temps de travail est *indépendante de l'identité du travailleur*, de ses capacités professionnelles, ou de sa rémunération. Nous l'appellerons temps de travail *indifférencié*. C'est une *proposition axiomatique* définissant conventionnellement un *type de norme* bien déterminé. Nous verrons que d'autres normes sont possibles comme un temps de travail hiérarchisé. La généralisation des normes ne sera pas prise en charge dans la première théorie *restreinte* de l'égalité de l'échange libre, où le temps de travail *indifférencié* sera l'*unique* grandeur fondamentale de mesure (pas de monnaie usuelle).

### **Temps de production d'une richesse**

C'est le temps de travail nécessaire à la production de cette richesse.

Les temps de travail des travailleurs (et non des machines) *s'affectent* aussi à chaque richesse créée ou transformée, et *s'appellent* alors temps de production. Ils *s'ajoutent* pour former le temps de production total de chaque richesse. Le premier axiome de cette théorie fixera, en bonne logique, qu'il faut aussi ajouter une quote-part du temps de travail nécessaire à la production des outils (amortissement).

Le temps de production *est* un temps de travail. Il ne diffère de la définition du paragraphe précédent que par son *affectation* (la richesse au lieu du travailleur), c'est à dire par sa *sommatation* au sens mathématique.

Les temps réels seront affectés par les chronométrages et les comptabilités analytiques. Notons cependant, et heureusement, que les résultats les plus intéressants de cette théorie sont obtenus au niveau des agrégats nationaux, et que cette affectation individuelle ne sera *pratiquement* pas nécessaire, bien qu'elle soit théoriquement importante, puisque cette théorie est une théorie *micro-économique* autant que *macro-économique*.

## Entreprise

C'est l'agent économique qui est le premier propriétaire du *produit* du travail. Elle est aussi propriétaire des outils de travail et des stocks de richesses destinées à l'échange. Ces moyens de production, y compris les créances et les dettes de l'entreprise, forment le capital de l'entreprise. En ce sens, *toute entreprise est capitaliste*, que ce soit dans le capitalisme privé, d'Etat, mixte, coopératif, autogestionnaire, ou de toute forme à inventer. Seul change la forme juridique ou fiscale de la propriété de l'entreprise, toujours capitaliste.

Il faudra bien distinguer entre l'entreprise, *toujours personne morale*, soumise à comptabilité autonome, et les travailleurs *personnes physiques* qui y consacrent du temps de travail, même s'ils en sont partiellement ou totalement propriétaires. La théorie distinguera donc bien les comptabilités et les revenus, même en cas d'entreprises individuelles (artisans, travailleurs individuels, professions libérales, etc...) où ils sont souvent mélangés dans la pratique.

La première théorie restreinte montrera qu'une entreprise ne peut faire *ni profit ni perte* dans l'*égalité* de l'échange libre. Donc, depuis sa création, sa propriété algébrique (actif et passif) reste identiquement nulle. L'outil de travail ne peut être acquis (échangé) qu'en contrepartie de dettes, en particulier la *dette de l'entreprise en capital* formée par les *apports* des propriétaires du capital. La contrepartie de ces apports est un certain pouvoir de gestion et de revenus. Sinon qui apporterait ? En économie dite capitaliste, cette propriété des apports en capital se conserve. Elle est donc échangeable à son tour, partiellement ou totalement par toute personne physique ou morale, privée ou publique. Il en sera de même dans la théorie de l'égalité de l'échange libre .... où tout le monde est libre. Dans les économies dites socialistes, ou capitalisme d'Etat, les apports et le pouvoir de gestion sont réservés à l'Etat<sup>(22)</sup>, et ce n'est qu'une

---

<sup>22</sup>et à ses technocrates et politiciens qui ne s'en privent pas (Nomenklatura).

forme particulière restreinte du capitalisme général. On peut aussi concevoir que le capitalisme autogestionnaire se crée par apports des travailleurs, ou par indemnisation des anciens propriétaires. Ce n'est généralement pas le cas, et il y a alors vol pur et simple envers les premiers apporteurs<sup>(23)</sup>, comme dans la période révolutionnaire d'instauration du capitalisme d'Etat.

Toutes ces formes particulières de capitalisme entrent dans la théorie restreinte de l'égalité de l'échange libre. Seuls l'intérêt, la spéculation, le vol, forme extrême de l'inégalité de l'échange, ne seront pris en charge que par la théorie généralisée dans l'inégalité des échanges.

Au contraire de la théorie restreinte, la théorie générale, incluant la monnaie, montrera ultérieurement que les profits ou les pertes des entreprises forment la règle générale, *aussi bien en valeur-travail* qu'en comptabilité usuelle. Dans la réalité l'égalité, ou résultat nul, n'est qu'un cas particulier exceptionnel. L'origine et la nature des profits et des pertes, ou des plus ou moins-values, seront étudiées dans le cadre général de la théorie de la monnaie dans l'inégalité des échanges.

### Etat et organismes sociaux

Les administrations, les entreprises nationalisées, les organismes sociaux d'assurance maladie ou de redistribution, tous les services publics nationaux ou des collectivités locales, sont considérés par la théorie générale comme des entreprises *ordinaires*, dont le capital appartient soit à l'Etat, soit à des collectivités publiques, soit à des instances paritaires.

Sur le plan comptable, essentiel à la théorie, ces agents économiques sont totalement identiques à des entreprises ordinaires, avec leurs recettes et leurs dépenses, leurs immobilisations, leurs créances et leurs dettes, leurs travailleurs et leur valeur ajoutée<sup>(24)</sup>, c'est à dire avec leurs *comptabilités autonomes* (usuelle et en valeur-travail) et leur personnalité morale.

C'est pourquoi on pourrait les assimiler totalement avec les autres entreprises dans les équations<sup>(25)</sup>. Nous le ferons d'ailleurs dans les équations générales (page 258).

Pendant les administrations et les organismes sociaux

<sup>23</sup> Il peut cependant être avantageux, pour certaines entreprises publiques d'une démocratie libérale, de les mettre en autogestion, même sans indemnisation pour l'Etat, si elles ne sont pas dénationalisables. Mais il est alors nécessaire que le personnel qui détient le pouvoir de gestion et celui d'en abuser, ait les mêmes risques que les capitalistes (en particulier dans la hiérarchie des créanciers en cas de dépôt de bilan, où le personnel autogestionnaire devrait se retrouver en dernier). Mais quel personnel d'entreprise publique est suffisamment entreprenant pour accepter cela ?

<sup>24</sup> qui peut être fortement négative pour les services gratuits, dans la comptabilité usuelle, dite *transactionnelle* dans cette théorie.

<sup>25</sup> à condition que leur comptabilité soit complètement similaire à la comptabilité d'exploitation des entreprises ordinaires, et pas simplement une comptabilité budgétaire de trésorerie.

ont des caractéristiques qui les font distinguer dans la pratique :

- Tout d'abord elles sont parties prenantes *obligatoires* dans l'activité économique. De telle sorte que les échanges réels ne se font pas entre deux partenaires, mais généralement trois, avec les impôts et taxes pour la vente, et les charges sociales pour l'emploi. Pour cette raison les organismes sociaux à cotisations obligatoires pourront être séparés des entreprises ordinaires et regroupés avec l'Etat et les collectivités publiques. Bien que d'autres choix soient possibles dans le cadre de cette théorie.
- Ensuite le lien entre leurs recettes et les services rendus sont souvent assez lâches en raison de la redistribution des impôts et des compensations entre caisses sociales. De telle sorte que de très grandes précautions doivent être prises dans la scission ou la sommation des agrégats comptables correspondants, comme pour cerner la logique économique qui préside à leur activité<sup>(26)</sup>.
- Enfin la propriété du capital (immobilier, installations, trésorerie, etc...) est très particulière. Car si certaines administrations ou caisses ont une comptabilité autonome et des propriétaires bien déterminés, la propriété finale remonte à l'Etat, aux collectivités publiques et aux instances paritaires qui *de fait* n'appartiennent à personne, ou à tous<sup>(27)</sup>, ce qui revient au même puisque le capital n'est aliénable au profit direct de personne, au niveau suprême<sup>(28)</sup>.

Cela n'exclut pas la personnalité morale de ces administrations ou caisses, *ni la personnalité morale des capitalistes propriétaires* que sont les communautés publiques nationales ou locales, qui doivent être considérés comme des agents économiques *distincts* à ce titre.

Là encore de grandes précautions doivent être prises pour la sommation ou la scission des agrégats, ainsi que pour la distinction du *rôle capitaliste* de ces communautés.

Retenons seulement que la théorie générale intègre parfaitement toutes ces particularités du réel.

<sup>26</sup> Comme nous le verrons page 360, l'Etat n'impose pas par le fait du Prince, même s'il abuse souvent de sa position de monopole. En fait, par l'impôt, *l'Etat vend des droits qu'il garantit* : droit aux services publics gratuits, aux avantages sociaux, droit (ou permis) de travailler, d'entreprendre, de construire, etc... Et contrairement aux entreprises dans le marché, la liaison entre la vente et les services rendus est faible en raison des redistributions du budget de l'Etat ou des collectivités publiques. A un moindre degré, il en est de même pour les organismes sociaux dont les frais de gestion peuvent néanmoins varier énormément d'une caisse à l'autre, ainsi que l'équilibre démographique des cotisants ou allocataires.

<sup>27</sup> "L'Etat, c'est nous" est une imbécilité sur le plan comptable, et sur beaucoup d'autres plans aussi.

<sup>28</sup> La situation des entreprises autogestionnaires est très ressemblante. On retrouve encore le problème des limites floues, issues de la pratique, et que la théorie délaisse en remontant à des concepts plus généraux, tout en pouvant prendre en charge toutes les particularités du réel.

### Associations diverses

De nombreuses entreprises, au sens large, sont constituées par des associations de divers types juridiques ou fiscaux : associations sous la loi de 1901 en France<sup>(29)</sup>, clubs, oeuvres de charité, etc... La plupart étant considérées comme des entreprises "à but non lucratif". Ce qui est faux dès qu'elles emploient des salariés, *car toute entreprise est toujours lucrative pour ses salariés*<sup>(30)</sup>.

En fait toute association est une entreprise dès qu'elle a des recettes<sup>(31)</sup>, obligatoires dès qu'elle a des dépenses. Donc dès qu'elle est soumise à *comptabilité autonome*, et a ainsi une *personnalité morale* et des profits ou pertes, même non imposables<sup>(32)</sup>. Ce sont les caractéristiques de *toutes* les entreprises. Encore plus nettement s'il y a emploi de personnel.

Retenons donc que la théorie générale intègre *tous les types d'entreprises, dans toutes les économies*, en se calquant sur toutes les particularités du réel. Elle est *universelle*.

### Consommateurs

C'est la personne *physique* qui *détruit* les richesses dont elle est devenue propriétaire (même en communauté). On dira qu'elle les *consomme*. On devient aussi propriétaire d'un service, payant ou gratuit, au moment où on l'utilise, c'est à dire où on le consomme. Le consommateur détruit non seulement les richesses physiques, mais il en détruit *aussi la valeur*.

Au contraire, les entreprises ne consomment pas de valeurs ; elles *ajoutent* les valeurs des consommations *physiques* à leurs ventes ou leurs stocks et, *comptablement*, rien n'est perdu ou détruit, donc consommé. En somme il en faut pas confondre la

<sup>29</sup>dispensées d'impôts sur les bénéfices et de certaines taxes, avec tous les abus que cela entraîne.

<sup>30</sup>au sens large, comme appliqué aux entreprises capitalistes "lucratives" qui peuvent avoir des revenus médiocres (et même négatifs). Les salariés, au même titre que les capitalistes, cherchent à maximiser leurs revenus et leurs avantages indirects. Et la couverture hypocrite d'un but d'entreprise soi-disant "non lucratif" permet souvent des revenus comparativement très lucratifs, avec déviation progressive de l'objectif de l'entreprise vers la défense principale de l'intérêt de ses salariés. (un exemple extrême semble être l'UNESCO).

<sup>31</sup>Au sens large, et vulgairement parlant, même obtenir des dons pour une oeuvre charitable est une des manières de vendre sa salade, lorsqu'on est employé permanent.

<sup>32</sup>Ceci n'exclut pas la transparence fiscale, ni la responsabilité personnelle de certains de ses membres, ni aucune des formes de personnalités morales existantes. Dans l'application pratique de la théorie, seront considérées comme entreprises les associations soumises à comptabilité par la loi ou la fiscalité, et recensables par la Comptabilité Nationale, directement ou par extrapolation.

consommation des richesses physiques avec la consommation des valeurs, réservée aux seuls consommateurs.

Tout propriétaire de richesses *destinées à l'échange* (bien ou service fugitif), est un entrepreneur qui doit être considéré comme un agent économique *distinct*, de ce type, quel que soit son statut fiscal. Car nous verrons, à plusieurs reprises, que *tout acte de revente*<sup>(33)</sup> *est un acte d'entrepreneur, et une spéculation*<sup>34</sup>.

La destruction des richesses par les consommateurs n'est pas forcément instantanée : certaines peuvent être stockées, d'autres seulement dépréciées (ou amorties) progressivement en fonction de leur usure ou de leur obsolescence (biens durables ou semi-durables), d'autres enfin ne sont pas consommables (terrains). Ces stocks de richesses non consommées ont une grande importance sur la demande des consommateurs. On en tiendra compte dans les équations des patrimoines des particuliers.

### Particuliers

Ce sont les personnes *physiques*, par opposition aux personnes morales constituées par les entreprises ou administrations. J'ai préféré ce terme à l'appellation économique habituelle de *ménages*, car les particuliers ne vivent pas tous en couple, tant s'en faut.

Tout particulier peut avoir plusieurs rôles économiques qui correspondent à des regroupements catégoriels traditionnellement distincts selon les points de vue envisagés : consommateurs, travailleurs ou actifs, inactifs (retraités, handicapés, chômeurs, etc...), entrepreneur officiel ou occulte<sup>(35)</sup>.

La caractéristique *comptable* des particuliers est de sortir de l'économie formelle pour entrer dans l'économie domestique où n'existe *ni prix de revient ni valeur-travail*. C'est là encore une *convention* comptable, par impossibilité pratique d'y définir le travail et le non-travail, et de suivre une comptabilité correcte.

Au sens économique, les particuliers *sortent du circuit des échanges*, car il n'y a pas d'échange décompté à l'intérieur d'une même communauté comptable et fiscale. Les particuliers n'interviennent dans le circuit des échanges que par l'*interface* entre l'économie formelle et l'économie domestique : en tant que travailleurs salariés ou acheteurs, ou bien dans le rôle d'entrepre-

---

<sup>33</sup>Cette revente inclut les richesses neuves produites par les entreprises, qui *revendent* les composants de ces richesses sous une forme globale. Cette revente au sens de négoce, même occasionnel, permet de bien distinguer les salariés, qui vendent leur travail mais ne le revendent pas, d'avec les entreprises, ou des entrepreneurs déguisés qui abusent de la fiscalité avantageuse des particuliers.

<sup>34</sup>Ce n'est pas toujours bien perçu par le législateur et le fisc, qui ont pourtant évolué dans ce sens depuis quelques années en France, en taxant plus ou moins équitablement les ventes ou les spéculations des particuliers.

<sup>35</sup>Travail au noir, revente d'occasion, et spéculations diverses sur le patrimoine personnel.

neurs officiels, ou déguisés comme vendeurs d'occasion, loueurs, prêteurs, spéculateurs, capitalistes, etc...

Par cet interface, les particuliers sont néanmoins pris en charge par l'économie formelle. On peut aller plus loin et déterminer les *patrimoines* des particuliers et leurs équations, avec l'imprécision inévitable concernant les stocks non consommés et l'amortissement des biens durables et semi-durables<sup>(36)</sup>.

Nos équations, par leur forme théorique généralisée, considèreront donc les patrimoines (ou bilans) des particuliers, et l'évolution de ces patrimoines (ou comptes d'exploitation, mais avec la destruction par la consommation). Les différents rôles seront désignés par des symboles et des indices catégoriels mnémotechniques : T pour travail, A pour achats, D pour destruction (consommation), S pour stocks, e pour entreprise, p pour particulier, etc... Cette uniformisation entre les particuliers et les entreprises, en remontant aux concepts généraux, permettra de simplifier considérablement les équations.

### Agrégats et symbolique

La théorie générale des espaces vectoriels comptables, chapeau de cette recherche, n'est que la théorie générale des comptabilités simultanées, et tous les événements comptables élémentaires, comme un simple échange, seront totalement *additifs* dans *chaque* comptabilité envisagée (usuelle et normative). La théorie réconciliera ainsi la micro et la macro-économie, qui font actuellement l'objet de théories distinctes et relativement incompatibles.

On appellera agrégat un ensemble quelconque d'événements comptables. Pour qu'un agrégat ait une signification, il faut que l'ensemble<sup>(37)</sup> de ces événements soit défini *en compréhension* par une enveloppe temporelle et catégorielle.

Les stocks et bilans seront définis à *un instant*. Les flux et comptes d'exploitation seront définis *sur une période* entre deux instants<sup>(38)</sup>. La *variation* des éléments de stock ou de bilan qui deviennent des flux sera indiqué par le symbole classique  $\Delta$  (delta) pour éviter de surcharger les équations par des indices de dates ou des soustractions ; par exemple  $\Delta S$  sera la variation des stocks (sous-entendu sur la période considérée).

Par contre, toujours pour alléger les équations, les éléments *non stockables* n'auront pas de symbole  $\Delta$  ; par exemple T sera la quantité de travail *nouveau* sur la période considérée, D sera la destruction (consommation) sur la même période. Le lecteur verra vite que ces allègements ne prêtent pas à confusion et facilitent la compréhension.

La théorie distinguera essentiellement trois types d'a-

<sup>36</sup> Cette imprécision est encore plus grande en valeur-travail, comme nous le verrons.

<sup>37</sup> au sens mathématique de la théorie des ensembles.

<sup>38</sup> Mathématiquement, les flux seront d'abord définis par une différentielle sur une période infinitésimale de symbole classique  $d$  (ou  $\delta$  pour les différentielles partielles). L'intégration sur une période finie sera faite dans les cas où elle est possible avec une symbolique simple, ou par approximation.

grégats : celui des particuliers (d'indice p), celui des entreprises ordinaires (d'indice e), et celui de l'Etat, des collectivités publiques et des organismes sociaux (d'indice E)<sup>(39)</sup>. Bien entendu, ces agrégats peuvent être subdivisés en sous-ensembles plus précis, au gré des théoriciens ou de l'application pratique par la Comptabilité Nationale.

Les symboles de flux ou de stocks seront mnémotechniques, malgré l'encombrement de certaines lettres. Sauf erreur, ils sont homogènes sur toute la théorie, et sont rappelés à chaque équation.

Disons encore que pour les variables elles-mêmes (et non leurs indices), les *minuscules* représentent les mesures *transactionnelles* de la comptabilité usuelle, et les *majuscules* les mesures *normatives* de la valeur-travail considérée comme la valeur réelle.

Et enfin le symbole *barre* (au dessus de la variable) représente l'*étalon* de temps de travail, tandis que l'*absence de barre* représente l'*étalon* monétaire. Etalons dans lesquels toute mesure sera exprimée indifféremment. Enfin les cursives désigneront les éléments physiques. Par exemple r est la valeur transactionnelle en monnaie (le prix usuel) de la richesse physique  $\mathcal{R}$ , tandis que  $\bar{\mathcal{R}}$  est sa valeur normative ou valeur-travail, en temps de travail<sup>(40)</sup>.

Dans la première théorie *restreinte* de l'égalité de l'échange libre, seules les mesures normatives (valeur-travail) exprimées avec l'étalon de temps de travail seront envisagées. Tous les symboles seront donc des *majuscules avec barre* pour s'inscrire immédiatement dans la symbolique complète de la théorie générale<sup>(41)</sup>.

### 1.3 DEFINITION DES MESURES UTILISEES

Notre approche sera lente en raison des confusions sur la notion de "valeur" signalées ou perpétuées par Paul Fabra, qui ont déterminé a contrario ma méthode de travail, afin d'en sortir.

Dans l'historique de ma recherche, ces définitions n'étaient destinées qu'à la théorie restreinte de l'égalité de l'échange libre. Les définitions précédentes et celles qui vont suivre en portent encore la marque. Elles ont été ensuite un peu retouchées et sont maintenant universellement applicables à la théorie généralisée.

Le lecteur devra suivre avec soin ces définitions extraites des sciences physiques, et qui sont véritablement à la base des

---

<sup>39</sup>En définitive, je n'ai retenu que deux agrégats pour les équations générales des économies ouvertes (page 259) : les particuliers et les entreprises (dont l'Etat, etc...). La possibilité de ce compactage montre la grande universalité des concepts utilisés dans cette théorie.

<sup>40</sup>Les cursives comme  $\mathcal{R}$  représentent les éléments *physiques* eux-mêmes, sans aucune notion de valeur, tandis que les lettres ordinaires comme R ou r représentent les *valeurs*, normatives pour les majuscules, et transactionnelles pour les minuscules.

<sup>41</sup>La théorie de l'égalité de l'échange libre *fait partie* de la théorie générale, dont elle n'est qu'une restriction.

découvertes de cette théorie.

### Valeur relative d'échange de deux richesses

C'est le *nombre* (sans dimension) qui exprime la proportion de la deuxième richesse qu'on *peut* échanger, dans l'égalité *normative* de l'échange libre, contre la première richesse, prise comme un tout.

La réalisation de l'égalité de l'échange libre suppose qu'au moins une des deux richesses soit *continûment quantifiable* pour s'ajuster à l'autre. Et comme l'échange doit pouvoir se faire entre toutes les richesses, cela suppose, ou que toutes les richesses soient continûment quantifiables, ou que presque tous les échanges se fassent par l'intermédiaire d'une richesse continûment quantifiable appelée *numéraire*, très proche de la monnaie, bien que ce soit ici une *richesse* dans la première théorie restreinte. C'est le point de vue classique.

Notre définition *contractuelle* de l'échange avec créance et dette (en temps de travail pour l'instant) évite partiellement cette difficulté car la comptabilité de ces créances et dettes peut être algébriquement continue, si on n'exige pas de solder immédiatement chaque échange. Mais nous verrons plus loin que tout système de comptabilité de créances et dettes, quels que soient les étalons de mesure choisis, est un *système monétaire complet*.

On voit donc, à la première définition quantitative, que toute théorie des échanges s'inscrit dans une *conception monétaire de l'échange* pour comptabiliser ou faire l'appoint des échanges.

Cette définition de la valeur *relative*, ici en mesures normatives (temps de travail indifférencié), est évidemment généralisable en mesures transactionnelles, c'est à dire en prix usuels. La valeur *numérique* en sera différente, car les *types de mesure* sont différents. On pourra alors supprimer le mot "d'échange" en parlant **soit** de valeur **normative** en temps de travail, **soit** de valeur **transactionnelle** en monnaie.

### Valeur d'échange d'une richesse

C'est une valeur qui ne peut s'exprimer que par rapport à une *autre valeur*, appelée étalon. La valeur d'échange<sup>(1)</sup> a donc une *dimension* qui est *celle de l'étalon* par lequel elle est exprimée, et qui définira le repère de mesure choisi.

Sa valeur *numérique* est la valeur relative d'échange avec la richesse étalon. C'est le *nombre* (sans dimension) qui exprime la quantité (continue) d'unités de l'étalon de richesse qu'on peut échanger contre cette richesse quelconque.

Pour devenir dimensionnelle, la valeur *numérique* doit toujours être accompagnée de la désignation ou du symbole de l'unité de l'étalon *dimensionnel* par lequel la richesse est mesurée. Par exemple :

---

<sup>1</sup>Cette valeur d'échange que nous définissons ici sera appelée normative dans le cadre de l'égalité de l'échange libre. N'envisageant qu'un type de mesure dans cette première théorie restreinte, cette valeur sera quelquefois appelée simplement valeur d'échange, ou encore valeur absolue d'échange parce que l'étalon de temps de travail avec lequel elle est exprimée est un étalon absolu.

$$\overline{\overline{R}} = 20 \text{ g d'or}$$

sera la valeur *dimensionnelle* de la richesse  $\mathcal{R}$  avec l'étalon *gramme d'or*, représenté symboliquement ici par la double barre<sup>(2)</sup> sur le R.

Remarquons qu'il ne s'agit pas de n'importe quel gramme d'or, mais d'un gramme d'or particulier : celui de l'étalon. Car le gramme d'or n'est *reproductible identiquement* ni en coût, ni en valeur-travail. Ainsi deux grammes d'or de provenances différentes peuvent ne pas s'échanger à égalité<sup>(3)</sup>. C'est pourquoi l'or ne peut servir d'étalon monétaire absolu<sup>(3)</sup>.

### Richesse étalon

C'est la richesse de référence *arbitraire* à laquelle on compare toutes les autres. Elle doit être *continûment quantifiable, homogène* pour que des quantités sous-multiples soient indifférenciées, et *invariante* dans le temps. Ce premier étalon est *réel*, donc *dimensionnel*. Il n'est généralement pas unitaire.

### Etalon de valeur d'échange

C'est la valeur numérique *arbitraire* attribuée à la richesse étalon. Il ne s'agit plus ici de la grandeur *dimensionnelle physique* de l'étalon premier, mais de sa valeur *numérique*.

### Unité-étalon de richesse

L'*unité* étalon de richesse ou étalon unitaire *de richesse* est la proportion fixe de la richesse étalon (continûment quantifiable) obtenue en divisant la richesse étalon arbitraire par la valeur numérique arbitraire attribuée à la richesse étalon.

Si la valeur numérique arbitrairement choisie pour la richesse étalon est inférieure à 1, on peut obtenir un étalon unitaire de richesse qui soit un multiple de la richesse étalon au lieu d'un sous-multiple.

### Unité-étalon de valeur d'échange

L'unité-étalon de valeur d'échange ou étalon unitaire de *valeur* est la valeur d'échange de l'étalon unitaire de richesse. *Sa valeur numérique est 1*, puisque c'est la division de la valeur numérique arbitraire attribuée à la richesse étalon, par cette même valeur numérique.

Il faut bien comprendre que pour l'étalon-unité de *richesse* nous avons divisé la richesse *physique*, tandis que maintenant on divise sa *valeur*. Et tâchez, si c'était le cas, de ne plus

<sup>2</sup>Comme nous manipulerons simultanément plusieurs étalons relativistes, j'ai inventé d'adjoindre des attributs aux symboles pour distinguer les étalons.

<sup>3</sup>Il faut bien séparer la théorie, qui distingue soigneusement l'origine et la signification des valeurs, de la pratique où les lingots ou pièces d'or standard sont *conventionnellement* indifférenciés. Malgré cette convention, la théorie démontrera que l'or ne peut être un étalon absolu.

jamais confondre un étalon physique avec sa valeur, ni les étalons premiers (non unitaires), avec les étalons unitaires.

Pour préciser au lecteur ces distinctions *essentielles*, rappelons que l'étalon de longueur du système métrique a été défini, à l'origine, comme la mesure dimensionnelle<sup>(4)</sup> de l'équateur terrestre choisi *arbitrairement*, à qui on a attribué la valeur numérique *arbitraire* de 40 millions, pour des raisons pratiques. L'étalon *unitaire* de mesure des longueurs dans le système métrique a donc été obtenu en divisant un étalon dimensionnel arbitraire par une valeur numérique arbitraire. Sa valeur *numérique* est 1. Sa valeur *dimensionnelle* est 1 *mètre*.

En transposant dans la théorie économique, la longueur *physique* devient la richesse *physique* et la *valeur* métrique devient la *valeur* économique.

Les mathématiciens démontreront aisément qu'à l'inverse de notre parcours, la valeur relative de deux richesses est aussi le rapport de leurs valeurs dimensionnelles. Avec le même étalon bien évidemment, mais aussi avec le *même type de mesure* pour que la valeur relative ait une signification. On retrouvera alors la valeur relative *normative* ou rapport des temps de production, seule utilisée dans la théorie restreinte de l'égalité de l'échange libre, à ne pas confondre avec la valeur relative *transactionnelle* ou rapport des prix usuels, et dont la valeur numérique est différente. La théorie généralisée manipulera simultanément ces deux types de valeurs en les distinguant soigneusement par des symboles différents.

## 1.4 SYSTEMES DE MESURE

### Structure des concepts de mesure

Les mesures s'appliquent à certaines caractéristiques des êtres *réels*, perçues par les sens ou les instruments, par opposition aux êtres abstraits, conçus par l'esprit, et qui peuvent se développer au delà de toute réalité physique.

Pendant toute définition d'une mesure repose sur des *abstractions* diverses, depuis la conception de l'objet et du protocole de la mesure, jusqu'à la valorisation et l'interprétation de la mesure.

Tout *système de mesure* est donc un *ensemble de concepts*, très élaboré, dont il est nécessaire de bien distinguer les éléments pour éviter les erreurs et bien comprendre cette théorie. Aussi allons-nous regarder d'assez près l'ensemble de ces concepts de mesure.

Connaître c'est d'abord *reconnaître* les ressemblances ou analogies, c'est à dire les *invariances*<sup>(5)</sup> par contraste avec les différences, ou *variations* ; par exemple la maman qui parle, nourrit et réchauffe régulièrement le bébé *par rapport* au reste de l'univers neutre<sup>(6)</sup> ou brouillé, plus tard les chaises qui ont

---

<sup>4</sup>au sens du concept de la grandeur, c'est à dire la longueur *physique* elle-même (substantielle).

<sup>5</sup>La répétition est aussi une invariance répartie dans le temps.

<sup>6</sup>Il est incroyable que tant de berceaux aient si souvent restreint aussi dramatiquement l'univers visuel des bébés (pour leur développement mental), sauf *peut-être* tout au début pour clarifier les

quatre pieds et un dossier *par rapport* au reste des objets, les voitures qui font un certain bruit et transportent les gens *par rapport* au reste de l'environnement qui a d'autres caractéristiques ou *qualités*.

Le premier stade de la connaissance est donc une *classification analogique* des objets ou phénomènes ressemblants. Elle est *qualitative* par *mise en relation* de certains éléments (l'ensemble des éléments ayant cette qualité ou propriété). Par fixation de l'attention ou de l'intérêt, l'*isolement* de cette qualité est une *abstraction* des qualités différentes, extérieures au concept de cette qualité<sup>(7)</sup>. C'est une première structuration du concept.

Le deuxième stade de structuration est la notion de *conservation* (visuelle, tactile, instrumentale, etc...) de la qualité considérée ; par exemple la conservation des solides dans les déplacements, ou la conservation des liquides dans les transvasements. Plus scientifiquement on dira que la notion de conservation est la connaissance, expérimentale ou éducative, de l'*invariance* de la qualité considérée dans certains *groupes de transformations*. Et c'est le repérage analogique des transformations et de leurs invariants qui permet, avec plus ou moins de bonheur et tâtonnements, les premières classifications<sup>(8)</sup>.

A ce deuxième stade le concept, même incomplet, est

premières classifications élémentaires.

<sup>7</sup>La seule classification non qualifiée acquise naturellement est celle des nombres entiers, justement par abstraction de *toutes* les qualités des éléments considérés (sauf leur individualité).

Comme le dit si bien Hegel, le concept se forme par abstraction du déterminé vers l'indéterminé, de "l'Être-*ceci*", c'est à dire l'élément particulier désigné, vers "l'Être indéterminé" *non désigné*, qui devient universel. Autrement dit la compréhension d'une classe d'objets provient de l'*extraction* de sa qualité invariante, par abstraction des autres qualités, mais aussi par abstraction de la *désignation* individuelle des éléments qui deviennent interchangeable, donc indéterminés *dans la qualité considérée*. On passe alors de la définition *en extension* à la définition *en compréhension* dans laquelle la (ou les) qualité(s) devient (nent) le critère unique du concept (le "tel que" de la théorie des ensembles).

<sup>8</sup>L'épistémologie génétique est la science *expérimentale* de la genèse des structure mentales chez l'enfant. Les spécialistes discutent et vérifient, avec intérêt, la chronologie d'acquisition des concepts chez l'enfant.

On constate que des concepts d'un certain niveau sont acquis avant la notion de conservation les concernant dans certaines transformations (deux règles égales et décalées n'ont plus la même longueur, le liquide transvasé dans un verre plus large a diminué, etc...). La concomitance éventuelle de la structuration des classes et de la notion de conservation est hors du sujet de cet exposé sommaire. La fin de l'alinéa du texte principal montre cependant que l'apprentissage est bouclé par itération, donc que tout est plus ou moins concomitant.

(lire avec intérêt les textes de Jean Piaget dans "Logique et connaissance scientifique", Encyclopédie de la Pléiade).

*acquis*<sup>(9)</sup>. Il sera alors utilisé comme opérateur de classification et d'action *synthétique*. Mais sa structuration peut encore s'enrichir par des inclusions ou des exclusions de classes qualitatives nouvellement comparées, par exemple : les chiens aboient mais ne parlent pas, les voitures roulent mais ne volent pas, ou à l'envers seuls les humains parlent, seuls les oiseaux, les avions, les hélicoptères et les fusées(?) volent. C'est ce qu'on appelle l'emboîtement des classes résultant des concepts classificateurs multiples. Le concept acquis peut enfin s'enrichir par l'affinement, restrictif ou extensif, de la connaissance des groupes de transformations dont il est un invariant.

Beaucoup de concepts s'arrêtent à ce stade ; ce sont ceux dont la qualité considérée n'est pas quantifiable : une chaise a des pieds (au moins trois) et un dossier sans accotoir. Sinon ce n'est pas une chaise. C'est le tout ou rien.

D'autres concepts au contraire, et encore nombreux, ont une qualité variable en *intensité*, tout en restant invariante dans les groupes de transformations admis par le concept. Pour ces concepts, le troisième stade de structuration est la sériation ou *relation d'ordre* (relation antisymétrique transitive comme plus grand ou égal, plus gentil ou égal, etc...). C'est le premier pas vers la quantification, *hors toute notion d'étalon*, d'ailleurs impossible pour des qualités floues comme la gentillesse ou la méchanceté. C'est déjà à ce stade qu'on peut dire que le concept quantifiable (ou sériable) est véritablement acquis, même s'il n'est pas formellement quantifié, car nous verrons au paragraphe suivant que *le concept d'une grandeur quantifiable est indépendant de sa métrique* (c'est le but de ce long développement).

Lorsque la quantification est possible, vient alors le quatrième stade de structuration du concept par la *quantification métrique* (au sens de mesure). Elle se produit naturellement pour les concepts les plus immédiats comme la quantification métrique de l'espace chez l'enfant. Elle se fait alors à l'aide de la structure des nombres entiers, déjà acquise, et par répétition du seul étalon permanent que l'enfant possède : son propre corps<sup>(10)</sup>. Pour l'étudiant ou le chercheur, la quantification d'un nouveau concept est volontaire avec la totalité de l'ensemble  $\mathbb{R}$  des nombres réels, par rapport à un étalon permanent ou reproductible identiquement. Cette quantification est presque toujours euclidienne, c'est à dire vectorielle<sup>(11)</sup>, ou encore "proportionnelle".

Reste enfin le cinquième et dernier stade de structuration du concept, que l'on peut qualifier de scientifique. C'est la mise en forme logique et axiomatique du concept, ou *formalisation*, comme la définition axiomatique de la droite euclidienne, de la tension électrique continue, etc... ou de la grandeur économique qui nous intéresse plus particulièrement dans ce livre.

<sup>9</sup>Les spécialistes parlent de *norme* acquise. Mais en raison de la confusion possible avec la notion particulière de norme de cette théorie, je préfère conserver l'ancien vocable de "concept".

<sup>10</sup>C'est pourquoi le cadre de vie d'enfance, mesuré avec un étalon plus petit, laisse un souvenir plus grand, car la quantification reste mémorisée, et il y a plus tard trop de quantités avec le nouvel étalon adulte.

<sup>11</sup>C'est à dire que les quantités sont indifférenciées dans l'addition, la soustraction et la multiplication.

Après cette description, à la fois longue et sommaire, de la genèse des concepts, nous allons donc étudier plus précisément la construction et la formalisation des systèmes de mesure de la physique, entièrement transposables en économie, et qui reposent sur quatre concepts : les grandeurs fondamentales, les types de mesure, les étalons, et les échelles de mesure.

Les paragraphes qui suivent sont particulièrement importants car ils sont toujours à la base des découvertes de cette théorie.

### **Grandeurs fondamentales**

C'est au chercheur ou au théoricien de repérer les invariances, de cerner les concepts utiles à la théorie, et de les formaliser. Par cette formalisation, l'abord du concept par des tiers ne se fait plus par intuition itérative, mais par présentation logique.

Dans les théories physiques, l'invariance concerne une caractéristique des êtres *réels*, quelle que soit l'origine naturelle ou artificielle de ces êtres. Cette caractéristique est *elle-même* réelle, elle *existe* (noumène), quelle que soit la manière déformée dont on la perçoit, et même si on l'ignore. C'est à dire que certains invariants existent dans certains groupes de transformation, même inconnus, en dehors de toute connaissance de l'homme ; les ondes ont quand même existé avant Hertz, Maxwell ou Schrödinger !<sup>(12)</sup>.

Ainsi la valeur économique est-elle artificielle (créée par l'homme). Cependant elle existe même si les enfants l'ignorent ou si des théories économiques sont erronées. Et les valeurs économiques sont invariante dans certaines conditions précisées dans cette nouvelle théorie.

J'ai indiqué, dans l'étude précédente de la genèse des concepts, que **LE CONCEPT D'UNE GRANDEUR QUANTIFIABLE EST INDEPENDANT DES SYSTEMES DE MESURE. C'est impératif à comprendre pour cette théorie**, car le concept de grandeur, même non quantifié, existe par la relation d'ordre (plus grand ou égal), malgré l'apparence en économie, où *l'apprentissage est inverse*.

Ainsi l'enfant peut comparer la longueur de deux ficelles sans savoir compter, et encore moins métrer. Mais que veut dire la comparaison de deux richesses économiques si elles ne sont pas valorisées ? Ou bien si les valorisations peuvent varier ? Et à quel concept de grandeur ces valorisations correspondent-elles ?

La difficulté du concept de grandeur économique est qu'il est entièrement abstrait, bien que réel. De ce fait il n'est perceptible qu'à travers les valorisations, bien qu'il en soit indépendant, car on peut passer de l'euro au dollar sans changer la grandeur (ou valeur) économique de la richesse, qui est donc indépendante des systèmes de mesure. Et l'objet de ces paragraphes est de vous faire bien dissocier le concept de la grandeur économique

---

<sup>12</sup>J'ai évolué depuis ce recopiage (vers 1983), et mon point de vue est moins absolu aujourd'hui (1990). Car les invariants, qui sont liés aux concepts créés par l'esprit humain, sont tout aussi artificiels, et ne sont que des *modèles* de la réalité, seulement approchée le plus souvent. Mais il y a bien "quelque chose" de réel (noumène) derrière ces modèles.

d'avec ses systèmes de mesure, puisque nous manipulerons simultanément plusieurs systèmes (dans la théorie généralisée), et qu'il ne faut pas confondre.

Le concept de grandeur économique, expurgé de ses systèmes de mesure, concerne une grandeur réelle, c'est à dire *dimensionnelle* (on dira aussi *substantielle*). Les physiciens disent qu'elle a une *dimension* qu'on peut noter symboliquement entre crochets. Par exemple [L] pour le concept de longueur. Ce symbole est celui du concept de la grandeur, *indépendamment de ses systèmes de mesure*<sup>(13)</sup>. Nous utiliserons cette symbolique très puissante qui m'a permis beaucoup de contrôles, et d'éviter de graves erreurs.

Par perfectionnisme métaphysique, ou par simplification cartésienne et pratique, les théories cherchent à s'appuyer sur le nombre le plus restreint possible de grandeurs de base appelées *grandeurs fondamentales*, à partir desquelles on déduira toutes les autres. Ce qui nécessite que les grandeurs fondamentales soient indépendantes pour ne pas s'impliquer entre elles.

Une grandeur qui se déduit à partir des grandeurs fondamentales est appelée grandeur *dérivée* (à ne pas confondre avec la dérivée mathématique). Par exemple la vitesse :

$$[v] = [L].[T]^{-1}$$

est une grandeur dérivée de la longueur et du temps, obtenue en divisant une longueur parcourue par le temps correspondant.

L'étroitesse du choix des grandeurs fondamentales définit le *champ d'application* d'une théorie complète, *unitaire* dans son domaine, et qui ne peut s'intéresser à tout le réel, trop complexe. Ce choix restreint donc les *objets* de la théorie, qui ne forment qu'un sous-ensemble de l'univers réel, ainsi que le *sujet* de la théorie, qui est l'ensemble des relations entre les grandeurs fondamentales (et indirectement avec les grandeurs dérivées), appliquées à l'ensemble des êtres réels dans *certaines de leurs caractéristiques*.

Ainsi les *objets* de la physique sont les êtres inanimés (sans vie) et la chimie est devenue naturellement une branche spécialisée de la physique<sup>(14)</sup>. Le *sujet* de la physique est l'ensemble des relations entre les grandeurs fondamentales et dérivées, découvertes entre ces êtres inanimés. La mécanique classique repose ainsi sur trois grandeurs fondamentales :

- *le temps* pour la différence des *durées* (existence d'un intervalle entre deux événements qui définissent des *instants*, au moins dans le repère local de ces événements).
- *la longueur* pour la différence des *distances* (existence d'un intervalle entre deux points, à un instant).
- *la masse* pour la différence des *inerties* (existence d'une différence de comportement des corps dans les mouvements et les ac-

---

<sup>13</sup> seulement dans un espace euclidien. Ce n'est pas vrai dans un espace relativiste. Mais comme nous démontrerons que l'univers des monnaies est relativiste au sens de la Relativité Restreinte de la physique, nous généraliserons cette notion, pour les repères relativistes. Il est à noter encore que les équations aux dimensions s'appliquent aussi aux étalons (Cf. page 38).

<sup>14</sup> La biologie est une science plus large que la physique, qu'elle englobe.

tions à distance)<sup>(15)</sup>.

De même les *objets* de l'économie sont les biens et services (y compris le travail salarié)<sup>(16)</sup>. Le *sujet* de l'économie est l'ensemble des relations entre les grandeurs fondamentales et dérivées découvertes dans l'étude de ces objets<sup>17</sup>. L'économie repose ainsi sur *deux* grandeurs fondamentales :

- . *le temps universel*, euclidien, qui établit et conserve la chronologie des événements.
- . *la grandeur économique*, pour la différence de *richesse* des biens et services qui, par extension, deviennent *des richesses*.

Dans cette première approche du concept de la grandeur économique, nous la considérerons comme euclidienne, c'est à dire *indépendante des repères*, donc des systèmes de mesure<sup>(18)</sup>.

### Types de mesure

<sup>15</sup> Selon Lacan, l'inconscient est marqué par le "manque" physique, et même ontologique, qui s'impose à l'individu dans l'univers qu'il perçoit.

La longueur est le "manque" entre deux points. La durée est le "manque" entre deux instants, ou plus exactement entre deux états différents. Le concept de durée est indissociable du mouvement qui transforme les êtres observés. Ces deux concepts, durée et mouvement, proviennent à la fois de l'*invariance* de certains repères (l'individualité des objets ou des états) et de la *variation* d'autres caractéristiques comme la position qui, à leur tour, sont classées en groupes de transformations homogènes par leur propres invariances et leurs propres variations.

Ces concepts de transformations, ou de "manque" entre deux états, sont donc des concepts du deuxième ordre par rapport à l'état stationnaire des individualités (bien que l'apprentissage soit itératif puisque l'individualité, ou conservation des êtres physiques, n'est repérable que par son invariance dans certaines transformations).

<sup>16</sup> A proprement parler, la monnaie n'est pas un *objet* de l'économie, mais un *système de mesure* de la grandeur économique.

<sup>17</sup> Cette définition insiste sur les *relations*, quantifiées ou non. L'étude des comportements et organisations est plutôt politique. L'ensemble forme l'économie politique.

<sup>18</sup> Nous verrons que la grandeur économique est *relativiste* au sens de la physique.

Ainsi la théorie de la relativité a introduit des perturbations sur les premiers concepts *euclidiens* (c'est à dire vectoriels ou "proportionnels") où la grandeur dimensionnelle du concept est *indépendante des repères*, donc des systèmes de mesure.

Les "invariants" apparents ne sont plus aussi stables dans la relativité et les concepts n'ont pu être conservés qu'avec des *correctifs* (dilatations relativistes) qui *dépendent* des repères, donc des systèmes de mesure. Mais les concepts *premiers* restent les mêmes.

La similitude est totale avec l'univers relativiste des monnaies. Mais n'anticipons pas avant d'avoir bien étudié le concept de grandeur économique euclidienne.

Pour un *même* être réel et dans une *même* grandeur, il peut exister plusieurs *types de mesure*. Par exemple on peut mesurer une commode ou une armoire en hauteur, en largeur, ou en profondeur. Ce sont trois *applications* du même concept de grandeur : la longueur. On peut encore mesurer un cercle en diamètre ou en circonférence, ce dernier type de mesure (ligne courbe) étant beaucoup plus élaboré.

Un type de mesure doit être parfaitement défini dans le concept de la grandeur, c'est à dire se conformer à l'existence, l'unicité, l'homogénéité, la cohérence conceptuelle, et l'invariance des mesures dans le groupe de transformations accepté par la grandeur. Un type de mesure est aussi lui-même un concept qui se superpose au concept de la grandeur dont il est une application particulière. Autrement dit, un type de mesure a une *signification particulière* qui *s'ajoute* à celle de la grandeur, et qu'il faut bien distinguer.

Pour cela on définit généralement le concept de la grandeur par un *premier* type de mesure, *expurgé* de toute signification particulière. Par exemple on définira le concept de longueur sur une ligne droite *abstraite* de toute application particulière *et de tout étalon* <sup>(19)</sup>.

Expurger le premier type de mesure de toute signification particulière n'est pas toujours possible, et c'est justement le cas pour la grandeur économique <sup>(20)</sup>. On ne peut alors que multiplier les exemples *en variant les types de mesure* pour extraire l'*invariance* du concept de la grandeur, de ses applications particulières.

Ainsi en économie on peut, pour une *même* richesse, définir un coût direct, un prix de revient complet, un prix de vente H.T. ou T.T.C., etc... Ce sont différents types de mesure dans la grandeur économique. On peut aussi définir, *pour la même richesse*, sa valeur-travail par son temps de production. C'est encore un *autre* type de mesure dans la *même* grandeur économique.

La difficulté éventuelle de compréhension vient de ce qu'on mélange ici un changement de type de mesure avec un changement d'étalon (l'étalon monétaire et celui des temps de travail). Et qu'on ne peut définir le concept de grandeur économique sans un *premier* type de mesure, *quel qu'il soit* : en monnaie ou en temps de travail. Mais c'est bien le *même concept de grandeur*. D'ailleurs l'expression *valeur-travail* fait explicitement allusion à la valeur (ou grandeur) économique. C'est bien le même concept de grandeur avec des types de mesure différents, *indépendants des étalons*, puisque la grandeur économique dimensionnelle est indépendante des systèmes de mesure, comme toute grandeur fondamentale.

Dans la théorie générale, nous utiliserons essentiellement *deux types de mesure* bien distincts pour *chaque richesse*, à *chaque instant* :

- *la mesure normative*, ou valeur-travail, basée sur un type de mesure physique : le temps de travail. Ce type de mesure n'est donc modifiable que par une nouvelle affectation de travail.

<sup>19</sup> C'est ce que font les mathématiciens, bien que l'étalon soit sous-entendu (vecteur unitaire). Mais sa valeur dimensionnelle (substantielle) n'est *pas définie*.

<sup>20</sup> à moins que d'autres théoriciens n'y arrivent.

- C'est une mesure *après le dernier façonnage* (qui peut aussi être un service comme le transport ou la distribution).
- la mesure *transactionnelle*, ou prix usuel, basée sur le système d'attribution des valeurs en monnaie. Ce type de mesure *contingent* est modifiable par tout échange, même sans travail. C'est une mesure *après le dernier échange* (qui peut être un façonnage ou non).

A l'évidence ces deux types de mesure sont bien distincts et indépendants l'un de l'autre. Ils s'inscrivent dans le même concept de grandeur et sont indépendants de leurs étalons (on peut en changer). On aura donc *deux comptabilités* distinctes, mais *simultanées*, pour la mesure des richesses. L'une en mesure normative, ou valeur-travail, *considérée comme la valeur réelle* et conduisant aux profits et pertes *réels*. L'autre en mesure transactionnelle, ou prix usuel, et conduisant aux profits et pertes usuels. La théorie générale permettant le changement d'étalons, on pourra alors comparer les types de mesure ou les résultats de ces deux comptabilités, dans l'étalon de son choix.

La théorie de l'égalité de l'échange libre est une théorie *restreinte* qui s'inscrit cependant dans la théorie générale. Elle n'utilisera que la mesure normative, ou valeur-travail, issue de l'axiome d'Adam Smith. Elle sera aussi simple (et même plus) que la comptabilité usuelle. Mais elle permettra au lecteur de bien distinguer les concepts en constatant leurs invariances ou leur indépendance dans cette deuxième comptabilité inhabituelle, et par là de rectifier beaucoup de concepts erronés.

## **Etalons**

Un étalon est un type de mesure de la grandeur sur un être *réel*<sup>(21)</sup>, dont la grandeur *substantielle* est invariante dans le temps<sup>(22)</sup>.

Il ne faut cependant pas confondre la grandeur substantielle de l'étalon avec sa représentation matérielle. La barre de platine iridiée conservée au Pavillon de Breteuil à Sèvres n'est *pas le mètre lui-même*. Elle n'en est qu'une représentation *matérialisée* qui ne conserve la longueur arbitraire du mètre que dans certaines conditions et avec une certaine précision.

L'identité de la *conservation* de l'étalon ne peut être démontrée *que par la théorie* : ici la théorie de la conservation

<sup>21</sup>Nous verrons ci-après que cet être réel peut être un phénomène non stockable, mais *réel*.

<sup>22</sup>Pour introduire tout de suite la possibilité d'un univers relativiste, nous considérerons que cette invariance n'est nécessaire que dans le repère local où se situe l'étalon. En effet, dans les changements de repères relativistes, les étalons varient comme la grandeur substantielle dont il ne s'agit qu'une mesure. Cependant la théorie générale permettra de déterminer les coefficients de raccordement entre repères, que j'appelle encore coefficients de *dilatation relativiste* (expansion/contraction). Aussi un seul étalon est-il nécessaire dans un seul repère pour exprimer tous les résultats dans tous les repères, à l'aide des coefficients de raccordement entre repères. Ce qui n'exclut pas la présence et la manipulation de plusieurs étalons dans le même repère ou dans des repères différents.

des longueurs dans un espace localement euclidien, alliée à la théorie de la dilatation des métaux.

Les physiciens définissent aujourd'hui le mètre comme un certain multiple de la longueur d'onde, dans le vide, d'une radiation orangée de l'isotope 86 du krypton<sup>(23)</sup>. Cette définition plus précise est *reproductible* en laboratoire. L'identité de la reproduction de ce nouvel étalon, basé sur un *phénomène immatériel* non stockable, ne peut être démontré que par la théorie : ici la théorie des émissions lumineuses des gaz ionisés et leur propagation dans le vide, pour un observateur immobile par rapport à la source.

Ainsi a-t-on remplacé un étalon *matériel* représentatif du mètre par un étalon **immatériel** reproductible identiquement. L'étalon de temps, la seconde, est aussi un étalon immatériel reproductible identiquement par certains dispositifs. Le problème de la conservation, ou plus exactement de *la seule reproduction* identique d'un étalon de grandeur dimensionnelle *n'implique donc pas un support matérialisé*.

Ainsi dans cette théorie économique, on ne citera des étalons matérialisés que pour l'anecdote. On utilisera *directement* des étalons immatériels reproductibles identiquement par un phénomène. Par exemple l'étalon de valeur-travail, ou valeur réelle, sera l'*heure de travail*<sup>(24)</sup> qui est un étalon de la grandeur économique *elle-même* sans passer par un support matérialisé<sup>25</sup>. Les démonstrations variées, et surtout la théorie générale des espaces vectoriels comptables, justifieront totalement ce point de vue. D'ailleurs, à l'évidence, l'étalon de la comptabilité des temps de travail peut être l'heure de travail<sup>(26)</sup>.

<sup>23</sup> 1.650.763,73 fois la longueur d'onde dans le vide de la radiation orangée due à la transition  $2p_{10} - 5d_5$  de l'isotope 86 de l'atome du krypton. (Physique par Balkansky et Sébenne, page 16). En 1983, c'est à dire postérieurement à ma recherche, le mètre a été à nouveau redéfini, comme la distance parcourue par la lumière dans le vide en 1/299 792 458 seconde. Cette nouvelle définition, toujours par un phénomène reproductible, ne change pas mes raisonnements.

<sup>24</sup> Il s'agit bien de l'heure de travail, et *non du produit du travail*, qui est matérialisé. Et **tant qu'il y aura des travailleurs**, on saura reproduire une heure de travail. Cette dernière remarque donne, a contrario, la limite de validité de cette théorie.

<sup>25</sup> Il est d'ailleurs impossible de faire coïncider l'identité *physique* des étalons économiques matérialisés avec l'identité de leur valeur *réelle*, puisque la valeur-travail, considérée comme la valeur réelle, varie d'un exemplaire à l'autre en fonction de la technique de production. Ainsi deux lingots d'or d'origines différentes n'ont probablement pas la même valeur-travail, même s'il sont physiquement identiques.

<sup>26</sup> De même l'euro est aussi un étalon immatériel dans sa propre comptabilité. Il est d'ailleurs arbitraire et reste identique dans son *propre* repère (relativiste). Ainsi, quand "l'euro varie", ce n'est pas l'étalon qui varie, parce que celui-ci est *forcément* invariant dans son *propre* repère (sa valeur reste unitaire : un euro). Mais *c'est le repère qui varie* par rapport à d'autres repères; par exemple celui des valeurs réelles. Les étalons varient donc par rapport

## Echelles de mesure

Les échelles de mesure permettent de *quantifier* les grandeurs à partir d'un étalon *unitaire*. Mais on en a tellement l'habitude qu'on ne se rend plus compte de la *particularité* de cette quantification, et des axiomes qu'elle sous-entend.

Avant de citer des échelles de mesure différentes pour mettre en valeur cette particularité, nous examinerons la quantification usuelle qui repose sur le concept des nombres réels (l'ensemble  $\mathbb{R}$  de la théorie des ensembles).

La quantification usuelle suppose que les quantités soient *continues* (au sens mathématique), *homogènes*, et *invariantes dans les translations* (déplacements le long de l'échelle), c'est à dire que les quantités sont indifférenciées dans les additions et les soustractions. De telle sorte que le concept de quantification admet la répétition des additions, et d'une façon plus générale la multiplication par un nombre quelconque de l'ensemble  $\mathbb{R}$ . C'est pourquoi ces échelles sont parfois dites "proportionnelles" ou "linéaires"<sup>(27)</sup>. Si de plus on munit l'échelle d'une *convention de signe* introduisant les valeurs négatives, l'échelle sera alors *algébrique*.

Les mathématiciens<sup>(28)</sup> auront alors reconnu les quatre caractéristiques d'une *droite vectorielle* :

- . la loi de composition interne est l'addition, c'est à dire que le résultat de l'addition de deux mesures est encore une mesure,
- . la loi de composition externe est la multiplication par l'ensemble  $\mathbb{R}$ , c'est à dire que la multiplication d'une mesure par un nombre réel quelconque est encore une mesure,
- . il existe un élément neutre : le zéro ou mesure nulle,
- . toute mesure  $x$  a un symétrique  $-x$ .

En raison de la puissance de la théorie mathématique des espaces vectoriels, nous considèrerons que *toutes* les échelles de mesure de cette théorie sont *vectorielles*, donc avec les valeurs négatives, qu'elles soient utilisées ou non. C'est ainsi que la monnaie deviendra monnaie *algébrique*, avec des valeurs négatives. Comme par miracle, cela simplifiera énormément les équations par adéquation de ce nouveau concept de monnaie aux concepts mathématiques fondamentaux, dont cette théorie est directement issue<sup>(29)</sup>.

Avec cette convention dorénavant *implicite*, on peut dire que tout étalon engendre son échelle de mesure, **sous-entendue**

à d'autres étalons, mais ne varient pas par rapport à eux mêmes. Ces phénomènes relativistes seront expliqués et démontrés dans la théorie générale.

<sup>27</sup> au sens de la fonction linéaire mathématique :

$$x' = ax + b$$

où  $a$  est le rapport de deux étalons unitaires, et  $b$  le déplacement du zéro le long de l'échelle.

<sup>28</sup> Pour les autres, voir la petite annexe mathématique page c-1 et suivantes.

<sup>29</sup> Historiquement, ma découverte de la monnaie algébrique est antérieure à la théorie des espaces vectoriels comptables, qui a ensuite considérablement élargi et précisé le concept de monnaie.

**vectorielle.** Il en est de même dès qu'on parle de valeurs *relatives*<sup>(30)</sup>, même si on croit rester dans un cas plus général, en ignorant l'axiomatique des mesures et les concepts sous-jacents. Dans les théories précises, on pourra donc ne s'occuper que des étalons *unitaires* (les mathématiciens diront "vecteur unitaire"), engendrant implicitement leur échelle de mesure vectorielle, donc *euclidienne*<sup>(31)</sup>.

Citons enfin, par contraste et pour bien mettre en valeur la spécificité axiomatique des échelles de mesure vectorielles, quelques autres types d'échelles de mesure non vectorielles.

Par exemple, puisque la sensibilité de l'oreille est une fonction approximativement logarithmique de la puissance acoustique, on utilisera une relation logarithmique de cette puissance pour définir l'échelle de mesure en bel. On utilise plutôt le décibel =  $20 \log P$ , dont l'échelle de mesure a été arbitrairement calée par un point. Si donc on double la puissance  $P$  :

$$20 \log 2P = 20 \log 2 + 20 \log P \approx 6 + 20 \log P$$

(car  $\log 2 = 0,30103$  en base décimale)

Donc *additionner* 6 décibels est équivalent à *doubler* la puissance acoustique. Ce n'est pas un concept vectoriel. On a donc défini une échelle *secondaire* dont la mesure n'est pas linéaire, à partir d'une échelle *primaire* dont le concept est vectoriel.

On peut encore citer les échelles analogiques qui ne sont que des *relations d'ordre* croissant, repérées par la comparaison analogique avec des *points témoins* de l'échelle, en raison de l'impossibilité de quantifier sérieusement les phénomènes à étudier. Comme dans les exemples des échelles de Mercalli ou de Richter pour les tremblements de terre, ou de l'échelle de Beaufort pour la force des vents marins<sup>(32)</sup>.

Bien entendu, toutes ces échelles non vectorielles ne nous concernent pas dans cette théorie.

<sup>30</sup>Les valeurs relatives sont aussi vectorielles, mais la loi de composition interne est la multiplication, au lieu de l'addition, l'élément neutre est 1 et le symétrique de  $x$  est l'inverse  $1/x$ .

<sup>31</sup>La théorie mathématique des espaces vectoriels est une théorie euclidienne.

Dans les théories relativistes, les repères, *pris isolément*, seront toujours euclidiens. C'est un concept auquel il semble qu'on ne puisse échapper pour les espaces *continus*, dans l'état actuel des mathématiques (les caractéristiques quantiques ou booléennes ne sont pas continues). Ainsi dans la théorie de la relativité généralisée de la physique, les théoriciens emploieront un espace non-euclidien à connexion euclidienne (pour utiliser des différentielles premières vectorielles, donc euclidiennes).

De même en théorie économique, les échelles de mesure seront toujours euclidiennes (vectorielles) et, dans l'univers relativiste des monnaies, *ce sont les étalons qui varient* par rapport à d'autres repères (alors qu'ils forcément sont invariants dans leur propre repère, par définition).

<sup>32</sup>Ces échelles ont souvent une tendance logarithmique où chaque degré est censé représenter approximativement un *multiple constant* de "l'intensité" des phénomènes du degré précédent.

## 1.5 REPERES RELATIVISTES

Après ces considérations, une théorie économique est, de toute évidence, une théorie relativiste puisqu'une *même* mesure, par exemple un prix usuel en euros transformé en dollars, varie selon le taux de change. Et c'est bien le rapport des étalons qui varie entre les *deux* repères, celui de l'euro et celui du dollar, le type de mesure (transaction d'origine) étant inchangé.

Les physiciens relativistes disent souvent que les mesures varient *selon l'observateur*. Ils se placent alors dans le cas de *deux* repères, le repère observé et celui de l'observateur, en tenant compte de la vitesse de transmission de la lumière. C'est à dire que tous les repères relativistes se comparent *deux à deux*, en fait dans n'importe quel sens. Mathématiquement il suffit donc d'établir les caractéristiques *individuelles* de chaque repère pour en déduire ensuite les différences relatives selon les observateurs, ou plus abstraitement *selon le point de vue* d'observation.

Nous ne cherchons pas ici à faire une analyse des mesures dans les théories de la relativité de la physique. Mais l'analogie est très grande et a largement contribué au développement de cette théorie économique. En transposant les théories de la relativité de la physique vers l'univers relativiste des monnaies, j'ai précisé et élargi certains concepts sous un angle nouveau, non encore étudié en physique et il se pourrait qu'il y ait un effet de retour vers les théories de la relativité de la physique. Quoi qu'il en soit, j'expose mes concepts relativistes principalement accordés aux besoins de cette théorie, mais en recherchant simultanément une généralisation valable aussi en physique.

D'une façon générale, si on montre que la grandeur d'un étalon, bien que constante dans un repère, puisse néanmoins varier avec sa position dans l'espace-temps, l'étalon et l'échelle de mesure vectorielle qu'il engendre seront dits **relativistes**. A l'inverse si on *démontre* que la grandeur d'un étalon est invariante quelle que soit sa position dans l'espace-temps, l'étalon et l'échelle de mesure vectorielle qu'il engendre seront dits **absolus**. A priori tous les étalons sont relativistes car il est très difficile, sinon impossible, de définir des étalons véritablement absolus.

Dans l'espace-temps, un **repère** sera défini par les étalons de ses grandeurs fondamentales, à *l'instant considéré*<sup>(33)</sup>, puisque les étalons peuvent varier avec le temps. Mathématiquement, ces étalons forment la base vectorielle du repère, à *chaque instant*. Cette définition d'un repère local est indépendante des autres repères et de leurs étalons. Elle est *individuelle* et, dans le repère local pris isolément, ses étalons sont invariants, *par définition*.

Deux étalons dont on démontre que les grandeurs restent en proportion fixe dans le temps seront dits **semblables**. Par exemple le mètre et le yard terrestres, ou l'euro et le kiloeuro. Le rapport de deux étalons semblables est un nombre fixe *sans dimension*. Deux étalons semblables seront considérés comme étant dans le **même repère** relativiste, par définition. Deux échelles de mesure engendrées par deux étalons semblables seront aussi dites sem-

<sup>33</sup> ce qui nécessite un repère universel des temps, voir haut page 34.

blables, et sont entièrement incluses dans le repère de leurs étalons. C'est à dire que, *par définition*, tout repère contient les échelles euclidiennes (vectorielles) engendrées par ses étalons. Deux échelles semblables ne diffèrent que par un *changement d'unités*, au sens usuel de la physique, dans le même repère relativiste. Elles donnent, *en permanence*, des valeurs numériques proportionnelles pour une même série de mesures, *dans le repère*, en rapport inverse des grandeurs des étalons semblables :

$$\frac{M_1}{M'_1} = \frac{M_2}{M'_2} = \dots = \frac{U}{U'}$$

où M et M' sont les valeurs *numériques* d'une *même* mesure avec chacun des deux étalons semblables, et U et U' les grandeurs *physiques*, c'est à dire *substantielles* ou encore *dimensionnelles*, des étalons unitaires.

Si au contraire les rapport des valeurs numériques d'une *même* mesure (ou d'une même série) données par deux échelles *varie avec le temps*, on dira que ces deux échelles, avec leurs étalons, sont *dans des repères différents*. Ces deux échelles ne sont semblables qu'à un instant<sup>(34)</sup>. Elles *ne restent pas* semblables car la grandeur d'au moins un des étalons varie avec le temps. Ces échelles, avec leurs étalons, sont seulement **homologues**, car elles ont néanmoins le même concept de grandeur. Le rapport des valeurs numériques d'une même mesure à un instant est encore l'inverse de celui des grandeurs dimensionnelles des étalons, mais il varie avec le temps. Ce rapport n'est plus un nombre fixe, sans dimension, mais une *grandeur dérivée*, au sens usuel de la physique. Il *a une dimension*. Nous expliquerons et généraliserons cette nouvelle notion dans les *équations aux dimensions relativistes*.

Retenons néanmoins que, *par définition*, un étalon relativiste est invariant dans son *propre* repère. Quand on constate une variation, on a consciemment ou inconsciemment, *changé de repère* relativiste, c'est à dire qu'on observe un repère *par rapport à un autre*. Et il est important de bien saisir que toute **variance**<sup>(35)</sup> d'un repère ne peut se mesurer, *et même se concevoir* que par rapport à un autre repère, même si ce deuxième repère est sous-entendu, parce qu'il est considéré comme fondamental ou absolu. Ainsi les caractéristiques de chaque repère concernent les grandeurs *relatives* des étalons *par rapport* à un repère considéré comme fondamental. En physique, ce seront les grandeurs des étalons de longueur, de temps, et de masse du repère, *variables par*

<sup>34</sup>Plus exactement les échelles de deux repères relativistes différents ne sont semblables que si ces repères sont *considérés comme figés* ; pour un calcul par exemple, à un instant (repère de bilan) ou *sur une période* (repère *moyen* de flux sur la période). Si un calcul s'étend sur plusieurs instants pour des repères de bilans, ou sur des périodes différentes pour des repères de flux, les échelles correspondantes ne resteront pas semblables. Il apparaîtra alors des relations de *variance* des étalons.

<sup>35</sup>La variance, utilisée dans ce sens, est un néologisme de cette théorie pour distinguer la variation *de la valeur* d'une monnaie détenue (due au seul mouvement du repère), de la variation *de la quantité* (due aux seuls échanges). La variance d'une quantité de monnaie correspond à la plus ou moins-value de conservation d'une quantité fixe de monnaie.

*rapport* aux étalons similaires du repère fondamental, terrestre par exemple.

En économie, le temps est considéré comme universel<sup>(36)</sup> et son étalon ne différencie pas les repères relativistes. L'étalon caractéristique d'un repère économique sera donc l'étalon monétaire choisi, *par rapport* à l'étalon de valeur-travail, considéré comme fondamental. Comme en physique, cet étalon fondamental de valeur-travail est d'ailleurs ainsi pris implicitement comme *référence réelle*, c'est à dire considéré comme *étalon de valeur réelle*.

De plus chaque repère relativiste est aussi caractérisé par la variable (ou plusieurs) qui détermine les variations dimensionnelles relatives des étalons. En physique relativiste, c'est la vitesse du repère mobile. En économie, c'est un ensemble d'événements comptables que la théorie générale déterminera.

En résumé, pour ce qui nous concerne, un repère économique relativiste est caractérisé par :

- *un instant* (pour les repères de stocks ou de bilans) *ou une période* (pour les repères de flux ou d'exploitation). Dans ce dernier cas, la période peut être de durée finie ( $\theta_2 - \theta_1$ ) ou de durée infinitésimale ( $\theta + d\theta - \theta$ ) =  $d\theta$ ,
- *son étalon monétaire*, par exemple l'euro,
- *la relation* qui définit le rapport entre l'étalon monétaire *de ce repère* et l'étalon normatif *considéré* comme fondamental, par exemple l'heure de travail.

Remarquons cependant que le repère contenant l'étalon normatif au lieu d'un étalon monétaire est aussi un repère relativiste comme un autre, comme les repères terrestres fondamentaux en physique, qui ne sont pas des repères réellement absolus. C'est seulement le fait qu'on *le considère* comme fondamental qui le privilégie apparemment. Mais on peut faire un élargissement en utilisant *simultanément* plusieurs normes, c'est à dire plusieurs étalons normatifs comme l'heure de travail indifférenciée et l'heure de travail hiérarchisée<sup>(37)</sup>. Ces étalons fondamentaux *varient l'un par rapport à l'autre*. Ils sont donc relativistes entre eux et la théorie générale permettra de déterminer leur coefficient de raccordement relativiste. Mais ces deux étalons normatifs simultanément concevables correspondent à deux variantes de la théorie, *incompatibles*<sup>(38)</sup>. Aussi nous n'envisagerons qu'un seul repère norma-

<sup>36</sup> c'est à dire non relativiste.

<sup>37</sup> L'heure de travail indifférenciée est égale pour tous les travailleurs, quelles que soient les qualifications et les rémunérations. L'heure de travail hiérarchisée tient compte d'un coefficient de grille hiérarchique, *indépendamment des rémunérations* qui peuvent différer notablement de la grille hiérarchique.

<sup>38</sup> Deux variantes de cette théorie sur deux étalons normatifs différents ne sont pas totalement incompatibles. Toute théorie n'étant qu'une approximation de la réalité, trop complexe, deux variantes peuvent en représenter deux approches, deux *points de vue*. Mais l'axiome de la réalité, dont nous parlerons plus loin, oblige à choisir la meilleure variante, c'est à dire à n'en choisir qu'une.

Je n'ai pas réalisé la synthèse dialectique d'une théorie supérieure qui engloberait le traitement *véritablement intégré*

tif considéré comme fondamental, c'est à dire **absolu**. Par contre-coup, seuls les étalons monétaires apparaîtront comme relativistes, et ces repères relativistes permettront de calculer la valeur absolue des monnaies, *selon le point de vue d'observation choisi*<sup>(39)</sup>.

On retiendra enfin que le concept de repères relativistes de cette théorie pose axiomatiquement l'existence d'un *repère universel des temps*<sup>(40)</sup> ainsi que l'unicité de chaque repère de telle sorte que la correspondance entre deux repères soit bien déterminée, à chaque instant *universel*.

## 1.6 EQUATIONS AUX DIMENSIONS EUCLIDIENNES

Nous rappellerons ici la pratique des équations aux dimensions de la physique euclidienne qui n'ont d'usage que *dans un même* repère relativiste, conceptuellement euclidien comme nous l'avons vu. Mais ces équations ne sont pas valables *entre* deux repères relativistes. C'est pourquoi ces équations ne sont plus guère enseignées, et pourtant elles m'ont puissamment aidé à sortir de certaines confusions. J'en exposerai donc les principaux résultats classiques, suivis d'une innovation en généralisant aux *équations aux dimensions relativistes*, valables *entre repères relativistes* quelconques.

Toute théorie quantitative repose sur une ou plusieurs grandeurs fondamentales *indépendantes*. Par exemple, la mécanique classique euclidienne repose sur trois grandeurs fondamentales :

- . la longueur, de dimension [L]
- . le temps, de dimension [T]
- . la masse, de dimension [M]

Les symboles entre crochets n'expriment *que l'aspect conceptuel* de la grandeur, *et non sa mesure* comme dans les relations algébriques. Ces symboles sont donc indépendants des quantités qui n'apparaîtront pas dans les équations aux dimensions.

On appelle *grandeur dérivée* (à ne pas confondre avec la

de plusieurs normes simultanées, bien que ce traitement découle facilement de la théorie actuelle. Je n'ai pas fait non plus de développement qui théorise profondément les revenus des inactifs ou l'économie domestique ; bien que ces éléments soient totalement pris en charge par cette théorie dans son état actuel.

Dans la théorie de ce livre, l'utilisation simultanée de plusieurs normes ne correspond qu'à des traitements *parallèles*, donc *séparés*. Comme leur logique, *et leur symbolique*, sont absolument identiques, c'est bien la logique d'*une seule norme* que nous devons étudier, de façon isolée.

<sup>39</sup> c'est à dire qu'il y aura *plusieurs* valeurs absolues de la monnaie *au même instant*, toutes aussi réelles les unes que les autres.

<sup>40</sup> A ne pas confondre avec un temps universel, c'est à dire dont l'étalon ne varie pas entre repères relativistes. Ainsi en physique, le temps n'est pas universel. Mais cela n'implique pas forcément l'inexistence d'un repère universel des temps qui permette de définir une *chronologie des instants* dans chaque repère, ou entre repères relativistes, *par référence* à ce repère universel. Ces considérations n'intéressent pas l'économie, ou le temps est considéré comme universel.

dérivée mathématique) une grandeur qui se déduit *conceptuellement* d'autres grandeurs, et en fin de compte des grandeurs fondamentales, par *une relation de définition fixe*. Par exemple la vitesse est, par définition, le rapport d'une longueur sur un temps (correspondant) :

$$v = \frac{L}{T}$$

Sa dimension, et son concept, ne sont ni ceux d'une longueur, ni ceux d'un temps. Sa dimension est *composite*, et nous l'écrivons symboliquement et classiquement :

$$[v] = [L].[T]^{-1}$$

où les exposants des crochets sont des puissances algébriques. C'est une équation aux dimensions. La vitesse est une grandeur dérivée des grandeurs fondamentales de la mécanique, *ainsi que son unité de mesure*, par exemple le mètre par seconde, ou m/sec.

On aurait de même pour une surface :

$$[S] = [L]^2$$

dont l'unité de mesure sera par exemple le mètre carré, ou m<sup>2</sup>.

On voit que les équations aux dimensions s'appliquent aussi aux *unités* de mesure ; et les unités de mesure choisies pour les grandeurs fondamentales qui engendrent toutes les autres forment *un système d'unités* dans lequel seront exprimées toutes les grandeurs fondamentales ou dérivées. Nous nous servirons donc aussi des équations aux dimensions pour les changements d'unités.

La dérivée mathématique (à ne pas confondre avec une grandeur dérivée) est un *rapport*, ou plutôt la *limite* d'un rapport quand l'intervalle tend vers zéro. Par exemple, la vitesse instantanée est :

$$v = \frac{dl}{dt} = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta l}{\Delta t}$$

En dimensions, la dérivée mathématique reste le *rapport* de la fonction à dériver sur la variable dérivante, ou encore le *rapport des différentielles*  $dl$  et  $dt$ . C'est *une division* et on retrouve bien :

$$[v] = [L].[T]^{-1}$$

De même l'accélération instantanée  $\gamma$  est la dérivée de la vitesse instantanée par rapport au temps :

$$\gamma = \frac{dv}{dt} = \frac{d^2l}{dt^2}$$

D'où, en dimensions :

$$[\gamma] = [L].[T]^{-2}$$

qui s'exprimera, par exemple, en mètre par seconde carrée, ou m/sec<sup>2</sup>.

Inversement, l'intégrale mathématique est une *multiplication* de la fonction à intégrer (qui peut être scalaire) par la différentielle d'intégration. Par exemple, la variation de la vitesse est l'intégrale de l'accélération par le temps :

$$v_2 - v_1 = \int_{t_1}^{t_2} \gamma dt = \int_{t_1}^{t_2} dv$$

Soit en dimensions:

$$[v] = [\gamma].[T] = [L].[T]^{-2}.[T] = [L].[T]^{-1}$$

Pour éviter toute erreur, il suffira de *toujours écrire* les dérivées et les intégrales *avec les symboles différentiels* qui ont évidemment les dimensions de leur concept<sup>(1)</sup>.

Il est relativement facile de comprendre la logique de ces équations très puissantes. En effet, *conceptuellement*, on ne peut évaluer, additionner ou soustraire des longueurs avec des vitesses, des temps avec des masses, etc... Cela n'a *pas de signification*. Tous les termes *linéaires*<sup>(2)</sup> d'une relation algébrique doivent avoir *la même dimension* (le même concept de grandeur) pour pouvoir être comparés, additionnés ou soustraits. Ils doivent de plus avoir le même étalon unitaire.

Nous pourrions donc, soit à titre de compréhension des concepts, soit à titre de vérification des équations, écrire l'*identité dimensionnelle* de tous les termes linéaires d'une relation algébrique par une *série* d'équations aux dimensions. Pour familiariser le lecteur non averti, prenons par exemple l'équation algébrique d'un mouvement uniformément varié, comme une pierre qui tombe par la pesanteur, donnant le déplacement vertical  $x$  en fonction du temps  $t$ , dans un repère euclidien :

$$x = at^2 + bt + c \quad a, b, c \text{ constants}$$

Tous les termes linéaires doivent avoir la même dimension, soit ici la longueur (déplacement vertical  $x$ ), et nous écrivons la *série* d'équations aux dimensions correspondantes :

$$[L] = [a].[T]^2 = [b].[T] = [c]$$

On peut donc en déduire immédiatement :

$$[a] = [L].[T]^{-2} \text{ et affirmer que } a \text{ est une accélération,}$$

$$[b] = [L].[T]^{-1} \text{ et affirmer que } b \text{ est une vitesse,}$$

$$[c] = [L] \quad \text{et affirmer que } c \text{ est une longueur.}$$

D'ailleurs l'équation réduite du mouvement uniformément accéléré, qui fait apparaître la signification des constantes, s'écrit :

$$x = \frac{1}{2} \gamma t^2 + v_0 t + x_0$$

où  $\gamma = 2a$  est l'accélération du mouvement,

$$v_0 = b \text{ est la vitesse à l'instant } t = 0,$$

$$x_0 = c \text{ est l'abscisse à l'instant } t = 0.$$

Si nous prenons maintenant une *application numérique* de cet exemple :

$$\gamma = -10 \text{ m/sec}^2$$

$$v_0 = 1 \text{ m/sec}$$

<sup>1</sup>Des précautions supplémentaires doivent être prises en géométrie vectorielle (représentation affine des vecteurs), car la dérivation des vecteurs unitaires change la dimension autant que l'orientation des vecteurs dérivés unitaires. L'unité dimensionnelle n'est plus la même, ce qui n'est pas toujours apparent dans les représentations géométriques ou les formules algébriques correspondantes.

<sup>2</sup>c'est à dire séparés par les signes opératoires plus, moins, égal, supérieur ou inférieur.

$$x_0 = - 3 \text{ m}$$

$$\text{On a } x = - 5t^2 + t - 3$$

Soit, en dimensions *apparentes* :

$$[L] = [T]^2 = [T] = 1$$

(car un nombre scalaire<sup>(3)</sup> a pour dimension 1).

La relation n'est *apparemment* plus homogène en dimensions, car l'identité dimensionnelle ne se vérifie que sur les relations *symboliques*, et **jamais sur les applications numériques** qui escamotent les dimensions incluses dans les constantes valorisées. On ne pourrait rendre une application numérique homogène en dimensions qu'en faisant *réapparaître les unités* de mesure des grandeurs valorisées, qui supportent elles-mêmes les concepts :

$$x = - (5 \text{ m/sec}^2)(t_{\text{sec}}^2) + (1 \text{ m/sec})(t_{\text{sec}}) - 3 \text{ m}$$

Nous retiendrons donc que les équations aux dimensions ne s'appliquent qu'aux relations théoriques *avec tous les symboles*, et jamais sur les applications numériques.

### 1.7 CHANGEMENTS D'ETALONS

Nous avons vu que les équations aux dimensions sont d'abord des équations de *concepts de grandeurs*, comme pour l'équation:

$$v = [L].[T]^{-1}$$

qui définit le concept de vitesse.

A ce *premier* niveau, le système de mesure et ses étalons n'interviennent pas. Ils sont simplement supposés *cohérents*.

C'est au *deuxième* niveau<sup>(4)</sup> qu'on vérifie cette cohérence entre les étalons *unitaires* fondamentaux et dérivés :

$$[1 \text{ m/sec}] = [1 \text{ m}].[1 \text{ sec}]^{-1}$$

Ainsi pour deux systèmes cohérents, on peut écrire :

$$[v_{\text{mètre/sec}}] = [L_{\text{mètre}}].[T_{\text{sec}}]^{-1}$$

$$[v'_{\text{mile/heure}}] = [L'_{\text{mile}}].[T'_{\text{heure}}]^{-1}$$

D'où :

$$\left[ \frac{v'}{v} \right] = \left[ \frac{L'}{L} \right] \cdot \left[ \frac{T}{T'} \right]$$

ou encore, en algèbre directe, *sur les étalons* :

$$\frac{1 \text{ mile/heure}}{1 \text{ mètre/sec}} = \frac{1609}{1} \times \frac{1}{3600} = 0,447$$

On peut généraliser ces calculs pour toutes les grandeurs liées par des relations de *multiplication ou division*, même fractionnaires, ce qui est le cas presque général des théories, et en particulier celui de cette théorie économique. L'équation aux dimensions applicable à toutes les relations entre les grandeurs

<sup>3</sup>de *scala* : échelle. Tous les multiplicateurs constants ont pour dimension 1, qui disparaît des équations.

<sup>4</sup>*dernier* niveau dans les équations aux dimensions *relativistes* (voir § suivant), qui comportent plus de deux niveaux conceptuels.

de ce type est donc de la forme :

$$[G] = [A]^a \cdot [B]^b \dots$$

où a, b, ... sont des exposants algébriques entiers ou fractionnaires, positifs ou négatifs.

Cette relation peut définir une grandeur dérivée en fonction des grandeurs fondamentales ou en fonction d'autres grandeurs dérivées, ou inversement revenir à une grandeur fondamentale à partir de grandeurs dérivées et d'autres grandeurs fondamentales (retournement et combinaisons des équations aux dimensions).

L'équation précédente la plus générale est *conceptuellement*, donc obligatoirement, applicable aux *unités* d'un système de mesure *cohérent*. Cette relation devient alors une relation algébrique ordinaire :

$$U_G = (U_A)^a \cdot (U_B)^b \dots$$

Et pour un deuxième système cohérent :

$$U'_G = (U'_A)^a \cdot (U'_B)^b \dots$$

D'où :

$$\left( \frac{U'_G}{U_G} \right) = \left( \frac{U'_A}{U_A} \right)^a \cdot \left( \frac{U'_B}{U_B} \right)^b \dots$$

formule similaire à l'équation aux dimensions de forme générale, dans laquelle on a remplacé le symbole de chaque grandeur par le *rapport* des *unités* de mesure *cohérentes*.

Par exemple, l'unité de mesure des prix des terrains urbains en France est l'euro par mètre carré, d'équation aux dimensions :

$$[p] = [m] \cdot [L]^{-2}$$

où p est le prix, m la monnaie et L la longueur. Si aux Etats-Unis le prix s'exprime en dollars par pied carré, de *même* équation aux dimensions, on pourra immédiatement écrire :

$$\frac{1 \text{ dollar /square foot}}{1 \text{ euro /mètre carré}} = \left( \frac{1 \text{ dollar}}{1 \text{ euro}} \right) \left( \frac{1 \text{ foot}}{1 \text{ mètre}} \right)^{-2} = 0,9(0,3048)^{-2} = 9,69$$

pour un dollar à 0,9 euro.

On pourra donc immédiatement transformer le prix des terrains en unité françaises dans les unités américaines et inversement (attention de ne pas se tromper dans le sens du multiplicateur ou diviseur). Cet exemple, en dehors de la physique classique, montre que ces équations de changements d'unités sont absolument générales, *même avec des unités relativistes* comme les monnaies.

## 1.8 EQUATIONS AUX DIMENSIONS RELATIVISTES

Les équations aux dimensions que nous venons de voir, telles qu'elles sont définies classiquement, ne sont valables que *dans un même repère*, forcément euclidien par rapport à lui-même. C'est pourquoi nous les appellerons équations aux dimensions *euclidiennes*. J'ai découvert qu'on peut cependant s'en servir très utilement dans les univers relativistes en généralisant la notion dans les équations aux dimensions *relativistes*.

Pour cela il suffit d'élargir l'objet des équations, en l'affinant, pour tenir compte des variations relativistes : le

symbole entre crochet correspondra non seulement au concept *majeur* de la grandeur considérée, mais aussi à des concepts *mineurs* dans la même grandeur, ou distincts de cette grandeur, et qui *provoquent et déterminent* la relativité. Il suffira alors de multiplier les symboles, par exemple à l'aide d'index  $[L_1]$ ,  $[L_2]$ , etc... On peut aussi utiliser des symboles littéraux différents, si c'est utile et dans la mesure où aucune confusion n'est possible. C'est à dire que, puisque les équations aux dimensions sont des équations *de concepts*, il suffit de multiplier les symboles pour tenir compte de nouveaux concepts, ou de concepts mineurs comme les variations relativistes.

Pour ne pas s'égarer dans la multiplicité d'index ou de symboles, les seuls concepts mineurs à retenir sont ceux qui provoquent et déterminent les variations relativistes des étalons, donc celles de la grandeur substantielle *elle-même*. C'est à dire qu'on peut abandonner des concepts mineurs qui ne provoquent pas de variation relativiste *dans le cas particulier envisagé*. De cette manière, les équations aux dimensions relativistes engloberont les équations aux dimensions euclidiennes par simple restriction de concepts mineurs inactifs dans ce cas particulier.

Par exemple :

$$[v] = [L].[T]^{-1}$$

définira le concept général de vitesse (concept majeur) et s'appliquera aux vitesses euclidiennes, mais encore aux vitesses relativistes dans un même repère relativiste, *inactif* parce qu'isolé. Si au contraire on veut faire intervenir plusieurs repères relativistes, on pourra utiliser des index (sous-niveau du concept de vitesse) :

$$[v_i] = [L_i].[T_i]^{-1}$$

et ces équations, entre deux index correspondant à deux repères relativistes (concept mineur), permettront de faire les changements d'étalons, soit directement à partir du rapport des étalons de vitesse, soit indirectement à partir du rapport des étalons de longueur et du rapport des étalons de temps (coefficients de raccourcissement relativistes, ou *dilatations relativistes*).

En économie, nous introduirons le sous-concept relativiste d'ensemble d'événements comptables *homogènes* et *signifiants* définissant un *champ de mesure* tout à fait analogue aux champs de mesure des indices usuels, et définissant simultanément deux repères relativistes *homologues*, l'un en mesure transactionnelle en monnaie, l'autre en mesure normative en temps de travail. C'est à dire, puisque les concepts sont indépendants des étalons, qu'il ne reste que le *type de mesure* comme *sous-concept* relativiste *fondamental* de l'univers économique. La théorie générale montrera la justesse de ce point de vue.

En cas de besoin, nous introduirons plusieurs étalons relativistes, par exemple plusieurs monnaies, ou plusieurs ensembles d'événements comptables de champs différents, et le sous-concept des deux types de mesure envisagés englobera spontanément ces différences.

En raison du caractère fondamental de deux types de mesure de cette théorie, j'ai défini des symboles mnémotechniques appropriés au lieu d'index. Nous aurons donc :

- le type de mesure *normative*, ou valeur-travail, qui sera de dimension  $[T]$ , parce que sa mesure est faite en *Temps* de

travail<sup>(5)</sup>.

- le type de mesure *transactionnelle*, ou prix usuel, qui sera de dimension [m] parce que sa mesure est faite en *Monnaie*.

C'est ainsi que la valeur normative de l'étalon monétaire (considérée comme sa valeur réelle), ou valeur absolue de la monnaie  $\mu$ , sera le rapport des étalons, donc le rapport d'un temps de travail de dimension [T] sur une quantité de monnaie de dimension [m], soit en équation aux dimensions relativistes :

$$[\mu] = [T].[m]^{-1}$$

C'est une grandeur *dérivée relativiste*, car le temps de travail et la monnaie ont le même concept *majeur* de grandeur, celui de la valeur économique.  $\mu$  est un coefficient de *dilatation relativiste*<sup>(6)</sup> entre deux étalons de la *même* grandeur conceptuelle.

Les unités de mesure suivront les équations aux dimensions ; la valeur normative de l'euro, appelée encore valeur absolue de l'euro, s'exprimera en heure de travail/Euro ou h/E en abrégé, par exemple.

De même le rapport de deux monnaies, ou taux de change *normatif*, est aussi une grandeur dérivée relativiste :

$$\tau = \frac{\mu_2}{\mu_1}$$

Or :

$$[\mu_1] = [T].[m_1]^{-1}$$

$$[\mu_2] = [T].[m_2]^{-1}$$

D'où :

$$[\tau] = [m_1].[m_2]^{-1}$$

Le problème des indices économiques usuels est différent, bien que le type de mesure reste identique comme dans l'exemple ci-dessus où nous n'avons pas de symboles majeurs distincts pour distinguer les repères relativistes monétaires. Il faudra donc aussi utiliser des index symboliques pour cette distinction. Mais un indice de prix est un ensemble de prix *pondérés par des quantités* qui font conceptuellement référence au champ de l'indice. Ces quantités, qui sont considérées comme fixes (au moins en proportion relative), n'ont donc pas ici de dimension relativiste. Le sous-concept relativiste est ici celui de prix qui a la dimension d'une monnaie, d'où :

$$[i] = [m_2].[m_1]^{-1}$$

où  $i$  est l'indice de prix, et  $m_1$  et  $m_2$  les symboles de la *même monnaie* (par exemple l'euro), dans le même type de mesure (transactionnelle), avec le même concept du champ (celui de l'indice), mais avec le sous-concept de *prix qui varient*, et qui *provoquent et déterminent* les variations relativistes.

<sup>5</sup>Pour éviter toute ambiguïté avec le temps de travail, le temps universel qui sert au repérage des chronologies sera représenté par le symbole  $\theta$ .

<sup>6</sup>à un multiplicateur constant près, si les étalons ne sont pas normés entre eux.

Le même indice des prix peut être calculé d'une autre façon, à partir du repère des valeurs normatives et transactionnelles, *homologues* dans le champ de l'indice<sup>(7)</sup>, soit :

$$[\mu_1] = [T_1] \cdot [m_1]^{-1}$$

$$[\mu_2] = [T_2] \cdot [m_2]^{-1}$$

Or le repère des temps de travail est celui des valeurs normatives *considérées comme réelles*, donc *absolues*. D'où, en sous-concept relativiste :

$$[T_1] = [T_2]$$

Donc :

$$[i] = \frac{\pi_2}{\pi_1} = \frac{\mu_1}{\mu_2} = [m_2] \cdot [m_1]^{-1}$$

où  $\pi = 1/\mu$  est le prix du temps, inverse de la valeur absolue de la monnaie. La théorie générale montrera que les indices obtenus par cette deuxième méthode sont très proches des indices usuels<sup>(8)</sup> (voir chapitre sur les indices).

Ainsi un indice économique n'a pas de dimension au niveau de la grandeur économique, ni même du type de mesure. Pourtant il varie pour des raisons relativistes. On ne dira donc pas qu'il est sans dimension, mais qu'il a la dimension  $\mathbb{R}$ , celle de l'ensemble  $\mathbb{R}$  des nombres réels (seuls les scalaires sont sans dimension)<sup>(9)</sup>.

Les équations aux dimensions ainsi généralisées sont donc absolument liées à la notion de **variable relativiste active**, c'est à dire qui provoque des variations entre les repères envisagés dans le cas plus ou moins particulier considéré. Même dans le cas où des sous-concepts sont actifs, ces équations peuvent néanmoins être traitées à plusieurs niveaux :

- . celui de la grandeur conceptuelle,
- . celui du premier concept mineur (1er ordre),
- . celui du premier sous-concept mineur (2ème ordre),
- . et ainsi de suite.

En résumé, ces équations généralisées permettent :

- . de *vérifier les raisonnements* et l'aspect conceptuel des calculs correspondants, même complexes, en vérifiant bien les repères.
- . de *découvrir des erreurs conceptuelles* dans certains raisonnements antérieurs à cette théorie, ou dans la construction et l'amélioration de cette théorie (je m'en suis abondamment servi).
- . d'*affirmer l'homogénéité conceptuelle* des résultats et l'*iden-*

<sup>7</sup>c'est à dire à partir des temps de travail correspondant aux mêmes événements comptables que le champ des prix, ou champ des achats des particuliers (comptabilité simultanée en temps de travail).

<sup>8</sup>indices usuels dont la mesure est quelquefois un peu contestable.

<sup>9</sup>En réalité il reste une dimension pour les indices : celle du temps, car les repères complets ont deux dimensions : celle de la grandeur économique et celle du temps qui est sous-entendue dans toute la théorie.

*tité des repères* relativistes, ce qui permet de faire certaines démonstrations et de mieux comprendre cette théorie.  
 . de *changer de repère relativiste* facilement, comme on change d'unités en physique euclidienne<sup>(10)</sup>.

## 1.9 SCHEMA LOGIQUE D'UNE THEORIE

Ce schéma a été conçu *avant* le développement de la théorie, même si sa rédaction a été complétée après. Il m'a beaucoup aidé car il correspond exactement à la structure de cette théorie des valeurs, malgré les théorèmes de Gödel que j'ignorais. Heureusement car la connaissance de ces théorèmes et de leurs conséquences m'auraient probablement découragé d'avance dans la direction de cette théorie<sup>(11)</sup>.

Sans faire de recherche épistémologique<sup>(12)</sup>, il m'a paru d'emblée utile de clarifier et préciser la notion de théorie *scientifique*, adjectif abusivement appliqué à certaines théories économiques qui s'en éloignent beaucoup.

Une théorie, scientifiquement établie ou non, est un raisonnement *entièrement déductif* à partir d'une axiomatique de base *non démontrée*. Cette axiomatique est *toujours présente*, même implicitement. L'absence de sa formulation précise est presque toujours un signe précurseur de sophismes. Dans tous les cas, ce manque de précision ôte toute valeur *probante* au développement de la théorie, puisqu'on ne peut vérifier avec certitude l'origine et le développement des raisonnements (comme chez Karl Marx). Là où, justement, des "évidences" erronées dont le caractère axiomatique non précisé n'attire pas l'attention, et permettent les sophismes ou les paralogismes<sup>(13)</sup>.

Toute théorie qui se veut solide doit donc commencer par

<sup>10</sup> Il se peut que ces considérations nouvelles aient une influence en retour sur la physique relativiste et sur l'enseignement des équations aux dimensions de la physique.

<sup>11</sup> Thierry de Montbrial, "La science économique", page 24, se référant à Gödel :

"La logique elle-même pose, *au départ*, un problème insurmontable : la nécessité de distinguer le langage du sujet (la langue - au sens usuel - utilisée par le logicien) et le langage objet (la collection des symboles de la logique). Il est donc essentiel, en économie comme ailleurs, de partir de l'idée qu'il n'existe pas de *modèle universel*, mais bien *des modèles* susceptibles d'améliorer la compréhension de certaines classes de phénomènes." (c'est Montbrial qui souligne), et de rajouter en note "... Ce que nous mettons en cause ici, c'est la recherche d'un métamodèle absolu."

Pourtant il semble bien que cette théorie puisse être un modèle universel, et un métamodèle absolu. Sans contredire Gödel, mais seulement certaines interprétations absolument paralysantes qu'on en a fait (Thierry de Montbrial, qui reproduit une opinion répandue, n'est pas lui-même en cause).

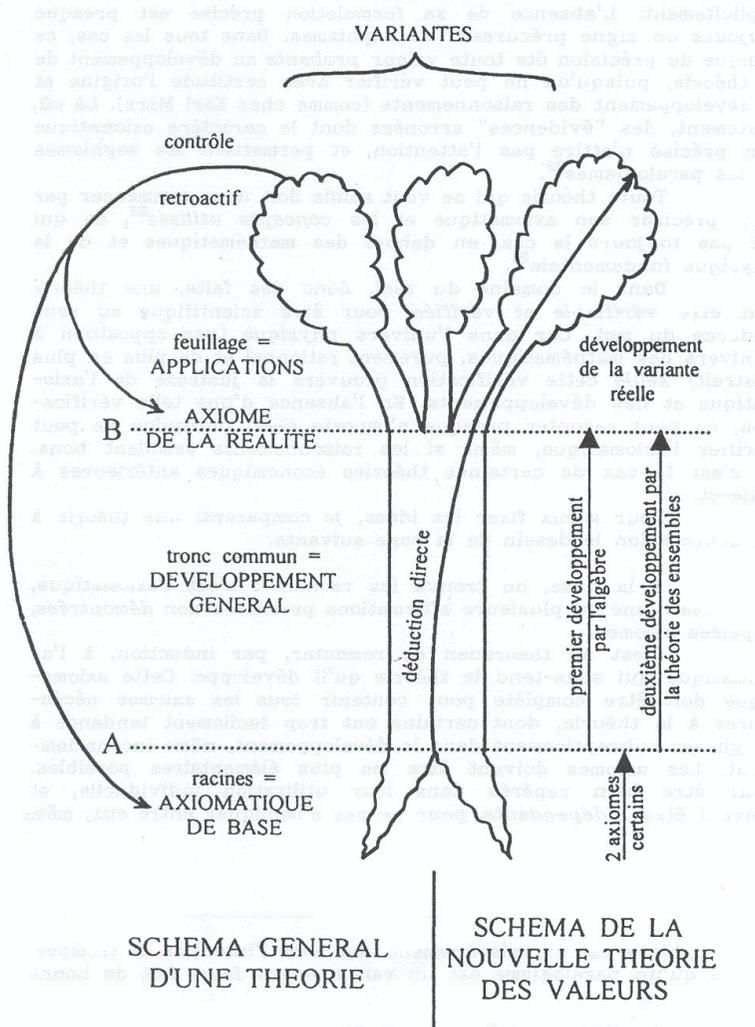
<sup>12</sup> L'épistémologie est la science des sciences, c'est à dire la science de la méthode scientifique.

<sup>13</sup> Un sophisme est un raisonnement faux avec l'intention de tromper, tandis qu'un paralogisme est un raisonnement faux, fait de bonne foi.

bien préciser son axiomatique et les *concepts utilisés*<sup>14</sup>, ce qui n'est pas toujours le cas, en dehors des mathématiques et de la physique fondamentale<sup>15</sup>.

Dans le domaine du réel, donc des faits, une théorie doit être *vérifiable et vérifiée*, pour être scientifique au sens moderne du mot. Car dans l'univers *physique* (par opposition à l'univers des mathématiques, purement rationnel et de plus en plus abstrait) *seule* cette vérification prouvera la justesse de l'axiomatique et des développements. En l'absence d'une telle vérification, on peut raconter presque n'importe quoi, puisqu'on ne peut vérifier l'axiomatique, même si les raisonnements semblent bons. Et c'est le cas de certaines théories économiques antérieures à celle-ci.

Pour mieux fixer les idées, je comparerai une théorie à un arbre selon le dessin ci-dessous :



<sup>14</sup>Paul Fabra, l'Anticapitalisme, page 29 :

"...l'usage des mathématiques doit être précédé par une analyse serrée des concepts utilisés."

<sup>15</sup>La théorie marginaliste, qui se veut scientifique, ne commet pas cette faute. Elle n'est pas entièrement scientifique parce que, s'appuyant sur des grandeurs non mesurables, elle n'est pas vérifiable.

A la base, on trouve les racines : c'est l'axiomatique, composée d'une ou plusieurs affirmations premières *non démontrées*, appelées axiomes.

C'est au théoricien de remonter, par induction, à l'axiomatique qui sous-tend la théorie qu'il développe. Cette axiomatique doit être complète pour contenir *tous* les axiomes nécessaires à la théorie, dont certains ont trop facilement tendance à se glisser subrepticement dans le développement, même inconsciemment. Les axiomes doivent être les plus élémentaires possibles, pour être bien repérés dans leur utilisation individuelle, et doivent être *indépendants*, pour ne pas s'impliquer entre eux, même partiellement<sup>16</sup>. Seule l'adjonction accessoire de l'axiomatique d'une théorie ancienne *vérifiée* peut faire l'objet d'une formulation globale et d'une utilisation directe de ses résultats. Avec les dangers que cela représente, car l'ancienne théorie peut être erronée, bien qu'unanimement admise.

La formulation d'une telle axiomatique est très difficile. Elle dépend de l'habileté du théoricien et est souvent modifiée par la suite, soit pour remonter à une axiomatique plus générale, soit pour scinder des axiomes composites, soit pour mettre en lumière des axiomes implicites non précisés. Même sans ces modifications profondes, la formulation de l'axiomatique n'est pas unique. Elle peut être modifiée ou rectifiée par convenance de présentation, sans que la théorie en soit *forcément* modifiée ou mise en cause.

On trouve ensuite le tronc commun qui est le développement *général* de la théorie, et doit donc être *le plus large possible*. Il doit être *entièrement déductif* de l'axiomatique de base, sans axiome complémentaire introduit ultérieurement, sauf pour les *applications*<sup>(17)</sup>. Il doit préciser sa logique : bivalente, polyvalente, probabiliste, etc... Lorsque la théorie est mathématisée, ce tronc commun est donc le développement mathématique *formalisé* avec les règles et la symbolique adoptées.

Les mathématiques utilisées dans cette théorie, qui s'appuient sur le principe de non contradiction (tiers exclus) relèvent de la logique bivalente d'Aristote. Elles sont vivement conseillées, car elles obligent à une rigueur de raisonnement inaccessible en langage courant (métalanguage). Elles permettent des contrôles par recoupement<sup>(18)</sup>. Elles permettent aussi la quantification dans les cas où c'est possible.

Il faut cependant se méfier un peu des mathématiques, ou des mathématiciens, qui impressionnent en masquant ainsi, quelquefois, l'inadaptation de l'axiomatique fondamentale<sup>(19)</sup>. Pour éviter

<sup>16</sup>"L'indépendance des postulats doit être absolue, et tout postulat doit pouvoir être remplacé par son contraire." (Gaston Bachelard, *Le nouvel esprit scientifique*, page 35, écrit en 1934). La deuxième partie de cette affirmation ne me paraît pas certaine.

<sup>17</sup>Voir ci-après l'axiome de la réalité pour l'application de la théorie à la réalité.

<sup>18</sup>"La clé de voûte de l'évidence est la forme algébrique. L'algèbre amasse toutes les relations, et rien que les relations." Bachelard, *Le nouvel esprit scientifique*, page 32.

<sup>19</sup>Ceci me semble le cas de la théorie marginaliste, qui n'est d'ailleurs qu'un modèle de comportement des agents économiques, et

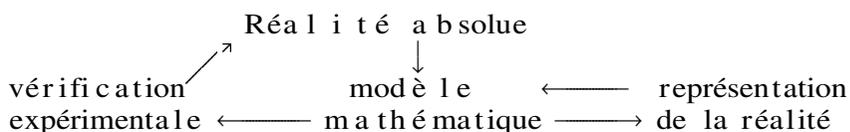
ce danger, il est souhaitable que des spécialistes puissent reconstituer en langage courant (métalanguage) les raisonnements maniés par la symbolique mathématique combinatoire<sup>(20)</sup>. La théorie pourra alors être vulgarisée sous une forme plus abordable, comme par exemple le résumé de la théorie des valeurs de ce livre.

Tronc *commun*, mais à quoi ? Aux *variantes d'application*, représentées par les grosses branches, car le développement général est souvent trop général pour s'appliquer au seul réel, quand l'axiomatique est puissante et complète<sup>(21)</sup>. Je reprendrai donc Gaston Bachelard<sup>22</sup> en résumant que *le réel est un cas particulier du possible rationnel*. C'est à dire que parmi toutes ces variantes possibles, *une seule* correspond à la réalité ; ou plus exactement correspond *mieux* à la réalité que toutes les autres. Car Gaston Bachelard a remarqué, avec justesse, que (presque) toutes les théories sont des *simplifications cartésiennes*<sup>(23)</sup>, donc des *approximations* de la réalité, trop complexe.

Au niveau du choix de la variante réelle, il existe donc un axiome *complémentaire*, affirmant la justesse de ce choix pour l'application à la réalité<sup>(24)</sup> : c'est ce que j'appelle **l'axiome de**

non une théorie fondamentale de la valeur.

<sup>20</sup>J'ai beaucoup évolué depuis cette rédaction (1983). Je pense aujourd'hui (1990) que la preuve mathématique, même vérifiée expérimentalement, est insuffisante pour assurer la vérité des explications qu'elle sous-tend (en particulier en physique relativiste ou quantique). Le petit schéma cybernétique ci-dessous montre que la représentation attachée à un modèle qui se vérifie mathématiquement, n'a pas de boucle de contrôle expérimentale *directe* :



Il ne faut donc pas croire que la représentation historique qui a permis de découvrir le modèle, souvent partiellement empirique, ait la même certitude que le modèle qui se vérifie, surtout en relativité où les apparences sont trompeuses.

Le système géocentrique de Ptolémée, qui expliquait les mouvements des planètes par des cycloïdes centrées sur la Terre, et qui se vérifiait mathématiquement, est un exemple connu de l'insuffisance de la preuve mathématique.

<sup>21</sup>Il se pourrait que l'existence de ces variantes *mathématiquement indécidables* corresponde justement aux théorèmes de Gödel.

<sup>22</sup>"On retrouve le réel comme cas particulier du possible." Bachelard, *Le nouvel esprit scientifique*, page 62.

<sup>23</sup>Le nouvel esprit scientifique :

Page 21 "... l'épistémologie cartésienne, toute appuyée sur la référence aux idées simples ..."

Page 52 "... à propos de concepts particuliers ... on ne peut les prendre désormais comme *simples* que dans la mesure où l'on se contente de *simplifications*."

Page 142 "la méthode cartésienne est réductive..."

etc...

<sup>24</sup>"Un axiome étant posé il faut toujours un second acte pour en

la **réalité** qu'il ne faut surtout pas mettre dans l'axiomatique de base, car son niveau logique est très différent, comme le montre l'analogie de l'arbre<sup>(25)</sup>. Une telle confusion, pourtant fréquente, reviendrait à restreindre la théorie et pourrait égarer les théoriciens vers des concepts erronés<sup>(26)</sup>.

Viennent enfin les petites branches et les feuilles qui correspondent au développement de la seule variante recherchée à ce niveau : celle de la réalité. Il est d'ailleurs à remarquer que les différentes variantes ont souvent une grande similitude de développement car elles reposent sur le *même groupe de structures logiques* fondamental, l'axiomatique de base<sup>(27)</sup>. C'est ainsi que, dans cette théorie puissante, toutes les variantes peuvent utiliser la même symbolique, donc les mêmes calculs et les mêmes résultats *symboliques*. Entre variantes, seuls changent les résultats *numériques*, et la **signification** qui leur sont attachés<sup>(28)</sup>.

La vérification expérimentale de la théorie se fait par comparaison des résultats (corrélations et prévisions) avec la réalité. Si cette comparaison est acceptable, ou meilleure que dans d'autres théories, on en conclura, *par déduction rétroactive* (feed-back), que la nouvelle théorie est acceptable ou meilleure, et les anciennes théories seront abandonnées au profit de la nouvelle<sup>(29)</sup>. Cette conclusion est *double* car la vérification prouve, *et* que l'axiomatique de base est juste, *et* que la variante est

affirmer une application quelconque, c'est à dire pour reconnaître les circonstances où cet axiome peut être invoqué." Bachelard, Le nouvel esprit scientifique, page 149.

<sup>25</sup>Dans l'esprit des théorèmes de Gödel, je fais remarquer, bien après la conception de cet exposé et de son utilisation fréquente dans la théorie, que cet axiome de la réalité n'appartient pas à l'axiomatique de base. Et cet axiome de la réalité ne me semble pas *arithmétisable* au sens de Gödel.

<sup>26</sup>C'est ainsi que certains théoriciens précédents se sont égarés sur la valeur-travail en "force de travail" ou sur une monnaie matérialisée ou sur des étalons en marchandises, sans remonter aux axiomes fondamentaux, *hors application à la réalité*. Ils se sont donc empêtrés dans les restrictions très fortement réductionnistes de la force de travail ou de la matérialisation des étalons.

<sup>27</sup>"... chaque organisation mathématique de l'expérience ... est caractérisée par un groupe spécial de transformations." Bachelard, Le nouvel esprit scientifique, page 37.

<sup>28</sup>J'ai trouvé en 1991 :

"Dans son article de 1958, ... Gödel va jusqu'à interpréter son (second) théorème d'incomplétude comme exprimant la nécessité, pour une telle preuve, de faire intervenir des notions abstraites engageant la *signification* ... des combinaisons finies de symboles du système." Article de Daniel Andler, Encyclopaedia Universalis, tome 10, page 550. C'est troublant huit ans après la rédaction de cet exposé où j'ignorais Gödel, mais je n'ai pas pu me procurer cet article, et je laisse aux spécialistes l'interprétation des variantes de cette théorie au sens de Gödel.

<sup>29</sup>"pour déterminer l'abandon d'un schéma conceptuel, il en faut un nouveau" Paul Fabra citant James B. Conant, L'Anticapitalisme, page 10.

assez bien choisie. Mais l'inverse n'est pas forcément vrai, car de mauvais résultats peuvent ne provenir que du mauvais choix de la variante *considérée comme réelle*, bien que l'axiomatique de base puisse être juste. Ou encore d'assez bons résultats pourraient être améliorés par le choix d'une autre variante<sup>(30)</sup>.

Il existe aussi quelques cas rares cas où la théorie peut être vérifiée par la seule déduction *directe* : quand l'axiomatique de base est certaine, ce qui se produit uniquement en mathématiques<sup>(31)</sup>. Et c'est justement le cas de cette théorie, parce que l'univers comptable et monétaire est entièrement mathématique, la correspondance avec l'univers des événements physiques étant *extra-comptable*. Bien qu'étudiée dans la théorie des espaces vectoriels comptables, cette correspondance sort du champ axiomatique de cette théorie.

Conformément à ce schéma, cette nouvelle théorie s'appuie sur deux axiomes *certaines*. Elle est donc *d'emblée* vérifiée jusqu'au niveau A, base du tronc commun. Son développement général s'appuie sur des théories mathématiques unanimement admises et vérifiées depuis des décennies. Bien sûr j'ai pu me tromper dans les déductions ou les calculs, mais j'ai fait le développement par deux théories mathématiques distinctes : une fois par l'algèbre, et l'autre par la théorie des ensembles (espaces vectoriels). Comme les résultats sont identiques et les manipulations symboliques très différentes (même si l'axiomatique profonde de ces deux théories mathématiques est la même), la probabilité d'une erreur de déduction ou de calcul est quasi-nulle.

Ainsi, avant même la parution de cet ouvrage, *cette théorie est vérifiée jusqu'au niveau B* du choix de la variante réelle. Donc, même si je me suis trompé dans le choix de la variante réelle, *cela ne remet pas en cause cette théorie qui est déjà vérifiée dans son essentiel*. Cette remarque est très importante car le choix de la variante ne manquera pas d'être âprement discuté en raison des intérêts économiques et politiques en jeu. Cependant l'application réelle de cette théorie est vérifiable puisque, *pour la première fois*, une théorie économique universelle ne s'appuie *que sur des grandeurs mesurables*. C'est donc la vérification rétroactive qui tranchera pour le choix de la variante réelle.

Enfin les quelques développements essayés au delà du niveau B (comme le chapitre sur les indices) ne sont pas encore vérifiés en raison de l'inadaptation actuelle des instruments de mesure de la Comptabilité Nationale. Des erreurs éventuelles dans ces développements pourraient être aisément rectifiées puisqu'elles ne mettent *pas en cause le développement général* (axiomatique et tronc commun).

## 1.10 EVOLUTION DES THEORIES

Le schéma général des théories a été présenté d'une

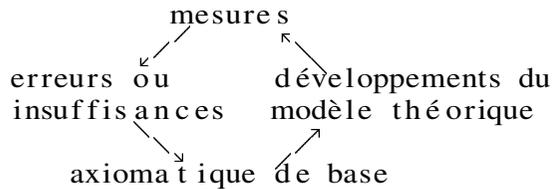
---

<sup>30</sup>On peut même utiliser simultanément plusieurs variantes donnant différentes approches de la réalité.

<sup>31</sup>J'en suis moins sûr aujourd'hui (1991) où je connais les théorèmes de Gödel. Mais il se pourrait que l'exemple de la structure de cette théorie entraîne une interprétation moins rigide des conclusions de Gödel.

façon relativement statique, comme celui d'une théorie *accomplie* dans sa structure générale, même si ses développements particuliers sont inachevés. Cette présentation incomplète n'incluait que la confirmation ou l'infirmité, c'est à dire le tout ou rien.

Mais nous avons vu, dans le schéma de l'arbre, que la boucle de contrôle inclut l'axiomatique de base dont l'évolution doit aussi être envisagée selon le schéma cybernétique plus général :



qui insiste sur l'aspect bouclé du système *englobant l'axiomatique de base*.

Or l'axiomatique de base de cette nouvelle théorie semble très stabilisée, car elle repose sur deux axiomes certains, indépendants et dépouillés, dont la formulation peut être changée, mais sans en modifier le sens. L'introduction d'un axiome supplémentaire *au même niveau de base* ne pourrait que restreindre la théorie, et devrait alors être introduit au niveau des seules variantes. La seule évolution possible serait donc la remise en cause de l'axiomatique de base, *et de ses concepts*. C'est pourquoi l'évolution des théories est discontinue et imprévisible.

En gros, cette remise en cause peut se faire de deux façons radicalement différentes :

- soit l'abandon pur et simple des anciens concepts, ici celui des comptabilités simultanées et celui de la valeur-travail qui n'en est qu'une variante, et le remplacement *total* par de nouveaux concepts,
- soit l'introduction d'une axiomatique et de nouveaux concepts de *niveau plus général encore* qui conservent l'ancienne axiomatique comme celle d'une variante restreinte. C'est ainsi que les théories non euclidiennes englobent généralement la variante restreinte euclidienne. C'est ainsi que la valeur-travail n'est qu'un cas particulier de l'axiomatique plus générale des comptabilités simultanées, et que cette théorie économique n'est à son tour qu'un cas particulier de la relativité mathématique générale<sup>(32)</sup>.

Cette deuxième hypothèse d'évolution correspond au raisonnement dialectique, ou synthèse des contradictoires : si deux manifestations du réel sont contradictoires ou antagonistes, à travers les modèles théoriques qui les interprètent, une synthèse de niveau supérieur réconciliera (éventuellement) ces contradictoires qui ne seront plus que parties cohérentes des nouveaux concepts élargis.

Les dialecticiens distinguent soigneusement les contradictions logiques, qu'ils rejettent évidemment, des contradictions du *réel*, objets de la dialectique. Malheureusement pour la logique dialectique, la plupart des scientifiques sont aujourd'hui persua-

<sup>32</sup>A ne pas confondre avec la Relativité Générale d'Einstein qui est *très particulière*. Mais peut-être le concept de Relativité de la Physique en général (englobant les deux Relativités) évoluera pour englober ces nouveaux concepts.

dés que la réalité elle-même est transcendantale à la connaissance<sup>(33)</sup>, et nous n'avons que des *modèles* représentatifs de la réalité. En supposant que deux modèles contradictoires se vérifient apparemment, chacun de son côté, la contradiction dialectique n'est donc qu'une contradiction *entre modèles*, entre concepts, entre théories<sup>(34)</sup>. Et la Réalité ne peut être contradictoire<sup>(35)</sup> puisqu'elle existe et fonctionne. Mais aucun modèle n'étant la réalité elle-même, la contradiction entre modèles peut aussi amener l'élimination de l'un des modèles. Et c'est ce qui se produit pour le marxisme, totalement erroné aux yeux de cette nouvelle théorie élargie et *rectificative*, qui devrait l'éliminer.

Au contraire l'abandon ultérieur de cette nouvelle théorie est peu probable en raison de l'intérêt de ses concepts et de ses résultats *vérifiables*<sup>(36)</sup>. Et seule une synthèse supérieure *englobant cette théorie* semble pouvoir renouveler ultérieurement la science économique<sup>(37)</sup>.

<sup>33</sup>Pierre Naslin fonde l'éthique de la connaissance scientifique sur trois principes :

. le *principe d'objectivité* qui distingue la réalité objective résultant de nos observations, de la Réalité absolue.

. le *principe d'abstraction* qui établit une distinction claire et consciente entre la réalité objective et les modèles scientifiques, abstractions créées par l'esprit humain.

. le *principe de transcendance* selon lequel la Réalité absolue est transcendantale aux modèles scientifiques et donc inaccessible à la connaissance.

(La Jaune et la Rouge n° 402 page 16, Février 1985).

<sup>34</sup>Malgré cette restriction de l'ambition de la dialectique, je trouve que le grand intérêt de l'*attitude* dialectique est d'être dynamique vers la recherche systématique d'une théorie "chapeau", tandis que l'attitude cartésienne est plutôt statique dans le perfectionnisme de chaque modèle isolé et dans la lutte des partisans des différents modèles.

<sup>35</sup>Ne pas confondre contradiction et antagonisme, contradiction des modèles et contradiction de la Réalité.

<sup>36</sup>Je rappelle néanmoins à plusieurs reprises que cette théorie des comptabilités simultanées s'appuie sur une variante comportant un étalon *de temps de travail* (hiérarchisé ou non). Et qu'elle n'est applicable que *tant qu'il y aura des travailleurs* pour reproduire l'heure de travail, ou tant qu'il en restera suffisamment pour que le temps de travail reste la variable la plus significative pour la création et la répartition des richesses.

<sup>37</sup>en dehors des *modèles de comportement* existant ou à venir, de niveau logique postérieur à cette théorie *fondamentale*. Il est par contre probable que cette théorie permettra d'améliorer ces modèles.