



Colloquium on the History of Business Cycle Analysis 12/11/2001



EUROPEAN
COMMISSION



Europe Direct is a service to help you find answers to your questions about the European Union

**New freephone number:
00 800 6 7 8 9 10 11**

A great deal of additional information on the European Union is available on the Internet.
It can be accessed through the Europa server (<http://europa.eu.int>).

Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 2003

ISBN 92-894-5351-6
ISSN 1725-4825

© European Communities, 2003

TABLE OF CONTENTS

L'étude des cycles et l'analyse conjoncturelle dans l'histoire de la pensée économique.....	3
1. Epoque I: la cohabitation positiviste.....	4
2. Epoque II: la séparation agnostique.....	9
2.1. L'inauguration et la consolidation d'une tradition empirique.....	9
2.2. L'activisme théorique.....	13
2.2.1. Frisch: l'analyse.....	14
2.2.2. Haberler: la synthèse.....	14
2.2.3. Schumpeter: le souffle historique.....	15
3. Epoque III: la professionnalisation sous influence keynésienne.....	17
3.1. Les intuitions du maître.....	18
3.2. ...et les doutes héritiers.....	19
4. Epoque IV: Le cycle entre déterminisme et incertitude.....	25
4.1. Des conceptions disparates du cycle.....	26
4.2. La difficile transparence méthodologique.....	27
5. Esquisse d'une problématique contemporaine du cycle.....	29
Références bibliographiques.....	31
Cycles et Baromètres: éclairages historiques sur le rapport d'un objet et de sa mesure.....	33
Bibliographie secondaire.....	39
Kondratieff ou Comment convaincre de l'existence de mouvements économiques de long terme.....	40
1. Le parcours intellectuel de ND Kondratieff et les problèmes de diffusion de ses travaux.....	42
2. Le cadre méthodologique de Kondratieff.....	47
2.1. Analyse dynamique de la conjoncture et hypothèse des grands cycles.....	49
2.2. Matériaux statistiques et méthodes d'observation.....	52

3.	L'interprétation des grands cycles.....	56
3.1.	Biens capitaux essentiels et degré de développement des forces productives.....	57
3.2.	Capitaux disponibles et développement rythmé	64
3.3.	Une contradiction interne dans l'explication de Kondratieff.....	71
	Tinbergen's business-cycle analysis	74
1.	Abstract	74
2.	Introduction	74
3.	Short Biography of Jan Tinbergen	75
4.	Critique of Empirical Business Cycle Research	76
5.	Critique of Economic Theory.....	78
6.	Early Business Cycle Schemes	79
7.	Synthetic Economics.....	80
8.	Quantitative Business Cycle Theory	82
9.	Tinbergen's Modelling Program	84
10.	Conclusions	87
11.	References.....	88
	Business Cycle Analysis in Norway until the 1950s	91
1.	Business Cycle Analysis in Norway until the 1950s.....	91
2.	The economic barometer project in the 1920s – beliefs and doubts	92
3.	The empiricist's approach	93
4.	Ragnar Frisch's approach to business cycle analysis.....	96
5.	The disappearance of the cyclical movements.....	107
6.	References.....	109
	The short-term economic analyst, the national accountant, the econometrician and the planner: controversies about forecasting in France and the Netherlands (1930-80).....	112

1. Abstract	112
2. Difficulties and pitfalls of a historical comparison between two countries	112
3. A combination of eight different approaches	114
3.1. Quantification and observed regularities	115
3.2. Markets and their general equilibrium.....	115
3.3. Short-term economic analysis.....	115
3.4. Mathematical statistics derived from biometrics	116
3.5. National accounting	116
3.6. Economic dynamics	116
3.7. Models become probabilistic	116
3.8. A benchmark for economic policies.....	117
4. Governments and universities: a specifically French division.....	117
5. For Lenoir, the variable to be explained was the price	118
6. Accounting balance or market dynamics	121
7. The future and the past are built in the same manner	122
8. Pulsation and planning: two philosophies of time	125
9. Political model and econometric model.....	126
10. Is the economy comparable to a large corporation?.....	128
11. Optimization or self-fulfilling prophecy	130
12. The Plan as project and picture	132
13. References.....	133

L'étude des cycles et l'analyse conjoncturelle dans l'histoire de la pensée économique

Jacky Fayolle

« En France, aveu triste à faire, malheureusement trop confirmé par nos nombreuses révolutions, on a un attachement très peu chevaleresque pour le pouvoir. On l'appuie et on l'applaudit tant qu'il fait nos affaires, ou peut-être mieux, tant qu'il nous les laisse faire ; du moment où, par notre faute le plus souvent, elles deviennent difficiles et embarrassées, nous lui retirons notre confiance. Après nous être mis dans une fausse position, nous sommons le pouvoir d'aviser, ou bien, nous agitant sur notre lit de douleur, nous réclamons de lui des réformes quelquefois ridicules, toujours regardées comme des panacées à tous nos maux, et qui ne sont qu'un prétexte pour manifester notre mécontentement. De cette funeste et périlleuse habitude de lui attribuer tout le bien dans les années prospères, il résulte, par un effet contraire, qu'on le charge et qu'on l'accuse de tout le mal dans les moments de crise. De là ce va-et-vient de l'opinion publique en France, qui tantôt élève une dynastie, tantôt la renverse. Elle ne serait pas longue, si l'on voulait la dresser, la liste des gouvernements qui, depuis plus d'un demi-siècle, ont résisté à l'adversité et aux crises commerciales intenses ».

Clément Juglar, *Des crises commerciales et de leur retour périodique en France, en Angleterre et aux Etats-Unis*, 1862

« Sec. 2. The Congress hereby declares that it is the continuing policy and responsibility of the Federal Government to use all practicable means consistent with its needs and obligations and other essential considerations of national policy, with the assistance and cooperation of industry , agriculture, labor, and State and local governments, to coordinate and utilize all its plans, functions, and resources for the purpose of creating and maintaining, in a manner calculated to foster and to promote free competitive enterprise and the general welfare, conditions under which there will be afforded useful employment opportunities, including self-employment, for those able, willing, and seeking to work, and to promote maximum employment, production, and purchasing power.

Sec 4 (c). It shall be the duty and function of the Council [of economic advisers of the president]...to develop and recommend to the President national economic policies to foster and promote free competitive enterprise , to avoid economic fluctuations or to diminish the effects thereof, and to maintain employment, production, and purchasing power ».

Congress of the United States, *Employment Act of 1946*

Les rapports entre l'investigation théorique et l'analyse conjoncturelle n'ont pas été d'une nature intangible depuis la fin du XIX^e siècle. Il ne s'agit pas de livrer ici une histoire détaillée de la pensée économique en cette matière, mais d'en proposer un découpage adéquat à la perception des rapports successifs entre théorie économique et étude pratique de la conjoncture. Chacune des époques mises en évidence correspond à un maniement spécifique de la notion de cycle. Ce ne sont pas, comme on le verra, des époques qui obéissent à une stricte succession chronologique. Chacune d'elles inaugure des traditions de pensée qui perdurent et évoluent, si bien que les chevauchements ne manquent pas.

1. Epoque I: la cohabitation positiviste

Jusqu'à la grande crise des années trente, nulle césure nette ne prévaut entre les deux types de travaux mais une influence réciproque qui transparait en plusieurs occasions. Déduction théorique et induction empirique cohabitent dans une certaine harmonie, sous l'égide d'une attention positiviste aux faits historiques.

Cette tradition s'enracine dans le XIX^e siècle. Clément Juglar se livre, dès 1862, à une identification empirique des cycles conjoncturels et de leurs phases successives, tout en s'interrogeant sur leurs causes¹. S'il n'emploie pas la notion de cycle, son insistance sur le retour systématique des crises commerciales, sur le mécanisme récurrent « de leur développement, de leur explosion et de leur liquidation » autorise à considérer, comme le fit Schumpeter, qu'il inaugure l'analyse cyclique. Juglar fait jouer aux inflexions du crédit bancaire, sous la forme des escomptes et des avances, un rôle majeur dans l'impulsion du cycle mais il ne croit guère aux vertus d'une règle monétaire stricte pour l'amortir: il exprime son scepticisme devant le *Peel Act* de 1844, qui proportionnait strictement l'émission monétaire de la Banque d'Angleterre à sa réserve métallique. Il voit dans l'inflation spéculative des prix et dans le jeu des effets de richesse, au sein d'une société de notables, encore peu salarisée, un facteur-clef de la propagation d'une expansion excessive, qui finit par créer l'excès de la production². Lorsque le développement exagéré des escomptes bute sur la diminution de la réserve métallique des banques, la crise est proche. Une fois que celle-ci a éclaté, la liquidation des marchandises et des créances en excès ouvre la voie à la dépression. Juglar associe le privilège qu'il accorde à certains facteurs dans l'explication causale du cycle à la régularité statistiquement observée de leur comportement. Il insiste à cet égard sur la simultanéité de ces manifestations cycliques en France et en Angleterre, depuis 1800, et sur le renforcement de la synchronisation avec les Etats-Unis. Il quantifie les seuils critiques dont le franchissement annonce la crise ou, à l'opposé, la reprise³. C'est bien le programme de recherche de l'analyse cyclique qui se dessine. Les travaux de Juglar vont impulser, dans les années 1880-90, une série

¹Son ouvrage fondateur, *Des crises commerciales et de leur retour périodique en France, en Angleterre et aux Etats-Unis*, est publié en 1862 (Guillaumin, Paris). Il connaît une réédition élargie en 1889.

²"Un luxe croissant entraîne des dépenses excessives, basées non sur les revenus, mais sur l'estimation nominale du capital d'après les cours cotés" (1862, p.5).

³"On peut donc, à la seule inspection du chiffre des escomptes et de l'encaisse pendant cinq ou six années, se rendre compte du degré de proximité ou d'éloignement d'une crise" (1862, p.198). "En examinant les principaux articles des bilans des banques de France et d'Angleterre, on aura été frappé de la régularité, de la concordance pour ainsi dire parfaite que l'on remarque entre eux, malgré l'indépendance complète des deux administrations qui les dirigent, et les règles différentes auxquelles elles sont soumises. Quelle que soit leur constitution et avec les limites souvent restreintes dans lesquelles l'une d'elles, la Banque d'Angleterre, doit se mouvoir, nous retrouvons les mêmes oscillations, et leur retour périodique amenant successivement la fortune et la ruine de l'industrie et du commerce" (1862, p. 203).

d'efforts de mesure « barométrique » des fluctuations, au travers d'une gamme d'indicateurs parfois détrendés de manière grossière. Ces tentatives sont discutées à l'échelle internationale, au sein de l'Institut International de Statistique. Vidal (2000) en donne une présentation synthétique, qui met en évidence la difficulté, dans les conditions de l'époque, à constituer des baromètres pondérant convenablement les composantes réelles et nominales des fluctuations.

Au lendemain de la première guerre mondiale, l'Institut Harvard⁴ joue, aux Etats-Unis et dans le monde, un rôle d'impulsion pour la mesure et la prévision des fluctuations conjoncturelles. Celles-ci sont conçues comme un phénomène spécifique, distinct de l'orientation générale de l'activité économique (le *trend*⁵) et des fluctuations saisonnières et irrégulières. Il faut les extraire des séries chronologiques représentant l'évolution temporelle des variables économiques par des méthodes adéquates, qui recourent aux techniques de moyennes mobiles ou de régression. Ces techniques sont utilisées pour construire le « baromètre de Harvard » (ou *Harvard Index of Business Conditions*), prototype d'un système d'indicateurs cycliques, publié pour les Etats-Unis à partir de la fin des années 1910. Il se compose de trois indices synthétiques, dont les mouvements cycliques respectifs manifestaient une corrélation régulière et décalée de quelques mois, du moins jusqu'en 1925 (cf. figure 1). En période d'essor, l'appréciation favorable de la rentabilité future des investissements se traduit par une élévation de l'*indice de spéculation A* (reflétant l'évolution du cours moyen des actions). Elle suscite une croissance de la demande de produits, qui entraîne progressivement une hausse des prix et un accroissement de l'*indice des affaires B* (retraçant l'importance des ventes et le niveau des prix des marchandises). La phase d'essor se développant, l'apparition de tensions sur le marché de l'argent provoque une hausse des taux d'intérêt qui se manifeste par l'élévation de l'*indice du marché de l'argent C* (représentant le taux des crédits à court terme). Mais la faiblesse du cours des valeurs à revenus fixes, en raison de la hausse des taux d'intérêt, trouble alors les anticipations de rentabilité et le retournement récessif intervient, initialisant un processus symétrique à celui de l'essor. Malgré les assertions résolues d'empirisme de l'Institut Harvard, plusieurs économistes contemporains ont fait remarquer que l'usage de ce triplet d'indices synthétiques n'était pas sans fondement théorique. Il est difficile de ne pas y voir l'influence de la théorie wicksellienne du cycle, basée sur la confrontation entre le taux naturel ou normal de l'intérêt (le taux de profit anticipé) et le taux monétaire ou nominal de l'intérêt (la rémunération du crédit bancaire)⁶.

Lorsque Wicksell bâtit sa théorie de l'alternance des phases d'inflation et de déflation des prix, il est directement influencé par l'expérience de la « grande dépression » du dernier quart du XIX^e siècle, laquelle s'est en particulier caractérisée par un niveau durablement élevé des taux d'intérêt réels. Le taux normal de l'intérêt est le taux qui équilibrerait l'offre et la demande de capitaux neufs si prêteurs et emprunteurs pouvaient directement négocier et s'entendre sur le rendement escompté des opérations productives nouvelles. L'engagement de l'économie dans un

⁴Plus exactement le *Harvard Committee of Economic Research* auprès de l'Université Harvard, animé par le statisticien et économiste américain Warren M. Persons.

⁵Le langage anglo-saxon distingue les notions de *trend* et *tendency*, qu'il est difficile de ne pas traduire en français par le même terme de tendance. Dans l'acception économique, le terme de *trend* se réfère plutôt à la direction du mouvement économique en longue période, celui de *tendency* plutôt à l'orientation principale de ce mouvement sur le court terme. Pour cette raison, on ne se privera pas de recourir au terme anglo-saxon de *trend*, tout en utilisant le terme français de tendance lorsque le contexte n'est pas ambigu, afin de ne pas abuser de cet anglicisme.

⁶La terminologie wicksellienne n'a pas été parfaitement fixée, ne serait-ce que parce que *Interest and Prices*, publié en Suède en 1898, ne fut traduit en anglais qu'en 1936 (Allen and Unwin, Londres), et qu'elle a aussi évolué au gré de la réflexion de Wicksell. Il la précise en particulier dans ses *Lectures on Political economy* (1901-1906), en deux volumes, dont la traduction anglaise (Routledge, Londres) date de 1934-35.

mouvement inflationniste ou déflationniste dépend de l'écart entre ce taux normal et le taux monétaire de l'intérêt effectivement pratiqué par les banques dans une économie de monnaie de crédit. Si, par suite d'innovations qui améliorent le taux normal, celui-ci devient supérieur au taux monétaire, l'économie connaîtra un emballement inflationniste en raison du développement de l'investissement (car il est rentable de s'endetter auprès de la banque pour investir) et de la consommation (car l'épargne sous forme de dépôts bancaires est découragée par les faibles taux monétaires créditeurs). Cet emballement ne se réduira que lorsque leurs contraintes d'équilibre auront conduit les banques à ajuster à la hausse les taux monétaires: la succession des essors successifs des trois indices A, B et C est retrouvée. Des mouvements symétriques animent un processus déflationniste. Cette référence wicksellienne, au moins implicite, n'énonce néanmoins pas clairement comment sont déterminés le niveau et la variation de la production. Il faudra, pour cela, patienter jusqu'à la maturation keynésienne, et ce manque était sans doute un facteur de vulnérabilité des approches conjoncturelles mobilisant l'argument wicksellien.

Il est intéressant, à cet égard, de relever l'attitude des conjoncturistes allemands de l'*Institut für Konjunkturforschung* de Berlin, dirigé par Ernst Wagemann⁷, face au discrédit mortel qui toucha le baromètre de Harvard pour n'avoir pas averti à temps du risque de retournement en 1929. Jusqu'au krach de Wall Street, en Novembre 1929, la bonne tenue de l'indicateur avancé A avait semblé légitimer le maintien de prévisions optimistes. En 1930, Persons, le créateur du baromètre, croyait encore à une reprise assez rapide. Si Wagemann prend acte de cette défaillance, il l'attribue au fait que le baromètre ne saurait résumer à lui seul le mouvement conjoncturel: il n'est qu'un baromètre de la profitabilité (pour employer un terme actuel), qui doit être inséré dans un tableau de bord couvrant plus complètement l'ensemble du circuit économique. Wagemann propose un ensemble de trois baromètres, qui correspondent aux trois moments du cycle des capitaux chez Marx (capital-argent, capital productif, capital-marchandises): le baromètre des profits, qui sont la source d'une nouvelle accumulation de capital, regroupe les indices déjà utilisés par l'Institut Harvard; le baromètre des productions correspond à la mise en oeuvre des moyens de production; le baromètre des débouchés permet d'apprécier le degré d'harmonie entre offre et demande (cf. figure 2). Cet ensemble anticipe aussi le circuit keynésien demande-production-revenu, si on insiste sur le pôle de la demande effective et de la réalisation des profits plutôt que sur celui de leur formation comme lieu d'impulsion du circuit. Pour Wagemann, la conjoncture est toujours " spécifique " parce qu'elle interagit avec une structure dont elle est difficilement séparable.

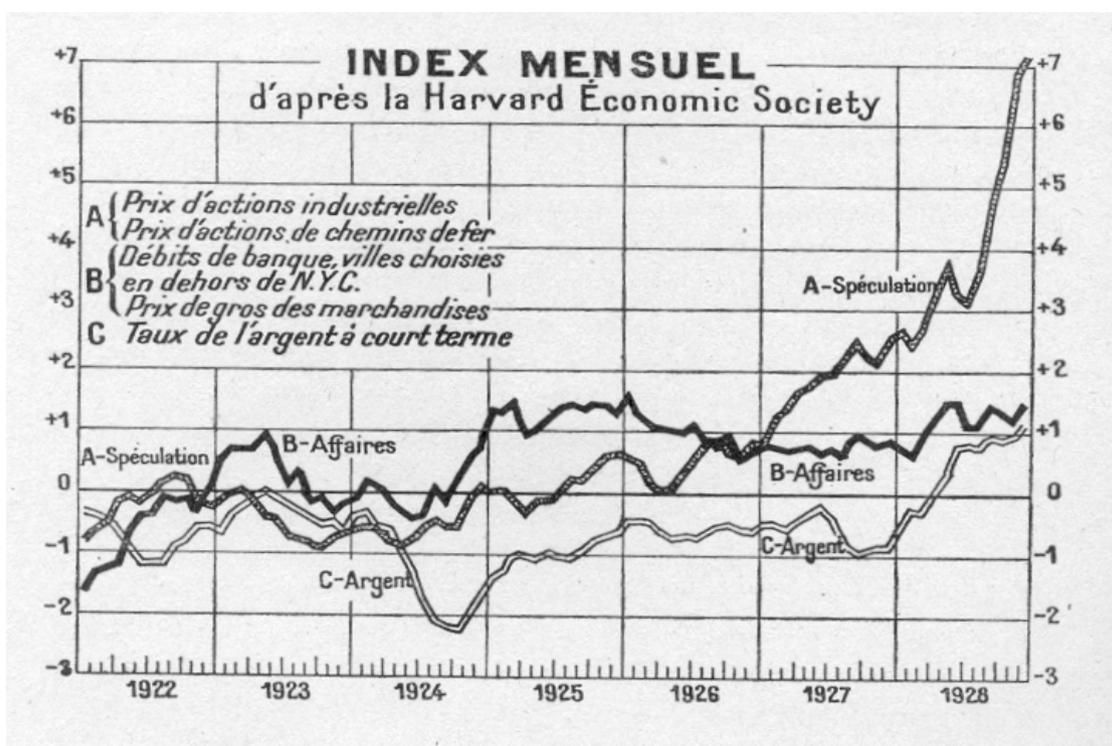
Les conjoncturistes allemands, à la fin des années vingt, maintiennent ainsi un état d'esprit équilibré entre investigation empirique et veille théorique. Adolphe Lowe, qui collabore avec Wagemann, conçoit le cycle, dans des articles de 1926 et 1928, comme le résultat d'un processus endogène qui déforme l'équilibre statique de l'économie. Il donne au changement technologique un rôle majeur dans ce processus. Il développe une interrogation profonde sur les rapports entre théorie économique et analyse conjoncturelle : celle-ci, attentive à la pluralité des circonstances, n'entre pas aisément dans le système logique des théories fondées sur une conception statique de l'équilibre, qui s'intéressent à la variation de cet équilibre lorsqu'une variable particulière est modifiée, toutes choses égales par ailleurs ; la clause *ceteris paribus* est impropre à l'analyse de la conjoncture, qui doit affronter la complexité de la dynamique réelle d'un système économique, dont les variables interdépendantes changent en même temps, mais à des rythmes différents.

⁷En français, on pourra consulter, d'Ernst Wagemann, *Introduction à la théorie du mouvement des affaires*, Paris, Félix Alcan, 1932. C'est un résumé de ses *Konjunkturlehre*, Berlin, 1928. Wagemann généralise son approche à l'échelle internationale dans *Struktur und Rhythmus der Weltwirtschaft*, Verlag Von Reimar Hobbing, Berlin, 1931. On trouvera une présentation informée et intéressante de l'école des conjoncturistes allemands dans un texte de Stéphane Lévy-Valensi, *Ernst Wagemann et Adolph Lowe : l'apogée de la notion de conjoncture*, Miméo, Université Pierre Mendès-France de Grenoble, Février 1997.

Poursuivant, après 1933, une carrière universitaire en Angleterre et aux Etats-Unis, Lowe développera, en parenté avec Hicks, une analyse de la « traverse » qui entend éclairer les processus d'ajustement suscités par un changement structurel. Ces processus recouvrent la progressive adaptation du stock de capital à un nouveau sentier de croissance équilibrée.

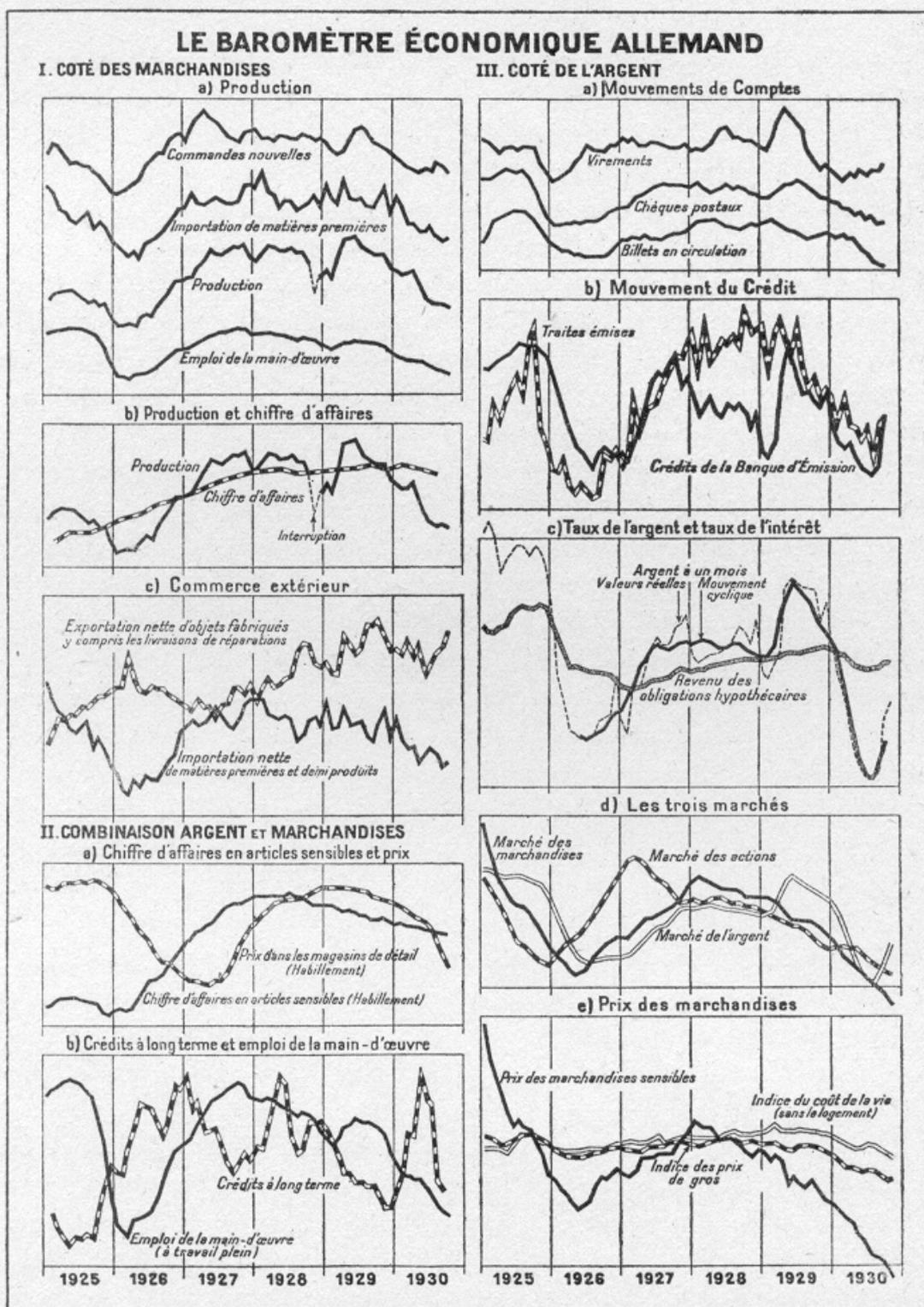
Mais, au début des années trente, la tentative théorico-empirique des conjoncturistes allemands reste isolée, par la force des choses. Ce n'est pas la direction principale qu'emprunteront les études conjoncturelles.

Figure 1 : le baromètre de Harvard



Source : Ernst Wagemann (1932)

Figure 2 : le baromètre économique allemand



Source : Ernst Wagemann (1932)

2. Epoque II: la séparation agnostique

2.1. L'inauguration et la consolidation d'une tradition empirique

Cette seconde époque s'ouvre avec le parti pris empirique des travaux du *National Bureau of Economic Research* (NBER) américain, qui débouche sur la classique définition du cycle des affaires proposée par Arthur Burns et Wesley Mitchell⁸ dans leur ouvrage maître de 1946, *Measuring Business Cycles*: « Les cycles des affaires constituent un type de fluctuations repérable dans l'activité économique agrégée des nations qui gèrent le travail principalement au sein d'entreprises lucratives: un cycle consiste d'expansions survenant à peu près en même temps dans de nombreuses activités économiques, suivies par des récessions et des contractions également généralisées, puis par des reprises qui débouchent sur la phase d'expansion du prochain cycle ; cette séquence de changements est récurrente mais non périodique ; la durée des cycles d'affaires est supérieure à l'année et peut aller jusqu'à dix ou douze ans ; ils ne sont pas divisibles en cycles plus courts, qui aient un caractère similaire et une ampleur du même ordre que la leur »⁹. Cette définition reste une référence obligée, jusque dans la littérature la plus récente sur l'économétrie du cycle. Elle offre en effet conjointement des qualités de clarté et de souplesse. Elle ne se limite pas au seul point de vue macroéconomique puisqu'elle insiste sur la pluralité sectorielle des manifestations du cycle, qui s'exprime par les comouvements d'un grand nombre de séries : le cycle est un phénomène qui diffuse dans l'ensemble de l'économie. Elle propose un découpage simple et clair du cycle en phases et associe une terminologie à ce découpage. La succession de ces phases définit une périodisation dont les dates de référence correspondent aux points de retournement du cycle: le passage de l'expansion à la récession (*peak*), et celui de la contraction à la reprise (*trough*). Enfin, Burns et Mitchell considèrent le cycle comme un phénomène statistique plutôt que mécanique : au cours de l'histoire, les cycles successifs constituent une population qui peut être étudiée selon des critères statistiques, susceptibles de révéler les régularités éventuelles qui les caractérisent.

Cette définition, sans y paraître, engage des choix importants. Elle reste silencieuse sur la question de la tendance. Elle ne fait pas de l'identification problématique de la tendance d'une série temporelle un préalable à la reconnaissance des cycles qui l'affectent: chaque nouveau cycle se déroule sur la base de traits structurels qui lui sont propres et qui déterminent le niveau moyen d'activité au cours du cycle complet. Pour rendre comparables deux cycles distincts d'un même pays, il suffit d'évacuer la différence entre leurs niveaux d'activité moyens. Enfin, la définition n'entend pas entrer dans la distinction entre plusieurs types de cycles conjoncturels, mineurs

⁸La trajectoire de Mitchell (1874-1948) symbolise la succession des deux premières époques. Son premier ouvrage sur les cycles (*Business Cycles*, University of California Press, 1913) combine considérations théoriques et empiriques. Son ouvrage de 1927 (*Business Cycles: The problem and its Setting*, NBER) affiche une certaine distance à l'égard de la théorie, sans s'en désintéresser. Ensuite, Mitchell se vouera au traitement empirique des cycles dans le cadre du NBER.

⁹"Business cycles are a type of fluctuation found in the aggregate economic activity of nations that organize their work mainly in business enterprises: a cycle consists of expansions occurring at about the same time in many economic activities, followed by similarly general recessions, contractions and revivals which merge into the expansion phase of the next cycle; this sequence of changes is recurrent but not periodic; in duration business cycles vary from more than one year to ten or twelve years; they are not divisible into shorter cycles of similar character with amplitudes approximating their own"

(souvent assimilés aux cycles de trois ans, repérés par Kitchin¹⁰) et majeurs (les cycles Juglar d'ordre décennal). Elle s'en tient à un cycle unique et non décomposable, ce qui permet d'être souple sur sa durée envisageable.

L'intention fondamentale de Burns et Mitchell est de traiter le cycle conjoncturel comme un phénomène reproductible, typique des économies concurrentielles de marché et susceptible d'être résumé en faits stylisés. Elle sera conservée par les approfondissements techniques ultérieurs qui remettront en cause certains de leurs présupposés. Dans l'après-guerre, la force prise par les croissances tendanciennes, l'atténuation apparente et la dissymétrie accrue des cycles conjoncturels – des phases d'expansion plus longues et plus prononcées que celles de récession – conduiront à renouer avec la décomposition des séries étudiées entre tendance et cycle : les ralentissements significatifs de l'activité économique ne se traduisent pas toujours par des baisses absolues de l'activité économique ; il est difficile de repérer et de quantifier ces ralentissements sans identifier la tendance de long terme de cette activité, en-dessous duquel le taux de croissance effectif peut tomber sans qu'il devienne négatif. On parle désormais de *growth cycles*, ou cycles de croissance, par opposition aux *classical cycles*, ou cycles classiques, qui étaient l'incarnation première des *business cycles*¹¹. Ce sont deux points de vue qui ne sont pas exclusifs, et qui peuvent se combiner, mais le privilège accordé à l'un ou à l'autre modifie de fait la lecture du cycle conjoncturel, en particulier la datation des cycles conjoncturels (encadré 1). Aux Etats-Unis, le Département du Commerce, qui, depuis les années 1960, a pris le relais du NBER pour publier chaque mois les indicateurs cycliques de l'économie américaine, continue toujours à adopter le point de vue des cycles classiques pour dater très officiellement le cycle américain, sous l'égide d'un comité relevant du NBER. A ce choix d'un point de vue, qui peut et doit être opéré clairement, s'ajoute malheureusement, en fonction des habitudes locales et aussi du langage journalistique, un flou de la terminologie, qui n'est guère fidèle à la normalisation proposée par Burns et Mitchell. Cette souplesse a au moins l'avantage d'éviter aux conjoncturistes d'abuser des répétitions lorsqu'ils commentent les mouvements conjoncturels !

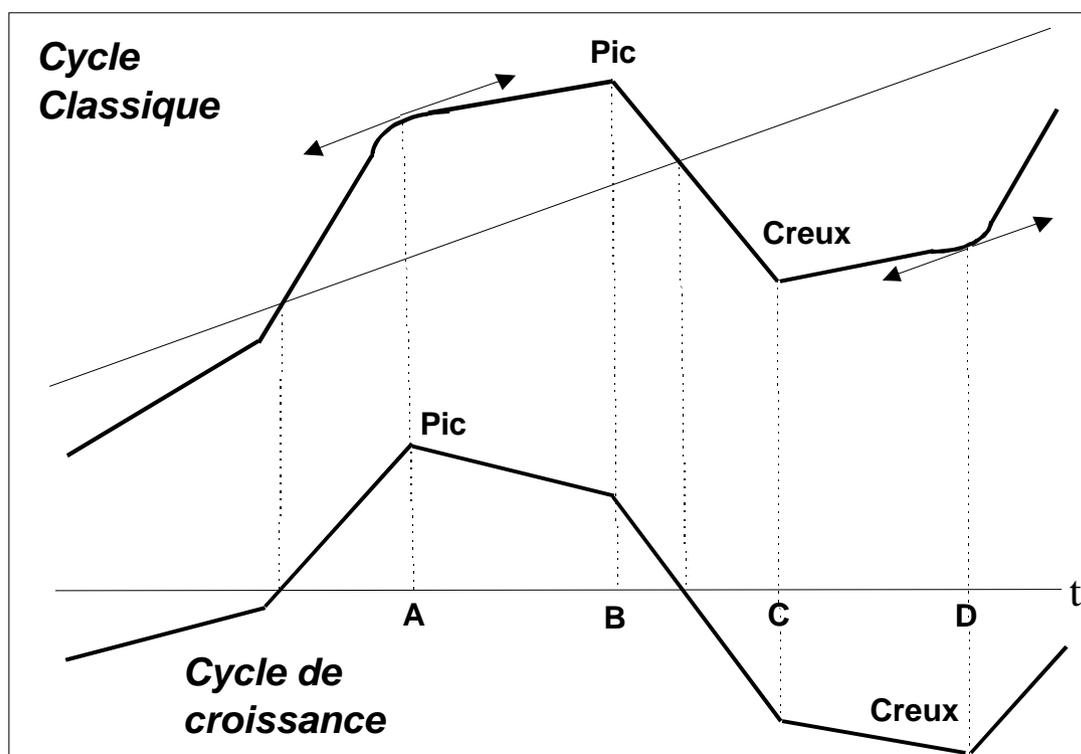
¹⁰C'est Schumpeter (1939) qui baptisa des noms de Kondratieff, Juglar et Kitchin les trois catégories de cycles, longs, moyens et courts qu'il voyait s'emboîter dans la réalité. C'est dans un numéro de la *Review of Economic Statistics* de 1923 que le statisticien britannique Kitchin mais aussi son collègue Crum publient chacun un article repérant des cycles de l'ordre de trois à quatre ans sur des séries britanniques et américaines de prix et de taux d'intérêt allant des dernières décennies du XIX^e siècle jusqu'en 1914. Par la suite, les auteurs qui revinrent sur la question, comme Abramovitz, attribuèrent la responsabilité des cycles Kitchin aux variations de stocks circulants, tandis que les cycles Juglar seraient plutôt attribuables aux fluctuations de l'investissement en capital fixe.

¹¹L'étude, qui est considéré avoir inauguré l'approche des *growth cycles*, a été publiée par Ilse Mintz en 1969 au NBER et portait sur la datation des *business cycles* en Allemagne au cours des années cinquante et soixante.

Encadré 1: Cycles classiques et cycles de croissance

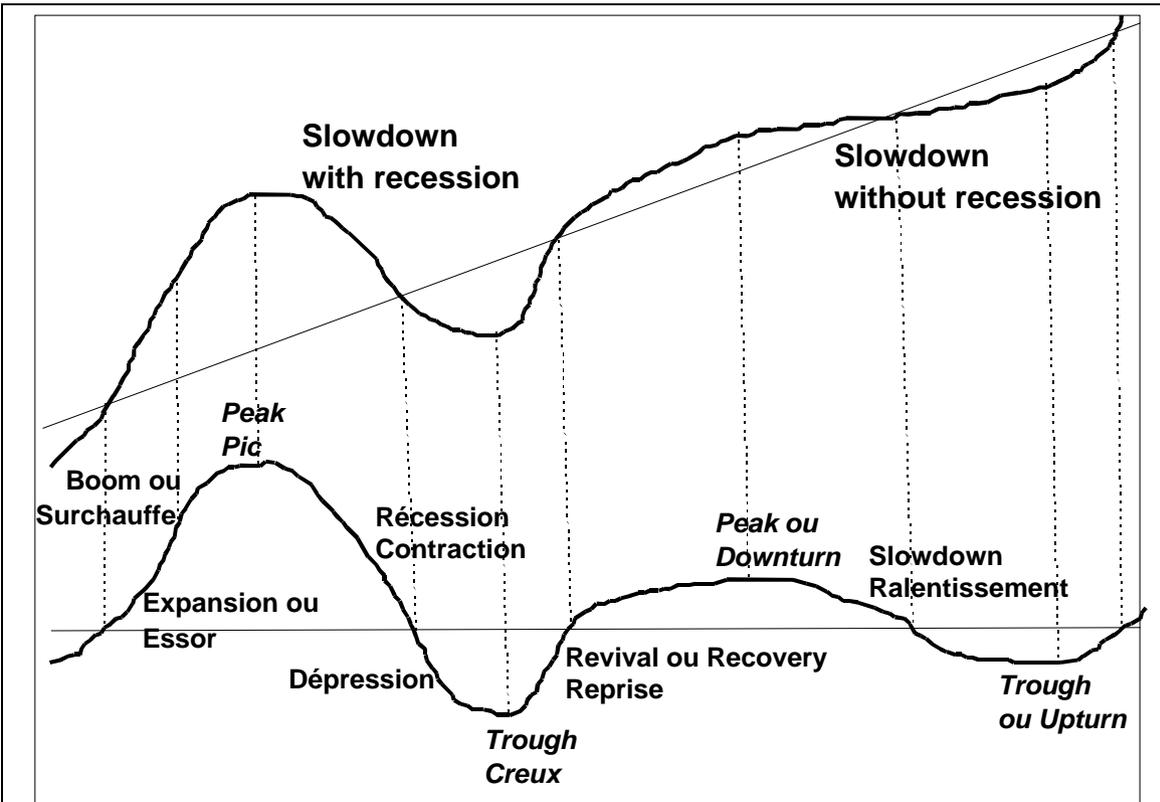
Le graphique 1 fait apparaître une dualité du découpage cyclique, selon qu'on considère, comme points de retournement, les dates associées aux maximas et minimas locaux, en niveau, de la courbe représentative de l'activité économique (points B et C sur l'axe du temps) – c'est l'optique des cycles classiques – ou celles qui correspondent aux écarts maximaux à la tendance de long terme de cette activité (points A et D) – c'est l'optique des cycles de croissance. Dans cette seconde optique, les points de retournement correspondent aussi aux moments où le taux de croissance de l'activité est momentanément identique au taux tendanciel, après l'avoir un temps dépassé et avant de lui devenir inférieur dans le cas d'un pic, après lui avoir été inférieur et avant de le dépasser à nouveau dans le cas d'un creux. Cette dualité, lorsqu'elle est maîtrisée, contribue à une description fine du cycle : l'examen historique des cycles, en particulier dans le cas des Etats-Unis, fait souvent apparaître une phase de « blocage », qui correspond à l'intervalle AB, où l'activité a fortement ralenti, sans qu'elle se soit déjà infléchie à la baisse. Le découpage selon les cycles de croissance rétablit une certaine symétrie du cycle lorsque l'activité est tendancielle croissante: la longueur de la phase descendante BD reprend de l'importance par rapport à la phase ascendante, comparativement à l'optique des cycles classiques, où elle se réduit à l'intervalle BC.

Graphique 1: Le double repérage des points de retournement



Dans le cas d'une économie connaissant une croissance de longue période, certaines oscillations conjoncturelles significatives restent d'ampleur trop limitée pour être reconnues comme des cycles classiques: elles ne se traduisent pas par une baisse absolue de l'activité. Sur la courbe supérieure du graphique 2, après un cycle classique bien dessiné, une telle oscillation apparaît: elle se manifeste seulement par ce que les anglo-saxons appellent un « ralentissement sans récession », qui n'interrompt pas la phase d'expansion du cycle classique nouvellement engagé. En revanche, l'optique des cycles de croissance se traduit par la succession de deux cycles distincts car le « ralentissement sans récession » est assez important pour que le taux de croissance effectif passe un temps en-dessous du taux tendanciel.

Graphique 2: Dualité du découpage cyclique et incertitude terminologique



Cette dualité du découpage cyclique interfère avec l'incertitude terminologique pour engendrer un flou gênant, lorsque les conventions retenues ne sont pas clairement exprimées. Le graphique 2 indique certains termes fréquemment retenus en pratique: le terme de récession tend à être réservé aux phases de baisse absolue de l'activité, sinon on parlera de simple ralentissement (*slowdown*), sachant cependant qu'une récession s'amorce souvent par un tel ralentissement; le terme de contraction a perdu de sa précision par rapport à la terminologie proposée par Burns et Mitchell, pour lesquels la contraction représentait l'approfondissement de la récession; il est de fait parfois employé comme l'équivalent de récession, et on parlera plutôt de dépression ou de *slump*, pour désigner la phase d'aggravation d'une récession, qui se manifeste par une baisse particulièrement prononcée de l'activité.

Cette incertitude terminologique sollicite l'humour *british* du magazine *The Economist*: « But when does a recession become a depression ? A cynical answer is : when your neighbour loses his job it's a slowdown (or, if you dislike him, a correction); when you lose yours, it's a recession; when an economic journalist loses his, that's a depression » (*The Economist*, « Depressing jargon », 23-29 Janvier 1999).

Le privilège accordé aux cycles de croissance paraît s'imposer pour des économies affectées d'une orientation monotone (le plus souvent positive !) de leur croissance sur une période de plusieurs décennies. Il permet également de se livrer plus aisément à la comparaison internationale. L'hétérogénéité des croissances tendanciennes nationales affecte en effet la comparabilité des cycles nationaux, même lorsqu'ils sont éventuellement étroitement associés: une baisse de l'activité dans une économie arrivée à maturité aura pour pendant un ralentissement dans une économie en rattrapage, si bien que seuls les quelques mouvements de très grande ampleur apparaîtront communs à un grand nombre de pays lorsque le point de vue des cycles classiques est privilégié. Les organismes qui ont pour vocation la comparaison internationale et qui investissent dans un suivi systématique de la conjoncture sont tout naturellement amenés à privilégier le point de vue des cycles de croissance: c'est le cas, dans l'après-guerre, du *Center for International Business Cycle Research* de l'Université Columbia, sous la direction de Geoffrey Moore, et de l'OCDE, qui fédère les grands pays capitalistes développés.

La séparabilité statistique entre la tendance et le cycle n'est pas assimilable à une absence obligatoire de causalité réciproque entre les deux composantes. Elle signifie simplement que la régulation macroéconomique est dotée d'une stabilité structurelle suffisamment forte et durable pour que le retour de causes analogues au cours de la croissance de longue période se traduise par une récurrence d'enchaînements conjoncturels typiques. Bien sûr, la séparation entre trend et cycle est techniquement délicate à réaliser : ces deux composantes du mouvement économique ne sont pas directement observables et il faut les extraire de l'observation globale de ce mouvement par des méthodes adéquates. La difficulté, intuitivement, est simple à énoncer: plus la décomposition retenue lisse le trend, plus elle amplifie le cycle, et vice-versa. Cette difficulté est à la base des débats méthodologiques qui se poursuivent jusqu'à aujourd'hui et qui sont relancés chaque fois que de nouvelles méthodes apparaissent. Les innovations techniques de l'après-guerre portent sur la mise au point de méthodes empiriques d'estimation itérative de la tendance des séries soumises à examen et de règles logiques d'identification des points de retournement du cycle. La notion de point de retournement, qui introduit césures et rythmes dans la temporalité conjoncturelle, reste centrale dans l'approche des cycles de croissance. La délicatesse de leur identification incite cependant à distinguer, comme le fait par exemple l'OCDE, entre cycles conjoncturels majeurs et mineurs, ce qui amende l'idée de la stricte unicité du cycle initialement défendue par Burns et Mitchell.

L'application de ces méthodes modernisées permet la production d'un vaste ensemble de faits stylisés. Cet ensemble couvre l'identification des cycles de référence du PIB ou de la production industrielle des différents pays et zones, la caractérisation du degré de similarité et de synchronisation de ces cycles nationaux ou zonaux, le repérage d'indicateurs cycliques au comportement régulier, pouvant jouer à l'égard de ces cycles de référence le rôle d'indicateurs avancés, coïncidents ou retardés. Cette synthèse empirique reste distante à l'égard des tentatives contemporaines de synthèse théorique et s'attire toujours le reproche précoce, devenu classique, de « mesure sans théorie », formulé par Koopmans (1947): elle mise sur le nombre et l'étendue des observations plutôt que sur le test de spécifications théoriques par voie d'inférence statistique. Il reste que l'effort initial du NBER, sous l'impulsion de Burns et Mitchell, a lancé un programme de recherche évolutif, toujours vivant, qui continue à inspirer et mobiliser dans le monde de nombreux praticiens des études conjoncturelles.

2.2. L'activisme théorique

La grande crise des années trente sollicite l'inventivité de nombreux économistes, qui ne sont pas dénués d'attention pour la dimension empirique mais qui concentrent leurs efforts sur la construction d'un point de vue théorique capable de rendre compte des causalités engendrant la récurrence cyclique, mais aussi l'apparition de graves dépressions au sein de cette récurrence, qui lui ôtent tout automatisme. Cette effervescence théorique est pluraliste et ne livre pas une synthèse unitaire¹². Elle ne débouche pas sur un modèle explicatif du cycle qui fasse consensus, ce qui légitime la position empirique et agnostique – c'est là au demeurant un constat qui reste largement vrai jusqu'à présent, comme le soulignent récemment Diebold et Rudebusch (1999). Trois économistes sont ici privilégiés, car l'originalité de chacune de leurs démarches a laissé des traces durables: Frisch approfondit l'analyse du cycle; Haberler tente une synthèse explicative; Schumpeter fait passer un souffle historique dans la démarche théorique.

¹² Olivier Blanchard (2000) s'exprime ainsi à propos de cette période, dans un texte qui met en perspective l'histoire de l'étude macroéconomique des fluctuations : « Business Cycle theory was not a theory at all, but rather a collection of explanations, each with its own rich dynamics ».

2.2.1. Frisch : l'analyse

Ragnar Frisch, qui débuta ses travaux sur les cycles en amendant les méthodes de décomposition entre tendance et cycle expérimentées par l'institut Harvard, est prioritairement connu pour ses écrits de 1933-34 qui conçoivent la récurrence des cycles comme le produit d'une suite d'impulsions et d'un processus de propagation. Sa réflexion bénéficie de l'apport du statisticien russe Slutsky qui avait montré, à la fin des années vingt, que des oscillations d'apparence régulière, quasi-périodique, pouvaient être engendrées par le cumul, au cours du temps d'influences erratiques, de caractère aléatoire. Les impulsions ou chocs (« *the exterior impulse* » ou « *erratic shocks* »), qui donnent naissance au cycle économique, possèdent ce caractère stochastique, et sont donc plutôt irrégulières; le mécanisme de propagation (« *the intrinsic structure of the swinging system* ») transforme la suite de ces impulsions en une succession de cycles, dont la longueur dépend des paramètres de ce mécanisme, mais dont l'amplitude est influencée par la force des impulsions ; ce mécanisme repose fondamentalement sur le principe de l'accélérateur, c'est-à-dire sur la réaction du niveau des commandes et de la production de biens d'équipement à la variation de la production des biens de consommation. Ce principe de base est enrichi par la prise en compte soigneuse des délais de production des biens de capital et des contraintes de liquidité pesant sur les consommateurs. La dynamique cyclique qui résulte de ces interactions peut être complexe et faire se chevaucher des cycles de différente périodicité (« *long and short business cycles* »), non synchronisés.

Le point de vue de Frisch combine le caractère exogène et aléatoire des chocs et le caractère déterministe du processus de propagation. C'est d'ailleurs un point de vue également adopté à la même époque par Irving Fisher qui localise les chocs prioritairement du côté de l'offre de monnaie: les variations de celles-ci n'ont selon lui, à long terme, qu'un impact nominal, mais elles engendrent, sur une période transitoire, des fluctuations de prix qui suscitent elles-mêmes les oscillations du produit et de l'emploi. L'approche de Frisch sera appelée à connaître de nombreux développements, jusqu'à aujourd'hui. Alors que les retournements cycliques évoquent assez spontanément l'idée de basculements non-linéaires, par exemple d'un régime d'expansion vers un régime récessif, Frisch montre qu'on parvient à rendre compte des fluctuations agrégées en recourant à une représentation assez simple de l'économie sous forme d'un système linéaire affecté par des chocs.

2.2.2. Haberler : la synthèse

Si Frisch privilégie l'effort analytique, c'est à une tentative de synthèse que se livre Haberler dans sa revue de référence des explications théoriques du cycle qu'est resté *Prospérité et Dépression* (1937, 1943). Haberler prend au sérieux chaque théorie particulière du cycle, mais lui oppose, sans trancher définitivement la thèse adverse. Arrivé au terme de cette exploration sans préjugés, il entame un patient travail de *patchwork* qui entend composer un tableau synthétique des causalités possibles du cycle à partir du libre emprunt d'éléments partiels aux théories plus unilatérales. Dans l'impulsion de la phase d'expansion, Haberler fait intervenir le jeu conjoint du multiplicateur de revenus et de l'accélérateur d'investissement, lequel bénéficie de la bonne tenue de la rentabilité. L'allure de l'expansion est conditionnée par la configuration des circuits et comportements financiers. Le marché des fonds prêtables confronte la demande de fonds résultant des intentions d'investissement et de placement à l'offre qui cumule les provisions pour

amortissement, l'épargne nette, le crédit, la déthésaurisation aussi...Le taux d'intérêt dépend de la confrontation des courbes d'offre et de demande de fonds mais la position de celles-ci est influencée par le niveau du revenu: la leçon keynésienne est assimilée.

L'explication du retournement récessif n'est pas moniste chez Haberler. Elle fait appel aux difficultés de rentabilité suscitées par la hausse des coûts en période de fortes tensions sur l'offre de facteurs de production, et à la surprise que peuvent constituer ces difficultés pour les entrepreneurs. Elle repose aussi sur les tensions de la liquidité bancaire, liés à la dégradation des rapports entre créanciers et débiteurs. Ces tensions induisent, au sommet de l'expansion, une dépendance spécifique du taux d'intérêt par rapport à l'offre de monnaie. Le retournement récessif n'est cependant pas obligatoire: il peut être différé par une intensification capitaliste des processus de production, qui réduit la pression des coûts salariaux, et qui fournit des débouchés via l'investissement.

La phase de contraction connaît des phénomènes symétriques de ceux de l'expansion. Le jeu récessif du multiplicateur et de l'accélérateur n'a pas de limites prédéfinies, car la sensibilité de l'investissement au pessimisme des anticipations de demande peut perdurer même lorsque les nécessités du renouvellement du capital semblent imposer un redémarrage de l'investissement. La contraction peut aller jusqu'à un désinvestissement net. La recherche prioritaire de la liquidité pousse à l'enlèvement déflationniste, où grandeurs réelles et nominales se contractent ensemble. Le processus déflationniste détruit du pouvoir d'achat : la monnaie est désirée comme réserve de valeur et moyen de paiement des dettes, non plus comme moyen d'achat des marchandises. Les rapports entre créanciers et débiteurs subissent une réorganisation générale, qui passe par des liquidations et des transferts d'actifs. C'est une étape nécessaire au rétablissement de la solvabilité des débiteurs survivants.

La possibilité de la reprise prend appui sur la restauration de la rentabilité, favorisée par la détente des marchés de facteurs de production et par le mouvement de restructuration et de concentration des capitaux. Haberler concentre son attention sur un point précis: dans quelle mesure la baisse prononcée et durable des salaires nominaux est-elle facteur de reprise ou au contraire l'éloigne-t-elle ? Il n'exclut pas l'aggravation de la contraction à cause de la baisse des salaires, lorsque l'économie faite sur les salaires dans une branche donnée est autant de pouvoir d'achat détourné de la demande effective afin, par exemple, de rembourser les dettes. Haberler pense néanmoins qu'à terme, tôt ou tard, la baisse poursuivie des salaires finira par créer les conditions de la reprise, en restaurant les conditions générales de rentabilité et de liquidité dans l'ensemble de l'économie: capitalistes et banquiers ne feront pas la reprise si leurs entreprises ne retrouvent pas des comptes et des bilans jugés adéquats. Cet ajustement douloureux peut être adouci par une politique expansive de déficit public.

La tentative synthétique de Haberler est évidemment contestable, lorsqu'elle privilégie tel argument théorique plutôt que tel autre, mais sa rigueur et son ambition restent remarquables. Elle vise une intégration des causalités multiples et partielles dans un même « idéal-type » du cycle, un « cycle virtuel », dont la temporalité et la morphologie sont fonction des structures productives et financières qui prévalent dans l'économie considérée. L'intégration entre variables réelles et financières, abordée de front, est centrale dans l'explication du cycle.

2.2.3. Schumpeter : le souffle historique

Joseph Schumpeter a longuement réfléchi sur la forme cyclique du développement capitaliste, depuis sa précoce *Théorie du développement économique* (1912) jusqu'à la somme historique et théorique que constitue son ouvrage de 1939 sur les *Business cycles*. Attentif aux méthodes et observations statistiques, Schumpeter est cependant sceptique à l'égard de la méthodologie

développée par Mitchell (avec qui il correspondait): la datation statistique des cycles et des points de retournement est trop sensible à des chocs exogènes, à des irrégularités de tous ordres, qui affectent le déroulement endogène du mouvement cyclique sans avoir avec lui un rapport autre que contingent. C'est la logique de ce déroulement qui intéresse Schumpeter, bien que son observabilité directe soit problématique. Le cycle est un phénomène d'écart et de retour à une situation d'équilibre et ce point de vue théorique, volontairement absent des travaux du NBER, conditionne la lecture historique pertinente des séries statistiques: si on savait repérer au cours du temps les situations réelles proches de l'équilibre, on aurait une vision plus correcte de la tendance du développement économique. Comme c'est difficile, on peut au moins s'efforcer à une lecture « symptômale » des séries temporelles, qui s'exerce à discerner les signaux de déséquilibres.

L'équilibre est une situation reconnue comme normale par les agents économiques parce qu'elle est conforme à leurs attentes. Ils en escomptent la reproduction et incorporent celle-ci dans leurs comportements habituels. Ce n'est pas obligatoirement un état statique, ce peut être une croissance relativement régulière, qui est caractérisée par des paramètres stables, comme le taux d'épargne, et dont les inflexions sont lentes. La déviation à l'équilibre est d'origine microéconomique, elle prend naissance dans l'effort d'innovation des entrepreneurs et dans la mise à disposition de crédit à cette fin par les banquiers. C'est le produit d'un double pari sur le futur, celui de l'entrepreneur-innovateur sur sa créativité, et celui du banquier sur la capacité de l'innovation à dégager un profit pur, qui permettra la rémunération de son prêt. L'entrepreneur-innovateur et son banquier constituent le duo maître de la dynamique capitaliste. La mise en œuvre des innovations mobilise des ressources et suscite une vague d'expansion, au cours de laquelle les ressources disponibles sont redéployées en faveur des entrepreneurs-innovateurs qui ont accès au crédit. Lorsque les innovations arrivent à maturité, l'arrivée sur le marché des nouvelles productions modifie l'équilibre normal des activités et des prix, et le retour à l'équilibre – modifié – emprunte le chemin de la récession, car des activités anciennes et concurrencées sont éliminées. Le schéma le plus élémentaire du cycle correspond à cette succession de la prospérité, qui éloigne de l'équilibre, et de la récession, qui y ramène. Mais au cours de cet enchaînement, impulsé par la créativité innovatrice, c'est la nature même de l'équilibre qui a évolué: la tendance du développement économique n'est pas extérieure au mouvement cyclique mais en est le produit.

Ce schéma élémentaire devient vite plus complexe car l'expansion primaire directement associée aux innovations est amplifiée par une vague secondaire, qui est constituée des effets d'entraînement exercés sur les activités existantes. Lorsque le crédit est mobilisé pour financer non seulement les innovations porteuses de gains de productivité mais aussi le développement induit des activités existantes, l'expansion est encore plus amplifiée et peut dégénérer en boom spéculatif, au risque d'une retombée ultérieure plus grave: la transformation de la récession en dépression peut être engendrée par la nécessité d'éliminer l'excès d'extension des capacités de production et de corriger les dérives spéculatives. Un cycle en quatre phases, qui n'est pas sans évoquer le schéma du NBER, est retrouvé: le retour à l'équilibre par la récession est instable et la dépression qui suit entraîne l'activité en-deçà de la situation d'équilibre. La reprise, une fois que les déséquilibres ont été apurés, permet enfin de renouer avec l'expansion, en direction du nouvel équilibre. Le cycle complet correspond à l'enroulement de ces quatre phases – prospérité, récession, dépression et reprise – autour du sentier d'équilibre qui joue le rôle d'attracteur. Schumpeter ne s'en tient pas là. Prenant en compte la pluralité et l'hétérogénéité du flux d'innovations, il injecte le schéma élémentaire du cycle dans une conception multicyclique du développement économique, qui fait s'emboîter, selon une harmonie toute géométrique, cycles courts (de type Kitchin), moyens (de type Juglar) et longs (de type Kondratieff).

Le systématisme de la construction d'ensemble de Schumpeter suscite le doute ou le refus (il met d'ailleurs lui-même en garde contre une lecture dogmatique); il ne devrait cependant pas conduire à méconnaître la pertinence de son intuition analytique et l'importance de la question qu'il lègue aux praticiens de la conjoncture. Pour Schumpeter, la tendance longue d'une économie, son *trend*, n'est pas dotée d'une réalité intrinsèque et préexistante. Elle est le produit d'un développement qui ne prend guère la forme d'une croissance continue et régulière mais bien plutôt celle d'une évolution rythmée par des cycles de différentes périodicités. Ces cycles sont engendrés

par les moteurs mêmes de cette évolution – les flux d'innovation et le crédit qui les finance – et leur interaction dessine progressivement la tendance qui en émerge. Une démarche prévisionnelle idéale devrait expliciter le jeu *ex ante* des comportements, routiniers et innovateurs, qui engendrent cette tendance avant qu'elle ne se fige dans l'histoire passée. En pratique, une telle démarche est impossible, car elle bute sur l'imprévisibilité associée à la nature même des innovations. La prévision repose plus modestement sur le prolongement, plus ou moins extrapolatif, plus ou moins raisonné, de la tendance passée, dont le repérage *ex post* est toujours possible. La conception évolutionniste de Schumpeter, qui fondait sa compréhension de l'histoire économique comme processus de mutation et de sélection, ne lui paraissait pas incompatible avec l'identification des tendances réalisées par des méthodes statistiques, à condition de n'être pas dupe de leur carence prévisionnelle.

3. Epoque III : la professionnalisation sous influence keynésienne

Au cours des premières décennies de l'après-guerre, l'analyse conjoncturelle se consolide comme une pratique professionnelle spécifique, au sein d'institutions généralistes (comme l'Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques, ou INSEE, en France) ou d'organismes spécialisés. Elle s'insère dans des contextes nationaux manifestant des différences sensibles: la tradition anglo-saxonne d'analyse empirique des *business cycles* se développe jusqu'à déboucher sur la mise au point, la maintenance et l'usage d'un ensemble d'indicateurs cycliques, avancés, coïncidents et retardés. Diffusant dans les organismes internationaux comme l'OCDE, cette tradition n'aura longtemps que des échos pratiques limités en France tandis que le terme latin de *conjoncture*, qui insiste sur l'originalité de l'ensemble des circonstances économiques propres à une période donnée, est d'un usage opérationnel réservé aux pays d'Europe continentale. Les praticiens de l'analyse conjoncturelle développent un corpus normatif et didactique de principes devant guider la description, l'explication et la prévision des mouvements conjoncturels (ce sont, dans le cas de l'administration économique française, les ouvrages successifs d'Alfred Sauvy, André Vincent, Jacques Méraud). Ils se dotent d'une panoplie technique qui ira en se diversifiant (depuis les enquêtes d'opinion conjoncturelle auprès des entreprises et des ménages jusqu'aux comptes nationaux trimestriels) et, aussi, en s'universalisant: l'unification instrumentale contribuera à atténuer les particularismes nationaux. Ils insèrent leur démarche dans une préoccupation d'aide à la décision macroéconomique, qui entend équilibrer la tonalité planiste de l'époque.

L'agnosticisme du NBER a certes pris racine. Le pragmatisme des conjoncturistes et leur attention aux faits courants sont à double face: ils constituent une protection contre une spéculation théorique souvent prodigue en modèles subtils mais peu conclusive; il peut dégénérer en une facilité d'allure journalistique, qui use de lieux communs répétitifs pour commenter la situation économique et qui manque de distance à l'égard d'informations révisables. Pourtant, des passerelles nouvelles avec les économistes théoriciens se mettent en place, sous l'égide d'une culture d'inspiration keynésienne qui a contaminé les instruments tout neufs des conjoncturistes. Les enquêtes d'opinion conjoncturelle ne sont pas autre chose qu'un instrument de mesure des « esprits animaux », de l'état de la confiance et de l'incitation à investir. Le cadre de la comptabilité nationale, qui s'adapte à la temporalité conjoncturelle avec les comptes trimestriels, facilite l'adoption par les conjoncturistes d'un entendement macroéconomique à dominante néo-keynésienne: la référence à des mécanismes basiques d'ajustement quantitatif, comme le duo du multiplicateur de revenus et de l'accélérateur d'investissement, popularisé par Samuelson (1939), s'impose naturellement. La confection et l'usage des modèles macroéconométriques à vocation prévisionnelle, qui matérialisent le savoir macroéconomique sous forme d'un vaste ensemble

cohérent d'équations comptables et causales soumises à validation empirique, couronne ce processus.

3.1. Les intuitions du maître...

L'inspiration keynésienne n'est pas sans ambivalence. Keynes, sensible à la profondeur de la dépression déflationniste des années trente, propose un schéma d'analyse des enchaînements conjoncturels qui conduisent à l'enlèvement dans une telle situation et il démontre le besoin d'une action publique de nature structurelle pour en sortir. C'est dans cette absence de coupure entre conjoncture et structure que résident largement l'originalité et l'intérêt de la *Théorie générale*. Sans doute aussi ses limites: Keynes est l'économiste d'un moment historique, mais d'un moment quand même. La *Théorie générale* est, entre autres choses, une théorie partielle de la conjoncture. Les meilleurs héritiers de Keynes, à commencer par le couple Harrod-Domar, seront parmi les premiers à interpellé cette incomplétude keynésienne.

Keynes attribue à l'interaction de l'incitation à investir et des déceptions portant sur le rendement effectif des investissements un rôle clef dans le retournement qui met fin à l'expansion cyclique. Ces déceptions déclenchent la récession et incitent les agents à privilégier la préférence pour la liquidité. Elle ouvrent la voie à un enlèvement déflationniste dans un équilibre de sous-emploi: le déficit de confiance des banquiers et des entrepreneurs peut inhiber la reprise, même lorsque la politique monétaire entend y inciter par la baisse des taux d'intérêt nominaux. Les entrepreneurs, traumatisés par les déceptions portant sur la demande et les profits, ressentent l'incertitude de l'avenir à un point tel qu'ils renoncent à des projets d'investissement dont la rentabilité leur paraît trop incertaine. Pour Keynes, il n'y a pas dans l'économie de marché capitaliste de principe de réponse spontanée à cette défaillance. Les enchaînements cycliques ne sont pas automatiques: leur réalisation est conditionnée par la configuration des anticipations et la qualité de leur coordination, via les institutions. En fonction de ces conditions, certains moments supposés transitoires du cycle peuvent dégénérer en états stables : la récession devient équilibre de sous-emploi. Cette absence d'automatisme dans l'enchaînement des phases du cycle est une question abordée plus techniquement par les économètres qui s'intéressent au phénomène de « dépendance par rapport à la durée » (*duration dependence*) : dans quelle mesure une phase d'expansion ou de dépression a-t-elle plus de chances de se terminer au fur et à mesure qu'elle s'allonge ? D'après une revue récente de Diebold et Rudebusch (1999), les phases d'expansion, mais non celles de récession, mouraient plus facilement lorsqu'elles vieillissaient, avant la première guerre mondiale, et c'est plutôt l'inverse après la seconde, du moins aux Etats-Unis....

Keynes discute en particulier le rôle de la baisse des salaires nominaux dans le cours de la dépression. Bien sûr, le capitaliste retire à court terme des avantages de cette baisse. Mais si elle débouche sur des anticipations de baisse cumulative, l'économie va s'enliser dans la déflation et le sous-emploi, car les entrepreneurs ont toujours intérêt à attendre de nouvelles baisses de salaires avant de se mettre à investir et à créer des emplois. L'important dans le raisonnement de Keynes, c'est que la baisse des salaires nominaux joue négativement sur l'économie globale pas seulement, ni même principalement, à cause de son impact immédiat sur la consommation mais parce qu'elle finit par déprimer durablement l'incitation à investir des capitalistes. Elle mine la viabilité de l'accumulation du capital, aussi bien en renchérissant le coût des dettes héritées du passé (Keynes récupère l'argument développé à cet égard par Irving Fisher dans un article de 1933) qu'en renforçant l'incertitude du futur. Ce sont alors les créanciers et les rentiers qui dominent contre les producteurs et les salariés. Les premiers peuvent s'accommoder de la faible croissance, voire de la déflation, s'il en résulte un excès d'épargne privilégiant l'acquisition de titres plutôt que le développement des activités.

Keynes livre une leçon de méthode, qui est un acquis précieux. La représentation de l'équilibre et de la dynamique de court terme dépend des hypothèses sur la rigidité des prix et sur la formation des anticipations, qui conditionnent la nature des interactions entre les marchés des biens, des titres et du travail. Les raisonnements doivent être adaptés à l'originalité de chaque conjoncture, aux modalités d'ajustement des déséquilibres et à la nature des anticipations qui la caractérisent. Il n'y a pas ainsi un modèle unique de la sortie de dépression. La démarche keynésienne met en évidence la pluralité et la contingence des conditions qui gouvernent l'évolution conjoncturelle. Hicks (1939) formalisera davantage l'intuition keynésienne au travers de la notion d'équilibre temporaire, qui indique comment l'équilibre courant d'une économie est conditionné à la fois par le legs de l'histoire passée et par les anticipations sur le futur.

3.2. ...et les doutes des héritiers

Dès lors qu'on souhaite se forger une image plus complète et précise des mouvements conjoncturels au sein de l'histoire économique, l'apport keynésien mérite cependant d'être remis en situation. Dès l'après-guerre, ce sera l'objet de la série d'articles d'Harrod et Domar qui développent une réflexion ouverte et toujours stimulante sur l'instabilité intrinsèque des économies capitalistes. Si un niveau d'investissement suffisamment élevé pour mobiliser l'épargne disponible est une condition nécessaire du plein emploi, le maintien dynamique de celui-ci suppose d'explicitier le mode d'absorption de l'offre nouvelle apportée par les investissements. Il faut que la réalisation de ces derniers soit suffisamment créatrice de revenus pour que les nouvelles capacités de production ne s'évincent pas réciproquement, faute de débouchés suffisants. On peut ainsi exhiber un taux de croissance « justifié » ou « garanti » (*warranted*) qui permet d'équilibrer le jeu conjoint du multiplicateur de revenus et de l'accélérateur d'investissement: ce taux d'équilibre suscite une incitation à investir qui accorde l'offre et la demande nouvelles provoquées par l'investissement neuf. S'il se réalise, les entreprises sont incitées à poursuivre la progression de leurs dépenses au même rythme : la croissance est auto-entretenu. Mais au voisinage de ce taux, l'instabilité prévaut : les écarts au taux d'équilibre, même faibles, sont à l'origine de mouvements cumulatifs d'expansion ou de dépression. Cette instabilité est liée à la prédominance d'ajustements quantitatifs influencés par des anticipations qui rendent volatile l'incitation à investir. Elle est aussi influencée par la dissymétrie entre les facteurs travail et capital, entre le caractère endogène du sentier d'accumulation équilibrée du capital, qui dépend pour partie de la subjectivité des entreprises, et l'inertie des trajectoires démographiques, qui ne permet pas la coïncidence spontanée entre ce sentier et la croissance de plein emploi (cf encadré 2).

Harrod et Domar étaient conscients de l'inachèvement de leur réflexion. Harrod (1948) s'exprimait ainsi, à propos du modèle de croissance qu'il présentait: « Bien que ces équations montrent clairement l'instabilité d'une économie en expansion, elles ne fournissent pas à elles seules de très bons outils pour analyser le déroulement de la dépression ». C'était un appel à l'approfondissement de la réflexion sur l'instabilité conjoncturelle des économies capitalistes. La nature de cet approfondissement pouvait amener à rencontrer d'autres lectures théoriques de cette instabilité, notamment de filiation classico-marxiste, qu'elles insistent sur le biais sous-consommationniste qui guette le capitalisme ou sur les menaces affectant la rentabilité de l'accumulation du capital. Domar (1947) exprimait de manière très suggestive l'instabilité capitaliste: « C'est là une caractéristique remarquable d'une économie capitaliste: tandis qu'en général le chômage est fonction de la différence entre le revenu réel et la capacité de production, la plupart des mesures (c'est-à-dire l'investissement) prises pour augmenter le revenu national, accroissent en même temps la capacité de production. Il est vraisemblable que la hausse du revenu national sera supérieure à celle de la capacité de production, mais tout le problème réside dans le fait que l'accroissement du revenu est temporaire et se résorbe peu à peu (effet du multiplicateur) alors que la capacité a été

accrue pour de bon. De sorte que, par rapport au chômage, l'investissement est en même temps un remède contre la maladie et la cause de plus grands troubles pour le futur ».

Les théoriciens des trente glorieuses ont consacré une bonne part de leurs efforts à expliciter les facteurs susceptibles de contenir ou conjurer cette instabilité capitaliste. L'enjeu devient la constitution de théories de la croissance qui montrent la capacité des économies capitalistes modernes à se maintenir, au-delà des fluctuations conjoncturelles, sur un sentier de croissance équilibrée et régulière, à proximité du plein emploi. Sur un tel sentier, ces économies maîtrisent l'impact du progrès technique sur la production et la répartition des revenus ; l'investissement, l'emploi et la consommation se développent selon des rythmes compatibles et harmonieux, s'accompagnant de gains importants et réguliers de productivité du travail et d'une stabilité de l'efficacité des capitaux matériels. Solow mise sur la plasticité de la fonction de production et de la combinaison entre capital et travail, en fonction de leur coût relatif, pour garantir le sentier de croissance équilibrée. Kaldor reconnaît l'instabilité locale des économies capitalistes mais confère à l'adaptation de la répartition des revenus un rôle clef dans la garantie d'une stabilité globale: c'est une vision rassurante du cycle, qui participe normalement à la régulation de la croissance des économies capitalistes modernes. Les théoriciens de la régulation fordiste, qui montrent l'émergence historique et la consolidation institutionnelle d'un productivisme taylorien créateur de revenus salariaux, marient les inspirations marxiste et keynésienne. Le dynamisme du capital est domestiqué pour contribuer à l'amélioration quantitative et qualitative de la condition salariale, au point qu'on puisse parler de « société salariale » pour désigner les sociétés d'après-guerre. Cette domestication dépend de médiations institutionnelles qui orientent l'action des critères de rentabilité. Ces médiations s'inscrivent prioritairement dans les Etats-nations ce qui procure une forte assise aux interventions de politique économique, aussi bien pour faire face aux chocs conjoncturels que pour impulser les conditions collectives de la croissance.

La réalité des années cinquante à soixante-dix a nourri ces tentatives de « synthèse »: les fluctuations conjoncturelles devenaient subordonnées à une dynamique de croissance forte et quasi-régulière. Jusqu'au début des années soixante-dix, les choix de politique économique étaient discutés en fonction de leur efficacité quant au maintien de cette croissance: les monétaristes prônaient le contrôle rigoureux de la masse monétaire pour éviter les dérapages inflationnistes; les néo-keynésiens misaient prioritairement sur la politique budgétaire et l'action sur la répartition des revenus pour garantir le sentier de croissance équilibrée.

Ces réflexions, d'ordre positif et normatif, qui normalisaient le dérangeant apport keynésien et qui réduisaient les interrogations d'Harrod et Domar à celles d'apprentis inexpérimentés de la croissance équilibrée, ont révélé, avec les difficultés des années 1970, leur caractère transitoire. Le temps d'une réouverture du dossier de l'instabilité est revenu.

Encadré 2 : Une présentation analytique du modèle de Harrod-Domar

Les présentations du modèle dit de Harrod-Domar, fréquentes et multiples, ne sont pas toujours très satisfaisantes, sans doute parce que le modèle n'existe pas comme tel et qu'il relève de la synthèse personnelle de leurs idées proposée par tel ou tel lecteur de Harrod et Domar. On fait référence ici de manière privilégiée, en la développant quelque peu, à la lecture proposée par Hahn et Matthews dans un survey des théories de la croissance économique, déjà ancien mais qui reste un texte de référence en ce domaine¹³. Elle apparaît en effet appropriée à la mise en évidence de l'intérêt que possède encore le modèle de Harrod-Domar pour l'analyse conjoncturelle.

1-L'existence et la nature de la croissance équilibrée

Il faut d'abord caractériser la nature du sentier de croissance équilibrée à taux constant mis en évidence par le modèle pour une économie qui produit un bien selon une technologie à facteurs complémentaires (capital et travail) et qui épargne une fraction constante s de son revenu Y . Dotés par hypothèse d'un stock de capital productif approprié au niveau de la production, les entrepreneurs s'efforcent de maintenir cette proportion. Les investissements qu'ils désirent effectuer I^d sont proportionnels à la variation anticipée du produit :

$$I^d = v \Delta Y^a \quad (1)$$

où v est le coefficient de capital dans les conditions normales de mise en oeuvre de la technologie.

A l'équilibre, les anticipations et les intentions des agents se réalisent. La réalisation de dépenses d'investissement de montant I^d fait jouer le multiplicateur de revenu pour déterminer le produit effectif Y :

$$Y = \frac{I^d}{s} \quad (2)$$

Pour que l'équilibre soit complètement vérifié, il faut que la variation effective du produit ΔY confirme celle qui était anticipée :

$$\Delta Y = \Delta Y^a \quad (3)$$

En divisant par Y et en utilisant les expressions de Y et de I^d tirés de (1) et de (2), on obtient le taux de croissance « garanti » (*warranted*) de l'économie:

$$g_w = \frac{\Delta Y}{Y} = \frac{s}{v} \quad (4)$$

Il ne faut pas se méprendre sur l'interprétation de ce taux. C'est le taux qui prévaudrait si les conditions étaient réunies pour que l'économie se situe à tout moment sur son sentier d'équilibre. La dépendance positive de ce taux par rapport à l'effort d'épargne s ne signifie pas qu'une plus grande épargne amènera spontanément plus de croissance, à partir de n'importe quelle situation initiale. Elle signifie que, si le taux d'épargne est élevé relativement aux besoins unitaires en capital v , le taux de croissance d'équilibre doit être suffisamment important pour que l'investissement induit absorbe l'épargne disponible et que la croissance se poursuive ainsi à taux constant. C'est bien une lecture keynésienne de la croissance équilibrée à taux constant.

¹³Ce survey a été originellement publié en 1964 par *The Economic Journal* sous le titre "The theory of economic growth: a survey". La version française augmentée d'une postface, à laquelle nous faisons référence, a été publiée en 1972 par les éditions Economica sous le titre *Théorie de la croissance économique*.

2-L'instabilité autour du sentier de croissance équilibrée

Le taux de croissance équilibrée $g_w = \frac{s}{v}$ est virtuel : quelles chances a-t-il de se réaliser si l'on part d'une situation initiale de déséquilibre? Les déséquilibres vont-ils se corriger ou se propager ? Il faut passer, analytiquement, de la reconnaissance d'une solution de croissance équilibrée, qui était l'objet du point 1, à l'exploration de la dynamique du déséquilibre. Hahn et Matthews le font en adoptant une formalisation en temps continu, dont certaines implications sont ici développées. Une variable surmontée d'un point désigne sa dérivée par rapport au temps (de deux points, sa dérivée seconde): $\dot{x}_t = \frac{dx_t}{dt}$. L'investissement correspond désormais à la dérivée \dot{K}_t du stock de capital K_t par rapport au temps. On part d'une situation initiale où le coefficient de capital effectif $V_t = \frac{K_t}{Y_t}$ diffère du coefficient normal ou désiré v qui intervient dans le taux de croissance équilibrée.

Le multiplicateur de revenu et d'activité est supposé agir instantanément, si bien qu'à chaque instant, l'égalité de l'épargne et de l'investissement se réalise pour un niveau du produit caractérisé par:

$$Y_t = \frac{\dot{K}_t}{s} \quad (5)$$

Le taux de croissance effectif $\frac{\dot{\dot{K}}_t}{\dot{K}_t}$ de l'investissement \dot{K}_t est donc identique à celui du produit Y_t qui est désigné par g_t :

$$\frac{\dot{Y}_t}{Y_t} = \frac{\dot{\dot{K}}_t}{\dot{K}_t} = g_t \quad (6)$$

Hahn et Matthews introduisent alors une hypothèse discrétionnaire selon laquelle les entrepreneurs décident de leurs investissements en s'efforçant d'adapter instantanément leur stock de capital à la croissance anticipée g_t^a et en tenant compte de l'écart existant entre le coefficient de capital désiré v et le coefficient effectif V_t . C'est une version volontairement brutale de l'accélérateur:

$$\frac{\dot{\dot{K}}_t}{\dot{K}_t} = \frac{v}{V_t} g_t^a \quad (7)$$

En rapprochant (6) et (7), on obtient :

$$g_t = \frac{v}{V_t} g_t^a \quad (8)$$

Si bien que la différence entre le taux de croissance effectif et le taux garanti peut s'écrire, après quelques transformations élémentaires :

$$g_t - g_w = g_w \left(\frac{v - V_t}{V_t} \right) + \frac{v}{V_t} (g_t^a - g_w) \quad (9)$$

Hahn et Matthews font l'hypothèse que la différence $g_t^a - g_w$ a le même signe que la différence $v - V_t$. L'idée est la suivante: si les producteurs sont, par exemple, en manque de capital ($v > V_t$)

parce qu'ils ont été surpris par l'ampleur récente de la croissance, ils corrigeront leurs anticipations en anticipant une croissance g_t^a supérieure à la croissance tendancielle g_w . Dans l'équation 9 les deux termes du membre de droite jouent alors dans le même sens et poussent à un taux de croissance effectif supérieur au taux garanti. Le premier terme représente l'impact de l'effort d'adaptation du stock de capital, le second terme l'impact des anticipations de croissance. Une surprise positive sur la croissance suscite une croissance plus forte que la croissance équilibrée si les producteurs révisent avec une ampleur suffisante leurs anticipations.

De plus cette déviation à la croissance équilibrée est explosive: l'équation (8) montre clairement que la correction des anticipations ne suffit pas à éliminer la surprise sur la croissance effective, car la révision même des anticipations à la hausse alimente une croissance effective encore plus forte, à cause des besoins supplémentaires en capital. C'est la difficulté à combler le manque de capital qui est à la source de cette instabilité. Comment varie en effet dans un tel cas de figure le coefficient effectif de capital V_t ?

Par définition, on a:

$$\dot{V}_t = \frac{\dot{K}_t}{Y_t} - g_t V_t \quad (10)$$

ce qui devient, compte tenu de (5) et de (8):

$$\dot{V}_t = s - v g_t^a = v \left(\frac{s}{v} - g_t^a \right) = v (g_w - g_t^a) \quad (11)$$

Si on conserve les mêmes hypothèses de comportement, le manque de capital ($v > V_t$) conduit à une croissance anticipée supérieure à la croissance équilibrée et à une **baisse** du coefficient effectif de capital V_t . Le manque de capital ne se corrige pas mais s'aggrave car la combinaison des anticipations optimistes et de la brutalité du comportement d'accélérateur suscite une croissance tellement vive du produit que le capital ne parvient pas à s'adapter au niveau requis. L'impact sur la déviation à la croissance équilibrée est résumée par une forme modifiée de l'équation (9), qui utilise la relation (11) :

$$g_t - g_w = g_w \left(\frac{v - V_t}{V_t} \right) - \frac{\dot{V}_t}{V_t} \quad (12)$$

Si le coefficient de capital effectif baisse quand il est inférieur au coefficient désiré, un écart initial positif entre la croissance effective et la croissance équilibrée ira en s'agrandissant.

Pour concrétiser le modèle, on peut prendre l'exemple d'un schéma simple de formation des anticipations, selon lequel les producteurs extrapolent la croissance qu'ils viennent de constater:

$$g_t^a = g_{t-d} \quad (13)$$

où d est le délai nécessaire pour que les producteurs adaptent leurs anticipations à la croissance perçue. Les équations 8 et 11 deviennent :

$$g_t = \frac{v}{V_t} g_{t-d} \quad (8')$$

$$\dot{V}_t = v (g_w - g_{t-d}) \quad (11')$$

Si on part d'une situation où, à la fois, le taux de croissance récent extrapolé par les producteurs g_{t-d} est supérieur au taux garanti g_w et le coefficient de capital V_t inférieur à son niveau désiré v , ce double déséquilibre se propagera en s'aggravant.

Les hypothèses qui gouvernent l'instabilité de la croissance équilibrée dans le modèle d'Harrod-Domar sont évidemment spécifiques. Il serait outrancier de vouloir en tirer une représentation générale des fluctuations conjoncturelles comme des conditions qui gouvernent la croissance à long terme. Le modèle ignore les forces de rappel qui peuvent jouer à divers horizons. Mais il permet de souligner l'instabilité qui peut *donner naissance* au cycle conjoncturel si l'activité économique passe par une phase qui combine une forte réactivité des investissements à la perception, par les entreprises, d'une insuffisance de capital. Celle-ci s'explique par le retard des anticipations, même sujettes à révisions, sur l'accélération effective de la croissance. Ce sont ces modes d'ajustement qui amplifient une déviation initiale à la croissance équilibrée.

3-L'interférence de l'instabilité avec la croissance naturelle

Il y a enfin un dernier point abordé par Harrod et Domar: quel rapport entre la croissance effective, la croissance garantie et la croissance naturelle, qui correspond, en l'absence de progrès technique, au taux de croissance de l'offre de travail g_n , d'ordre démographique ? A long terme,

la question semble être simple: l'égalité du taux de croissance garanti g_w et du taux naturel g_n

n'est pas assurée tant que n'est pas spécifié un mécanisme d'ajustement démographique ou économique explicite (Solow s'y attachera en introduisant la substitution entre capital et travail). Le sous-emploi peut croître à long terme, ou bien, la croissance peut être rationnée par le manque de main d'oeuvre. Ce problème de long terme, celui de l'éventuel chômage chronique ou du rationnement de la croissance, est a priori bien distinct des péripéties du cycle des affaires.

En fait, la relation de long terme ne prévaut pas indépendamment d'interactions de plus courte période qu'Harrod aborde allusivement: la croissance démographique influence la demande effective, qui dépend des besoins d'individus plus nombreux, et ainsi la croissance effectivement enregistrée. Le taux de croissance effectif g n'est pas indépendant du taux naturel g_n . Un taux naturel plus élevé que le taux garanti ne se traduit pas imperturbablement par un chômage chronique croissant mais peut entraîner à la hausse le taux effectif et susciter ainsi une vague d'expansion, en vertu même de l'instabilité conjoncturelle précédemment énoncée. Inversement un faible dynamisme démographique n'est pas automatiquement favorable au plein emploi s'il contribue à déprimer la croissance effective. Mais ce n'est là qu'un thème esquissé dans les articles d'Harrod et Domar, celui de l'interférence entre la croissance démographique et la dynamique conjoncturelle.

4. Epoque IV: Le cycle entre déterminisme et incertitude

Au cours du dernier quart de siècle, c'est la réalité économique elle-même qui secoue les habitudes prises par les conjoncturistes. Refoulée pendant les trente glorieuses, l'incertitude fait retour et dissipe les espoirs mis dans une maîtrise instrumentale et technocratique des rythmes de la vie économique. Les conjoncturistes éprouvent les limites d'outils analytiques et prévisionnels adaptés à l'instabilité raisonnable et contenue de la croissance d'après-guerre. Non seulement, l'instabilité devient plus périlleuse, mais elle paraît gagner en force de propagation au sein d'un espace international à la fois globalisé et hétérogène. Cette évolution incite à imaginer des méthodes d'analyse conjoncturelle qui puissent devenir le *bien commun* de conjoncturistes dont les échanges, ne serait-ce que par nécessité, sont plus réguliers et plus denses à l'échelle internationale.

C'est sur ce terreau qu'a pris racine une relance de l'analyse des cycles économiques. De nouvelles générations de modèles théoriques et de méthodes économétriques ont été proposées. L'histoire des outils et celle des théories interfèrent de nouveau étroitement, comme au début du siècle. C'est une situation mobile, riche en débats non tranchés, où s'expriment des visions concurrentes des fluctuations conjoncturelles et, plus généralement, des manières différentes de « raconter » l'histoire économique. Il n'est pas aisé de distinguer entre l'usage stimulant de techniques nouvelles et la floraison de réflexions théoriques contestables. Une technique donnée peut être insérée dans des « protocoles d'expérience » fort différenciés et être ainsi mobilisée par des visions théoriques concurrentes. Il est aussi possible que des méthodes portent en elles une conception très spécifiée de la dynamique qui les rendent rebelles à certaines options théoriques. La neutralité des techniques n'est pas acquise d'avance.

Les théoriciens appelés « nouveaux classiques » ont perçu sans pitié les faiblesses des gros modèles macroéconométriques issus de la synthèse des années soixante entre positions néo-classiques et néo-keynésiennes. La spécification de ces modèles était le plus souvent fondamentalement statique et elle était adaptée après coup pour introduire de manière *ad hoc* la dynamique et l'incertitude naturellement incorporées dans les séries temporelles utilisées pour leur estimation. Cette dynamique était pour l'essentiel ramenée à un déterminisme linéaire saupoudré d'aléas transitoires et normalisés ainsi qu'à des anticipations largement fonction des évolutions passées. A l'encontre de cette réduction, les critiques de la modélisation standard ont proposé et expérimenté des techniques se préoccupant d'emblée de la dynamique des séries temporelles étudiées, de sa sensibilité à la nature des anticipations et de son caractère intrinsèquement aléatoire. Ces techniques entendent explorer la structure des causalités temporelles sans restrictions a priori. Elles entendent aussi respecter la nature stochastique de la dynamique économique, qui fait se confronter la rationalité des anticipations formulées par les agents et l'incertitude irréductible des chocs affectant ces derniers. Elles ont effectivement concouru à un renouvellement de l'approche statistique des séries temporelles, sous l'influence d'autres disciplines scientifiques confrontées à des problèmes de nature analogue, comme la physique.

Les propriétés des méthodes proposées sont fréquemment d'ordre asymptotique, c'est à dire qu'elles nécessitent, pour être vérifiées, un grand nombre d'observations. Il s'agit donc de méthodes qui se veulent particulièrement adéquates à l'étude de la longue période dans une périodicité courte (l'année, le trimestre, le mois...). Elles ont pour objectif de spécifier et d'estimer des processus qui marient la nécessité de relations d'équilibre de long terme au sein d'un ensemble de variables et la souplesse dans les modalités d'ajustement de court terme entre ces variables. Elles retrouvent ainsi les lignées de réflexion théorique attentives à la définition rigoureuse d'un sentier d'équilibre de longue période qui puisse constituer une référence pour apprécier les mouvements plus courts de l'histoire économique.

4.1. Des conceptions disparates du cycle

Ce n'est pas un paradigme incontestable et unifié qui s'est imposé depuis une vingtaine d'années, mais bien plutôt un déplacement dans le positionnement et l'énoncé de problèmes qui continuent à susciter des réponses divergentes. Ainsi en est-il des facteurs et de la nature des cycles affectant les économies contemporaines.

Les modèles de « cycles réels » (*Real business cycles*) conçoivent les fluctuations comme le résultat de l'adaptation optimale d'un système concurrentiel doté d'agents rationnels à des chocs non anticipés. Dans ces modèles, la rationalité intertemporelle des agents transforme, au travers d'effets de substitution et de revenu, une suite de chocs indépendants et imprévisibles (ou innovations) en fluctuations qui présentent des symptômes d'autocorrélation, c'est-à-dire des cycles apparents. Par exemple, si un choc imprévu affecte à la hausse le taux d'intérêt, le travail immédiat est rendu plus intéressant que le travail futur car la rémunération de l'épargne est améliorée : il en résulte des fluctuations de l'offre d'emploi. On peut prendre aussi l'exemple illustratif d'un gain à la loterie, déconnecté de l'effort productif : même s'il s'agit d'un joueur très rationnel, armé du calcul des probabilités, il sera quand même surpris s'il décroche le gros lot. Selon la nature de ses préférences intertemporelles, sa propension à dépenser tout de suite ou à épargner la somme gagnée, peut-être à moins travailler, ses décisions rationnelles seront à l'origine d'inflexions rapides ou lentes de différentes variables économiques. Pour passer à l'application, les modèles de cycles réels doivent être soumis à un processus de calibrage, c'est-à-dire de choix argumenté des valeurs numériques de leurs paramètres, dont certains sont difficiles à estimer par des méthodes économétriques classiques.

Comme le relève cependant un des fondateurs de cette approche, Plosser (1989), le mot cycle n'est ici guère adapté et il vaut mieux parler de fluctuation pour désigner des composantes transitoires de l'activité qui n'ont aucun caractère récurrent affirmé. Les innovations suscitant ces fluctuations transitoires ont un impact permanent qui s'inscrit dans la trajectoire de long terme. Ainsi, croissance et « cycles » sont fondamentalement inséparables puisque c'est une même chronique d'innovations qui les engendre. C'est le degré de persistance de ces chocs et le mode de propagation de leur impact qu'il faut représenter le mieux possible, à travers la mise en évidence des « fonctions de réponse » de l'économie à ces chocs, qui sont a priori d'origine diverse, aussi bien monétaire que réelle. La validation empirique des modèles de cycles réels est fondée sur la capacité de ces fonctions de réponse à simuler convenablement la dynamique effective de l'économie, qui peut être résumée par quelques indicateurs-clefs (comme les variances et corrélations temporelles des variables observées).

Mankiw (1989) a remarqué, lors d'une discussion polémique avec Plosser, que cette représentation n'était compatible avec les faits stylisés empiriques qu'à la condition d'exhiber des innovations de nature et d'intensité telles qu'elles puissent infléchir significativement les comportements attendus d'un système concurrentiel. Par exemple, dans une récession qui déprime l'emploi et augmente ainsi la productivité marginale du travail, le salaire réel devrait augmenter sur un marché du travail concurrentiel. Si cela ne se passe pas ainsi, c'est que la récession est corrélée à un choc technologique négatif qui affecte la fonction de production et réduit la productivité marginale des facteurs: le salaire réel retrouve alors une évolution procyclique mieux en accord avec les faits stylisés. Les chocs technologiques, lorsqu'on les mesure par les variations de la productivité des facteurs de production à la manière du résidu de Solow, sont d'un ordre de grandeur macroéconomique suffisant pour fournir naturellement la chronique d'innovations dont a besoin la théorisation des cycles pour cette raison dénommés réels. Mankiw indiquait cependant qu'il est douteux d'interpréter comme une suite d'innovations exogènes et indépendantes la chronique des chocs technologiques ainsi mesurés. D'une part, ils apparaissent en fait dépendants de la trajectoire de l'activité elle-même, à travers les phénomènes bien connus des délais d'ajustement des facteurs de production, notamment de l'emploi; d'autre part, lorsqu'ils ont une

intensité inhabituelle, celle-ci peut manifester l'impact d'événements singuliers, comme les chocs pétroliers, qui ne sont pas réductibles à des innovations routinières. La chronique apparente des innovations technologiques a une large part de sa variance qui s'explique en fait soit par un cycle de productivité endogène à celui de l'activité, soit par des événements singuliers. Si, en éliminant ces deux composantes, on parvenait à isoler les vraies innovations d'ordre technologique, Il n'est pas sûr qu'elles aient encore une intensité statistique suffisante pour mettre le modèle en accord avec les faits.

Ces critiques formulées à l'encontre de la première génération de « cycles réels », élaborés dans les années 1980, ont conduit à une double adaptation : d'une part, l'admission de la nature diverse des chocs pouvant frapper l'économie ; d'autre part, le rapprochement avec le courant « nouveau-keynésien », qui se voulait fidèle à une conception plus traditionnelle des fluctuations et ouvert à une représentation rigoureuse des imperfections de marché à l'origine de ces fluctuations – comme la viscosité des prix, les comportements monopolistiques ou bien les défaillances financières. Misant sur les fruits de ce rapprochement, Blanchard (2000) escompte ainsi une nouvelle synthèse centrée sur les modèles d'équilibre général dynamique et stochastique, mariant une plus grande liberté dans la nature des chocs et des anticipations avec la réhabilitation du rôle des imperfections de marché comme support de la propagation des fluctuations – thème habituel de la littérature post-keynésienne.

Les modèles de cycles réels, ou plus généralement désormais, les modèles d'équilibre général dynamique stochastique, constituent une expérimentation théorique, qui explore à fond l'hypothèse de la production des fluctuations macroéconomiques par les comportements microéconomiques rationnels (plus ou moins...) et dont les modalités de validation empiriques obéissent à des normes spécifiques. Quel que soit le jugement qu'on puisse porter sur leur intérêt, ils restent très loin des préoccupations d'analyse pratique et prévisionnelle de la conjoncture et ne sont pas vraiment utilisables à cette fin¹⁴. En ce sens, ils ne sont certainement pas un substitut aux modèles macroéconométriques de conception néo-keynésienne, dont la critique a pourtant constitué l'une des motivations de leur développement. Ce sont des modèles qui ont pour finalité l'investigation analytique fouillée d'un problème précis, plus que la compréhension et la prévision de trajectoires conjoncturelles, où rien ne se déroule « toutes choses égales par ailleurs ».

4.2. La difficile transparence méthodologique

Le débat suscité par la mise en cause de la macroéconomie d'inspiration néo-keynésienne, puis par l'émulation des courants « nouveau-classique » et « nouveau-keynésien », soulève d'importants enjeux méthodologiques. Il s'agit en particulier de l'accord entre le modèle théorique et la méthode empirique, vieux problème méthodologique aiguisé par l'approfondissement des techniques, qui n'est pas toujours assumé avec la transparence nécessaire. Pour décrire convenablement les processus temporels observés, il faut des méthodes adaptées à la nature de ces processus. Ce que sont ces processus ne relève pas cependant d'une ontologie absolue mais provient du choix d'un modèle pour les représenter. En choisissant un modèle, on préjuge de la bonne méthode. Et derrière le recours à une méthode particulière, il y a un modèle de référence. Mais comment être sûr de l'unicité incontestable d'un tel modèle ? Les tests envisageables

¹⁴ Voir, pour une démonstration précise de ce point, Bonnet et Duchêne (1998). C'est aussi un point relevé par Diebold et Rudebusch (1999, p.21) : « Still, even if the new structural models are off to a good start, they nevertheless have a long way to go if they are to be truly useful for macroeconomic forecasting ».

permettent d'accepter ou de refuser le modèle de référence, beaucoup plus difficilement d'opérer une sélection parmi la population des modèles envisageables. Dédution et induction se renvoient la balle de la légitimité des techniques d'analyse mises en oeuvre¹⁵. Et comment sortir de ce cercle vicieux épistémologique, sinon par le choix discrétionnaire d'un « paquet modèle-méthode » qui ait les préférences des économistes concernés ?

Encore conviendrait-il que ces préférences et la cohérence du « paquet » soient clairement énoncées. Ainsi la dynamique d'un « cycle réel » peut formellement s'écrire en termes d'écart au sentier d'équilibre de croissance régulière associé au modèle néo-classique retenu. Si on veut confronter le « cycle réel » de la théorie à des faits stylisés convenablement décrits, il faut pouvoir identifier ce sentier par une méthode statistique adéquate d'extraction du trend. Les choses ne sont rien moins que claires en ce domaine, car il est pour le moins difficile de prouver que telle méthode d'extraction a la vertu de révéler le sentier d'équilibre associé à un modèle précis. Et chacun préfère la sienne, sans trop de justifications.

Ainsi vit-on dans la tension entre un souci de plus grande rigueur technique, par le recours à des méthodes d'analyse plus respectueuses des dynamiques réelles, et l'usage de ces méthodes comme des armes au service de prises de position théoriques qui n'évitent pas toujours la dérive spéculative. Cette tension participe à l'inachèvement présent de cette *quatrième époque*. C'est évidemment une situation aussi stimulante qu'insatisfaisante. Le dialogue entre tenants d'approches différentes est nécessaire à son dépassement, d'autant que prévaut encore une association entre les techniques utilisées et le type de métier: praticiens de la conjoncture et recours à la boîte à outils de la statistique descriptive d'un côté; théoriciens des cycles et économétrie dynamique des séries temporelles de l'autre.

L'ensemble du parcours historique précédent fait ressortir la permanence, sous des formes successives, de la tension entre des approches déterministe et stochastique de la conjoncture. La démarche de Burns et Mitchell représentait ainsi un assouplissement du déterminisme dur implicitement présent dans le baromètre de Harvard par l'étude des fréquences statistiques caractérisant les différents aspects du phénomène cyclique. Le déterminisme est néanmoins un penchant naturel du conjoncturiste. Quand on émet une prévision, le soin mis à identifier les enchaînements envisageables répond au besoin de se persuader de leur degré élevé de probabilité ou de leur nécessité. Il est mentalement difficile d'argumenter en faveur du bien-fondé d'une prévision sans s'être soi-même convaincu de la réalité d'un enchaînement quasi-nécessaire de causes et d'effets. *Ex post*, l'importance donnée au récit par les conjoncturistes dans leurs analyses correspond au besoin de proposer une reconstitution rationnelle et convaincante d'enchaînements qui étaient en fait fort difficiles à prévoir: même pris à contrepied, le déterminisme entend toujours avoir le dernier mot. Si les prévisions chiffrées sont utiles, c'est, entre autres choses, parce que leurs erreurs incitent à ce travail de reconstitution et l'orientent. C'est un peu comme les énigmes policières: elles se dénouent lorsque les indices épars convergent pour faire apparaître l'évidence d'une séquence d'évènements difficilement identifiable et prévisible en temps réel.

La matière première que travaille le conjoncturiste est en effet faite de perceptions, d'anticipations, d'intentions révisables qui sont celles des agents économiques eux-mêmes. La réalité macroéconomique mesurable est le produit de l'agrégation conflictuelle des décisions finalement prises par ces agents. C'est une réalité aléatoire et non-linéaire, où, par exemple, des ajustements un temps différés peuvent survenir soudainement et inverser rapidement les tendances conjoncturelles, surprenant ainsi même les observateurs les mieux avertis de leur proximité probable: les retournements conjoncturels ont rarement la forme douce et arrondie que leur prêtent bien des modèles élémentaires des fluctuations conjoncturelles. La conjoncture macroéconomique

¹⁵Sur le besoin, dans ce contexte, d'une réflexion méthodologique active, on peut se reporter aux réflexions de Malinvaud (1991).

est non seulement vulnérable aux chocs imprévisibles d'origine externe à l'économie considérée, qui perturbent les plans des agents et leur réalisation, mais l'incertitude y est fondamentalement endogène. Elle est fonction des interactions que nouent les agents au sein d'un système économique caractérisé par une organisation monétaire et financière, un régime de concurrence et d'accumulation, un ensemble de règles institutionnelles qui modèlent la régulation typique de ce système. L'étude pratique de la conjoncture éloigne ainsi d'une opposition crispée entre le holisme macroéconomique et l'individualisme méthodologique, parce qu'elle oblige à entrer dans la compréhension de l'interaction entre la régulation macroéconomique et les projets des agents et qu'elle construit pour cela ses propres outils d'observation, comme les enquêtes d'opinion conjoncturelle.

La notion de cycle qui anime cet ouvrage se veut ainsi bien éloignée d'une conception de la vie économique qui la réduirait aux rythmes d'un mécanisme d'horlogerie, aussi subtil soit-il. Ce danger existe lorsque, dans la presse mais aussi dans les instances professionnelles de réflexion économique, on vient à considérer parfois le cycle comme une réalité complètement exogène aux stratégies des acteurs, et spécialement à la politique économique. Le recours à la notion de cycle se veut ici au contraire le moyen heuristique de rendre compte de l'interaction entre la force de certains déterminismes économiques et l'influence de facteurs stochastiques, qu'ils prennent naissance dans le fonctionnement même des économies de marché ou qu'ils relèvent de l'impact de chocs spécifiques, à commencer par les décisions de politique économique.

5. Esquisse d'une problématique contemporaine du cycle

Dans la foulée de Burns et Mitchell, on désignera par cycle, en première approche, une succession de fluctuations des agrégats macroéconomiques présentant des caractéristiques de durée, d'amplitude et de profil suffisamment semblables pour que cette succession puisse être considérée comme une récurrence. La propriété de cyclicité caractérisant la trajectoire de ces agrégats peut être comprise comme la significativité et la régularité de cette récurrence. Le cycle est régulier lorsque les facteurs d'instabilité qui écartent l'économie d'une trajectoire équilibrée ne dépassent pas un certain seuil, leur action étant progressivement contenue par d'autres facteurs qui bornent la dérive et renversent la dynamique. Si le cycle était suffisamment régulier, la prévision conjoncturelle serait plus aisée et l'apprentissage du cycle le serait également. Cet apprentissage, par les acteurs sociaux aussi bien que par les économistes, réduirait l'incertitude conjoncturelle à sa part irréductible résumée par la distribution de probabilités portant sur les différents « états envisageables de la conjoncture »: gérer le cycle, pour les agents économiques capables de se forger progressivement une estimation subjective de cette distribution, serait une dimension particulière de la gestion du risque. Et, sans doute, dans le monde industriel, les entrepreneurs ont-ils acquis depuis longtemps une expérience de la gestion du risque cyclique, dont ils savent qu'il peut menacer l'équilibre de leurs bilans.

Si l'histoire économique connaît bien des périodes où cette régularité cyclique paraît s'imposer et se prêter à un apprentissage par les agents économiques, elle montre aussi que c'est rarement là un acquis définitif. Le cycle est un phénomène situé à l'intersection des facteurs de stabilité et d'instabilité qui se concurrencent au sein de la vie économique. Cette concurrence rend le destin du cycle bien plus incertain qu'un retour inéluctable au point de départ. Le déroulement virtuel du cycle conjoncturel est par nature soumis à des tensions et des chocs qui affectent sa régularité. Parce que le déroulement cyclique inclut en particulier le moment de la crise et que celle-ci peut être de gravité diverse, les comportements adoptés par les acteurs face à celle-ci influencent la trajectoire ultérieure. Les institutions et les logiques d'action dont elles sont porteuses sont alors sujettes à conflit, d'autant que la perception immédiate de la crise complique la définition de politiques simultanément adaptées aux différents horizons de court et long terme. C'est souvent durant les moments critiques du cycle, lorsque menacent les crises financières ou que

prévaut l'enlèvement déflationniste, que se dessinent, avec difficultés, les changements institutionnels, notamment dans le domaine monétaire et financier, qui modèleront les évolutions ultérieures.

Cette dualité de la notion de cycle peut être précisée, en situant l'usage de cette notion à l'intersection d'approches d'inspiration régulationniste et évolutionniste. Ces deux modes d'approche apparaissent en effet plutôt complémentaires pour comprendre comment le cycle est la forme complexe que prennent les tâtonnements gouvernant le processus d'apprentissage, par une société, de sa trajectoire économique de long terme :

– Dans une approche régulationniste, la périodisation de l'histoire économique repose sur la mise en évidence de régimes successifs d'accumulation et de croissance. Lorsque la stabilité structurelle d'un régime est suffisamment affirmée, la participation du cycle à sa régulation témoigne de la formation mais aussi de la correction des déséquilibres. La distinction empirique entre tendance et cycles est alors relativement aisée, sans qu'elle signifie une indépendance stricte de ces deux manifestations de la dynamique. Celle-ci se caractérise, sur une période assez longue, par des récurrences reposant sur des séquences-types de comportements, de tensions et de corrections, de telle sorte que la décomposition entre tendance et cycles a une portée descriptive et analytique. La tendance s'apparente à une suite d'états que les modalités de la régulation et les critères de jugement des agents amènent à considérer comme normaux. La régularité cyclique exprime la capacité du système économique à corriger ses déséquilibres et à revenir à proximité d'un état normal. La reproduction des cycles a suffisamment de vigueur pour contribuer à la caractérisation du régime d'accumulation et participer à l'entretien de la tendance : les cycles sont à la fois reproductibles et reproducteurs. Lorsque la combinaison entre tendance et cycles qui prévalait jusque-là s'avère obsolète, ce peut être un symptôme d'émergence d'une instabilité structurelle et d'une mise en cause du mode de régulation.

– Dans une approche évolutionniste, les processus d'apprentissage et d'adaptation des agents économiques, qui orientent la sélection de leurs comportements et leurs choix stratégiques, sont la source de la dynamique économique. Les régularités macroéconomiques émergent puis se consolident à partir d'interactions entre agents qui, fréquemment, se nouent au sein de situations critiques, en dehors de l'équilibre (par exemple lorsque l'enlèvement dans des situations cumulatives de sous-emploi et de déflation incite à de nouveaux compromis sociaux). La trajectoire de longue période, marquée par les conditions initiales et les effets d'inertie, est aussi faite de bifurcations, en direction de nouveaux régimes économiques. Les récurrences sont partie prenante de cette trajectoire, mais elles ne signifient pas un retour systématique à l'équilibre. Le cycle peut exprimer la réalité de réversibilités, et même d'échecs, dans l'effort collectif pour fonder un nouveau régime structurel de croissance. Ces rechutes, que manifestent récessions et dépressions après l'expérimentation précaire de nouveaux modes d'organisation au cours de la phase d'expansion, recouvrent des conflits entre acteurs sociaux dans la définition des mutations nécessaires. Elles témoignent de la difficulté à dégager des compromis sociaux stabilisateurs, qui portent sur les objectifs (les « préférences collectives ») et les procédures permettant de les atteindre.

S'inspirer à la fois de références régulationnistes et évolutionnistes, c'est prendre en compte l'ambivalence du phénomène cyclique. Celui-ci, selon les périodes, manifeste une régularité favorable à la maîtrise des risques et à la reproduction des performances tendanciennes de croissance ou bien, au contraire, l'échec à assurer le succès de mutations et une réversibilité douloureuse et inattendue, contraire à la viabilité des projets de longue durée. Réalité plutôt rassurante dans le premier cas, le cycle inquiète, dans le second, par ses possibles effets destructeurs, lorsque sa phase dépressive révèle une anomie institutionnelle difficile à dépasser.

La stabilité structurelle d'un régime de croissance et le caractère régulateur des cycles qui l'animent ne sont pas indépendants d'un accord entre les anticipations des agents et les propriétés fondamentales de ce régime. Par exemple, la solvabilité des débiteurs n'est pas indépendante d'un consensus avec les créanciers sur les perspectives de croissance. Lorsque cet accord se défait, les surprises et déceptions provoquées par la confrontation des anticipations à la réalité, les révisions auxquelles leur formation est en conséquence soumise et l'adaptation conjointe des comportements

sont à l'origine de fluctuations spécifiques à ces périodes de transition. Durant celles-ci les agents économiques font l'apprentissage de nouvelles normes guidant la mise en œuvre de leur rationalité. Tant que cette maturation est insuffisante pour que de nouveaux modèles d'anticipation cohérents avec les déterminants structurellement modifiés du régime de croissance s'imposent, les fluctuations restent désordonnées, plus perturbatrices que régulatrices. Le retour à une reproduction normale d'un régime de croissance redéfini a partie liée avec un renouvellement du modèle dominant de rationalité intertemporelle.

La démarche exposée aboutit à un usage à la fois intensif et prudent de la notion de cycle. L'analyse cyclique est un instrument puissant de travail sur la chronologie économique, elle permet de repérer et d'identifier des enchaînements caractéristiques, de situer la position d'une économie dans le cours d'une dynamique, de replacer la conjoncture courante dans la série des expériences passées. Parce que le déroulement complet du cycle mobilise des délais temporels qui dépassent l'horizon des strictes prévisions à court terme, il relève d'une temporalité qui est à l'intersection des mouvements conjoncturels et structurels. La mobilisation de la notion de cycle participe ainsi d'une conception de l'analyse conjoncturelle qui en fait un outil de révélation des enjeux structurels. Cette conception se refuse à un dualisme pur et dur de la conjoncture et de la structure, qui méconnaîtrait la densité structurelle des mouvements conjoncturels et le fait que les bifurcations de l'histoire peuvent se décider au sein de conjonctures précises. Elle incite à l'insertion du raisonnement économique dans l'approche historique.

Références bibliographiques

BLANCHARD, Olivier, 2000, « What do we know about macroeconomics that Fisher and Wicksell did not ? », *Working paper 7550*, National Bureau of Economic Research, February.

BONNET, Xavier, et Sandrine DUCHÊNE, 1998, « Apports et limites de la modélisation "Real Business Cycles" », *Document de travail de la Direction des Etudes et Synthèses économiques*, n° G9803, INSEE, Mars.

BURNS Arthur F. et Wesley C. MITCHELL , 1946 : *Measuring Business Cycles*, National Bureau of Economic Research , USA.

DIEBOLD, Francis X. et Glenn D. RUDEBUSCH, 1999, *Business Cycles, Durations, Dynamics and Forecasting*, Princeton University Press.

DOMAR, Evsey D. , 1947, 1974 : "Expansion et emploi", in *Problématiques de la croissance*, Vol.1, textes choisis, traduits et annotés par G.Abraham-Frois, *Economica*, 1974, traduction française de l'article publié dans *American Economic Review*, vol.37, Mars 1947

FISHER, Irving, 1933 : « The Debt-Deflation Theory of Great Depressions », *Econometrica* 1, Octobre.

FRISCH, Ragnar, 1933 : « Propagation and Impulse Problems in Dynamic Theory », in *Essays in Honor of Gustav Cassel*, George Allen and Unwin, Londres.

GLASNER, David (ed.), 1997 , *Business cycles and depressions, an encyclopedia*, Garland Publishing, Inc.

HABERLER Gottfried, 1937, 1943 : *Prospérité et dépression*, Société des Nations, Genève.

HAHN, Frank H., et R.C.O. MATTHEWS, 1972, *Théorie de la croissance économique*, *Economica*.

HARROD, Roy F. , 1939 : « An Essay in Dynamic Theory », *Economic Journal*, Vol. XLIX, Mars.

HARROD, Roy F. , 1948, 1974 : "Théorèmes dynamiques fondamentaux", in *Problématiques de la croissance*, Vol.1, textes choisis, traduits et annotés par G.Abraham-Frois, Economica, 1974, traduction française de l'article publié dans *Towards a Dynamic Economics*, Macmillan,1948

HICKS, John, 1939, *Value and Capital*, Oxford University Press.

JUGLAR, Clément, 1862 (réédition élargie en 1889) : *Des crises commerciales et de leur retour périodique en France, en Angleterre et aux Etats-Unis*, Guillaumin.

KEYNES, John M. , 1936 : *Théorie générale de l'emploi, de l'intérêt et de la monnaie*, Traduction française chez Payot

KOOPMANS, Tjalling C., 1947 : « Measurement Without Theory », *Review of Economic and Statistics*, Vol 29, Août

MANKIW, N. Gregory, (1989), « Real Business Cycles: A New Keynesian Perspective », *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 3, n° 3, Été.

MALINVAUD, Edmond, 1991 : *Voies de la recherche macroéconomique*, Odile Jacob

MERAUD, Jacques, 1961 : "Statistique et prévision économique, quelques méthodes de prévision à court terme, analyse des tendances récentes, indices précurseurs et tests conjoncturels", *Cahiers de l'ISEA*, août.

PLOSSER, Charles, I. 1989 : "Understanding Real Business Cycles", *Journal of Economic Perspectives*, Vol. 3, n° 3, Été

SAMUELSON, Paul, 1939, « Interactions between the multiplier analysis and the principle of acceleration », *Review of Economic Statistics*, 21(2), 75-78.

SAUVY, Alfred, 1938 : *Essai sur la conjoncture et la prévision économique*, Editions du centre polytechnicien d'études économiques.

SCHUMPETER Joseph A. 1939 : *Business cycles: a theoretical, historical, and statistical analysis of the capitalist process*, 2 vol., Mac Graw-Hill.

VIDAL, Jean-François, 2000, *Dépression et retour de la prospérité, Les économies européennes à la fin du XIX^e siècle*, L'Harmattan.

VINCENT, André, 1947 : *Initiation à la conjoncture économique*, PUF, 1947

WAGEMANN, Ernst, 1931 : *Struktur und Rhythmus der Weltwirtschaft*, Verlag Von Reimar Hobbing, Berlin.

WAGEMANN, Ernst, 1932 : *Introduction à la théorie du mouvement des affaires*, Félix Alcan, Paris ;

WICKSELL, Knut, 1934-35, *Lectures on Political Economy*, George Routledge, Londres.

WICKSELL, Knut, 1936, *Interest and Prices*, Allen and Unwin, Londres.

Cycles et Baromètres : éclairages historiques

sur le rapport d'un objet et de sa mesure

Michel Armatte

Les baromètres économiques ont comme leur nom l'indique une double fonction : objectiver et matérialiser en une trace numérique et graphique manipulable un mouvement oscillatoire de l'économie dans son ensemble - les business cycles – sous la forme d'un petit nombre de séries statistiques est la première de ces fonctions. La représentation et la mesure du cycle pose déjà le redoutable problème de savoir si le cycle préexiste bien à sa mesure (vision réaliste) ou s'il n'est qu'une construction, un produit de l'instrument de mesure lui même. Mais le baromètre n'est pas un thermomètre. Au delà de cette fonction de représentation, il doit jouer un rôle dans l'action, dont on peut d'ailleurs évoquer trois formes assez proches mais différentes : un rôle heuristique d'aide à la compréhension des mécanismes économiques qui sont en jeu, un rôle prévisionnel d'annonce des crises, et un rôle décisionnel d'aide aux politiques économiques. Si l'on rajoute que les baromètres économiques ont été développés dans deux cadres différents, celui du conseil à l'entreprise privée, et celui des instituts de conjoncture nationaux dont la fonction est d'accompagner la décision publique, on voit que ces instruments ont joué un rôle important dans la naissance de l'expertise conjoncturelle.

L'âge d'or des baromètres économiques est celui de l'entre-deux guerres. Mais les premiers baromètres voient le jour dans la décennie 1880. Pourquoi pas avant ? Certainement parce que la récurrence des crises industrielles et commerciales arrive à son comble à la fin du XIXe siècle et que cette décennie est marquée par la Grande Dépression. L'Europe et les Etats Unis basculent dans le protectionnisme après des décennies de libéralisme, et l'Etat Providence fait son apparition pour corriger les effets désastreux de la seconde industrialisation. C'est aussi une période d'extraordinaire développement de la statistique économique : création, en 1885, de *l'Institut international de statistique* (IIS) et de *l'American Economic Association*, au moment même où Marshall prononce sa leçon inaugurale à Cambridge, en France croissance des effectifs de la Société de statistique de Paris, apparition des premiers enseignements et chaires de statistique, création du Conseil supérieur de la statistique, de la Revue d'Economie politique (1887). Un autre facteur à signaler est le goût de la période pour les inventions mécaniques, pour les études du mouvement et tout particulièrement pour l'enregistrement de toutes sortes de phénomènes comme en témoignent les travaux de Marey ou de Muybridge. Une quatrième condition est d'ordre théorique, c'est le fait de ne plus se contenter d'une description syntaxique des facteurs et de la succession des événements liés à chaque crise économique, de façon idiosyncratique, et spécifique, mais de penser leurs similitudes et leurs différences dans une vision comparative. Cette tâche, commencée avec l'œuvre de Clément Juglar, situe alors les crises dans une série paradigmatique, mais elle a aussi pour fonction de replacer l'objet crise dans un objet plus général qui est le cycle. Dès lors les *Business cycles* (BC) deviennent véritablement un objet de la science économique.

Quelles sont les caractéristiques des premiers baromètres? Le statisticien autrichien von Neumann-Spallart utilise le tout nouveau cadre de l'IIS pour y proposer une sorte de tableau général des symptômes qui permettrait de situer une économie nationale et d'esquisser une comparaison internationale, ce qui prolongeait le projet jamais réalisé du congrès international de statistique

dans les années 1870 d'une statistique internationale. Ce tableau vise à "une mesure des variations de l'état économique des peuples" au travers de trois batteries d'indicateurs : Un premier groupe d'indicateurs rend compte de l'état économique: production de houille, de fonte, de zinc, de verre, d'armes; trafic voyageurs, marchandises, navigation et commerce extérieur. Un second groupe d'indicateurs traduit l'état social du système: consommation de tabac (France) ou de bière (Allemagne) ou de café (Autriche), dépôts dans les caisses d'épargne, émigration, faillites. C'est enfin l'état moral de la société qui est évalué au travers d'une dernière série d'indicateurs, qui doivent beaucoup aux pionniers de la statistique morale que furent Farr, Quételet et Guerry dans les années 1830 : fréquence des mariages, natalité, ratio des naissances illégitimes, suicides, criminalité. Le Bulletin de l'IIS reproduit le rapport et les tableaux de chiffres de Neumann-Spallart, "sans y joindre malheureusement les courbes dont il l'avait illustré", et le décès de l'auteur dans l'année ne permit pas d'autre publication.

La même année, le statisticien français de Foville chef du bureau de statistique au Ministère des finances, propose au congrès de l'association française pour l'avancement des sciences puis à la société statistique de Paris un "*Essai de météorologie économique et sociale*" qui se réduit à un commentaire d'un dispositif à bandes colorées qu'il présente ainsi :

"Vous savez tous ce que sont les appareils enregistreurs. On donne ce nom à des mécanismes plus ou moins ingénieux dont la mission n'est pas seulement de suivre au jour le jour les variations de tel ou tel phénomène, mais, en outre, de prendre note de ces variations, de les consigner sur le papier, de les enregistrer, en un mot, soit sous forme de courbes, soit par voie de coloration chimique, ou autrement. Il y a des baromètres, des thermomètres, des hygromètres, des photomètres, des anémomètres enregistreurs...Eh! bien, Messieurs, j'ai cherché à faire, dans l'ordre économique, quelque chose d'analogue. J'ai cherché, en construisant ce tableau à figurer d'une manière aussi vraie, aussi simple, et aussi parlante que possible, les fluctuations de l'activité économique de notre pays depuis un certain nombre d'années."¹⁶

Simple juxtaposition de séries statistiques assez hétéroclites, mais choisies comme échantillon représentatif de l'activité économique, et plus ou moins normalisées (par des opérations numériques ou graphiques) pour devenir comparables, les baromètres de ces deux précurseurs font de nombreux adeptes dans la première décennie du XXe siècle. Mais certains comme Clément Juglar ou le baron Charmes Mourre se font les adeptes de l'indice unique qui servirait de représentant des BC : le premier choisit le portefeuille de la banque de France ou encore son encaisse qui a une marche inversée, et le second milite pour le papier commercial. D'autres comme le français Lucien March, directeur de la SGF ou encore le belge Armand Julin poursuivent l'idée d'un système de nombreux indices (43 chez Julin, 1911, une cinquantaine dans les Indices publiés par le second après 1920) regroupés en dimensions (production, commerce, revenus et consommation, démographie et état moral chez Julin). Aucun système de combinaison de ces indicateurs en un unique indice ou un petit nombre n'est présent dans ces premiers baromètres.

¹⁶ DE FOVILLE, "*Essai de météorologie économique et sociale*", *JSSP*, mai 1888, p.243.

Ce n'est pas seulement à cause de la difficulté technique de l'agrégation de séries hétérogènes. C'est bien plutôt que la vision de ces pionniers est celle de la sémiologie, un terme emprunté à la médecine, une corporation dont sont issus un bon nombre d'économistes à commencer par Juglar. Son ouvrage sur les crises commerciales avait déjà mis l'accent sur "*ce qu'en médecine on appelle la prédisposition*" et qui détermine la forme de la crise, ou encore sur les *embarras* et *l'engorgement* d'un *corps social paralysé*, sur la nécessaire *liquidation* ou *purge* qui suit la crise, et sur l'affirmation que "*les crises comme les maladies sont inévitables*". Les premiers baromètres économiques apparaissent comme les feuilles de températures et de tension d'une économie soumise à des accès de fièvre périodiques. Le terme de sémiologie a été consacré à la fois par le petit livre d'André Liesse (professeur au CNAM) sur *la Statistique. Ses difficultés. Ses procédés. Ses résultats* (1905) dont 4 chapitres sont consacrés à "l'étude des symptômes ou sémiologie statistique", et par la décision de l'IIIS (1911) suscitée par A. Julin de constituer une "commission spéciale chargée d'étudier les méthodes se rapportant à la sémiologie statistique". Dans cette vision "médicale" le baromètre ne saurait rendre compte d'un quelconque mécanisme, en repérer les causes et les facteurs et leur façon d'agir sur ce système. La fonction même de mesure du bien être des peuples et d'instrument de prévision est rejetée par les statisticiens comme Julin. On en est revenu au thermomètre qui en objectivant la fièvre offre tout juste un symptôme au clinicien.

La fonction de prévision est par contre au centre des baromètres "privés" produits par des petites officines de conseil auprès des entreprises, et dont un des modèles pourrait être le "*Babson chart*" qui accompagne la *Barometer Letter* hebdomadaire que Roger. W. Babson diffuse à ses abonnés depuis le début des années 1910. Construit sur la base de 25 séries statistiques, il offre la particularité de les combiner par simple addition (après réduction à une base commune) en un unique indice dont les fluctuations sont arbitrairement coupées par une ligne moyenne, selon un principe que l'auteur dit emprunter à Sir Isaac Newton (lequel a bon dos pour couvrir une opération de simple cuisine). La traversée de cette ligne moyenne devait être une information simple pour le public - "*les manufacturiers, les commerçants, les chefs de syndicats ouvriers et les hommes d'Etat*" - qui est la cible de la "*Barometer Letter*" et qui les prévient par exemple "*que les affaires cette semaine sont à trente-deux points en dessous de la ligne X-Y, à comparer avec les trente points sous la ligne de la semaine dernière et les cinquante-six points d'il y a un an.*" (29/8/1922) . Ce produit répond pour son concepteur au besoin d'information objective que ne peuvent fournir les acteurs eux-mêmes, trop liés par les stratégies de groupes.

Durant toute cette période d'avant 1910, les outils statistiques des faiseurs de baromètres sont extrêmement frustes et se résument en une réduction des séries à une base commune et une grande manipulation de graphiques. La seconde technique est en pleine expansion dans les années 1880 (comme le montrent par exemple les travaux de Cheysson, de Levasseur, et de bien d'autres économistes) après des décennies de critique de l'approche graphique par les tenants de la statistique administrative. La première technique suppose une pratique des indices synthétiques qui est effectivement un des grands sujets de la statistique des années 1870. Le débat ne porte pas seulement sur la syntaxe de ces indices, c'est à dire essentiellement sur les formes de la pondération (Dutot, Carli, Laspeyres, Paasche) mais aussi sur leur sémantique, c'est à dire l'objet théorique qu'ils sont censés représenter, à savoir pour un indice des prix par exemple, le mouvement général des prix, ou celui d'un groupe de biens, ou la valeur de la monnaie... Depuis les travaux de Jevons et Edgeworth, l'interprétation probabiliste de l'indice est au cœur du débat. Si l'on suit la théorie des erreurs et sa déclinaison en théorie des moyennes par Quetelet, l'indice est une moyenne pondérée prise sur un échantillon de biens, et qui représente le mouvement du prix moyen dans une économie, comme l'homme moyen est le centre de gravité de la société. Et puisque celle-ci opère une compensation des causes variables et accidentelles, elle ne traduit plus que l'effet des causes constantes, c'est à dire le mouvement général des prix et sa contre-partie la valeur de la monnaie,

hors toute caractéristiques des marchandises. Keynes lui même émettra quelques réserves sur cette interprétation après avoir commencé à l'adopter. A la technique des indices et des graphiques, il faudrait rajouter celle de l'analyse harmonique par ajustement de séries de Fourier, qui est également à la mode dans les années 1910, mais qui reste confinée au petit groupe des quelques économistes capables de mettre en oeuvre ce type de modélisation mathématique. L'accent est mis par ceux là sur les périodes des cycles emboîtés que la méthode permet d'objectiver (voir par exemple l'application qu'en fait H.L. Moore aux fluctuations de la pluviométrie et des récoltes).

La seconde période des baromètres correspond à l'incorporation de nouveaux outils statistiques, importés de la biométrie anglaise. La corrélation et la régression sont les deux principaux outils de la statistique mathématique qui naissent des travaux sur les lois phénoménologiques de l'hérédité de Francis Galton et Karl Pearson, dans un cadre de recherches marqué par le darwinisme et l'eugénisme, fort distant voire antagoniste des préoccupations des économistes plutôt sensibles au paradigme de l'environnementalisme. On doit à G.U. Yule d'avoir su présenter aux économistes – dans son article fondateur de 1897 sur le paupérisme, dans une réunion clé de l'IIS à Paris en 1909, et dans son manuel dont la première édition date de 1911, une version totalement remaniée de la théorie de la régression dans laquelle les présupposés philosophiques idéalistes de Pearson sont abandonnés, ainsi que tout l'appareil de la contingence et de la distribution normale, au profit d'une version opératoire qui renoue avec la droite des moindres carrés des astronomes et géodésiens du début XIXe.

Dès lors, suivant la voie tracée par les premiers exemples d'applications économiques de la régression présentés par Yule en 1909, de nombreux économistes vont se lancer sur des études de corrélation entre séries économiques ayant pour but de construire les baromètres sur des bases plus scientifiques, par exemple de déterminer les groupes de séries homogènes et corrélées pouvant entrer dans la composition d'un même indice synthétique, ou encore de déterminer le retard (lag) entre deux séries qui optimise leur recouvrement.

Malheureusement ce transfert des outils de la biométrie aux matériaux nouveaux de la conjoncture économique sera semé d'embûches. Le cas exemplaire de la controverse sur la relation existant entre séries économiques et séries démographiques, plus précisément leurs indicateurs prix du blé (ou niveau des exportations) et nuptialité (ou natalité) qui a enrôlé les plus grands statisticiens économistes et démographes (Farr, Ogle, March, Bunle, Hooker, Yule....) est là pour témoigner de la difficulté : la corrélation appliquée aux séries chronologiques brutes n'a tout simplement aucun sens (dixit Hooker 1901) car elle combine une corrélation entre les tendances et une autre corrélation (parfois opposée) entre les cycles et saisonnalités. Il est donc nécessaire de séparer d'abord ces deux composantes et l'on voit donc fleurir ou reflourir des techniques de décomposition comme la différence ou le rapport au trend par moyennes mobiles, ou encore l'élimination du trend par différentiation des séries.

Sur la base de ces techniques de décomposition, d'ajustement linéaire, et de corrélation, la méthodologie, mais aussi l'épistémologie, des baromètres semble s'infléchir très significativement. De moins en moins considérés comme de simples agrégats de symptômes, de moins en moins réduits à la seule fonction sémiologique, ils deviennent de véritables modèles mécaniques de la croissance et de la fluctuation cyclique d'une économie. Les rouages de cette mécanique sont des liens forts entre séries, attestés par des corrélations élevées et qui fonctionnent comme des courroies de transmission. Ces liens peuvent plus ou moins correspondre à des lois de l'économie théorique, établies dans des conditions irréalistes de *ceteris paribus*, mais dont on pense saisir

l'essentiel par la corrélation. Un bon exemple de ce recyclage des objectifs des baromètres dans une vision déterministe est le réseau de liens causaux que tisse l'économiste statisticien H.L. Moore entre mouvement des prix, production agricole, variations climatiques et mouvement des astres.

Ces techniques culminent dans la construction du fameux baromètre de Harvard par Warren Persons après 1914. Trois indices synthétiques A, B, C – représentant respectivement le marché spéculatif des valeurs boursières, le marché des biens, et celui de la monnaie - sont construits par sélection, normalisation, correction du trend et de la saisonnalité, décalage et corrélation de séries économiques. Les trois séries semblent suivre le même mouvement, supposé être celui des BC, la série A anticipant ce mouvement et pouvant donc être considérée comme indicateur avancé et support de la prévision. Le succès de ce baromètre a d'abord été si grand que de nombreuses imitations du dispositif ont vu le jour en Europe, par Beveridge à Cambridge, March à Paris, Dupriez à Louvain, Wagemann à Berlin, Kondratiev à Moscou ..., et se sont institutionnalisées en des Instituts de conjoncture qui leur ont permis de traverser la crise.

Crise il y eut effectivement sous trois formes principales. D'abord sous la forme d'une critique interne par les mathématiciens et statisticiens eux-mêmes des usages abusifs de la mesure de corrélation, et des artefacts que cette mesure pouvait produire. Une série de papiers de Yule (1921, 1926, 1927), et de Slutsky (1927) ont montré que les principales méthodes de décomposition utilisées – moyennes mobiles, différenciation, décomposition harmoniques – avaient une fâcheuse tendance à créer des corrélations ou des cycles artificiels. Yule mettait en avant dès cette époque le rôle des autocorrélations de chaque série dans le résultat final de la mesure d'une liaison entre les deux séries. Enfin une campagne menée en 1934-36 à l'IIS par le mathématicien Maurice Fréchet s'en prenait violemment aux usages abusifs du coefficient de corrélation enrôlé à tort dans des opérations mixtes de mesure du niveau de la dépendance et de la linéarité de cette dépendance et dont la valeur zéro n'était en aucun cas synonyme d'une absence de liaison, tandis que la valeur 1 signifiait seulement une forte linéarité. La maximisation de ce coefficient qui avait abondamment été utilisée pour déterminer le lag entre cycles des séries dans les constructions de baromètres se trouvait invalidée.

Une seconde critique provient des conjoncturistes qui voient dans ces traitements statistiques une trituration abusive des données économiques, un nuage de fumée et de poudre aux yeux habilement déguisé en science mathématique, qui cache la réalité des phénomènes plutôt qu'il ne la dévoile. Ils veulent tout simplement revenir à l'art de la conjoncture, un art proche des praticiens, qui ne s'embarrasse pas d'outils sophistiqués, mais qui renoue avec la tradition des institutionnalistes du NBER, et les études de morphologie et typologie des cycles développées par W.C. Mitchell depuis 1913. Partisans d'une sorte de chartisme, ils critiquent l'usage mécanique des baromètres et revendiquent la conception sémiologique du bon docteur Juglar. En France, Jean Lescure par exemple, professeur à la faculté de droit en controverse avec le statisticien Bunle, se fait le chantre d'un retour "au diagnostic du médecin" sur la base des chiffres bruts "sans correction ou trituration du chiffre", sans construction d'indice, sans élimination ni du trend ni de la saisonnalité. Autant dire un retour à l'âge de pierre.

La troisième réaction est inverse et réclame qu'on en finisse avec une méthodologie fondée uniquement sur l'inférence inductive et la considération de régularités répétées, méthode qui a montré ses limites en économie comme dans les sciences de la nature (voir la loi de Bode en astronomie). Ils réclament une articulation de la méthode déductive (économie mathématique) et la

méthode inductive (statistique économique), et nomment économétrie cette nouvelle discipline. Réunis dans *l'Econometric Society* fondée aux lendemains du krach (30 décembre 1930), et plus encore dans le petit groupe de la Cowles Commission fondé deux ans plus tard Les économètres vont proposer plusieurs alternatives à la construction de baromètres. La première est celle des petits modèles d'oscillateurs proposés par Frisch, Tinbergen, Kalecki et autres entre 1933 et 1936. La seconde est celle de la modélisation structurelle stochastique (Haavelmo 1944) qui constituera le paradigme de l'approche économétrique pendant plus de trente ans. Si la corrélation est encore chez Tinbergen (1939) au centre de sa méthodologie de la modélisation macroéconométrique, la notion de modèle structurel stochastique y substitue un fondement plus théorique en des relations "autonomes" et un nouvel outil statistique : le test d'hypothèse.

Les baromètres ont constitué pendant une vingtaine d'années le cadre privilégié de la confrontation entre les différentes méthodologies économiques de l'entre-deux guerres : morphologie, sémiologie, analyse harmonique, analyse de corrélation, et ils ont continué d'être une référence de la modélisation en terme d'oscillateur ou en terme de structure. Ils ont constitué le terrain privilégié de l'importation des principaux outils de la statistique mathématique en économie. Ils ont de ce fait obligé les économistes à reconstruire la signification et l'efficacité de ces outils. Ils ont fourni une bonne connaissance empirique des phénomènes cycliques, mais ils n'ont pas permis de tester les théories économiques concurrentes sur les cycles. Ils ont échoué à fournir des prévisions assez fiables, et encore plus à permettre un contrôle et une régulation des économies nationales. Déconsidéré par la grande crise de 1929, ils ont servi de repoussoir pour construire une approche économétrique nouvelle intégrant davantage la connaissance a priori des mécanismes économiques. Ce n'est pas sans malice que nous évoquons la réapparition, à la fin des années 1970, de leur philosophie d'un traitement sans a priori des séries chronologiques (sous la forme de modèles VAR par exemple), quand la modélisation structurelle commença à perdre de sa superbe sous les coups du choc pétrolier et des critiques croisées de Lucas et de Sims.

- Les baromètres ont été portés par plusieurs épistémologies concurrentes (sémiologiques, causales, heuristiques) et ont été le terrain de nombreuses innovations méthodologiques (décomposition par différentes méthodes, ajustement par séries de Fourier, théories des processus, modèles d'oscillateurs).
- Les baromètres ont été un certain temps l'outil prépondérant de certaines institutions (Instituts de conjoncture, NBER, BIT) avant de focaliser (après 1930) les critiques les plus féroces contre la statistique économique.

Bibliographie secondaire

- ALDRICH J, 1992, "Probability and Depreciation : a History of the Stochastique Approach to Index Numbers", *History of Political Economy*, 24-3, p. 657-687.
- ARMATTE M., 1992, "Conjonctions, conjoncture et conjecture. Les baromètres économiques", *Histoire et Mesure*, VII, 1-2, p. 99-149.
- ARMATTE M., 1995, *Histoire du Modèle linéaire. Formes et usages en Statistique et en Économétrie jusqu'en 1945*, Thèse EHESS, sous la dir. de J. Mairesse.
- BIDDLE J., 1999, "Statistical Economics", 1900-1950, *History of Political Economy*, 31:4, pp. 607-651
- B.I.T. (ed.), 1924, *Les Baromètres économiques*, rapport présenté au Conseil Economique de la S.D.N., Etudes et documents série N, N°5, Genève.
- DAVIS H. T., 1941, *The Analysis of economic time series*, Cowles Commission monograph 6, Bloomington, Indiana, Principia Press.
- FITOUSSI J.P. et SIGOGNE P., *Les cycles économiques*, 1994, Paris, Presses de la Fondation nationale des Sciences politiques..
- HUBER M., 1946, *Statistiques Economiques Générales. 2. Les coûts des produits et des services. 3. Conjoncture et prévision*, in *Cours de Statistique Appliquée aux affaires*, Vol.IV, Paris, Hermann/ISUP.
- KLEIN J., 1998, *A History of Time Series Analysis*, Cambridge University Press, 1999.
- MORGAN M., 1990, *The history of econometric ideas*, Londres, Cambridge Univ. Press.
- MORGAN M., 1995, "Searching for Casual Relations in Economic Statistics : Reflections from History", L.S.E., Centre for the Philosophy of the natural and social sciences, Discussion paper
- SCHUMPETER J. A., 1939, *Business Cycles, A theoretical, Historical, and Statistical Analysis of the Capitalist Process*, New Yprk, McGraw-Hill.
- SAUVY A., 1954, *La prévision économique*, Paris, PUF, coll. Que sais-je, 3ème édition; 1ère ed. 1943; 5ème édition 1962.

Kondratieff ou Comment convaincre de l'existence de mouvements économiques de long terme.

Alain Carry

Le cycle Kondratieff est devenu l'unité de mesure du temps économique depuis que Joseph Schumpeter¹⁷ a baptisé les cycles longs du développement économique du nom de l'économiste russe.

J. Schumpeter mettait ainsi un point final à une controverse sur l'existence de possibles mouvements économiques de plus longues durées que ceux jusqu'alors identifiés par Juglar en 1860. Face à un R. Marjolin¹⁸ dubitatif sur la question, il reconnaissait ainsi leurs réalités en raison de l'important matériau statistique rassemblé et de la convergence de nombreux travaux.

Dès la fin du XIX^{ème} siècle et le début du XX^{ème} siècle, les recherches sur les conditions de l'expansion économique ont mis en lumière des « ondulations » de longue durée. Dans son étude sur les crises industrielles anglaises¹⁹, Tougan-Baranowsky constate une succession de périodes pendant lesquelles l'industrie se développe plus rapidement sans que le processus puisse être rendu par la théorie traditionnelle des crises²⁰ et Van Gelderen s'interroge sur les causes de l'évolution du « pouvoir d'achat de l'argent »²¹ pour déterminer différentes périodes dans l'évolution du capitalisme²². Après la première guerre mondiale, les études se multiplient, et peu à peu, le vocabulaire utilisé évolue : les auteurs font de moins en moins référence à des métaphores liées aux mouvements marins (comme chez Van Gelderen²³) pour s'orienter vers des formalisations en termes de cycles (Cassel²⁴, Dupriez²⁵, Spiethoff²⁶, Wageman²⁷, De Wolff²⁸, Woytinski²⁹) à partir de

¹⁷- Schumpeter J.A., *Business Cycles : a theoretical, historical and statistical analysis of the capitalist process*, 1939, 1ère édition, 2 volumes, Mac Graw-Hill Book Company, New York, Toronto, London.

¹⁸- Marjolin R., « Mouvements de longue durée de prix et extraction des métaux précieux », in : *L'activité économique*, Janvier 1937 et « Rationalité et irrationalités des mouvements économiques de longue durée », in : *Annales Sociologiques*, série D, fascicule 3, 1938, pp. 1-38.

¹⁹- Tougan-Baranowski M., *Les crises industrielles en Angleterre*, 1913 (traduit de la 2ème édition russe revue et augmentée), Giard & Brière, Paris, 476 pages.

²⁰- « *Le retour périodique d'époques de prospérité et de crise est un trait caractéristique du mode de production capitaliste. Mais ces fluctuations ne doivent pas être confondues avec les changements dans la situation de l'industrie qui embrassent de vastes périodes* », *ibid.*, pp. 32-33.

²¹- Gelderen J. (Van), « Springvloed. Beschouvingen over industriële ontwikkeling en prijsbeweging », in : *De Nieuwe Tijd*, vol. 18/1913, n° 4 (avril), pp. 253-277, n° 5 (mai), pp. 369-384 et n° 6 (juin), pp. 445-464.

²²- « *Si nous considérons les étapes du mouvement des prix (...) comme des manifestations des différentes phases du développement capitaliste, la connaissance de la cherté signifiera également la connaissance de l'essence du capitalisme* », *ibid.*, p. 253 (traduit par nous).

²³- La traduction en français du titre de son article cité précédemment donne en effet « *Marée d'équinoxe. Considérations sur le développement industriel et le mouvement des prix* ».

considérations sur les théories de la surcapitalisation ou de théories quantitatives de la monnaie.

Mais en préférant le patronyme de N.D. Kondratieff à celui de tout autre auteur pour dénommer ce type de « cycles »³⁰, J. Schumpeter a fait, certes, passer Kondratieff à la postérité, mais l'a aussi fait disparaître en tant qu'économiste original à la pensée indépendante.

Il n'est resté bientôt plus de lui que « sa » fameuse méthode statistique des « *trend-deviation* ». Son analyse des « mouvements en formes de vagues ascendantes et descendantes » de l'activité économique, vite réduite à un débat sémantique sur les termes à utiliser (cycle ou pas cycle ?) ou existentiel sur leur vérification empirique, devint, peu ou prou, identifiée à ce qui n'est que l'interprétation de Schumpeter du long terme.

Or, Kondratieff avait d'abord une ambition d'économiste rural : préciser les conditions dans lesquelles évoluent les rapports de prix entre les produits agricoles et les produits industriels pour déterminer le cadre de la politique agraire en Russie. C'est à cette occasion qu'il s'est penché sur l'analyse des différents types de conjonctures économiques et qu'il a entrepris ses recherches sur les « grands cycles de la conjoncture ».

Dans cette communication, nous nous intéresserons d'abord à l'économiste que fut Kondratieff. Sa vie professionnelle fut brève de 1920 à 1928, date à laquelle il fut démis de ses fonctions avant d'être interné de 1930 à 1938. Malgré cette brièveté, il laisse une œuvre importante et rigoureuse, trop longtemps ignorée et mal connue et par conséquent largement incomprise. Aujourd'hui, une partie importante de ses écrits sont enfin accessibles³¹, ce qui permet de les réévaluer et de commencer à présenter de manière plus cohérente sa vision des grandes cycles économiques.

Cette communication se présente comme une synthèse de ses travaux afin de proposer une interprétation de la manière dont N.D. Kondratieff a décrit le mécanisme interne des grands cycles.

²⁴- Cassel G., *Theoretische Sozialökonomie*, 4ème édition, Leipzig, 1927, XIII-649 p..

²⁵- Dupriez L.H., « Einwirkungen der langen Wellen auf die Entwicklung der Wirtschaft seit 1800 », in : *Weltwirtschaftliches Archiv*, Vol 42, n° 1 (juillet), 1935, pp. 1-12.

²⁶- Spiethoff A., « Krisen », in : *Handwörterbuch der Staatswissenschaften*, Vol 6 : *Kriminalstatistik-Reklamesteuer*, Jena, p. 8-94, 1925 (première édition : 1923).

²⁷- Wagemann E., *Struktur und Rythmus der Weltwirtschaft. Grundlagen einer weltwirtschaftlichen Konjunkturlehre*, Hanseatische Verlagsanstalt, Hambourg, 1931.

²⁸- Wolff S. (de), « Prosperitäts- und Depressionsperioden », in : Jenssen O. (éd.) *Der Lebendige Marxismus, Festgabe zum 70. Geburtstag von Karl Kautsky*, Jena, 1924, pp. 13-43.

²⁹- Woytinski W., « Das Rätsel der langen Wellen », in : *Schmollers Jahrbuch für Gesetzgebung, Verwaltung und Volkswirtschaft im Deutschen Reiche*, Munich et Leipzig, 55ème année, 1931, n° II, pp. 577 et suivantes.

³⁰- Il explique dans *Business Cycles* que « it was N.D. Kondratieff however, who brought the phenomenon fully before the scientific community and who systematically analyzed all the material available to him on the assumption of the presence of a Long Wave, characteristic of the capitalist process », op. cité, volume 1, p 164.

³¹- En particulier avec la publication des principaux textes de Kondratieff en version intégrale traduits à partir des originaux en russe assurée en France par Louis Fontvieille, *Les grands cycles de la conjoncture*, Economica, Paris, 1992, LIII-556 et index.

On s'apercevra à la lecture que nous sommes loin d'une approche mécaniste et que par de nombreux aspects, Kondratieff apparaît comme moderne.

Dans une première partie, nous présenterons son itinéraire intellectuel et professionnel et la manière dont ses écrits sont parvenus en occident.

La seconde partie décrit la méthodologie mise en place pour vérifier l'hypothèse de l'existence de « grands cycles de la conjoncture ».

Enfin la dernière partie sera consacrée à la reconstruction et à la critique de la théorie développée par Kondratieff à partir des rapports entre l'agriculture et l'industrie pour expliquer l'alternance régulière de périodes longues d'expansion et de récession.

1. LE PARCOURS INTELLECTUEL DE ND KONDRATIEFF ET LES PROBLÈMES DE DIFFUSION DE SES TRAVAUX

L'étude de l'évolution des tendances de longue durée de la conjoncture économiste a été pour ND Kondratieff un détour méthodologique par rapport à son objet principal d'étude qui était celui des conditions de valorisation de la production agricole de la Russie, puis de l'État soviétique.

1- Nicolai Dimitriévitch Kondratieff est né en 1892 dans une famille paysanne qui vivait dans un village à environ 300 kilomètres au nord de Moscou. Après des études secondaires brillantes, il est admis en 1911 à la Faculté de Droit de Saint Petersburg où il suit les enseignements de M.I. Tougan-Baranowsky et de l'historien économiste V.V. Sviatlovski. En 1915, il présente un mémoire universitaire très remarqué consacré au « *développement économique du Zemstvo de Kinechma dans la province de Kostroma* » qui lui permet de préparer le professorat à la chaire d'économie politique. Fêré de mathématiques et de logique formelle, il prend la responsabilité en 1916 à l'âge de 24 ans, en pleine guerre avec le Reich allemand, du *Département de statistique économique de l'Union des Zemstvos de Saint Petersburg* avec comme préoccupations centrales, celles du ravitaillement et de la question agraire. Il occupe ces fonctions quand éclate la Révolution de 1917.

Il travaille alors aux différents travaux de la *Commission de la réforme agraire* auprès du *Comité central agraire* et publie un ouvrage sur « *La question agraire* » où il expose ses positions. Membre du Parti Socialiste Révolutionnaire, il est favorable à une réforme agraire ordonnée, d'une part sur l'attribution de la terre à ceux qui la travaillent par suppression de la propriété privée du sol, et d'autre part, sur le développement de coopératives par adhésions volontaires. Tout en participant à la *Commission du ravitaillement du soviét des députés ouvriers* et au *Comité provisoire de la Douma d'État*, il devient vice-président du *Comité d'État du ravitaillement* avant d'être nommé, le 5 octobre 1917, à quelques jours de la Révolution d'Octobre, vice-ministre du ravitaillement. En raison de ses convictions sur la question agricole, ND Kondratieff ne se rallie pas immédiatement à la Révolution d'Octobre, car il craint une politique qui conduirait la Russie « *sur la voie de la famine* »³².

À partir de son installation en 1918 à Moscou, il se spécialise dans l'étude des marchés agricoles, en particulier du lin à la direction de l'*Union centrale des producteurs de lin*. Entré

³²- Il publie un premier document critique sur la politique des bolcheviks sous ce titre, puis un second sous le titre *Les bolcheviks au pouvoir : bilan socio-politique du coup d'état d'Octobre*.

rapidement à l'*Académie agricole de Pierre le Grand* (devenue ensuite l'Académie agricole Timiriazev), il publie alors de nombreux ouvrages sur le sujet dont une partie se centre sur l'analyse des mécanismes d'ajustement du rapport entre les prix agricoles et les quantités agricoles produites³³. Il n'est pas étonnant alors que ND Kondratieff développe des recherches sur l'analyse de la conjoncture. Il le fait dans deux instances différentes :

- * La première est l'*Institut de conjoncture* du Ministère des Finances dont il accepte la direction dès sa création en 1920. Elle lui offrira la possibilité de développer des travaux théoriques sur la conjoncture et la prévision. Il s'entoure alors de jeunes spécialistes dans différents domaines (mathématiques, statistique, économie, histoire des sciences) qui comme le jeune mathématicien E.E. Slutski deviendront par la suite renommés. Il crée deux revues rattachées à cet Institut³⁴ dans lesquelles paraîtront ses recherches préliminaires sur les mouvements de longue durée³⁵.
- * La seconde est le *Département de statistique et d'économie agricole* au Ministère de la Terre qui, dès 1923, est directement associé à la préparation du plan prévisionnel de développement agricole et forestier³⁶. À ce titre, en 1924, il voyage dans différents pays occidentaux dont les États-Unis, le Canada, la Grande Bretagne et l'Allemagne pour étudier l'organisation de leurs productions agricoles, les tendances de développement de leurs productions, les mécanismes d'intervention et plus généralement la situation du marché mondial des produits agricoles. Il s'agit pour lui de préparer les outils de la planification de l'agriculture et de son contrôle³⁷.

La synthèse de tous ces différents travaux alimentera ensuite sa réflexion sur la dynamique économique de long terme.

En 1925, il présente dans le cadre d'un séminaire de l'*Institut d'Economie* de l'*Association des Instituts de Recherche en Sciences Sociales* une première version de ses réflexions sous le titre *Les grands cycles de la conjoncture*. La confrontation entre lui et ses contradicteurs, au premier rang desquels nous trouverons D.I. Oparine, V.E. Bogdanov ou S.A. Falkner, le fera préciser ses méthodes d'observation et sa problématique générale.

En 1928, il en sortira deux ouvrages importants, l'un qui reprendra le titre de son premier exposé (*Les grands cycles de la conjoncture*) vise à démontrer l'existence de mouvements de longue durée et un autre (*La dynamique des prix agricoles et industriels*) cherche à les interpréter.

En termes de politique économique, ces recherches amenèrent Kondratieff à défendre l'idée qu'il était nécessaire de s'appuyer sur l'agriculture pour développer une industrie légère à partir

³³- Entre autres : *La production et l'écoulement des graines d'oléagineux dans l'intérêt de l'économie paysanne* (1921), *Le marché des céréales et sa régulation pendant la Guerre et la Révolution* (1922), *Le marché mondial des céréales et les perspectives pour nos exportations céréalières* (1923).

³⁴- Le bulletin *Economitcheski Buletén Konjunkturerno Instituta* (*Bulletin Économique de l'Institut de Conjoncture*) qui publie des informations statistiques sur l'État Soviétique et sur l'économie mondiale et une revue théorique *Voprosy Konjunktury* (*Problèmes de Conjoncture*) pour les recherches théoriques.

³⁵- *L'économie mondiale et ses conjonctures avant et après la guerre* (1922), *Questions controversées d'économie mondiale et de crise* (1923) et *Statique, dynamique et conjoncture* (1924).

³⁶- *Les bases du plan prévisionnel du développement de l'économie agricole* (1924) et *Perspectives du développement de l'agriculture* (1924).

³⁷- Cela donnera deux publications : *Sur les problèmes de prévision* et *Plan et prévision*.

d'un intéressement des producteurs aux résultats de leur travail par l'intermédiaire du marché. La forme coopérative de développement de l'agriculture lui semblait alors socialement et économiquement la plus adaptée pour obtenir ce résultat. Le maintien d'un marché intérieur, en assurant une liaison avec le marché mondial, devait stimuler la diffusion d'innovations techniques ou organisationnelles dont profiterait l'industrie. Il est évident que ces orientations, compatibles avec la NEP, étaient incompatibles avec la priorité qui sera donnée à partir de la fin de l'année 1927 à l'industrie lourde et à la collectivisation de l'agriculture.

C'est en raison de son implication dans la conduite de la politique agricole de 1920 à 1928 que ND Kondratieff sera démis de ses différentes fonctions de directeur, puis arrêté en juillet 1930 et non en raison de ses thèses sur les grands cycles. Condamné à 8 ans de prison, il est interné à partir de février 1932 dans « l'isolateur politique » de Souzdal. Au terme d'un second procès en 1938, il est de nouveau condamné et fusillé à l'âge de 46 ans.

2- Au cours de toutes ces années, N.D. Kondratieff a construit une œuvre dense et rigoureuse dont il était difficile, jusqu'à ces dernières années, d'avoir conscience à partir des rares travaux de lui qui nous étaient parvenus. Mais, même lorsqu'ils étaient traduits, plusieurs problèmes, qui, parfois, se sont cumulés, ont déformé la connaissance de la pensée de N.D. Kondratieff.

Le premier problème est celui de la langue de la traduction. Ainsi, son approche des mouvements longs est généralement considérée comme très mécaniste. Or, dans son texte *Problèmes de prévision*³⁸ de 1926, il développe une approche probabiliste de la conjoncture à partir d'une réflexion sur les relations de causalité et le déterminisme en économie. Bien que rapidement traduit en allemand (mais de manière partielle), cet article restera complètement inconnu et ne sera presque jamais cité par les spécialistes des cycles longs, sans doute parce qu'il n'a jamais été traduit en anglais. Seuls quelques auteurs s'intéressant au problème de la planification y feront parfois référence³⁹.

Le second problème est celui de la qualité de la traduction. Kondratieff utilise le terme de « *mouvements en forme de vagues* » lorsqu'il se réfère au phénomène réel lui-même et de « *cycles* » lorsqu'il recherche le concept adéquat. Les traductions allemandes (*Wellen* ou *wellenförmige Bewegungen*) et anglaises (*waves* ou *wave-like movements*) sont correctes.

Ce qui l'est moins, c'est le qualificatif associé à ces ondes ou cycles. L'habitude est prise depuis la traduction en allemand⁴⁰ de ses travaux sur les « cycles longs », et malheureusement maintenue jusqu'à la traduction de 1984⁴¹, de parler de cycles (ou d'ondes) longs (*lang* ou *long*), sans doute pour souligner l'opposition par rapport aux cycles courts, ou par référence au long terme comme horizon de l'analyse économique, telle que pouvait la développer Alfred Marshall.

Mais, le terme intentionnellement utilisé par Kondratieff est celui de *grands cycles*. Il s'agissait pour lui d'indiquer que le processus se répète dans le temps (d'où le choix du mot *cycle*),

³⁸- In : *Voprosy konjunktury*, volume II, pp. 1-42. Traduction française intégrale à partir du russe : *Problèmes de prévision*, in : *Les grands cycles de la conjoncture*, Fontvieille L. éditeur, Economica, Paris, 1992, pp. 47-104

³⁹- Par exemple, Carr et Davies, *Foundations of a planned economy, 1926-1929*, Penguin, 1969.

⁴⁰- Kondratieff N.D., « Die langen Wellen der Konjunktur », in : *Archiv für Sozialwissenschaft und Sozialpolitik*, Tübingen, n° 56/3, 1926, pp. 573-609

⁴¹- Kondratieff N.D., *The Long Waves Cycles*, traduction du russe par Daniel G. de la version de 1926, Richardson and Snyder, distribué par E.P. Dutton, 1984, New York.

mais aussi qu'il conduit à un bouleversement de toutes les conditions économiques (d'où l'adjectif grand).

Nous trouvons rarement la trace de cette intention de N.D. Kondratieff dans la littérature occidentale alors que ce terme sera utilisé par le traducteur allemand de l'article de 1928 sur la *Dynamique des prix agricoles*⁴² pour caractériser les fluctuations des mouvements de prix (« *die großen zyklischen Schwankungen des Preisniveaus* »). Nous retrouvons encore la trace de ce terme dans le titre d'un article allemand critique⁴³ vis-à-vis des positions de Kondratieff. Plus près de nous, Verley⁴⁴ a utilisé également ce terme dans une nouvelle traduction de quelques extraits de textes de Kondratieff.

Le troisième problème est celui du choix des textes à traduire. Il existe plusieurs versions de l'article consacré à l'analyse des « grands cycles de la conjoncture ». La plus achevée est celle de 1928, car N.D. Kondratieff intégra de nouvelles données pour réfuter les positions monétaristes de ses contradicteurs, ce qui lui a permis d'étoffer le cadre théorique de sa conception des grands cycles. Or, ce document du plus grand intérêt n'a jamais été traduit même si un participant aux différents débats en fit un compte-rendu dans une revue allemande⁴⁵.

Le seul texte longtemps disponible correspond en fait à une version préliminaire qui se contente d'étudier la forme du mouvement ondulatoire et de repérer les traits réguliers de chaque période. Dans cette partie consacrée au simple compte-rendu de la recherche, Kondratieff ne parle d'ailleurs pas de phases, comme le fera Simiand plus tard, mais de « longues périodes de hausse ou de baisse de la conjoncture » ou encore de « périodes de vague ascendante et descendante ». On ne peut prendre ces considérations d'étape comme des explications théoriques du phénomène mis en évidence qu'il ne développera que dans la version finale.

Ce « propos d'étape » sera publié en allemand dans la revue de Schumpeter et Lederer⁴⁶ et c'est à partir de cette version qu'il sera retraduit en anglais pour une publication en 1935 par la *Review of Economic Statistics*⁴⁷, mais dans une version abrégée⁴⁸ de laquelle disparaissent la présentation de la méthode, la signification économique de la « *trend secular* » (points II-III), et les études sur l'évolution des salaires et du commerce international (points VI-VII). Dans ce texte, Kondratieff présente quelques graphiques correspondant aux moyennes mobiles sur 9 ans des seuls écarts des données brutes par rapport aux « séries théoriques », ce qui a conduit beaucoup

⁴²- Kondratieff N.D., « Die Preisdynamik der industriellen and landwirtschaftlichen Waren (Zum Problem der relativen Dynamik und Konjunktur) », in : *Archiv für Sozialwissenschaft und Sozialpolitik*, Tübingen, n° 60/1 (août), 1928, pp. 1-85.

⁴³- Herzeinstein, « Gibt es grosse Konjunkturzyklen ? », in : *Unter dem Banner des Marxismus*, n° 1 et 2, 1929.

⁴⁴- Verley P. [1987], « Commentaire d'extraits d'articles de Kondratieff », in : *Revue française d'économie*, n° II/4, automne, 1987, p 186 et suivantes.

⁴⁵- Pervouchine S.A. [1930], « Compte-rendu du débat contradictoire sur les grands cycles de la conjoncture à l'Institut d'Économie de Moscou », in : *Weltwirtschaftliches Archiv*, Gustav Fischer, Jena, 1930.

⁴⁶- Kondratieff N.D., « Die langen Wellen der Konjunktur », in : *Archiv für Sozialwissenschaft und Sozialpolitik*, Tübingen, n° 56/3, 1926, pp. 573-609.

⁴⁷- Kondratieff N.D. [1935], « The long waves in economic life » (traduit de l'allemand par Stolper W.F.), in : *The Review of Economic Statistics*, n° 17/7, November, 1935, pp. 105-115.

⁴⁸- Le texte complet est paru dans *Review* en 1979 (volume II, n° 2, 1979, printemps, pp. 519-562).

d'auteurs a interprété ces courbes comme le lissage du mouvement réel des éléments économiques étudiés⁴⁹.

Le quatrième problème est celui de l'amputation de certaines parties des textes à traduire. Une telle pratique conduit, en occultant une partie des démonstrations, à déformer les thèses défendues par Kondratieff, voire à les inverser. C'est particulièrement le cas avec son étude *Sur les concepts de statique, de dynamique et de conjoncture en économie*⁵⁰ datant de 1924 dont la traduction anglaise⁵¹ est beaucoup plus courte dont l'objet était de poser le concept de conjoncture, comme concept opératoire permettant d'observer et d'expliquer les conditions dans lesquelles s'opère le processus de changement des éléments de la vie économique. Cette recherche formelle conduisait l'auteur à redéfinir les notions d'analyses statique et dynamique, à décomposer les évolutions économiques entre leurs aspects réversibles et irréversibles, et à différencier la conjoncture générale, de la conjoncture particulière simple, et de la conjoncture différentielle. De là, il en déduisait des principes généraux d'utilisation des méthodes concrètes d'observation, et en particulier des méthodes statistiques. En parallèle à sa démonstration, il recherchait systématiquement à se situer par rapport aux grandes écoles théoriques (des physiocrates aux marxistes en passant par les classiques et les marginalistes), ou par rapport aux méthodes utilisées par certains auteurs lorsqu'ils analysent la conjoncture (Sombart, Wagner, Schumpeter et Marshall...). Il introduisait même un débat très moderne sur les échanges de concepts entre sciences à propos de l'usage des notions de réversibilité et d'irréversibilité.

De tout cela, il ne reste que peu de chose dans l'article publié dans la revue américaine : toutes les références à la conjoncture et aux débats ont été systématiquement gommées, le mot même de conjoncture disparaissant du titre⁵². Ce faisant, toute l'analyse de l'irréversibilité du mouvement dynamique a disparu, ce qui autorise aujourd'hui, par exemple, P. Norel à soutenir que Kondratieff « *pense le temps du cycle long comme réversible* », alors qu'il défend l'inverse, à savoir « *le caractère non répétitif à l'identique du cycle long* »⁵³. Un autre effet peut être noté avec Gattei : ce dernier pense à tort que Kondratieff ne développera sa réflexion sur la « *conjoncture dynamique relative* » que dans *Dynamique des prix...* en 1928, lorsque les critiques à son exposé sur les grands cycles auront atteint leur but, il se verrait forcé de leurs répondre en introduisant des considérations complémentaires⁵⁴. La réalité est différente.

⁴⁹- Nous pouvons citer H. Guitton (*Les fluctuations économiques*, Sirey, Paris 1951, p 160) et plus récemment N.H. Mager (*The Kondratieff waves*, Praeger Publishers, New York, 1987, p 29).

⁵⁰- Kondratieff N.D., « Sur les concepts de statique, de dynamique et de conjoncture en économie », in : *Sotsialisticheskoe Khoziaistvo*, volume 2, n° 4, 1924, pp. 349-372.

⁵¹- Kondratieff N.D., « The static and the dynamic view of economics, in : *Quarterly Journal of Economics*, n° 39/2, 1925, pp. 575-583.

⁵²- Un exemple probant peut être fourni avec la phrase suivante de l'article de 1925 « *après avoir défini les points de vue statique et dynamique, il nous faut caractériser les diverses formes de processus dynamiques* » alors que dans l'original, elle était « *après avoir défini les points de vue statique et dynamique, et expliqué notre délimitation par rapport à d'autres tentatives de ce genre, il nous faut, pour la définition suivante, celle de la conjoncture, caractériser les diverses formes de processus dynamiques*» (en gras, les parties supprimées dans la version américaine).

⁵³- Norel P. [1991], « Cycles longs Kondratieff et crises : une approche épistémologique », in : *Économies et Sociétés, Histoire quantitative de l'économie française*, AF n° 16, février, 1991, p 174.

⁵⁴- Gattei G., « Introduction de Kondratieff N.D. », in : *I cicli economici maggiori*, Cappelli, Bologna, 1981, p 13.

3- Du point de vue de l'histoire de la pensée économique et du rapport entre Kondratieff et Schumpeter, ce problème de traduction est important. Dans le texte *Sur les concepts de statique, de dynamique et de conjoncture en économie*, il justifiait sa préférence pour le concept de conjoncture, ce qui le conduisait à critiquer le détour que faisait Schumpeter par l'analyse de l'économie stationnaire pour comprendre le développement économique⁵⁵.

La perception de l'unité et de la continuité dans le temps des préoccupations théoriques de Kondratieff fut ainsi complètement perturbée par les conditions de la diffusion de ses textes hors de l'Union Soviétique laquelle en mettant pendant près de 60 ans ses travaux sous le boisseau ne fit qu'aggraver cette situation.

Le projet théorique de Kondratieff était un projet mûri du point de vue de son objet et de sa méthodologie. La théorie des grands cycles est loin d'être le simple commentaire de courbes statistiques. Bien au contraire, leur production est un éléments parmi d'autres. Leur fonction était de conforter ou infirmer des hypothèses préalables. Ce travail d'investigation n'était partiel parce qu'il n'était que provisoire. Ce n'était qu'une étape dans un projet plus général. Malheureusement, Kondratieff n'a pas pu poursuivre sa recherche, et nous ne disposons que d'une œuvre certes prometteuse mais inachevée.

Pour situer la position intellectuelle difficile de Kondratieff à la fin des années 20, lorsqu'il tentait de défendre ses hypothèses concernant « l'existence probable » de grands cycles dans la conjoncture longue de l'économie, nous pourrions utiliser les mêmes mots que ceux de Keynes à la fin de la préface de la première édition de sa *Théorie générale* : « La difficulté n'est pas de comprendre les idées nouvelles, elle est d'échapper aux idées anciennes qui ont poussé leurs ramifications dans tous les recoins de l'esprit ».

En effet, la nature des critiques dont sa méthode générale d'approche du mouvement long est l'objet révélé clairement l'incompréhension de l'enjeu théorique sous-jacent à la théorie des grands cycles et la difficulté de penser autrement le développement. Cette idée, en apparence toute simple, que le rythme du mouvement irréversible de développement est rendu par le mouvement réversible de ses composantes structurelles est porteuse d'une remise en cause des référentiels des théories existantes, et les prend toutes à contre-pied. En effet, cette idée qui combine analyse différentielle et analyse dynamique de la conjoncture dérive sur une approche systémique du mouvement long dont le régulateur pourrait être l'évolution des prix relatifs entre l'industrie et l'agriculture. Il serait pourtant erroné, sous prétexte de renouvellement de la méthodologie d'approche des grands cycles, de parer par voie de conséquence l'analyse de ceux-ci par Kondratieff de toutes les vertus, ou de la présenter comme précurseur de la théorie de la régulation. L'explication fournie souffre en effet d'une incohérence logique interne liée au rôle attribuée à l'agriculture et d'une absence complète de théorie de la répartition qui conduit au fait que le mécanisme de distribution des transferts de valeur est totalement obscur.

2. LE CADRE MÉTHODOLOGIQUE DE KONDRATIEFF

Kondratieff n'a jamais été vraiment reconnu comme un économiste à part entière : l'absence dans la littérature économique de toute tentative de présentation générale de ses buts de recherche ou de sa problématique, à commencer chez Schumpeter dans son *Business Cycles*, en témoigne.

⁵⁵- Il s'agit des ouvrages suivants de J. Schumpeter, *Das Wesen und der Hauptinhalt der theoretischen Nationalökonomie*, Duncker und Humbolt, Leipzig, 1908 et *Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung*, Duncker und Humbolt, Leipzig, 1912.

Par contre, les avis tranchés sur son œuvre sont nombreux, même s'ils sont aussi divergents que passionnels : Marjolin réduit Kondratieff à un « matérialiste vulgaire » pour mieux l'ignorer ensuite, alors que Imbert l'encense en le « rangeant » parmi les théoriciens marxistes. Si le premier ne l'a très certainement pas lu, le second ne tente pas de justifier son classement en montrant comment s'effectue l'articulation, par exemple, entre les grands cycles et la loi de la baisse tendancielle du taux moyen de profit.

En fait, le critère implicite de jugement réside toujours, y compris dans les multiples variantes intermédiaires entre ces deux positions extrêmes, dans l'appréciation portée sur la validité de la méthode utilisée par Kondratieff pour mettre en évidence l'existence des « grands cycles ».

Cette focalisation de la critique sur le mode de traitement des données statistiques conduit à ce que le jugement porté par les différents auteurs sur la démarche de Kondratieff prend pratiquement toujours comme point de départ son résultat, à savoir la mise en évidence statistico-empirique des grands cycles, indépendamment de tout examen de son cheminement théorique préalable. Il est de ce point de vue étonnant de constater qu'entre l'article de Garvy de 1943⁵⁶ et l'ouvrage de Grangeas⁵⁷ de 1991, l'ordre d'exposition de l'œuvre de Kondratieff reste le même : d'abord « la méthode » (réduite au traitement statistique), puis « la portée des résultats », enfin « la critique »⁵⁸.

Les mauvaises conditions de diffusion de l'œuvre de Kondratieff peuvent en grande partie expliquer cette difficulté à reconstituer la genèse de sa pensée pour y situer ensuite la place de ses instruments de vérification statistique. Mais, elles ne sauraient tout expliquer.

Cette manière d'approcher l'œuvre de Kondratieff est aussi symptomatique des méthodes utilisées en général par les théoriciens dit du « cycle long ». Pendant très longtemps et encore aujourd'hui, ces derniers, en partant de séries statistiques représentatives du résultat de l'activité économique (niveaux des prix, de la production et de la consommation...) supposées a priori refléter le mouvement d'ensemble de l'économie, recherchaient la trace visuelle, et donc supposée objective, du mouvement ondulatoire⁵⁹. Un enchaînement des causes explicatives en était déduit.

La méthode d'investigation de Kondratieff est ainsi réduite au seul outil statistique choisi (la « trend deviation ») et au choix du mode de traitement préalable des séries retenues (conversion en prix constants à partir de prix-or, normalisation). Cette définition est bien sûr beaucoup trop restrictive. Elle ne répond pas à la question pourtant essentielle : pourquoi et comment Kondratieff en est-il arrivé à utiliser ces outils de vérification empirique ?

⁵⁶- Garvy G., « Kondratieff's theory of long cycle », in : *The Review of Economic Statistics*, vol. 25, n° 4, November, 1943, pp. 203-220

⁵⁷- Grangeas G., *Croissance, cycles longs et répartition*, Economica, Paris, 1991, 326 pages.

⁵⁸- On doit néanmoins noter une différence de taille entre les deux auteurs, même si elle n'a pas d'influence sur l'argumentation développée : le premier auteur réfute l'existence des grands cycles à la différence de la seconde.

⁵⁹- Imbert par exemple débute son ouvrage par une très longue première partie consacrée à « l'analyse statistique du mouvement de longue durée », avant d'aborder « l'exposé des théories » et « la nature et les causes » de ce mouvement de longue durée (*Des mouvements de longue durée Kondratieff*, Bibliothèque de la Faculté de Droit et des Sciences Économiques d'Aix-en-Provence, La Pensée Universitaire, 1959).

Bien sûr, on pourrait considérer qu'il ne fut qu'un habile manipulateur⁶⁰. Certains, pendant les années 20, lors des débats occasionnés par ses travaux, n'étaient pas loin de le penser. Mais cette hypothèse doit être rejetée : elle ne correspond ni à la qualité d'exposition et de synthèse de ses articles (y compris dans les versions traduites), ni aux fonctions qui lui furent confiées après la Révolution d'Octobre 1917.

Pourtant, c'est tout le cheminement théorique préalable auquel il procéda pour comprendre les causes des mouvements de prix des productions agricoles qui aboutit chez Kondratieff à définir les « grands cycles » comme sujet pertinent et scientifiquement fondé d'analyse des conditions de développement de l'économie de marché.

On peut par conséquent soutenir que la théorie des grands cycles, comprise dans un premier temps comme théorie d'un développement économique rythmé, préexiste chez Kondratieff à sa mise en évidence statistique⁶¹.

Contrairement à ce que la critique pense de façon générale, il ne développe pas une méthode inductive. Au contraire, il se différencie radicalement de l'école historique allemande, et, sur ce point particulier de Tougan-Baranovski. C'est sa conception du développement économique capitaliste qui l'amène à rechercher les outils les plus adaptés à l'investigation empirique. L'extrême virulence des débats occasionnés par la publication de ses travaux dans les années 20 s'explique en partie, si nous laissons de côté le contexte socio-politique particulier de l'Union Soviétique, par l'aspect novateur de sa manière de poser et résoudre le problème des mouvements de longue durée.

Dès lors, l'analyse ne peut se réduire aux seuls aspects techniques des méthodes, mais doit inclure celle de la méthodologie générale de Kondratieff au sein de laquelle ses dernières sont produites et s'insèrent.

2.1. Analyse dynamique de la conjoncture et hypothèse des grands cycles

Kondratieff a cherché tout au long de ses travaux à expliciter sa démarche scientifique en fixant un certain nombre de principes de méthode et en définissant des étapes dans ses recherches. Nous trouvons la trace de ces préoccupations dans tous ses textes. Lors des débats occasionnés par ses différentes publications (sur la conjoncture de 1922, la définition de la statique par rapport à la dynamique et bien sûr les grands cycles) il précise toujours le cadre méthodologique qu'il s'est fixé. Très souvent, il reprend ses contradicteurs sur des questions de méthodes et de manque de rigueur dans leurs démonstrations. Il a toujours cherché également à se situer par rapport aux grandes théories et vis-à-vis des travaux d'autres Instituts internationaux travaillant sur le même sujet (par exemple, il situe les préoccupations de son *Institut de la Conjoncture* qu'il dirige au même niveau

⁶⁰- Voire un usurpateur d'une « découverte » faite par d'autres, si l'on suit le raisonnement de Baran et Sweezy, lorsqu'ils écrivent à propos des cycles longs « appelé(s) par Schumpeter 'cycle(s) Kondratieff' pour honorer l'économiste russe qui prétendit le premier avoir découvert un cycle long d'une cinquantaine d'années et portant sur l'histoire du capitalisme au XIXème siècle et au début du XXème », *Le capitalisme monopoliste*, François Maspéro, Paris, 1970, p 209 note 12.

⁶¹- Kondratieff est d'ailleurs explicite dans ses thèses sur les grands cycles : « Pour établir si ces grands cycles existaient bien, nous avons étudié les données statistiques... » (« Les grands cycles de la conjoncture », in : *Les grands cycles de la conjoncture*, Fontvieille L. éditeur, Economica, Paris, 1992, pp. 165 [noté par la suite Kondratieff 1992d]).

que le *Comité de Harvard*⁶²).

1- L'objectif théorique de Kondratieff est de comprendre la réalité socio-économique dans son mouvement long de transformation. Celle-ci est par définition « *fluctuante, variée et complexe* », cela la rend « *mouvante et insaisissable* ». Tout l'enjeu d'une méthode scientifique est de la décomposer en éléments plus simples et plus homogènes, permettant d'étudier de manière séparée et approfondie chacun de ses aspects pertinents. Kondratieff souligne que ce faisant on tend donc à déplacer la question vers celle de la délimitation de champs particuliers de recherche et vers celle de la confection d'outils adaptés à l'investigation du réel.

Dés lors le point de vue que l'on choisit pour simplifier le réel n'est pas indifférent et fait partie de l'enjeu scientifique. En effet, la construction théorique n'étant que la reconstitution de la réalité, elle devient dépendante du ou des point(s) de vue que l'on aura privilégié(s) pour opérer la simplification de l'objet de l'étude. Ces points de vue deviennent déterminants car d'eux vont découler les concepts utilisés, alors que le critère essentiel de leur pertinence doit être leurs capacités d'une part, à simplifier l'investigation empirique en objets et en relations élémentaires et concrets propices à des études particulières, mais aussi d'autre part, à représenter la complexité du tout dont ils n'en sont qu'une des manifestations.

De la qualité du point de vue choisi dépendra directement celle de notre capacité à comprendre le mouvement réel, compréhension que l'on doit exprimer sous la forme de l'énoncé de lois. Cette démarche le conduit à placer comme horizon du travail scientifique, et donc comme horizon de son propre travail, la production de lois de comportement ou encore de régularités empiriques. Celles-ci ne peuvent être obtenues qu'au terme d'un nécessaire processus de confrontation entre des hypothèses (découlant du point de vue particulier d'approche du problème à étudier) et des investigations empiriques sur des phénomènes élémentaires correctement choisis. Cette confrontation converge dans la pratique courante de l'expérimentation dont la finalité est de reproduire le comportement supposé existé entre différents éléments à un moment donné et dans des conditions définies.

Par conséquent, une loi découle avant tout de notre capacité à reproduire de manière simplifiée un phénomène donné. Mais elle ne doit jamais être confondue avec le phénomène qui, dans sa manifestation concrète, reste dépendant d'autres éléments. Pour illustrer cette précaution, Kondratieff donnait l'exemple suivant : il ne sert à rien de « *se référer à la loi de la gravitation (pour) expliquer pourquoi hier une pierre est tombée du toit de la maison devant laquelle vous passiez* »⁶³.

Cette présentation est très marquée par la pratique des sciences exactes comme en témoignent ses nombreuses références. Il est alors amené à envisager l'application particulière de ces principes dans les « *sciences de la culture* ». Dans *Problèmes de Prévision*, il étudie précisément les raisons des difficultés qu'elles rencontrent pour mener à son terme cette démarche scientifique, c'est-à-dire jusqu'à l'expérimentation. La raison en est dans le caractère irréversible des phénomènes socio-économiques. La traduction de cette situation est que tous les phénomènes concrets sont uniques et le résultat d'un très grand nombre de causes. Kondratieff constate qu'il en va de même pour les sciences de la nature, mais dans une proportion moindre : « *le caractère*

⁶²- Kondratieff N.D., « Sur les concepts de statique, de dynamique et de conjoncture en économie », in : *Les grands cycles de la conjoncture*, Fontvieille L. éditeur, Economica, Paris, 1992, p. 6 [noté par la suite Kondratieff 1992b].

⁶³- Kondratieff N.D., « Questions controversées d'économie mondiale et de crise », in : *Les grands cycles de la conjoncture*, Fontvieille L. éditeur, Economica, Paris, 1992, p. 510 [noté par la suite Kondratieff 1992f].

unique des phénomènes de la nature est moins contrasté que celui de la culture. Ceci donne à la science la possibilité d'approcher de plus près, et plus exactement, la détermination de la relation causale entre les phénomènes de la nature que » entre ceux de la culture.

Pourtant, en rapport aux traits typiques entre les phénomènes de la nature et de la culture, il n'existe qu'une différence quantitative et non qualitative». Étant donné qu'il est impossible de maîtriser la totalité des enchaînements de causes⁶⁴, cette différence doit simplement se répercuter sur le mode d'expérimentation et non sur le principe même de l'expérimentation.

L'expérimentation des sciences de la nature prend appui sur la possibilité de reproduire l'enchaînement des causes en raison de leur petit nombre et de la stabilité dans le temps des éléments physiques. Le phénomène se traduit par la régularité des comportements. Dès lors, l'expérimentation dans les sciences de la culture devra partir de « *la régularité de la progression des événements* » qu'il précise de la manière suivante : « *sous le terme régularité, nous comprenons l'uniformité du déroulement des événements* ». La généralisation consistera alors à mettre à nu l'essence d'un phénomène régulier.

Mais comment procéder pour extraire du mouvement concret, les éléments constants et réguliers permettant des généralisations indépendantes de leur contexte historique ? La réponse consiste à dire qu'une relation causale ne fournit que les *conditions nécessaires* à la réalisation réelle de l'événement. Ce sont elles qu'il faut rechercher. Dès lors, l'expérimentation passe par l'étude de « *la notion de régularité (qui) s'appuie positivement sur l'existence réelle de l'uniformité et de la répétitivité dans le monde qui nous entoure* ». Kondratieff précise que l'on peut se fier à la notion d'uniformité parce que « *par rapport aux événements observés dans leur totalité* » les effets des actions de telle ou telle composante, même s'ils sont déterminés et nécessaires, seront « *relativement aléatoires* ». On peut donc se fier à la régularité observée comme expression approchée du mouvement réel.

2- Kondratieff avait suivi également les cours de Tougan-Baranovski. Il était familiarisé avec l'analyse des crises et du développement. Il connaissait bien l'analyse de Tougan-Baranovski des crises industrielles (disproportionnalités sectorielles et épargne disponible). Mais il connaissait bien aussi l'insatisfaction de ce dernier dans l'explication de la nature des évolutions pendant le XIX^{ème} siècle : « *les contemporains ne sont, d'ordinaire, pas en état de distinguer les fluctuations périodiques des changements plus profonds dans le domaine de l'industrie* »⁶⁵.

Kondratieff reprend ce sujet. Il le reprend d'abord parce qu'en se spécialisant dans les problèmes de développement de l'agriculture, il doit déterminer les contraintes de son développement et en partie, la nature des liens qui l'unit à l'industrie. Dans un tel cadre, la théorie des cycles industriels est bien entendu largement insuffisante. L'enjeu est de déterminer, compte-tenu des régularités dans les rapports entre l'industrie et l'agriculture, la forme du développement de cette dernière en Union Soviétique et la politique d'accompagnement nécessaire (politiques des prix, intégration au marché mondial, types de cultures, types d'investissements).

Ces préoccupations (évolution de l'agriculture et de ses rapports avec l'industrie) le détermine à définir l'objet de sa recherche comme étant celle de la dynamique économique qui exprime la combinaison de deux mouvements différents que l'on trouve dans toutes les variables économiques : une évolution irréversible et un comportement réversible et ce, quelque soit l'horizon

⁶⁴- Kondratieff précise « *à moins d'être la raison toute puissante* », ce qui est une allusion à peine voilée aux méthodes du Gosplan (« Problèmes de prévision», in : *Les grands cycles de la conjoncture*, Fontvieille L. éditeur, Economica, Paris, 1992, pp. 59 [noté par la suite Kondratieff 1992c]).

⁶⁵- Tougan-Baranovski, 1913, op. cité, p 33.

de temps retenu.

A partir du constat, que certaines variables connaissent principalement un mouvement à orientation donnée mais avec des évolutions dans leur rythme, et que d'autres se présentent d'abord sous la forme d'oscillations cycliques avec un changement de niveau, Kondratieff en déduit que les processus irréversibles et réversibles sont présents dans toutes les variables. Méthodologiquement, il en déduit que l'on peut séparer l'étude des mouvements réversibles de celle des mouvements irréversibles, même s'ils sont liés au cours du processus général de développement. Il indique qu'il prend « *pour objet d'étude, des processus réversibles* ». Dès lors, « *l'étude de la dynamique de ces processus réversibles est celle du passage d'un cycle à un autre* »⁶⁶.

L'analyse de la conjoncture sera celle de l'évolution de ce mouvement réversible en tenant compte de l'évolution des rapports entre secteurs ou branches (la conjoncture différentielle). L'hypothèse posée est donc que la réversibilité observée traduit un mouvement interne qui conduit périodiquement au retour d'une conjoncture particulière donnée. Pour Kondratieff, par conséquent, un mouvement cyclique traduit simplement la régularité d'un processus économique qui fait se succéder périodiquement dans un ordre donné certaines conjonctures particulières, chacune reproduisant les causes d'apparition de la suivante.

A partir de cette hypothèse et des remarques de Tougan-Baranovski, d'autres auteurs ou de ses propres constats, « *nous constatons une régularité empirique des changements, non seulement des petits cycles, mais également des grands cycles de conjoncture de l'économie capitaliste* », Kondratieff en arrive à la conclusion qu'existent des mouvements réguliers et répétés dans le processus de développement.

Dès 1922, il les décrit et les définit comme son objet précis d'étude : « *tout ce qui nous occupe ici comme objet direct de notre recherche, ce sont les processus réversibles de la dynamique des conjonctures. Nous distinguons de petits cycles de 7-10 ans et de grands cycles de 40-50 ans, ceux que nous tentons de suivre depuis la fin du 18^{ème} siècle* ». Au terme de son expérimentation empirique, il pourra préciser la durée moyenne de ces grands cycles.

2.2. Matériaux statistiques et méthodes d'observation

Kondratieff faisait sien le principe de Tougan-Baranovski selon lequel « *toute théorie économique ne peut être considérée comme absolument démontrée que lorsqu'elle a été vérifiée par les faits* »⁶⁷. En conséquence de quoi, il cherche à constituer des séries statistiques permettant d'approcher empiriquement les éléments économiques que son analyse préalable des principes de la conjoncture dynamique lui a révélés comme pertinents. L'objet de la vérification empirique qu'il entreprend n'est pas l'établissement des lois du mouvement d'ensemble de la société capitaliste. Bien au contraire, « *au stade actuel* » de son travail, seule l'analyse des principaux éléments de l'économie capitaliste dans l'évolution de leur conjoncture relative l'intéresse et plus précisément une vérification de ses hypothèses⁶⁸.

⁶⁶- Kondratieff, 1992f, p 497.

⁶⁷- Tougan-Baranovski, 1913, op. cité, p 222.

⁶⁸- « *Dans mon travail, en prenant les séries empiriques, je me demandais s'il était possible et pertinent de les soumettre à un traitement scientifique pour prendre conscience de leur structure et obtenir telle ou telle réponse, affirmative ou négative, sur l'existence des fluctuations longues dans ces séries. J'ai reconnu la nécessité d'un tel traitement* » [Kondratieff 1992d, p 265].

Pour ce faire, il a utilisé les techniques de la statistique mathématique afin de pouvoir séparer *trend* séculaire et *grands cycles*. Cette méthode lui a valu à la fois l'hostilité des autres économistes et la notoriété. Mais, la convergence de ces deux attitudes a eu pour effet de réduire sa méthodologie au seul usage de quelques techniques particulières.

1- Dans un premier temps, il cherche à constituer un éventail suffisamment large de toutes les variables utiles à la vérification de la présence effective de longues vagues dans la conjoncture, sans viser l'exhaustivité. Beaucoup d'éléments fournis par Kondratieff lors des débats sont probants sur cette démarche. Ainsi, à Oparine qui lui reprochait d'avoir retenu la production anglaise de plomb bien qu'elle fût faible, il répondit que la question n'est pas de déterminer « *l'importance relative de l'Angleterre dans la production mondiale du plomb, mais de savoir s'il y a des fluctuations dans la production du plomb, et si oui, lesquelles* ». Les séries n'ont donc pas pour finalité la reconstruction du mouvement réel. A l'inverse, lorsque Kondratieff aura pour objectif de comprendre le mouvement réel d'évolution des prix relatifs entre l'industrie et l'agriculture, il collectera toutes les données permettant de construire ses indices de prix.

La structure de l'échantillonnage des séries est définie en référence aux différents types de comportement que peuvent présenter les variables économiques dans leur développement, tels qu'il a pu les décrire dans *Statique et Dynamique*... Il détermine deux groupes principaux selon leur caractère plutôt réversible (les éléments en valeur comme les prix des marchandises) ou plutôt irréversible (les éléments en volume : production et consommation) et des groupes mixtes correspondant aux différentes situations intermédiaires (taux d'intérêt, salaires, dépôts bancaires, soldes des échanges extérieurs). La contrainte de couvrir la totalité de la période de développement du capitalisme pour chacun de ces groupes a limité le choix des pays (à la France, à l'Angleterre voire aux États-Unis) et des séries. Seules les plus significatives ont été présentées dans ses textes à l'appui de ses démonstrations.

Pour permettre une comparaison dans le temps, Kondratieff a normé les données d'une part en convertissant les valeurs en prix-or (en passant systématiquement par l'équivalent dollar) et d'autre part en établissant des ratios sur la base de la population. Les « séries empiriques » auxquelles il est fait référence dans les textes correspondent à des données ayant subi cette succession de traitements. Le principe de la normalisation ne pose pas de problèmes chez les contradicteurs de Kondratieff. Ils en contestent simplement les modalités. Oparine trouve ainsi inutile la division par la population pour les séries en volume. Plus fondamentalement, les monétaristes pensent nécessaires de diviser les séries en valeur par l'indice des prix et de compléter la liste des séries par des données sur l'évolution de la quantité d'or en circulation. Kondratieff refuse bien entendu cette procédure qui revient en dernière analyse à interpréter *a priori* les résultats de l'investigation entreprise.

2- Avoir constitué un échantillon de séries statistiques représentatives des différents types de comportement des variables économiques en longue période n'est pas suffisant, parce qu'elles restent des « ensembles complexes ». Kondratieff est confronté au problème de décomposer chacune d'elles en mouvements réversibles et en mouvements irréversibles. Est ainsi posée la question de la méthode statistique. Pour obtenir ce résultat, il se propose de séparer la tendance générale (encore appelée « *secular trend* ») de « *l'accélération de cette tendance de base* ».

Dans ses premiers travaux, Kondratieff utilise la méthode traditionnelle de lissage, consistant par moyenne mobile à faire disparaître les fluctuations courtes. Mais cette méthode n'est pas adaptée à son objectif. Il n'obtient pas la décomposition attendue entre tendance générale et mouvements cycliques. Il est donc à la recherche d'une autre méthode qui lui permette de déterminer la tendance séculaire à partir du traitement de toutes les données d'une série, et par soustraction de mettre en évidence l'aspect réversible du mouvement. L'objectif est d'étudier ensuite la forme de la courbe obtenue à partir des écarts annuels à la tendance générale de la série. Toute la question est bien sûr de trouver la technique d'extraction de la tendance. Le voyage que Kondratieff entreprend aux États-Unis en 1924 est l'occasion pour lui de prendre connaissance de

manière plus approfondie des travaux que l'Université de Harvard a entrepris depuis la fin des années 1910 sur le même sujet sous la direction de W-M Persons. Il s'agit de mettre au point des « *baromètres économiques* » susceptibles de prévoir l'évolution de la conjoncture.

Pour calculer la tendance d'une série, Persons utilise la méthode dite des moindres carrés, c'est-à-dire que la série est ajustée par une fonction linéaire dont le type et l'équation sont déterminés au vue de sa représentation graphique⁶⁹. On procède ensuite au recalcul des données sur l'ensemble de la période de référence afin d'obtenir une « série théorique ». En calculant les écarts entre les deux séries, on obtient le mouvement résiduel attendu. La nouvelle série sera lissée pour éliminer les variations erratiques. L'ensemble des courbes (4 au total) peut ensuite être reporté sur un graphique.

Kondratieff adopte l'ensemble de cette procédure connue aujourd'hui sous le nom de « *trend-deviation* » pour effectuer le traitement de ses propres séries⁷⁰. Une moyenne mobile lissée sur 9 ans calculée sur les écarts, ce qui correspond à la durée moyenne des cycles courts (7-11 ans), « *révèle alors les grands cycles à l'état brut* ». Mais le travail de calcul des ajustements de toutes les séries est compliqué, long et fastidieux, il s'étalera sur plusieurs années. Aussi, lorsque Oparine dans le cadre d'une critique pointilleuse de ses calculs lui reprochera de ne pas avoir complété ses séries par les données les plus récentes, Kondratieff lui répondra exaspéré « *que compléter une série empirique exige toujours que l'on revoie les séries théoriques, et (que) c'est un travail colossal* ».

La méthode de la trend déviation a été donc mise au point avant tout dans un but de prévision. La méthode consiste à comparer sur un même graphique l'évolution d'un certain nombre de variables, de telle manière que l'observation de la répétition régulière de décalages dans les inflexions des différentes séries permette de prévoir les changements de conjoncture⁷¹. Les variables sont représentées non pas par les données brutes ou théoriques, mais par les écarts lissés. Kondratieff dans ses premiers comptes-rendus sur les grands cycles adopte exactement la même présentation consistant à superposer plusieurs séries différentes⁷². Le but est de montrer l'existence de mouvements synchrones pour des séries de même nature. Ce procédé lui a été très vivement reproché par Oparine, à juste raison. Dans les versions ultérieures, il a pris soin de présenter ses diagrammes en trois parties distinctes et de les individualiser pour éviter toute confusion entre le mouvement réel et ce qui n'est que le résultat d'un traitement.

3- Mais le fait que l'origine de la méthode soit liée au problème de la prévision a conduit de nombreux auteurs à chercher à extrapoler les courbes des « grands cycles ». Kondratieff a toujours refusé d'accorder la moindre valeur à une quelconque interprétation de la poursuite des tendances pour la raison que ces différentes courbes particulières ne sont pas et ne peuvent pas être celles du mouvement réel, concret et historique de la conjoncture longue. L'évolution de la conjoncture ne peut être que probable sans certitude quant au moment et au rythme des inflexions de la tendance. En réponse toujours à Oparine, il affirme nettement que « *pour quiconque connaît un peu la méthode des moindres carrés, il doit être évident que, sans bases suffisantes, il est impossible de prolonger tout simplement une courbe théorique au-delà des limites de la série empirique* ».

⁶⁹- Pearson W.M., « Construction of a business barometer based upon annual data », in : *American Economic Review*, vol. VI, n° 4, 1916, pp. 739-769.

⁷⁰- Imbert soutient donc à tort que « *la méthode des 'trend-deviation' a été découverte et appliquée avec toute la rigueur souhaitable par N.D. Kondratieff* », op. cité, p 90.

⁷¹- Kondratieff a présenté dans le détail ces techniques dans *Problèmes de Prévision* [Kondratieff 1992b].

⁷²- Son article de 1926 (« Die langen Wellen der Konjunktur », op. cité) reprend cette présentation.

En fait, la question soulevée par cette tentation de prolonger les tendances révélées par le traitement est celle de leur nature et de leur signification économique. Lorsque Oparine accumule les « critiques techniques » sur la méthode elle-même et sur l'usage particulier qu'en fait Kondratieff, c'est avant tout pour dénier toute signification économique à la courbe théorique, comme expression de la tendance séculaire, et par voie de conséquence démontrer l'extrême fragilité de la déduction qui s'en suit sur la révélation de l'existence des « grands cycles ». En effet, le cœur de la vérification de la présence effective de grands cycles dans les différents types de courbes repose sur la nécessité d'éliminer la tendance séculaire. Le résultat de l'ajustement par la méthode des moindres carrés peut-il aboutir à ce résultat ?

D'emblée, Kondratieff répond de manière précise : « *Premièrement, effectivement nous ne disposons pas encore d'une méthode de détermination parfaitement exacte de la tendance réelle du mouvement séculaire. (...) Deuxièmement, avec une certaine approximation, nous pouvons malgré tout saisir la tendance d'une courbe empirique donnée* ». La série théorique n'est pas la représentation de la tendance, mais il est supposé qu'elle « *reflète assez exactement la tendance de la série empirique donnée* ». Les différentes critiques sont alors interprétées comme l'expression des limites propres de la méthode dont Kondratieff est parfaitement conscient par la lecture régulière des publications du Comité de Harvard, et non comme la réfutation de la procédure elle-même de mise en évidence des grands cycles. Néanmoins le problème est réel et l'incite en tant que directeur de l'Institut de la Conjoncture à engager un programme de recherche spécifique sur ce problème. C'est dans ce cadre que Slutski développe ses travaux de thèse dont les résultats paraîtront dans un célèbre article de la revue américaine *Econometrica*, en 1937⁷³.

La limite la plus importante de cette méthode provient du fait que par définition le « *mouvement n'est pas indépendant de la période envisagée* »⁷⁴ comme le note Lacombe et dont Kondratieff connaissait les travaux. La quasi-totalité des critiques développées par Oparine ne font en fait qu'exprimer cette limite sous ces différents aspects. Kondratieff n'accordera que peu d'importance à la portée effective de ces remarques sur sa démarche générale car leurs conséquences pratiques sont si faibles « *qu'elles n'influent absolument pas sur les conclusions concernant l'existence des grands cycles* ». La première critique porte sur l'orientation des courbes à chacune de leurs extrémités. Il est exact en effet que selon le degré choisi pour la fonction d'ajustement, la forme se modifie aux extrémités. Une premier élément de réponse de Kondratieff consiste à estimer la conséquence réelle de cette imprécision sur l'analyse économique : le début correspond à la période de développement de l'économie capitaliste (fin 18^{ème} et début 19^{ème}) et est donc de toute façon difficile à définir, quant à la fin, il s'agit d'une période exceptionnellement instable (la Guerre Mondiale et ses suites). En fait, et c'est le second élément de réponse, les modifications des extrémités reflètent la plus ou moins grande précision de l'ajustement sur l'ensemble des données empiriques, ce qui est donc important, c'est la représentation générale de la courbe obtenue. Or, il n'existe pas de règle objective permettant de déterminer la meilleure fonction d'ajustement. La question devient celle du choix de la fonction. Oparine soutient que de ce choix dépend la possibilité de créer « *artificiellement* » des cycles. Kondratieff est touché au vif par cette critique qui met en cause la rigueur de sa démarche scientifique. Il rappelle d'abord que ce traitement statistique n'est qu'une étape de son projet visant à vérifier sur des données empiriques la justesse d'hypothèses. Il précise ensuite que le risque n'est pas tant de faire apparaître des cycles que de les faire disparaître selon la nature de la fonction choisie pour ajuster les séries. Le choix

⁷³- Slutski E., « The Summation of Random Causes as the Source of Cyclic Processes », in : *Econometrica*, Vol 5, n° 2, avril, 1937, pp. 105-146. Une première version est publiée par l'*Institut de la Conjoncture* en 1927 dans la revue *Les problèmes des conditions économiques*, Vol 3, n° 1. Dans le même numéro, nous trouvons un article de D.I. Oparine, *La méthode des déviations schématisées appliquée à la dynamique du marché du coton*.

⁷⁴- Lacombe E., *La prévision en matières de crises économiques*, Paris, Marcel Rivière, 1925, p 58.

précis des caractéristiques de la fonction dépend uniquement des buts fixés. Puisqu'il recherche des grands cycles, il doit refuser des fonctions particulières (par exemple, donnant des sinusoides) ou de degré élevé qui absorberaient le phénomène. Son arbitraire se réduit par conséquent au choix de l'outil le plus adapté pour résoudre le problème scientifique posé⁷⁵.

Cette première série de critiques est complétée d'une seconde concernant les conséquences de l'allongement des séries empiriques sur la détermination des fonctions d'ajustement. En fait, pour une même fonction d'un type donné, cela se traduit par une modification marginale des paramètres, et donc partiellement de la forme de la courbe. D'éventuelles modifications importantes ne devraient intervenir qu'à terme, posant non le problème de la méthode de calcul mais celui du mouvement empirique qui les auront engendrées. Enfin, Oparine ne comprend pas pourquoi Kondratieff utilise des fonctions d'ajustement très différentes pour ajuster des séries empiriques de même nature (la rente française et le consol anglais). Cette critique repose sur l'hypothèse qu'à un phénomène donné doit correspondre une tendance séculaire, et donc un type d'ajustement. Par conséquent si nous avons deux types d'ajustement cela signifie que la méthode des moindres carrés n'est pas adaptée à l'objet du problème. Nous revenons au point de départ sur la signification de l'ajustement. Kondratieff refuse ce syllogisme et pose la question à l'inverse de savoir pourquoi « *malgré l'unité du marché des capitaux et les liens entre l'Angleterre et la France, la courbe empirique de la rente peut-elle avoir une autre forme que celle du consol* »?

Enfin, la dernière série de critiques porte sur le nombre de cycles complets que Kondratieff a pu mettre en évidence. L'argument consiste à dire que le nombre de cycles obtenus (2 à 2½) est insuffisant pour confirmer l'existence certaine d'un mouvement ondulatoire net. Kondratieff reconnaît facilement que son existence est seulement probable. Il se satisfait néanmoins du résultat parce qu'il est parvenu à retrouver les cycles sur l'ensemble de son échantillonnage pour toutes les séries principales de même nature et dans des conditions de quasi synchronisme. **Il se sent autorisé à poursuivre sa réflexion** d'autant plus qu'il sent une certaine ambiguïté chez ses contradicteurs. Certains (y compris Oparine), malgré les arguments techniques avancés, sont prêts à reconnaître quand même les grands cycles là où leurs conceptions théoriques peuvent les admettre, et à les refuser pour les séries en volume où l'explication d'origine monétariste rencontre plus de difficultés.

3. L'INTERPRÉTATION DES GRANDS CYCLES

Dans l'esprit de Kondratieff, l'usage de la méthode de la *trend déviation* n'a pas pour objectif de mesurer les fluctuations, et par voie de conséquence de comparer des situations réelles différentes.

Il s'agissait de vérifier que les oscillations observées dans les taux de croissance de certaines variables ou dans les niveaux absolus de certaines autres pouvaient être révélées sous formes d'un mouvement à orientation discontinue. Ceci permet de déterminer le profil probable des grands cycles. En confrontant les profils obtenus aux régularités empiriques définies par ailleurs

⁷⁵- On peut remarquer sur cet aspect de la question que les travaux de Persons couvrent simplement la période 1879-1915 et que seules des fonctions d'ajustement du premier degré sont utilisées pour mettre en évidence les cycles moyens. Lacombe (op. cit., p 52) indique que s'il utilisait une période de référence plus longue (1810-1920), il devrait utiliser une fonction plus complexe du quatrième ou du cinquième degré, donc une courbe épousant plus nettement les données empiriques. Or, Kondratieff pour la même période prend justement, parce qu'il ne travaille pas sur les cycles moyens, des fonctions de degré nettement plus faible.

sur des variables qualitatives de la vie économique (connues sous le nom de lois empiriques), Kondratieff cherche à expliciter les conditions du déroulement cyclique, en relevant les conditions nécessaires pour le passage d'une conjoncture courte à l'autre dans le cadre d'un cycle.

Par hypothèse, il cherche à rendre compte des conditions endogènes, c'est-à-dire internes à l'activité économique. La synthèse de ces différentes préoccupations lui permet de définir l'ébauche d'une théorie des grands cycles.

La formulation de cette théorie a fait l'objet de vigoureuses critiques. Nous n'avons fait référence au débat que si cela était nécessaire pour permettre l'exposé le plus complet de la position de Kondratieff.

3.1. Biens capitaux essentiels et degré de développement des forces productives

Les « grands cycles » caractérisent les conditions dans lesquelles se déploie l'activité économique capitaliste au cours du temps. Leur explication que Kondratieff prend la précaution de présenter plus comme une hypothèse que comme une théorie achevée⁷⁶ est à rechercher dans les lois internes de développement de celle-ci : « *les grands cycles que nous découvrons ne peuvent s'expliquer par des causes exogènes aléatoires. C'est dans les particularités du système économique capitaliste qu'il faut visiblement en chercher l'explication* »⁷⁷.

Kondratieff indique alors que le fondement matériel de ces « grands cycles » résiderait dans les conditions d'usure et de renouvellement des « biens capitaux essentiels » et que le rythme des grands cycles refléterait le rythme de leur processus d'accroissement. Mais leur définition reste imprécise et ambiguë. Nous trouvons en effet deux approches différentes de ceux-ci. Ce flou témoigne de la difficulté rencontrée par Kondratieff pour définir non pas tant la nature des forces productives elles-mêmes du point de vue matériel que leur degré de développement du point de vue social.

1- La première approche consiste à différencier les marchandises en trois catégories en utilisant ce double critère du temps d'usure et de l'importance de l'investissement à réaliser (« *l'importance de l'investissement groupé* » selon son expression). Les biens capitaux essentiels correspondraient à la troisième catégorie, caractéristique des marchandises qui « *fonctionnent plusieurs dizaines d'années, et dont la production exige beaucoup de temps et d'énormes investissements* ». Kondratieff en dresse une liste pour fixer les idées (les grands bâtiments, la construction de grandes lignes de chemins de fer, de canaux, les gros travaux d'aménagement, etc.) même s'il indique que les limites entre catégories sont imprécises.

Cette approche est le pendant exact de la théorie d'Alfred Marshall concernant les différents types d'équilibre, parenté que Kondratieff revendique explicitement. Elle est cohérente également avec sa critique des théories des crises auxquelles il reproche d'analyser le développement concret de l'activité économique à partir d'un schéma abstrait de répartition

⁷⁶- Il précise en effet à plusieurs reprises : « il nous semble, en conclusion, que l'hypothèse exposée, comme première tentative, donne une explication... » et plus loin « en guise de première hypothèse d'explication, on peut proposer la conception suivante.. » Kondratieff [1992c], p 164 et 167

⁷⁷- Sauf indication contraire, la référence des citations de cette partie est Kondratieff, 1992d.

sectorielle de la production⁷⁸, ce qui ne pourrait être possible que si l'on « possédait à un moment donné une connaissance complète de l'impact de toutes les causes et de la disposition des éléments de la réalité » comme il l'indique dans *Problèmes de prévision*⁷⁹. Kondratieff complète cette argumentation portant sur la méthode scientifique d'investigation de la réalité à utiliser d'une référence à la propre démarche de Marx lequel « affirmait que le fondement matériel des crises périodiques qui se répètent chaque décennie (...) est l'usure, le remplacement et l'extension de la masse des outils de production ». Nous pouvons observer que Kondratieff opère ici un glissement significatif dans la conception de Marx, lorsqu'il en déduit que le point de départ de l'analyse est l'étude des conditions temporelles d'usure et de renouvellement des biens capitaux. Du point de vue théorique, l'enjeu de cet écart entre l'hypothèse de Marx et l'interprétation de Kondratieff réside dans l'analyse des conditions dans lesquelles s'effectue en longue période la reproduction sociale des conditions matérielles et financières de l'accumulation. La référence au temps d'usure des moyens de production est en soi insuffisante pour établir sa filiation méthodologique avec Marx.

Nous saisissons rapidement les conséquences de ce point de vue lorsqu'on s'intéresse aux matériaux statistiques rassemblés et à leur traitement. Nous ne trouvons pratiquement aucune série statistique portant sur l'évolution des productions annuelles de ces biens capitaux essentiels (à l'exception des chemins de fer), ni évidemment aucune sur le stock disponible et en usage (en termes physiques et/ou en valeur). Cette dernière question est bien sûr délicate du point de vue des sources. Il avait abordé cette question d'une évaluation du capital par actions investi quelques années plus tôt : il soulignait que « recalculer le capital par actions n'est pas une opération simple »⁸⁰, sa reconstitution sur un siècle l'était sans doute encore moins. Il ne revint plus ensuite sur cet indicateur.

On peut penser néanmoins que le problème n'est certainement pas uniquement un problème de sources. Ainsi nous pouvons remarquer que les calculs de productivité auxquels Kondratieff se livre dans *Dynamique des prix...* pour démontrer que l'évolution des prix-or n'est pas à rattacher à l'évolution de la quantité d'or en circulation mais à celle de la productivité ne sont jamais référés à la quantité des biens capitaux disponibles, ni au montant des capitaux mis en œuvre, ni à leur structure. Il est clair qu'il ne cherche à approcher la productivité apparente du travail⁸¹ que comme indicateur de l'évolution du pouvoir d'achat de la monnaie et non à travers cet indicateur de résultat, certes très imparfait, celle des conditions fluctuantes de la rentabilité et de la performance de l'activité économique.

En fin de compte, cette approche se réduit à une approche additive et atomisée des biens capitaux essentiels, pourtant considérés dans leur convergence comme moteurs du mécanisme des grands cycles. Ceci a bien sûr soulevé de nombreuses objections.

La liste obtenue en faisant fonctionner les deux critères de temps et de masse conduit à définir les biens capitaux essentiels comme des équipements non réductibles à des moyens de

⁷⁸- A ce propos, on peut remarquer que si Kondratieff se réfère à tous les économistes marxistes de l'époque (Hilferding, De Wolff, Parvus, Kautski...), il ne cite jamais Rosa Luxembourg.

⁷⁹- Kondratieff, 1992c, p 59.

⁸⁰- Il y proposait de calculer deux séries exprimées à prix constants : le volume total du capital réellement investi (égal à la valeur du stock de capital en début d'année majorée des augmentations de capital de l'année) et la valeur marchande totale du capital par actions (égale à la valeur totale des actions en début d'année corrigée du cours moyen des actions de l'année, et majorée du total des actions des augmentations de capital de l'année), Kondratieff, 1992f, p 536 et suivantes.

⁸¹- Division du volume physique de la production par la main d'œuvre occupée, en indices pour obtenir l'évolution de la productivité, Kondratieff, 1992e, p 407 et suivantes.

production classiques, c'est-à-dire des équipements qui participent à l'acte direct de transformation de la matière. On pourrait trouver surprenant que les critiques ne relèvent pas cet aspect. En fait, comme dans leur majorité, à la suite de Oparine et de Falkner, ils nient l'existence de mouvements de longue durée pour les séries physiques, cette question n'a pas d'intérêt particulier. Éventuellement, ils abondent dans le sens de Bogdanov qui constate qu'il s'agit en fait de biens produits par des branches à l'activité particulière et dont la caractéristique majeure est l'aspect temporaire, éphémère et passager de leurs débouchés.

Il est évident qu'à partir du moment où Kondratieff pour vérifier l'existence de mouvements en forme de vague dans les biens capitaux essentiels choisit des biens particuliers, il prête immanquablement le flanc à la critique qui consiste à lui reprocher de découvrir des cycles de vie (d'un produit ou d'une branche) là où il présumait trouver des cycles d'activité. Par extension, Oparine pense que ce qui est vrai pour les chemins de fer l'est également pour les séries portant sur l'extraction de la houille ou sur la production de la fonte, car « *tout le progrès de la technique consiste justement à employer le moins possible d'énergie et de matériaux, et à obtenir un effet maximum* ». L'effet sur la courbe ne serait donc pas dans ce cas une tendance à la baisse de la production absolue, mais un net ralentissement de la croissance, qui pourrait faussement être interprété comme significatif d'une période de stagnation. L'argument combinant les effets absolu (saturation des marchés) et relatif (économie relative de matières) du développement économique sur les biens capitaux essentiels et sur les conditions de consommation de l'énergie revient à nier leur capacité à générer des mouvements longs de type « grands cycles », et donc à nier un quelconque fondement matériel à de tels hypothétiques mouvements.

Ainsi, l'angle choisi par la critique pour contester la notion de biens capitaux essentiels ne permet pas de s'interroger sur les fonctions de ces derniers dans le mode de développement de l'activité économique parce qu'elle respecte la méthode additive de Kondratieff. Les liens complexes qu'entretiennent entre eux, d'une part la division technico-sociale du travail et, d'autre part, l'extension des moyens de circulation et de transport ainsi que la maîtrise accrue de la production et de la distribution de l'énergie ne sont pas abordés et discutés en vue de proposer une série plus significative que celle des seuls chemins de fer, des routes ou du charbon. Kondratieff, dans sa réponse à Bogdanov, en réaffirmant ses positions initiales, introduit pourtant deux précisions intéressantes pouvant aller dans ce sens. La première consiste à souligner que le rythme de 50 ans est donné par la conjugaison d'une « *rénovation radicale* » et d'une « *extension* » des biens capitaux, justifiant ainsi le retour périodique de la nécessité de réunir une masse importante de capital, ce qui revient aussi à réfuter l'argument de la saturation à terme des marchés. La seconde signale que la liste n'est pas définitive, « *les forces productives essentielles (ne pouvant) se réduire toujours et uniquement aux chemins de fer et à l'installation des usines* ». Ces précisions ne conduisent pas néanmoins pas à rechercher l'élaboration d'autres variables, ni à approfondir l'analyse.

L'introduction des innovations technologiques (contenues en creux dans l'expression « *rénovation radicale* ») en complément des critères de temps d'usure et de masse des financements permet aux contradicteurs de Kondratieff un autre angle de critique portant sur la relation logique entre mouvements cycliques et révolutions technologiques. Ils pensent tous que la relation établie est fautive, mais avec des argumentations divergentes. Un premier groupe (Bogdanov...) pense que « *les révolutions techniques sont des interférences fortuites entre le développement de la pensée scientifique et la dynamique économique* ». Par contre, si le second groupe, au sein duquel Oparine développe l'argumentation la plus complète, ne remet pas en cause l'hypothèse du type de relation établie par Kondratieff, elle conteste l'idée qu'elle puisse se dérouler dans le cadre de ses prétendus « grands cycles ». Le premier argument consiste à affirmer que les cycles décennaux constituent le cadre naturel de diffusion des innovations technologiques, les rééquipements en phases de hausse se faisant en intégrant les innovations accumulées en phases dépressives. Il s'agit là d'une règle générale vérifiée pour chacun des cycles et bien établie par la théorie. Dès lors l'hypothèse de Kondratieff sur l'accumulation des inventions pendant la vague

descendante du grand cycle ne peut être correcte, car elle suppose *a contrario* que les cycles moyens de la vague ascendante du grand cycle ne connaîtraient aucune innovation, ce qui ne s'est jamais produit. De manière complémentaire, le second argument consiste à dire qu'il n'est pas concevable que des inventions puissent rester sans application pendant plusieurs dizaines d'années si elles permettent de générer des baisses de coûts de production.

La critique perçoit ici une contradiction majeure dans le raisonnement, ce que Kondratieff réfute avec vigueur. Dans ses réponses, il affine son analyse en indiquant que l'aspect plus ou moins radical des innovations les différencient les unes des autres, sans pour autant malheureusement fournir beaucoup plus de précisions sur le qualificatif utilisé. Il en déduit que le mouvement de diffusion des innovations radicales ne peut pas être linéaire parce qu'il est contraint par les conditions de rentabilité des importants capitaux nécessaires, non par un simple entretien ou mise à niveau des biens capitaux essentiels (« *le renouvellement par parties* »), mais par leur refonte complète. Cette contrainte de rentabilité pèse de manière différenciée selon les types de remplacement incorporés dans la dépense d'investissement. Dès lors, le processus de diffusion des innovations se caractérise par son hétérogénéité au cours du temps : il y aurait en même temps amélioration de procédés d'une technologie existante et introduction de procédés d'une technologie radicalement nouvelle. Mais seules les innovations technologiques radicales nouvelles sont concentrées dans le laps de temps correspondant au retournement à la hausse du cycle long, les autres dépendant des conditions propres aux cycles décennaux. La logique de la démonstration est intéressante quant à l'approche de l'innovation et permet de contrer de manière efficace les critiques précédentes. Mais du point de vue de la méthode d'analyse des grands cycles qui nous importe ici, cette réponse conduit à penser que le rééquipement radical ne peut pas être circonscrit aux seuls biens capitaux essentiels, mais qu'il affecte aussi l'ensemble des moyens de production quelque soit leurs conditions d'usure ou de financement. Cette manière d'aborder la question laisse supposer que les biens capitaux essentiels seraient la condition préalable à la généralisation de ses fameuses innovations technologiques radicales nouvelles à l'ensemble des moyens de production. Nous revenons là encore à la question précédente sur la compréhension du processus d'extension de la division socio-technique du travail.

Après l'examen de la nature des biens capitaux essentiels puis de leur temps de renouvellement, nous devons nous interroger sur la définition donnée à la notion d'usure par Kondratieff, en raison du flou qui l'entoure. La première définition (« *des forces productives matérielles à longue durée de fonctionnement* ») renvoie sur la période de fonctionnement de l'équipement, sa période d'amortissement (50 ans) correspondant alors à sa durée de vie matérielle. Rien dans l'exposé de Kondratieff ne fournit d'indication permettant une approche différente du problème de l'usure des biens capitaux essentiels. L'expression (« *le fondement matériel des grands cycles est l'usure* ») doit donc être pris dans son sens premier : le fondement matériel est l'usure physique. Bogdanov accepte cette interprétation mais rejette la portée qu'en donne Kondratieff, surtout parce qu'il la combine à l'idée d'une concentration dans le temps des investissements. En effet, cela reviendrait à dire qu'une fois les biens capitaux essentiels produits et installés, ils restent en l'état pendant toute la durée de leur exploitation sans « *nouvel élargissement* » pour répondre aux accroissements de production générés par « *les cycles moyens dans leur courbe ascendante* » et sans « *réparation et renouvellement par parties* ». Les différentes bribes de réponse de Kondratieff⁸² pourraient laisser penser que cette critique l'entraîne à modifier sensiblement la notion d'usure en substituant à celle d'usure physique celle d'usure technologique, pouvant peut-être conduire à celle d'obsolescence. Quant est-il réellement ?

⁸²- « *Cette objection serait exacte si j'avais affirmé qu'il existe des forces productives matérielles qui ne sont partiellement renouvelées qu'au bout de 50 ans, et que dans l'intervalle elles doivent rester absolument inchangées* » et voir aussi l'argument sur « *la rénovation radicale* » examiné plus haut, Kondratieff 1992d, p 285.

En fait, les précisions apportées par Kondratieff sont plutôt sources de confusions supplémentaires. Il continue à soutenir en même temps deux explications différentes du rythme de renouvellement des biens capitaux essentiels. Dans l'une, il est déterminé par leur temps d'usure matérielle, tandis que dans la seconde il dépend du rythme de rassemblement des capitaux nécessaires à leur financement. Alors de deux choses l'une : ou la durée analogue des deux « grands cycles » mis en évidence (50 ans environ) est dû au hasard, et dans ce cas l'explication endogène recherchée ne pourra pas être trouvée, ou les deux sont articulés, et dans cet autre cas, il faut en rendre compte. Les réponses apportées à Bogdanov ne permettent pas de savoir comment Kondratieff résout cette question, d'autant plus importante qu'il lui faut expliquer pourquoi, au terme du processus, il y a en plus changement radical dans la nature des biens capitaux essentiels.

2- La seconde approche tend à corriger les lacunes et les insuffisances de cette première définition, en insistant justement sur la nature de la technologie en œuvre et sur les formes d'organisation de l'activité économique dont elles dépendraient. Il introduit alors une nouvelle dimension dans l'analyse : la succession des grands cycles représente un « *rééquipement technique radical* » à intervalles plus ou moins réguliers et correspond à des « *changements organiques du système économique lui-même* » et à « *un regroupement nouveau des principales forces productives de la société* », chaque cycle débutant à un niveau de forces productives plus élevé que le précédent. Cette façon de juxtaposer dans la même explication un « *rééquipement technique radical* » aux « *changements organiques du système économique lui-même* » est l'amorce des théories contemporaines de la régulation que l'on ne retrouve pas sous une forme aussi élaborée parmi les contemporains de Kondratieff⁸³.

Cette approche pose *explicitement le principe de sauts qualitatifs et quantitatifs* dont le « mouvement en forme de vagues » de l'activité économique ne serait que la traduction. Ce qui revient aussi à dire que toute la période correspondant à la durée totale d'un cycle (une cinquantaine d'années) doit être caractérisée comme tendance à l'établissement d'une certaine homogénéité et d'une certaine stabilité dans la technologie utilisée, donc par voie de conséquence se traduisant par un mode particulier d'utilisation de la force de travail, par l'importance relative des secteurs (en termes de rapports de prix ou de poids dans la production totale...) et par la nature et l'importance des biens capitaux essentiels. Kondratieff complète alors la liste de ces derniers en incluant des éléments structurels comme par exemple « *la formation des cadres et de la main d'œuvre qualifiée* », la « *réorganisation des rapports de production* » ou « *une meilleure organisation des entreprises* ».

Il ne cherche pas à produire des séries permettant de se rendre compte du mouvement, comme par exemple des séries portant sur les effectifs employés (nombres, part des salariés, qualifications...), ce que note très justement Podtiaguine⁸⁴ au cours des débats. Kondratieff accepte la critique en faisant remarquer que son « *travail est encore loin d'être achevé* ». Il se limitera donc à asseoir ce complément de définition des biens capitaux essentiels à partir des régularités empiriques qu'il a déduites de la simple observation des mouvements passés.

⁸³- La longue citation suivante permet de se faire une idée de cette originalité : « *il arrive tôt ou tard un moment où un investissement important dans de grands équipements entraînant des changements radicaux dans les conditions de la production devient suffisamment rentable. Pour chaque période historique donnée, commence alors une phase de construction nouvelle relativement grandiose où les inventions techniques accumulées trouvent à s'appliquer largement et où de nouvelles forces productives se créent. (...) En même temps, la croissance impétueuse de nouvelles forces productives, exaltant l'activité des classes et groupes qui y participent à l'intérieur du pays, crée des conditions favorables pour lutter contre les relations socio-économiques désuètes qui freinent le développement, conditions favorables pour de grands bouleversements internes. C'est pourquoi, comme nous l'avons vu, une période de hausse prolongée de la conjoncture est liée, dans la réalité, à des changements radicaux dans le domaine de la production...».*

⁸⁴- Ibid. page 238.

Ce second aspect de la définition des biens capitaux essentiels a subi également le feu sévère des critiques pour plusieurs ensembles de raisons.

2.1- La première controverse concerne la méthode de détermination des dates d'inflexion des grands cycles. Il rejette bien entendu la méthode qui consisterait à les déterminer par rapport aux points de retournement hauts ou bas des cycles courts correspondants parce qu'il n'y a aucune raison théorique pour qu'il en soit ainsi, méthode que nous trouvons pourtant chez Tougan-Baranovski et chez Spiethoff. Il ne peut pas non plus se fonder sur la courbe des écarts lissés de la série théorique à la série empirique puisque celle-ci, ne servant qu'à révéler l'existence de « *mouvements en forme de vagues* », n'exprime pas le mouvement réel.

Les précisions apportées par Kondratieff à la définition des biens capitaux essentiels ne peuvent plus lui permettre d'établir de manière précise les dates d'inflexion des grands cycles, car fondamentalement la nature du processus qu'il suggère le lui interdit⁸⁵, position extrêmement importante que ne mentionnent pratiquement jamais les auteurs se référant aux travaux de Kondratieff. Ce dernier propose donc un intervalle de quelques années autour d'une date lue directement à partir des données empiriques. Oparine lui reproche cette façon de procéder : cette approximation, synonyme pour lui d'un certain arbitraire, conduirait au fait qu'il suffirait de décaler, de réduire ou d'accroître de quelques années les périodes de retournement pour que les régularités empiriques mises à jour par Kondratieff soient modifiées et démenties⁸⁶. Il est exact que la méthode de détermination des dates de retournement par Kondratieff est faible et conduit à une certaine circularité dans le raisonnement : les dates ne sont définies qu'à partir de lois empiriques qui elles-mêmes ne peuvent être établies que si ces dates sont déterminées.

2.2- La seconde controverse porte sur la signification des retournements à la hausse et à la baisse des conjonctures de longue période. Ce n'est pas tant l'idée de découper l'histoire économique en périodes qui a surpris. En première approximation, elle peut parfaitement s'intégrer au schéma de Lénine sur une succession de « stades ». En fait, il n'en est rien, et c'est ce qui lui est reproché. Au lieu de décrire un mouvement continu et linéaire du capitalisme, uniquement rythmé par les crises industrielles périodiques et dont chacun des stades successifs correspondrait à un degré supplémentaire dans la concentration et la centralisation du capital, mouvement au terme duquel le système devrait nécessairement s'effondrer, Kondratieff présente un système capitaliste capable, « toutes choses restant égales par ailleurs », de surmonter ses périodes de dépression pour engager dans des conditions sociales et technologiques renouvelées une nouvelle période longue d'expansion. Dès lors aux yeux de certains économistes marxistes russes, l'argumentation de Kondratieff est assimilée à une négation de « *la loi de la croissance des forces productives* » (dixit Bogdanov) et plus grave encore à une apologie d'un capitalisme éternel⁸⁷.

⁸⁵- Voir sa réponse aux contradicteurs : « *Il est question d'événements des plus complexes, et d'un problème extrêmement complexe, et ils voudraient tous qu'on leur montre une coïncidence quasi mathématique des phénomènes, une coïncidence transparente comme le cristal, de toutes les fluctuations de la réalité avec le schéma général* » et à Oparine en particulier : « *j'ai noté dans mon exposé qu'il était extrêmement difficile, au stade actuel de la recherche, de déterminer exactement le début et la fin des périodes de hausse et de baisse dans les grandes vagues* » (ibid., p 274)

⁸⁶- Oparine pense plus particulièrement à la première loi (sur le progrès technique) et à la seconde (sur les bouleversements socio-politiques).

⁸⁷- Cette critique d'apologie du capitalisme lui a été adressée très tôt à la suite de la publication de son ouvrage sur la situation économique d'après-guerre (cf. *Questions controversées d'économie mondiale et de crise*, Kondratieff N.D. 1992f), c'est-à-dire bien avant ses travaux de 1925 et 1926. Elle n'est jamais vraiment étayée d'arguments portant sur le fond de la conception de Kondratieff comme en témoigne cette prise de position dogmatique de Spectator lors du débat à l'Institut de la Conjoncture : « *je pense que cette référence à Marx et Engels suffit par elle-même à nous dispenser de discuter cette question (des grands cycles) avec le Pr. Kondratieff, car il est peu probable qu'il*

Cette polémique ne le conduit pas à tenter d'approfondir son analyse du couple niveau des forces productives/ formes de l'accumulation qu'il considère pourtant au cœur de la problématique des grands cycles⁸⁸. Il préfère rappeler ses prémisses méthodologiques parce qu'il est convaincu, comme il l'indiquait dans sa réponse à Ossinski en 1924, que sa position et celles des critiques « dans une large mesure se situent à des plans différents de la réflexion »⁸⁹). La théorie des grands cycles de la conjoncture se place à un niveau intermédiaire entre l'analyse du développement historique concret de l'économie capitaliste (où il situe les prises de positions de Trotski, de Bogdanov, d'Ossinski...) et l'analyse théorique formelle des crises (comme celles de Marx avec ses schémas de la reproduction). Ce niveau intermédiaire est appelé par Kondratieff l'analyse dynamique de la conjoncture. Sa fonction est de déterminer les lois générales de développement de l'activité économique qui se répètent au cours du temps « toutes choses restant égales par ailleurs » ou pour parler comme lui *caeteris paribus*. Ces lois décrivent le mécanisme réversible des grands cycles compris comme sujet à répétition indépendamment du cadre historique du processus concret de développement qui lui, est irréversible. Il précise donc que « il ne faut pas oublier que chaque cycle se déroule dans des conditions historiques concrètes nouvelles, à un nouveau niveau de développement des forces productives, et pour cette raison n'est pas du tout une simple répétition du cycle précédent ». Dès lors, il pense qu'une partie importante des critiques reflète une incompréhension de cette nécessaire décomposition méthodologique de l'analyse du processus de développement entre ces trois niveaux, incompréhension responsable des nombreux contresens concernant son projet théorique et ses propositions d'explication.

Cette approche de Kondratieff ouvre pourtant un certain nombre de questions dont deux sont particulièrement intéressantes : 1- Comment l'idée d'une « mise en cohérence » entre des formes d'organisation sociales et les contraintes techniques de la production⁹⁰ s'intègre-t-elle aux notions développées par ailleurs de contradiction dans les rapports entre capitaux privés et de disproportionalités sectorielles ? 2- Pourquoi et comment s'effectue l'endogénéisation des chocs reçus de l'extérieur (guerres, mouvements sociaux, découvertes...) ? Il est étonnant alors de constater que cet enjeu, formalisé plus ou moins explicitement dans l'exposé de Kondratieff, se traduit au mieux par un débat sur le caractère fortuit, aléatoire ou exogène des événements concrets et sur l'antériorité logique des bouleversements sociaux par rapport aux grandes inflexions de la conjoncture. Certes, on peut relever que Trotski tente de se situer au niveau de Kondratieff lorsqu'il affirme possible de mettre en évidence des « interrelations entre les époques clairement tracées de la vie sociale et les segments nettement marqués de la courbe du développement capitaliste », mais en réduisant « la vie sociale » aux « superstructures » (comprises comme l'idéologie, les courants intellectuels, la nature des partis politiques...) il évacue complètement l'enjeu théorique de l'analyse de la conjoncture longue⁹¹ décrite précédemment. Kondratieff peut se

s'en trouve parmi nous qui défendront le point de vue de N.D. Kondratieff contre Marx et Engels» !!! (ibid., p 244).

⁸⁸ - Voir sa réponse à Bogdanov : « Mais s'il connaît Marx, il ne peut pas ignorer que, selon lui, la croissance des forces productives sous le capitalisme, qui s'exprime par leur reproduction élargie, suppose l'accumulation. Autrement dit, l'accumulation est l'un des moments clés du processus de développement des forces productives, or le camarade Bogdanov oppose tout simplement, sans approche critique, l'un et l'autre processus, c'est-à-dire oppose en quelque sorte une partie au tout. Visiblement, il ne suffit pas de parler de la croissance des forces productives, il faut aussi analyser ce processus », Kondratieff 1992d, p 285.

⁸⁹ - Kondratieff, 1992f, p 524.

⁹⁰ - Dans *Dynamique des prix...*, il parle même de l'établissement de « normes de consommation », Kondratieff 1992e, p 417.

⁹¹ - Trotski L.D. [1923], « La courbe du développement capitaliste » (traduction française), in : *Critique de l'Economie Politique*, Maspéro, Paris, n° 20, avril-juillet, 1975, p 8.

permettre alors de reprocher à Bogdanov, à Trotski et aux autres contradicteurs de se placer « *sur un point de vue idéaliste* » et non matérialiste⁹².

3.2. Capitaux disponibles et développement rythmé

Le fondement matériel des grands cycles résiderait dans les conditions de renouvellement des biens capitaux essentiels. Dans un premier temps, Kondratieff les a définis du point de vue physique. Dans un deuxième temps, il cherche par l'étude de leurs conditions de financement à expliquer le mouvement discontinu de leur accumulation, mais aussi leurs effets sur le reste de l'activité économique. Au terme de l'étude, il doit pouvoir reconstituer le mécanisme réversible (dans le sens de reproductible) des grands cycles. Il fait reposer sa démonstration sur la combinaison entre biens capitaux essentiels et capitaux disponibles. L'introduction de ce dernier concept dans l'analyse est tardif alors qu'il en constitue le cœur : il tend à expliquer à la fois l'existence d'un fonds d'accumulation important et durable pour financer les biens capitaux essentiels et en même temps le profil du cycle long qui en découle. Du point de vue méthodologique, cela signifie que l'exposé du schéma explicatif ne peut être compris comme la simple confrontation entre des résultats statistiques et l'observation de régularités empiriques, puisque Kondratieff doit, en fin d'exposé, introduire un nouveau diagramme (soldes des dépôts des caisses d'épargne) et procéder à l'analyse succincte de l'évolution des formes de concentration et de mobilisation du capital. Oparine relève avec justesse que « *pour fonder sa théorie des grands cycles* » Kondratieff doit introduire implicitement « *une cinquième loi* », remarque que ce dernier ne conteste d'ailleurs pas.

1- Le renouvellement des biens capitaux essentiels est coûteux et long.

Il ne peut s'effectuer que si le contexte favorise une mobilisation continue de grandes quantités de capitaux. Le déclenchement de ce processus de renouvellement s'opère seulement quand des capitaux préexistants choisissent l'investissement productif comme mode principal de placement. Ils constituent ce que Tougan-Baranovski appelle une « *épargne disponible* » et Kondratieff des « *capitaux disponibles* ».

L'hypothèse introduite ici dans le raisonnement est donc forte : les conditions du développement économique sont telles que tous les revenus générés et distribués par celui-ci ne sont pas nécessairement réinvestis productivement ou transformés en consommations individuelles. Nous retrouvons la traditionnelle critique de la loi des débouchés développée par Tougan-Baranovski.

D'emblée, sur ce point précis certains récusent l'explication étant donné « *qu'il ne peut jamais exister de capitaux disponibles dans la société* » (Krémine). La réponse à l'argument consiste à démontrer que l'état d'adéquation entre toutes les branches de l'économie que supposerait l'absence de capitaux disponibles postule que l'économie se trouve de manière continue en situation d'équilibre, mais alors il n'est plus possible, par exemple, de comprendre les mouvements longs et réguliers des prix et du taux d'intérêt. Nous retrouvons la conception traditionnelle de Kondratieff sur la conjoncture dynamique.

Presque tous les contradicteurs de Kondratieff ont noté cette parenté avec les théories de Tougan-Baranovski pour la lui reprocher⁹³ d'autant plus violemment dans le contexte de l'année

⁹²- Kondratieff 1992d, p 286.

⁹³- Par exemple, Spectator explique que « le point de vue de Kondratieff sur les crises est celui de Tougan-Baranovski. Mais (qu') il n'a même pas su lier les grands cycles à cette théorie-là » (ibid.

1926 que ce dernier fut ministre dans le dernier Gouvernement Kerenski. Soucieux de défendre la mémoire de celui dont il fut l'élève, il revendique cette filiation sans jamais lors de ce débat développer les divergences de fond qu'il entretenait pourtant avec lui⁹⁴. En effet, on peut relever que Kondratieff ne s'intéresse pas dans son explication des grands cycles au problème de l'équilibre entre quantités produites et quantités consommées sous la double contrainte habituelle de la structure de l'offre et de celle des revenus disponibles, ce que cherchait justement à faire Tougan-Baranovski dans le cadre d'une « véritable » théorie des débouchés.

L'argumentation de Kondratieff conduit à la conclusion que l'origine des grands cycles réside dans la relation entretenue entre la masse totale du capital disponible et sa fraction investie productivement.

Les phases d'expansion correspondent aux périodes pendant lesquelles la fraction du capital disponible cherchant à s'investir productivement reste de manière prolongée supérieure à la demande d'investissement, ou dit autrement « *la courbe du rythme d'accumulation dépasse celle de l'investissement* ». Il faut remarquer que le raisonnement est toujours mené en termes relatifs, sans que Kondratieff ne donne d'informations sur les volumes absolus. Il note ce problème dans son exposé de 1926⁹⁵ et en déduit qu'il est nécessaire de construire une série « *concernant l'émission de capitaux nouveaux (mais) malheureusement, ces données n'existent pas pour une période suffisamment longue* ». Il propose donc une série donnant l'évolution des dépôts dans les Caisses d'épargne en France. Cette série est censée illustrer l'évolution des capitaux monétaires non réinvestis productivement, même si ce type de dépôts n'en représente qu'une fraction. Il suppose que son mouvement est inverse de celui de l'autre fraction s'investissant productivement⁹⁶. Son analyse démontre la présence effective d'un mouvement inversé par rapport à ceux des prix et de l'intérêt du capital supposés être en phase avec le montant de l'investissement productif. Il en déduit que « *c'est réellement au moment où la vague descendante des grands cycles atteint son point le plus bas, que l'accumulation du capital disponible atteint sa pression maximale, et vice versa* ». Il interprète donc le haut niveau du solde des dépôts comme corrélé au bas niveau des taux d'intérêt et donc par voie de conséquence au bas niveau des investissements productifs.

Évidemment Oparine conteste ces conclusions. Il souligne que la série proposée est insuffisante, qu'il faudrait la recouper par des séries anglaises et américaines au moins équivalentes et que de toute façon l'analyse proposée de son diagramme (n° 12) car aucun cycle

p 244). Bogdanov développe le même point de vue : « lorsque l'auteur a développé (cet) argument, j'ai pensé, et beaucoup de nos camarades aussi, à Tougan-Baranovski » (ibid. p 247) ainsi que Falkner : « sa pensée, sa théorie (de Kondratieff), exactement formulée n'est rien d'autre que la transposition de la théorie des cycles capitalistes habituels de Tougan-Baranovski aux phénomènes des grandes vagues dans le mouvement mondial des prix » (ibid. p 254).

⁹⁴- « *Il est exact qu'il existe un certain lien entre la conception de Tougan-Baranovski et la mienne. Mais, il est exact aussi qu'il ne s'agit pas d'une simple transposition de la théorie de Tougan-Baranovski. Je crois très fructueuse son idée sur l'accumulation d'un capital "disponible" et sur le rôle de cette accumulation. Pour le reste, ma conception est profondément différente* » (ibid. p 291). Il a écrit un article sur Tougan-Baranovski peu après sa mort, malheureusement inédit en occident (Kondratieff N.D., « Michail Ivanovich Tougan-Baranovski », in *Izdatel'stvo "Kolos"*, Petrograd, 1923).

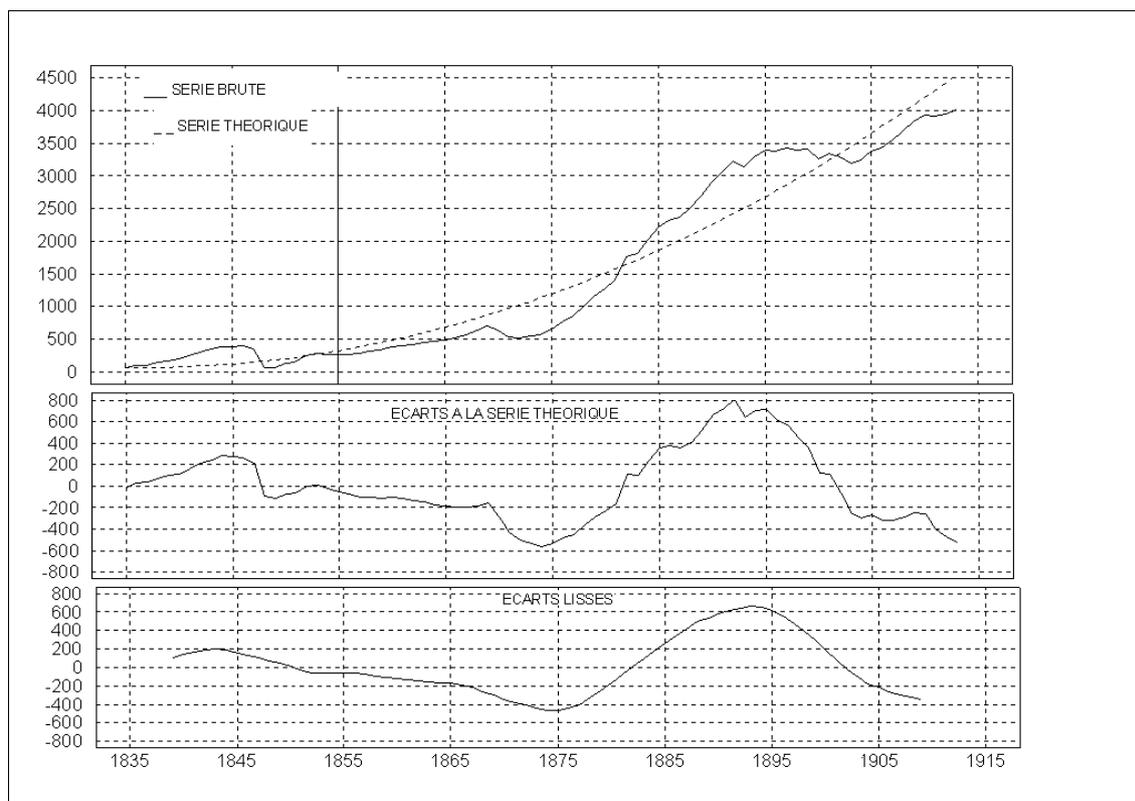
⁹⁵- Kondratieff aborde cette question pour la première fois dans son exposé de 1926, mais elle ne figure donc pas dans sa version allemande.

⁹⁶- A ceux qui lui reprochaient cette démarche, il opposait l'argument suivant : « *j'ai étudié l'essentiel des données dont nous disposons, par exemple sur l'émission des titres, les modifications du capital des sociétés par actions dans certaines branches de l'industrie, etc. Ces données concernent une période insuffisamment longue, et c'est pourquoi je n'ai pas estimé nécessaire de les citer* » (ibid. p 279)

n'est décelable.

Figure 1 Caisses d'épargne privées en France

Soldes des dépôts au 31 décembre de chaque année
(en millions de francs)



Plus fondamentalement, il avance un argument monétariste beaucoup plus classique, à savoir que l'accroissement des moyens de financement à la disposition des investissements productifs ne signifie pas l'existence préalable de capitaux disponibles, mais d'un système de crédit plus étendu et d'une circulation monétaire plus intense ou « *autrement dit l'extension des moyens (de paiement) correspond à l'augmentation des besoins des affaires* ».

De manière complémentaire, Falkner s'interroge sur l'origine de la rémunération des capitaux disponibles non investis productivement, alors même que ce sont précisément les capitaux productifs qui permettent de financer les intérêts versés. Il n'est donc pas envisageable de considérer que pendant quelques dizaines d'années de tels capitaux puissent rester oisifs et ne soient pas rapidement investis dans l'industrie. Il en déduit que l'hypothèse de Kondratieff est « *absurde* ». Pourtant, immédiatement après et de manière totalement contradictoire avec cet argument, il lui donne acte de l'existence « *incontestable* » d'un mouvement contracyclique dans les dépôts de caisses d'épargne dont l'explication est à rechercher dans le fait « *qu'en période de dépression le rapport des capitaux placés dans l'industrie est sensiblement plus bas et plus problématique, et c'est pour cette raison, qu'une certaine quantité de moyens est placée dans les caisses d'épargne pour rapporter un revenu* » !

2- La nature des critiques formulées par Oparine et Falkner pose directement à Kondratieff la question des formes d'existence et de reproduction du capital disponible.

Ses premières définitions restent floues et ambiguës (« *cette accumulation peut se réaliser en partie en nature, en partie en monnaie au sens le plus large du terme* »). Dans un premier temps, nous pouvons effectivement penser qu'il réduit le capital disponible à un fonds

d'accumulation aux limites finies conservé sous formes de placements en valeurs mobilières traditionnelles (épargne liquide, bons du Trésor, rente...) ou spéculatifs (or...) en attendant le moment propice à des placements plus rémunérateurs. Cette approche est d'autant plus plausible pour Falkner et Oparine qu'elle est celle de Tougan-Baranovski. A partir de là, les critiques dérivent vers la recherche des couches sociales dont le type de revenus fixes les mettrait en position de dégager l'épargne qui viendra alimenter le stock de capital disponible (rentiers, propriétaires,...). Ils sont d'autant plus confortés dans cette opinion que Kondratieff les cite expressément. Il s'agit pour eux alors de démontrer que le volume cumulé final serait insuffisant pour assurer le financement des importants investissements que Kondratieff décrits comme causes de la vague ascendante. Ce volume serait d'autant plus insuffisant, explique Oparine, que les rentiers ne peuvent pas être à l'origine de ce fonds, puisque le taux d'intérêt baissant en même temps que les prix, leur pouvoir d'achat ne peut pas s'améliorer.

En fait, la conception de Kondratieff est plus complexe.

Il reconnaît volontiers que le montant des capitaux disponibles en fin de vague descendante est insuffisant pour assurer pendant plus d'une décennie la totalité du renouvellement et de l'extension des biens capitaux essentiels⁹⁷, mais il continue à considérer que l'antériorité de leur croissance sur le démarrage de ce processus d'investissement est logiquement nécessaire. Ce qui justifie le retournement à la hausse de la conjoncture longue n'est donc pas en soi l'existence préalable d'un important niveau du fonds de capitaux disponibles, mais est l'enclenchement d'un processus de reconstitution rapide et continu de celui-ci. Kondratieff est explicite sur ce point : il faut « *que le processus d'accumulation dure, et ce, à un rythme tel que sa courbe dépasse celle des investissements courants* ». La démarche est ainsi beaucoup plus cohérente avec son analyse de la conjoncture dynamique.

Toute la question se résout maintenant dans celle de savoir quel est le moteur de ce processus. Or sur ce point, lors de son exposé de 1926, il se montra particulièrement évasif en renvoyant « *à plus tard* » ses explications. Ses réponses à Falkner auquel il reproche une interprétation trop littérale et trop mécanique permettent de préciser plusieurs points importants :

- * D'abord, il entend par capital disponible, « *un capital proposé en quantités si importantes qu'il devient moins cher* », c'est-à-dire que le taux d'intérêt devient inférieur à la rentabilité de l'investissement productif. Cette situation ne peut perdurer que si l'augmentation des investissements générés par le faible taux d'intérêt ne conduit pas à réduire la masse des capitaux offerts, car dans ce cas, le taux d'intérêt en redevenant supérieur à la rentabilité de l'investissement productif interromprait le mouvement. Il faut donc que les causes de la reproduction des capitaux disponibles soient structurelles et non passagères.
- * La seconde précision concerne la forme sous laquelle se présentent ces capitaux disponibles. Il indique que chercher à comparer le montant cumulé de l'épargne dégagée au montant des investissements pour en déduire que l'écart constaté est tel qu'il invalide *de facto* sa proposition d'articulation entre biens capitaux essentiels et capitaux disponibles correspond en fait à une incompréhension grossière de la nature du système bancaire. Une des particularités de celui-ci et de la bourse est d'être capables, par centralisation de l'épargne, d'offrir une quantité de crédits supérieure à la demande, pesant ainsi sur les taux d'intérêt.

Cette centralisation est d'autant plus nécessaire « *que les sources d'où proviennent les*

⁹⁷- « *Aussi importante que soit l'accumulation déjà réalisée, on ne dispose jamais d'un fonds de capitaux si grand qu'on puisse continuer à le dépenser pendant toute une décennie ou davantage* », Kondratieff 1992d, p 159.

capitaux à prêter sont fort diverses ». Elles ne se réduisent pas à la liste établie par Oparine. Les entreprises industrielles et les banques en font partie également. Cette indication signifie que Kondratieff déplace la question sur le plan plus général de la répartition et de la formation de tous les revenus et pas seulement ceux des rentiers, marquant ainsi sa différence avec Tougan-Baranovski. A ce propos contrairement à l'avis d'Oparine, il soutient que « *ce groupe peut aussi être source d'une offre accrue de capital à emprunter* » parce que les courbes du taux d'intérêt et des prix ne sont pas parfaitement synchrones. Selon ses observations, elles sont légèrement décalées dans le temps et en amplitude. Un raisonnement de même type est tenu pour les entreprises. Ainsi, dans le début de la période de hausse de la conjoncture longue, la participation des entreprises industrielles à la constitution des capitaux disponibles provient-elle d'une amélioration de leurs prix relatifs du fait de la dépression sévissant dans l'agriculture⁹⁸.

Il devient alors difficile de suivre Kondratieff lorsqu'il situe toutes les sources de constitution des capitaux disponibles sur le même plan. En effet, la situation des rentiers dépend de variables (prix et intérêts) sur lesquels ils n'ont pas prise, à la différence des entreprises industrielles. Dès lors, si l'on suit le raisonnement de Kondratieff, seule la relation industrie/agriculture devient essentielle dans l'explication du mécanisme des grands cycles⁹⁹), car en déterminant en dernière analyse les capacités de l'investissement productif, elle influe sur l'évolution de leurs niveaux de prix nominaux respectifs, et donc enclenche les processus d'inversion du mouvement des prix relatifs, synonyme de retournement à la hausse ou à la baisse de la conjoncture longue selon le secteur qui profite de l'inversion. Mais en même temps, cette analyse ne rend plus nécessaire l'élaboration d'une théorie de la répartition.

Son approche du couple industrie/ agriculture est fondée sur trois postulats très importants :

- * Le premier consiste à dire que l'effet principal des investissements effectués dans des procédés technologiques radicalement nouveaux, en particulier dans les biens capitaux essentiels, est de faire baisser les coûts de production. Il s'agit du facteur essentiel à l'amélioration de la rentabilité des entreprises, condition première à l'enclenchement d'un processus continu de retournement à la hausse de la conjoncture longue puisque c'est le rapport entre le taux d'intérêt et le taux de profit industriel qui détermine la décision d'entreprendre les investissements coûteux en biens capitaux essentiels. Évidemment, ce principe d'accroissement de la productivité est vrai quelque soit le secteur d'activité, mais il est moins prononcé dans l'agriculture car soumise à la loi des rendements décroissants¹⁰⁰.
- * Le second postulat explique qu'un des effets des biens capitaux essentiels est de prolonger la période d'expansion alors même que le processus de renouvellement et d'extension de ces derniers s'est déjà inversé. Kondratieff ne fournit aucun élément

⁹⁸- « *Les groupes industriels et commerciaux eux-mêmes sont aussi centres d'accumulation, dans la mesure où la conjoncture agricole reste moins favorable, pendant la vague descendante* », Kondratieff 1992d, p 282.

⁹⁹- « *Dans ces conditions et en l'absence de circonstances extérieures, les grands cycles de la conjoncture s'accompagnent précisément de cette régularité organique de la fluctuation dans le temps du pouvoir d'achat des produits agricoles et industriels, que nous avons découverte* », Kondratieff 1992e, p 461.

¹⁰⁰- Si l'on suit le raisonnement de Kondratieff dans *Dynamique des prix... : « l'agriculture est soumise à la loi des rendements décroissants. (...) L'influence du progrès technique sur la réduction des coûts de production, est forcément affaiblie par les conséquences de la loi citée* », Kondratieff 1992e, p 417.

d'explication sur ce phénomène. Il se contente de parler d'inertie¹⁰¹, alors qu'il s'agit de définir les conditions dans lesquelles s'effectue la reproduction du capital social en précisant en particulier le lien entretenu entre l'usure physique et l'obsolescence économique des biens capitaux essentiels. En fait, la remarque a pour fonction de conforter l'idée selon laquelle il n'est pas possible de dater précisément le retournement de la conjoncture longue : les conditions exactes des formes et des conditions de celui-ci (ici à la baisse, mais il pense la même chose du retournement à la hausse) sont contraintes par le contexte socio-historique concret et non par un lien automatique avec les variables économiques.

- * Le troisième postulat pose le principe que l'industrie connaît une capacité plus importante d'adaptation aux retournements de la conjoncture que l'agriculture, tant en termes d'ajustements des quantités offertes à la demande (« *la production agricole est moins élastique que celle de l'industrie et ne peut élargir ou réduire son volume aussi rapidement* ») que d'adaptation des structures. Les à-coups qui s'en suivent sur les prix agricoles tantôt orientés à la hausse (en période d'expansion), tantôt orientés à la baisse (en période de récession) conduisent à des écarts importants d'évolution par rapport aux prix industriels, générant ainsi des transferts de revenus de l'un vers l'autre secteur. Mais ces transferts ne sont pas de grandeur comparable, l'industrie en profite en fin de vague descendante et surtout pendant la vague ascendante, lorsque l'activité atteint son plus haut point, alors que l'agricole parvient à inverser le mouvement un peu avant le retournement à la baisse et au cours de la période de dépression, lorsque l'activité est plus réduite¹⁰².

La notion de capitaux disponibles prend dans ces conditions une acception très différente de celle de Tougan-Baranovski et de celle que l'on trouve dans les présentations traditionnelles de la théorie des grands cycles de Kondratieff. En effet, il est très clair qu'en aucun cas elle est simplement réductible à la disponibilité de l'épargne. Kondratieff décrit clairement un processus de reconstitution d'un fonds d'accumulation lié à un mouvement de hausse générale de la productivité du travail dû à une refonte des capacités productives et à une recomposition des formes d'organisation de la société et de l'activité économique.

Une des modalités d'apparition de ce fonds est bien sûr l'épargne des ménages, mais la forme dominante est constituée par l'augmentation des marges financières des entreprises commerciales et industrielles et des banques. Compte tenu de l'analyse des relations industrie/agriculture à laquelle il se livre, cela revient à dire que l'origine de la reconstitution ou de l'assèchement du fonds d'accumulation est extérieure aux mécanismes internes de l'accumulation du capital. Pour prendre un exemple, il est évident pour Kondratieff que le mouvement de hausse générale des prix synchronisé avec celui de la conjoncture n'exprime pas des difficultés de mise en valeur des capitaux, difficultés que l'on pourrait relier, par exemple, à des capitaux excédentaires ou à un tassement des gains de productivité, mais est l'effet induit de l'augmentation des prix agricoles. Les effets peuvent être directs (hausse du coût des fournitures) ou indirects (réduction de la quantité de capitaux disponibles entraînant leur renchérissement). L'analyse peut donc se développer sans rencontrer la nécessité d'avoir recours à une théorie de la répartition, puisque le seul enjeu est de savoir à quel moment l'industrie se retrouve en état de profiter de transferts de valeur issus d'une situation conjoncturellement défavorable à l'agriculture.

¹⁰¹- « *Comme la vague ascendante apparaît à la suite d'une grande activité d'accumulation, et d'investissements de longue durée dans des équipements fondamentaux coûteux, il s'écoule une assez longue période avant que l'inertie du mouvement soit absorbée et que commence la vague descendante* », Kondratieff 1992d, p 161.

¹⁰²- Se référer à l'analyse développée dans Kondratieff 1992e, pp. 458 et suivantes.

3- Kondratieff est maintenant en état de produire une loi générale du rythme de développement séculaire de l'économie capitaliste, plus riche que la présentation qui en est faite traditionnellement. Il a cherché à déterminer l'ensemble des éléments qui permet de recomposer logiquement un mouvement cyclique de longue durée, toutes choses restant égales par ailleurs. La loi pourrait s'énoncer de la manière suivante.

3.1- L'évolution favorable, à partir du milieu de la phase de dépression, des prix relatifs industriels permet le dégagement d'un flux croissant de capitaux disponibles mais le faible niveau du taux de profit expliqué par une détérioration lente des conditions de production rend l'investissement productif peu attractif. Ces capitaux dispersés prennent essentiellement une forme monétaire mais leur croissance régulière va peser sur le taux d'intérêt qui s'infléchit à la baisse, en même temps qu'elle incite les initiatives de concentration. Dès que le taux d'intérêt devient inférieur au taux de profit, les conditions permettant une réorientation des capitaux disponibles vers l'investissement productif sont réunies ou dit autrement « *le développement de la vague descendante crée peu à peu les conditions préalables à une nouvelle hausse durable* ». Il s'agit bien de conditions préalables et non de conditions suffisantes, car comme le précise Kondratieff, « *cette hausse, bien entendu, n'est pas inévitable* », parce que « *les changements organiques du système économique lui-même peuvent déformer le caractère de la dynamique économique. Mais s'il ne s'en produit pas, la vague descendante est suivie d'une relance* ».

Ce point est essentiel : le retournement à la hausse n'est pas automatique, car dépendant de conditions complémentaires liées en partie aux anticipations concernant le maintien de la conjoncture favorable (niveau de profit et masse importante de capitaux peu onéreux). Par hypothèse, compte-tenu de l'aspect structurel du transfert de valeur entre l'agriculture et l'industrie, Kondratieff pense que ces conditions doivent se maintenir. Alors « *tôt ou tard* » compte-tenu de la perspective à moyen terme du maintien d'un taux de profit supérieur au taux d'intérêt, se crée dans la société un climat favorable à un renouvellement important et continu des biens capitaux essentiels « *entraînant des changements radicaux et rentables dans les conditions de la production* » par application des inventions techniques accumulées et non mises en œuvre pendant la précédente période de dépression.

La condition nécessaire et complémentaire réside donc dans l'anticipation effectuée par les « *puissants centres de décision* » sur le maintien de conditions favorables. Cette manière de poser le problème du retournement à la hausse peut faire penser à l'équilibre de sous-emploi de Keynes auquel il se réfère d'ailleurs dans *Dynamique des prix...* quand il envisage la question, sans la développer d'ailleurs, de la possibilité pour l'économie de se développer sans fluctuation de la conjoncture¹⁰³.

3.2- Si ces différentes conditions sont réunies, commence alors une vague ascendante de la conjoncture.

L'utilisation massive des capitaux disponibles pour l'extension et le renouvellement radical des biens capitaux essentiels stimule l'ensemble de l'activité économique. La reproduction des capitaux disponibles est assurée alors par le mouvement même de l'accumulation, en raison de la baisse des coûts de production qu'elle génère. Mais, « *dans les conditions internes de son développement, se trouvent aussi les raisons qui l'empêchent de se prolonger indéfiniment* ». Les prix agricoles augmentent au fur et à mesure de l'extension de la production industrielle et de la

¹⁰³- Il s'agit des chapitres I et IV de son *A tract on Monetary Reform* de 1923 (Kondratieff 1992e, p 383] dans lequel nous pouvons lire « *dans les conditions actuelles, l'intensité de la production est largement déterminée par le profit réel qu'espère l'entrepreneur* » (repris dans : Keynes, *Essais sur la monnaie et l'économie*, Paris, Payot, 1971, p 32). Kondratieff a entretenu avec lui une correspondance pour l'instant restée inédite.

croissance de la population ouvrière et de ses revenus, mais dans une proportion supérieure à celle des prix industriels. L'augmentation de pouvoir d'achat des produits agricoles qui en résulte, en inversant le courant de transfert de valeur, conduit à « *un afflux de moyens relativement plus importants aux mains de la population rurale, ce qui limite dans une certaine mesure la possibilité d'une longue durée pour la vague de hausse dans l'industrie* ».

Le moment de l'inversion n'est pas prédéfini, mais Kondratieff nous indique qu'il survient en fait, après un début de renchérissement des capitaux disponibles consécutif à l'importante ponction effectuée par les investissements massifs en biens capitaux essentiels. Ces derniers cessent, freinant d'autant l'expansion. La vague ascendante s'était combinée dans un premier temps à une extension du marché mondial par intégration de nouveaux pays. Mais l'accumulation des facteurs de retournement de la conjoncture se traduira dans un deuxième temps par une exacerbation de la concurrence et des divers conflits d'intérêts, accroissant l'instabilité sociale, politique et économique. « *Inévitablement* », le mouvement de hausse se retourne en son contraire, dès que les perspectives d'un niveau de profit inférieur au taux d'intérêt s'affirment de manière durable. La diminution de l'activité industrielle entraînera alors une baisse de la demande en produits agricoles, mais cette baisse sera beaucoup plus rapide que la réduction de l'offre. La résultante en sera une chute tendancielle des prix agricoles plus rapide et plus forte que celle des produits industriels, et donc à terme une nouvelle inversion des prix relatifs au bénéfice de l'industrie se produira. Le processus de reconstitution de capitaux disponibles pour les investissements productifs peut reprendre.

Du point de vue formel, ce schéma explicatif de Kondratieff s'appuie fondamentalement sur l'existence d'anticipations sur l'évolution du taux de profit par les « *centres de décision* » et de différences entre secteurs du point de vue de leurs temps de réactions aux changements de la conjoncture et du point de vue de leur capacités à améliorer leur conditions de production. Seule la combinaison de ces éléments permet à Kondratieff de produire une loi réversible des grands cycles sans avoir recours à une théorie de la répartition associée à sa théorie de l'accumulation. Au début de son article *Dynamique des prix...*, il le reconnaît clairement : « *en effet, si (abstraction faite d'écart purement accidentels) les changements de l'état des divers secteurs se produisaient en parfaite concordance* » les grands cycles n'existeraient pas. On peut affirmer par conséquent que si les biens capitaux essentiels sont le fondement matériel des grands cycles, ils n'en sont pas l'explication.

3.3. Une contradiction interne dans l'explication de Kondratieff

Kondratieff a la prétention de fournir une explication endogène du processus de développement rythmé de l'économie capitaliste. Indépendamment de tout parti-pris théorique¹⁰⁴, peut-on considérer qu'il a réussi ? Nous ne le pensons pas. En effet, malgré la rigueur qu'il donne à sa démonstration, il doit introduire des éléments d'explication situés hors du domaine économique et supposer la stabilité des rapports agriculture/ industrie.

Le cœur de son analyse est constitué par l'explication du mouvement de balancier des transferts de valeur entre l'agriculture et l'industrie, tantôt au bénéfice de la première (commencent alors des périodes prolongées de dépression), tantôt au bénéfice de la seconde (entraînant à ce moment-là des périodes longues d'expansion). Ces transferts de valeur s'opèrent à travers

¹⁰⁴- Comme par exemple celui d'invoquer la simple absence de référence « *à la fluctuation du taux de profit* » pour évacuer l'analyse produite par Kondratieff, comme le fait Mandel E dans *Le troisième âge du capitalisme*, 3ème édition de *Der Spätkapitalismus*, Union générale d'éditions, 10/18, Paris (3 volumes), 1976, p 277.

l'évolution en sens inverse du pouvoir d'achat de leurs produits respectifs. Expression d'une dégradation du pouvoir d'achat des produits d'un secteur donné, ou dit autrement d'une détérioration de leurs prix relatifs, ils ne sont pas expliqués chez Kondratieff par l'évolution des conditions respectives de valorisation des capitaux ayant permis de les produire. Il ne se réfère ni aux processus internes de l'accumulation du capital social, ni, cela va de soi, aux conditions de valorisation des capitaux dans l'industrie. Nous nous trouvons ainsi en face d'un réel problème pour « boucler » le système de détermination du mécanisme interne des « grands cycles », parce que le constat d'une inversion alternée du sens d'évolution des prix relatifs entre l'agriculture et l'industrie ne saurait tenir lieu d'explication.

Pour rester cohérent avec son projet d'élucidation de la question des grands cycles, Kondratieff devrait produire une explication conjuguant les mécanismes internes de fonctionnement des deux secteurs avec ceux de leur articulation. Or, il n'invoque que les conditions naturelles et sociales pesant sur le mode de fonctionnement de l'agriculture. Comme nous l'avons vu ce sont elles qui, en limitant les capacités d'adaptation et de réaction de la production agricole, détermineraient *in fine* le fondement du mouvement pendulaire des évolutions des pouvoirs d'achats des produits agricoles et industriels, et donc des grands cycles, comme le dit explicitement Kondratieff : « *il est indispensable de prendre en considération certaines particularités propres à l'agriculture, à la différence de l'industrie* ».

Ces conditions particulières régissant la production dans l'agriculture sont de deux ordres : *les rapports de propriété* ayant pour enjeu l'usage du sol et donc le détournement, via la rente, d'une fraction du revenu agricole (donc du revenu social), et *les conditions du procès de travail agricole* lui-même, du fait du caractère « *organique* » des productions¹⁰⁵. Même s'il ne s'agit pas d'événements passagers ou aléatoires au sens de ses contradicteurs (comme les guerres, les découvertes techniques, les nouveaux gisements d'or...), il s'agit bien d'éléments exogènes, fussent-ils structurels et permanents.

Ainsi, Kondratieff ne peut-il « fermer » son explication qu'à la condition de faire jouer un rôle particulier et majeur à l'agriculture qui, à partir de sa seule nature, contraint le développement de l'industrie et celui du mouvement d'ensemble de l'économie.

De manière très surprenante, nous revenons donc à une question traditionnelle de la pensée économique classique : en quoi la sphère productive agricole est-elle un frein au développement capitaliste ? Kondratieff ne conclut pas à l'état stationnaire, mais à un développement rythmé. Ce rythme de longue durée exprime en quelque sorte la capacité du capitalisme à s'adapter aux conséquences, sur le montant et la structure du fonds d'accumulation disponible, des ponctions opérées par la propriété foncière sur le revenu social. A la différence de Ricardo (pour ne pas parler de Malthus) la limite au développement économique n'est plus physique (épuisement des terres fertiles entraînant une tendance à la hausse de la rente foncière), mais sociale liée aux capacités du capitalisme à reconstituer ce fonds d'accumulation disponible. Dans *Statique et Dynamique*... ce que reproche précisément Kondratieff à Ricardo et en général à toute l'École classique¹⁰⁶ est de ne pas étudier le processus même de changement des éléments concourant à l'établissement de l'état naturel (identifié à l'équilibre par Kondratieff).

¹⁰⁵ - Kondratieff est très explicite : « *Le décalage entre l'agriculture et l'industrie, dans les tendances à la baisse des frais de production, se présente comme cause principale de l'augmentation générale du pouvoir d'achat des produits agricoles pendant la période en question. On peut facilement comprendre ce retard lorsqu'on se réfère aux spécificités des processus de la production agricole, principalement organique, les disposant peu à la mécanisation, ou leur forte dépendance vis-à-vis de l'espace, etc.* », Kondratieff 1928b, p 50 et 1992e, p 444 (souligné par lui).

¹⁰⁶ - Ce passage n'a pas été repris dans la version anglaise de 1925, se référer à Kondratieff 1992a, p 3.

En le faisant, ce qui est l'objet de ses travaux, il rend dynamique les conditions de définition de l'équilibre, et par corollaire, du fait de la réversibilité de celui-ci, l'horizon devient non fini¹⁰⁷. Mais, il faut noter qu'il ne peut le faire qu'en introduisant des éléments exogènes, et surtout en abandonnant l'embryon de théorie de la répartition se trouvant chez Ricardo. Il s'agira bientôt là d'une constante chez les théoriciens du « cycle long » de ne pas lier la dialectique répartition/distribution à l'analyse des mouvements longs de l'accumulation et ce, jusqu'à la théorie de la régulation.

De manière complémentaire, on peut faire observer que son explication ne vaut que si l'on suppose la stabilité des rapports entre les deux seuls secteurs évoqués par Kondratieff, ce qui, par hypothèse, ne peut être accepté. En effet, les problèmes d'organisation sociale liés à la circulation des marchandises ou à la mobilisation du fonds d'accumulation (pour nous limiter aux aspects évoqués par Kondratieff) modifieront nécessairement le poids relatif et la structure interne de chacun des deux secteurs, mais également généreront des activités et des formes de production et d'organisation sociales différentes. Le fait de penser que l'on pourrait remplacer cette analyse fondée sur les rapports agriculture/ industrie par une autre en termes plus généraux de conditions d'accès aux matières premières ne modifie pas le sens de cette critique. En effet, elle nous renvoie ici sur une question déjà abordée précédemment lors de la définition des *biens capitaux essentiels*, à savoir l'appréhension du degré des forces productives qui ne peut être réduit aux relations sectorielles.

* * * * *

* * *

*

En prison, N.D. Kondratieff continuait à travailler à son projet d'une synthèse historique de la dynamique économique pour rendre plus cohérente sa vision des alternances de phases longues de dépression et d'expansion en y intégrant les différents types de cycles.

Dans une lettre à sa femme, datée de la fin de 1934, il présente son projet ainsi : « *Aussitôt que j'aurai terminé, je commencerai un petit livre sur les oscillations longues : son plan et son contenu me sont parfaitement clairs. Ensuite, j'écrirai un livre sur les cycles courts et les crises. Je reviendrai ensuite à la partie introductive, de méthodologie générale, dont je t'ai transmis les brouillons. Enfin, j'achèverai le tout par un cinquième livre sur la théorie statistique de la génétique ou du développement socio-économique. Au reste, ce sont des projets qui exigent des forces de la sérénité et de la foi. aussi ces projets peuvent ils rester à l'état de projet ...* »¹⁰⁸.

¹⁰⁷- A propos de Ricardo, il écrit : « *Il étudie l'économie comme s'il supposait que ces tendances ont déjà atteint leur terme et que les éléments de la réalité économique se trouvent à un niveau naturel et dans un état d'équilibre* », *ibid.*

¹⁰⁸- Rapportée par Makachéva, N.A., *Esquisse biographique*, in : Kondratieff, N.D. : *Problèmes de dynamique économique*, Economica, Collection Héritages Économiques, Moscou, 1989 (en russe).

Tinbergen's business-cycle analysis

Marcel Boumans

1. ABSTRACT

During the 1930s Tinbergen was employed at the Dutch Central Bureau of Statistics and involved in business cycle analysis. He was looking for causal mechanisms producing these cycles and found the a-theoretical approach used there to be inadequate. Therefore, he developed a variety of mathematical schemes that generated wave-like patterns, which could fulfil his specific theoretical and empirical requirements. This case shows that business cycle analysis cannot be a matter of statistics alone but should integrate three different disciplines: economics, statistics and mathematics. This, in fact, was the original research agenda of the Econometric Society.

Each discipline on its own was insufficient to provide a complete explanation of a business cycle. Most economic theories were narratives and therefore did not include the mathematical tools needed to build representations of the cycle mechanism. Moreover, these accounts were largely static, lacking the dynamics to treat cyclic phenomena. Statistical analysis alone can only indicate correlations between economics factors, but can never elucidate causal connections. Whereas, mathematics can be used to make a range of possible dynamical schemes, the results still have to be assessed on their economic meaning and statistical significance.

Econometrics is often seen as a part of statistics. Although mathematicizing economics is seen as a necessary step towards making economics operational, mathematical models are considered to be more or less singular. However, there was no single unique way that mathematics could or should enter economics. Economic reality itself does not prescribe any particular kind of formalism. On the contrary, our understanding of business cycles is determined by the kind of mathematical apparatus we use.

2. INTRODUCTION

If two parties should be brought to an agreement, and they have not so much in common - the differences are more eye-catching than the similarities, so they are suspicious toward each other -, then usually an autonomous mediator is called upon. The task of this mediator is to bring both parties - step by step - closer to each other by carefully formalising each result in the negotiations. After both parties have entered into an agreement, the task of the mediator has ended, and if everything has been done well, the agreement should leave the mediator's role indiscernible.

The above metaphor of a mediator, of course, is borrowed from Morgan and Morrison's (1999) account of models as mediators. This metaphor will appear to be very apt to account for the development of Tinbergen's schemes of the business cycle mechanisms in the 1930s. The parties that had to be brought into an agreement were on one side the more verbal accounts of business cycle phenomena and its explanations, and at the other side quantitative economic data describing the cycles and the economies in which they appear. The agreement was drawn up in mathematics; the negotiations were carefully done by consecutively formalising bits of both parties and adding them to already obtained results of agreement. The choice of the mathematical formalisation was very critical in this mediating process, but as soon as the agreement was concluded – Tinbergen's first macroeconometric models – the essential role of mathematics in this process was no longer

acknowledged. The paper's aim is to bring back to the foreground the essential role of mathematics in the mediating process of modelling.

Somewhere else (Boumans 1999), I have compared model building with baking a cake without having a recipe. It is a trial and error process by integrating the required ingredients till you have something of your taste. In Tinbergen's case, the ingredients were theoretical ideas, policy views, mathematisations of the cycle, metaphors and empirical facts. The theoretical ingredients were verbal explanations of (phases of) the cycle and Walrasian mathematical static-equilibrium systems. As a socialist Tinbergen aimed at planning instruments to control the business cycle and was therefore looking for endogenous causal explanations of the cycle. As a physicist he was familiar with the harmonic oscillation described by second order differential equations. And as an employee of Statistics Netherlands (Centraal Bureau voor de Statistiek, hereafter CBS) he had at his disposal the statistics describing several economies and business cycles. The facts of the business cycle phenomenon, the so-called Juglar, were that the cycle period was about 6 to 10 years and that it was a maintained cycle, almost not increasing or decreasing in amplitude. Tinbergen succeeded to integrate all these ingredients into one model and the next sections show how he did it, step by step. Special attention will be paid to the role of mathematics in this model building process. But first a short biography of Tinbergen in this period will be given in the next section.

3. SHORT BIOGRAPHY OF JAN TINBERGEN

Jan Tinbergen (1903-1994) studied physics from 1922 to 1926 at the University of Leiden (Netherlands) where Paul Ehrenfest was his most influential teacher. Tinbergen's strong social feelings led him to become an active member of the Social Democratic Labour Party. Within the Labour Party there was a strong antimilitaristic movement. Tinbergen's sympathized with this movement and refused to serve the army as a conscript. As compensation, he had to work in the prison administration in Rotterdam. His father succeeded in arranging a job at the CBS. He worked there the last part of his alternative service from August 1927 till July 1928 at the Business Cycle Bureau.

After finishing this period of alternative military service, Tinbergen worked for a year on his doctoral thesis. His concern for the unemployed made him feel that he could be more useful as an economist than as a physicist. It was to guide Tinbergen away from theoretical physics to mathematical economics that Ehrenfest proposed the subject for his thesis, minimum problems in physics and economics (1929). This subject was specially chosen because of the probable mathematical analogy between the relevant physical problems and certain economic problems.¹⁰⁹ Tinbergen's introduction to economics was mainly through the works of mathematical economists recommended to him by Ehrenfest. These works were by Arthur Bowley, Vilfredo Pareto, Enrico Barone and Charles Roos. In particular, Tinbergen's introduction to the ideas of Pareto and Léon Walras was primarily through Bowley's *Mathematical Groundwork of Economics* (1924). This was a modernized version of the Walras-Pareto system.

After finishing his thesis, Tinbergen returned to the CBS. During his absence, publications on business cycle research had markedly decreased. It was feared that business cycle research would be taken over by private organizations. The CBS asked Tinbergen whether he could continue his business cycle research and he was willing to do so. He stayed till 1945.

¹⁰⁹ (Boumans 1993) discusses in more detail Tinbergen's application of physical analogies to economic analysis.

In 1930 the Econometric Society was founded in Cleveland, U.S.A., and the first European meeting was to be held in Lausanne, Switzerland, the year after. Tinbergen became charter member and presented a paper in Lausanne. It is remarkable how fast he became one of the leading figures within this Society. But also in The Netherlands his work soon found acknowledgment. In 1931, he became lecturer in statistics at the University of Amsterdam and in 1933 he was appointed Professor Extraordinary of Mathematics and Statistics at the Rotterdam School of Economics.

In 1936, Tinbergen was commissioned by the Economic Intelligence Service of the League of Nations to undertake statistical test of the business cycle theories examined for the league by Gottfried von Haberler (1937). He worked at this task for two years and reported his results in two volumes, *Statistical Testing of Business-Cycle Theories*, published in 1939.

4. CRITIQUE OF EMPIRICAL BUSINESS CYCLE RESEARCH

The CBS borrowed its methods from the Harvard Committee on Economic Research and the Berlin Institut für Konjunkturforschung. Business cycle research at these institutes consisted of the construction of so-called “barometers” to forecast business cycles. That is to say, their research concentrated on investigating whether certain economic time-series were correlated. If there is a lag between correlated time-series then it is possible to forecast the course of one time-series with the aid of the other.

The Harvard Committee on Economic Research, under the direction of Charles J. Bullock, Warren M. Persons and William L. Crum, owed its international fame to the barometer based on three indices of the business cycle, the so-called A-B-C curves. These three indices represented “speculation” (A), “business” (B), and “money” (C), and were lagged-correlated. B lagged about six month after A, and C about four month after B. Therefore, A forecasted B and A and B forecasted C.

Tinbergen opposed the non-theoretical character of the Harvard barometer. His very first scientific publication, ‘Over de Mathematies-Statistiese Methoden voor Konjunktuuronderzoek’ (1927; On Mathematical-Statistical Methods of Business Cycle Research), was a review of business cycle research, which in particular criticized the Harvard approach for not being based on any kind of theory of causation. Moreover, Bullock, Persons and Crum (1927, 79) had emphasized that their method was not based on any theory whatsoever; on the contrary, the curves “derived solely from observation of the facts”.

Causal relations have, indeed, received increasing attention from us; but no theory of causation or of time relation between cause and effect ever entered into the construction of the index (idem, 79).

In addition, they observed “how foreign to actual experience are fixed mechanical, or exact mathematical, relationships in the economic world” (idem, 79).

Tinbergen (1927) claimed that the aim of correlation analysis should ultimately be the recovery of causal connections, as Karl G. Karsten had done. Karsten (1926), who touched “not without merit” upon this problem of causal relations (Tinbergen 1927, 718-719), had shown the existence of cumulative relations between the Harvard barometer indices, which he interpreted as causal relationships. In the first place, the cumulative values of the Harvard B-index parallel those of the Harvard A-index, with a lag of three months:

$$\sum_{i=1}^t B_i = A_{t+3} \quad (1)$$

Secondly, the C-index was a cumulative of both the A and B indices:

$$\sum_{i=1}^t (\frac{1}{4}A_i + \frac{3}{4}B_i) = C_t \quad (2)$$

Thus, according to Karsten (1926, 417), the B-index was the “generating force” of the three; the other two indices depended upon and were derived from the changes in the business index. Tinbergen found these cumulative relations exemplary for the kind of causal relation one could expect in business cycle research.

Beside the possibility that cumulative relations could lead to causal connections, they had the advantage that they could explain the existence of variable lags. “The quadrature theory [i.e., cumulation theory] is that *the time-lags between the cycles of various economic phenomena are constant functions of the periods of the cycles*” (Karsten 1924, 16). Both cumulative relations, (1) and (2), above are formulated for the discrete case. For the continuous case, cumulations can be expressed by integrals¹¹⁰:

$$\int_0^t B(\tau)d\tau = A(t+3) \quad (3)$$

$$\int_0^t [\frac{1}{4}A(\tau) + \frac{3}{4}B(\tau)]d\tau = C(t) \quad (4)$$

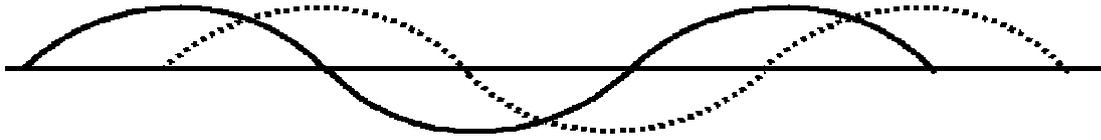
But then the cumulative relation between two quantities, X and Y, can also be represented by a differential equation:

$$\int_0^t X(\tau)d\tau = Y(t) \Rightarrow X(t) = \dot{Y}(t) \quad (5)$$

The second equation shows that the maxima and minima of one cycle ($\dot{Y}(t) = \frac{dY}{dt} = 0$) coincide with the zero points of the other ($X(t) = 0$), so one can say that one cycle lags a quarter-period behind the other, see Figure 1. If the period of one cycle is not constant neither is the lag.

¹¹⁰ This explains the name “quadrature theory”. Quadrature stands for the process of determining the area of a plane geometric figure by dividing it into a collection of shapes of known area (usually rectangles) and then finding the sum of these areas. The integral denotes this process for infinitesimal rectangles.

Figure 1: One cycle is the cumulation of the other



5. CRITIQUE OF ECONOMIC THEORY

Tinbergen was looking for causal explanations of the business cycle, but economic theory did not provide the appropriate mechanisms either. On the one hand, business cycles were explained by exogenous influences; on the other hand, each cycle was examined and explained individually or worse still, each phase of a cycle was explained separately. However, there was one exception, Albert Aftalion's (1927) 'Theory of Economic Cycles Based on the Capitalistic Technique of Production'.

An economic dynamics could be constructed based on the [lag] relation between economic quantities, which results in the derivation of perfect cyclic oscillations of an economic system. This is the mathematical interpretation of Aftalion's crisis theory.

I mention this theory in particular because it explains most clearly how the relations considered here can happen, in that every cycle already contains the seed for the next cycle and thus real periodicity occurs (Tinbergen 1927, 715; trans¹¹¹).

Aftalion's thesis was "that the chief responsibility for cyclical fluctuations should be assigned to one of the characteristics of modern industrial technique, namely, the long period required for the production of fixed capital" (Aftalion 1927, 165). To producers the value of their products depends on the price they expect to obtain for them, that is to say, the value depends on the forecast of future prices. Aftalion assumed that the expectations of those directing production are, alternately, too optimistic and too pessimistic. "In other words, the rhythm is a consequence of the long delay which often separates the moment when the production of goods is decided upon and a forecast is made from the moment when the manufacture is terminated, and the forecast is replaced by reality" (idem, 165). Producers forecast future prices on the basis of present prices and the present state of demand. "That is the source of their errors. In modern capitalistic technique the actual state of demand and prices is a bad index of future demand and prices, because of the long interval which separates the moment when new constructions are undertaken from that when they satisfy the demand" (idem, 166).

In a paper "Opmerkingen over Ruilteorie", published in 1928 (Observations on Exchange Theory), Tinbergen constructed a numerical example demonstrating how a delayed adjustment of supply to price would generate fluctuations about equilibrium over time. Shortly after this he stumbled across an empirical example of this numerical construction, a pork market study by Arthur Hanau (1928) (Tinbergen 1928, 548n; see also Magnus and Morgan 1987, 120). Hanau was researcher at

¹¹¹ Some of the texts discussed in this paper are written in German or Dutch. When I have translated quotes from these texts, these are indicated by "trans".

the Berlin Institut für Konjunkturforschung run by Ernst Wagemann. According to Tinbergen, this scheme of delayed supply adjustment to price could be extended by taking into account expectations based on observed past fluctuations, or by attributing a delay to demand. “All these assumptions lead to the same kind of results, of which the essence was stated above and consists in the explanation of cyclic motion by the economic mechanism itself” (Tinbergen 1928, 546; trans).

6. EARLY BUSINESS CYCLE SCHEMES

At the first European meeting of the Econometric Society in 1931, Tinbergen (1933a) had several possible mathematical formalizations of an endogenous business cycle mechanism to offer for consideration. Hanau’s (1928, 1930) research into the pork market, “le cas le plus simple” (idem, 37), served as point of departure:

Scheme I

$$\text{Supply: } A_0 + A_1 p(t - \tau)$$

$$\text{Demand: } B_0 - B_1 p(t)$$

where A_0 , A_1 , B_0 and B_1 are positive constants and $p(t)$ the deviation from the equilibrium price P at time t . τ was the time needed to produce the relevant commodity. The mechanism represented by this scheme generated a cycle with a period equal to 2τ . This scheme, better known as the cobweb mechanism because of the similarity of its graphical representation and a cobweb, was the simplest explanation of an economic cycle and a mathematical formulation of Tinbergen’s earlier numerical example.

However, the aim was to find mechanisms that could explain the so-called Juglars. These were business cycles with a cycle period about 6 to 10 years. Scheme I implied a production time of 3 to 5 years, which is unrealistic for most production processes. To arrive at a more realistic representation of business cycles, Tinbergen examined more complicated schemes to see what influence each “complication” that was introduced could have on the length of the cycle period.

In a second scheme he introduced “demande spéculative”. There was some empirical evidence that demand could also be influenced by price changes, for example, in the case of wholesale lumber dealers, or in the case of corn speculation.

Scheme II

$$\text{Supply: } A_0 + A_1 p(t - \tau)$$

$$\text{Demand: } B_0 - B_1 p(t) + B_2 \dot{p}(t)$$

where B_2 is positive and $\dot{p}(t)$ denoting the time differential of price p , $dp(t)/dt$, indicates price changes. Now the period of the solution (T) lies between:

$\frac{4}{3}\tau < T < 2\tau$. So, the introduction of a differential shortened the period of the business cycle with respect to the production lag. In other words, if scheme II was considered as a possible explanation for the Juglar, it even assumed a longer production time.

Another way of complicating the scheme was to introduce purchasing power into the demand function. First, he considered constant purchasing power, C .

Scheme III

$$\text{Supply: } A_0 + A_1 p(t - \theta)$$

$$\text{Demand: } \frac{C}{P + p(t)}$$

The solution of this scheme had a period's length equal to 2θ . So, constant purchasing power did not influence the cycle's period. Next, he assumed purchasing power dependent on economic activity, which he defined by the numbers of workers employed during the production process:

$$N(t) = \alpha \int_{t-\theta}^t [A_0 + A_1 p(\tau)] d\tau$$

If the wage is constant and equal to S , then total purchasing power equals SN , and the scheme becomes:

Scheme IV

$$\text{Supply: } A_0 + A_1 p(t - \theta)$$

$$\text{Demand: } \frac{S\alpha \int_{t-\theta}^t [A_0 + A_1 p(\tau)] d\tau}{P + p(t)}$$

The cycle's period was equal to 2.7θ . Thus, by assuming a purchasing power dependent on economic activity, Tinbergen was able to extend the period compared to the production lag, and thus arrived at a more realistic business cycle mechanism.

In 1931 Tinbergen found another empirical example of an endogenous cycle: the shipbuilding cycle. Moreover, a mathematical formulation of its mechanism showed how a lag of two years could generate a cycle of eight years. The shipbuilding market mechanism was a combined lag and cumulative relation:

$$\dot{X}(t) = -aX(t - \theta) \tag{6}$$

where X represents world tonnage, and θ the average needed time to build a ship, which was approximately 2 years. The parameter a was a constant value between $\frac{1}{2}$ and 1. The cycle generated by this mechanism had a period equal to $4\theta = 8$ years.

7. SYNTHETIC ECONOMICS

With the above theoretical and empirical results in mind, Tinbergen gradually developed a larger program for business cycle research to deal with its central question: "is it possible for an economic community to show a swinging movement without the external non-economic factors on which it is based showing such a movement?" (Tinbergen 1933b, 8; trans). The first public event in which he explicated such a program was his inaugural lecture, 'Statistiek en Wiskunde in Dienst van het Konjunktuuronderzoek' (Statistics and Mathematics of Use to Business Cycle Research,

1933b) upon appointment as professor at the Rotterdam School of Economics. This lecture offered a survey of the business cycle research that had already taken place as well as a kind of program, or work proposal, that remained to be done. Other than the above mentioned schemes were possible as candidates for movement generating mechanisms, on the condition that they were dynamic. A scheme was called dynamic when at least one of its equations was dynamic, that is, a relation between variables that relates to different moments of time. Dynamic relations were obtained by introducing lag terms, differentials or integrals.

But these mathematical considerations were just one part of the proposed program. Each candidate scheme, or even each equation in it, had to be statistically verified by regression analysis. Any achieved regression equation was called “analytical knowledge”. A “closed” system of regression equations, that is, a system of equations in which the number of variables equals the number of equations was called “synthetic knowledge”. The terminology was clearly borrowed from Henry Moore’s *Synthetic Economics* (1929).

Moore’s “Synthetic Economics” was meant to synthesise two bifurcated mathematical approaches in economics, Walras’s “pure” general equilibrium theory and Cournot’s statistical approach. However, Walras’s equilibrium system was only a static system, while it was Moore’s aim to develop a dynamic economics to “give, by means of recent statistical methods, a concrete, practical form to the theoretical ideas of moving equilibria, oscillations, and secular change” (Moore 1929, 4). This “practical form” was to present “all of the interrelated, economic quantities in a synthesis of simultaneous, real equations” (idem, 5).

There are three special characteristics which I should like the name Synthetic Economics to imply: (1) the use of simultaneous equations to express the consensus of exchange, production, capitalization, and distribution; (2) the extension of the use of this mathematical synthesis into economic dynamics where all of the variables in the constituent problems are treated as functions of time; and (3) the still further extension of the synthesis to the point of giving the equations concrete, statistical forms. With these implications Synthetic Economics is both deductive and inductive; dynamic, positive, and concrete (idem, 6).

According to Moore, the “synthetic method” had three advantages. First, it eliminated many controversies in economics as to the causes of phenomena. It showed that each causal relation is only a partial truth; “that the sum of the partial truths is not the whole truth; that the proper weight and place of each partial truth may be specified; and that the ensemble of the determining conditions may be mathematically expressed” (idem, 6-7).

A second advantage was that it indicated precisely when an economic problem was solved. A problem was not only solved when it was a mathematical solution to a system of as many independent equations as there are unknown quantities in the problem, but also the equations themselves had to be empirically derived and, “consequently, that the problem admits of a real solution” (idem, 7).

But, “by far the chief advantage” was that “it gives ground for the hope of introducing into economic life rational forecasting and enlightened control” (idem, 8). To solve the problem of the rational forecasting of oscillations, a complete theory of oscillations could be approached by successive approximations. A first approximation would be to take first into account the most important cause of perturbation, and subsequently combining this with the effects of other perturbing causes (idem, 9).

According to Tinbergen two different kinds of synthetic knowledge were possible:

Either there has to be a certain complex of economic phenomena that, by first approximation, behaves independently of the rest of the economy, and can be lifted

out and studied separately, or one has to consider economic society as a whole, which can be done in an approximate or more detailed manner (Tinbergen 1933b, 6; trans.)

An example of an economic phenomena complex, behaving independently of the rest of an economy, was Hanau's investigation of the pork market, his scheme I. The points of departure of the second possibility were his schemes III and IV.

8. QUANTITATIVE BUSINESS CYCLE THEORY

In a survey on "quantitative business cycle theory", Tinbergen (1935a) systematically and explicitly outlined his criteria for an appropriate business cycle theory, which for the largest part fitted into Moore's Synthetic Economics program: "The aim of business cycle theory is to explain certain movements of economic variables. Therefore, the basic question to be answered is in what ways movements of variables may be generated" (Tinbergen 1935a, 241). And so, the core of the business cycle theory was the "mechanism", that he defined as "the system of relations existing between the variables; at least one of these relations must be dynamic. This system of relations defines the structure of the economic community to be considered in our theory" (idem, 241-2). But, what Tinbergen more than Moore ever did was emphasizing the distinction between the mathematical form and the economic meaning of the equations.

The mathematical form determines the nature of the possible movements, the economic sense being of no importance here. Thus, two different economic systems obeying, however, the same types of equations may show exactly the same movements. But, it is evident that for all other questions the economic significance of the equations is of first importance and no theory can be accepted whose economic significance is not clear (idem, 242).

Besides the condition that at least one dynamic equation should appear in the mechanism, the other mathematical requirements were that the mechanism should be a "closed" system of equations, that is, a system that contains just as many equations as variables, and "the analytical form of the equations is simplified as much as possible" (idem, 242). One way of gaining simplicity was Frisch's "macrodynamic" approach, that is "the grouping of the elements, which has its statistical counterpart in the calculation of index numbers of all sorts" (idem, 243).

After outlining these criteria for a business cycle theory, Tinbergen discussed "the most important dynamic relations existing in real economic life which may, or must, be chosen as starting points of an adequate business cycle theory", labelled by him as "the facts" (idem, 243). As examples of adequate business cycle theories, Tinbergen mentioned the mathematical theories of Frisch (1933a), Kalecki (1935), Roos (1930) and Vinci (1934). Tinbergen also discussed his own "lag scheme". This five-equation scheme was a generalization of his earlier scheme IV, in which purchasing power was dependent on economic activity.

Mathematical shaping was an essential element of Tinbergen's business cycle research in the 1930s. Economic theory did not provide any guideline that could lead to an appropriate formalism. It was a trial and error process that started with the assumption of a production lag. As was empirically shown by Hanau (1930) and theoretically by Aftalion (1927), lags generate endogenous fluctuations. But to base dynamics on a production lag alone had several disadvantages. In the first place, as discussed above, to explain a Juglar the assumed production time would have to be far too long. Reason for Tinbergen to introduce into the schemes all kinds of complications. In the second place, the disadvantage of postulating lags is that they must be given in advance and have a fixed length. "This has been repeatedly felt as a too rigid representation of reality" (Tinbergen 1933b, 13; trans). However, besides the lag relation other dynamic relations are possible, namely those containing differentials and integrals. From physics, Tinbergen knew

that second order differential equations generate cycles. For example, differentiating (with respect to time) an equation in which a differential and an integral term appear lead to the equation of the harmonic oscillator.

$$a\dot{y}(t) + by(t) + c \int_0^t y(\tau) d\tau = 0 \quad \rightarrow \quad a\ddot{y}(t) + b\dot{y}(t) + cy(t) = 0 \quad (7)$$

An advantage of differential equations is that differentials refer to very small time intervals.

$\dot{y} = dy/dt$, where dt can be approximated by a very small difference in time t . So that:

$$\dot{y} \approx \frac{y(t) - y(t - \Delta t)}{\Delta t} \quad (8)$$

Considering the shorter time many production processes need nowadays, the appearance of only direct affective causes can be called a realistic feature in view of this. Thus, what really matters is the question just posed: can quantities with an integral character and a differential character, respectively, be found and do these quantities play an important role in the business cycle? (Tinbergen 1933b, 14-15, trans).

At the Leiden meeting of the Econometric Society in 1933, Tinbergen raised this question most explicitly: “Is the theory of harmonic oscillation useful in the study of business cycles?” To deal with this question a special colloquium-lecture on harmonic oscillations by Ehrenfest was planned. Because of his sudden death on September 24, this lecture never took place (Marschak 1934, 187). Tinbergen proposed to start “from the mathematical nature of harmonic oscillations and seeking among the main economic relations those likely to fit into the harmonic pattern” (idem, 188). Accordingly, he marshalled economic relations into two groups: (1) “differential phenomena”, mainly functions of the rate of price change, $\dot{p}(t)$, and (2) “integral phenomena”, mainly functions of $\int p dt$, where p is again the price. Statistical tests, however, had persuaded him not to give too much credit to most of the hypotheses of group (2), because the correlations he had hitherto found were too small (idem, 188).

In his 1935 survey, Tinbergen discussed this issue again. To make “closer approximations to reality” (1935a, 277), differentials, $\dot{p}(t)$, and integrals, $\int p dt$, were added to the lag schemes. Thus, in general, the reduced form equation of a business cycle scheme would have the following shape¹¹²:

$$\sum_1^n a_i p(t - t_i) + \sum_1^n b_i \dot{p}(t - t_i) + \sum_1^n c_i \int_0^{t-t_i} p(\tau) d\tau = 0 \quad (9)$$

The requirement was that the parameters satisfy the “wave condition” and the “long wave condition”. The “wave condition” indicated that the solution to the above reduced form equation

¹¹² There is apparently a misprint in the original text (idem, 279). Above I have reproduced the corrected version.

should consist of a sine function, $p(t) = C \sin(\omega t)$, so that the time shape of $p(t)$ is cyclic. The “long wave condition” prescribed that the cycle period should be long compared with the “time units” and that the cycle should not differ “too much from an undamped one” (idem, 280). According to Tinbergen, “These conditions will be a guide in a statistical test of the different schemes as to their accord with reality” (idem, 280). As a first approximation to these conditions, Tinbergen put $\omega = 1$ and $\delta = 0$. Then the period of the cycle, $2\pi/\omega$, goes to infinity. A consequence of these conditions was that:

$$\sum_{i=1}^n c_i = 0 \quad (10)$$

In other words, mechanisms “only then lead to long, not too much damped waves when the integral terms are of small importance” (idem, 281).

Tinbergen also considered a second approximation of the long wave conditions by assuming that $\omega = 1 + \epsilon$ and $\delta = \delta_0 + \delta_1 \epsilon$, where both ϵ and δ_1 are very small. Again this resulted in restrictions on the parameters of the possible mechanisms. Tinbergen considered several mechanisms as possible explanations of the business cycle. The wave conditions were used to detect the correct mechanism by comparing the order of magnitude required by the conditions with the estimated parameter values. But to find out whether these possible mechanisms “can explain real business cycles and which of them resembles reality” (idem, 281), statistical verification was again the necessary next step in the analysis.

9. TINBERGEN’S MODELLING PROGRAM

Tinbergen’s research program of the first half of the 1930s can be briefly characterized as a combination of two methods, mathematical shaping and statistical verification. Mathematical shaping generated potential business cycle mechanisms, which had to be verified empirically. However, this typical combination of mathematics and statistics disappeared in the second half of the thirties, when Tinbergen implemented a new program, which products were not called “schemes” but were labelled as “models”.¹¹³ In macroeconomic modelling, which was in fact what this new program was all about, mathematical shaping did not partake anymore.

Tinbergen was the first to succeed in modelling a real economy on the basis of this new program. In 1936 he presented a model of the Dutch economy to the Dutch Society of Economics and Statistics; the very first macroeconomic model in the history of economics.¹¹⁴ The paper was read and published in Dutch, but in the same year Tinbergen was commissioned by the League of Nations to undertake statistical tests of the business-cycle theories. The results were published in a two-volume work, *Statistical Testing of Business-Cycle Theories* (1939). The first contained an explanation of a method of econometric testing and a demonstration in three case studies of what could be achieved. The second volume developed a model of the United States; the second macroeconomic model in the history of economics.

¹¹³ The very first time Tinbergen used the term “model” was in his 1935 paper ‘Quantitative Fragen der Konjunkturpolitik’ (Tinbergen 1935b).

¹¹⁴ The original paper of 1936 is available in English under the title: ‘An Economic Policy for 1936’ in (Tinbergen 1956). For a revised version in 1937, which concentrates on econometric aspects, see (Tinbergen 1937).

Meanwhile, Tinbergen wrote several reports on his work at the League. They provide us of an explicit account of what the early modelling practice embraced. On several occasions, Tinbergen stressed the necessity of simplification.

Mathematical treatment is a powerful tool; it is, however, only applicable if the number of elements in the system is not too large. Subjects, commodities and markets have, therefore, to be combined in large groups, the whole community has to be schematised to a “model” before anything fruitful can be done. This process of schematisation is, of course, more or less arbitrary. It could, of course, be done in a way other than has here been attempted. In a sense this is the “art” of economic research, depending partly on the attitude in which the approach is made. (Tinbergen 1937, 8).

The model was viewed as a system of equations governing the movements of the various elements in economic community. This system consists of “a network of causal relationships”, “relationships of definition”, and “technical or institutional connections” (idem, 8).

The “method” Tinbergen employed to understand the causation of business-cycle phenomena “essentially starts with *a priori* considerations about what explanatory variables are to be included. This choice must be based on economic theory or common sense” (Tinbergen 1939b, 10). The equations were chosen to be linear, with parameters that remain constant over time. “The use of linear relations means much less loss of generality than is sometimes believed” (idem, 11). The values of the parameters were found by multiple regression analysis. The accuracy of these results was testing by applying “statistical tests of significance”. Apart from these statistical tests, “economic tests of significance” were used. “The most important one is that of their algebraic sign, which in most cases the economist knows on *a priori* grounds” (idem, 13). To “understand the mechanism of business cycles”, the aim was to develop an increasing number of relations, “representing the network of causal connections forming the business-cycle mechanism”, until a “complete system” of “elementary equations” was obtained (idem, 15). Completeness is achieved when a system has as many relations as there are variables to be explained.

The word “complete” need not to be interpreted in the sense that every detail in the complicated economic organism is described. This would be an impossible task which, moreover, no business-cycle theorist has ever considered as necessary. By increasing or decreasing the number of phenomena, a more refined or a rougher picture or “model” of reality may be obtained; in this respect, the economist is at liberty to exercise his judgement. (Tinbergen 1939b, 15)

The procedure he employed, to statistically test existing business-cycle theories, consisted of two stages: Firstly, the variables that a given theory provides must be tested by multiple regression analysis, and secondly, the system of numerical values found for the causal relations must be tested to see whether it really yields a cyclic movement when used in the reduce form equation. Tinbergen was quite aware of the fact that economists did not agree upon which were the most important causes of the business-cycle phenomenon. From Ehrenfest he had learned

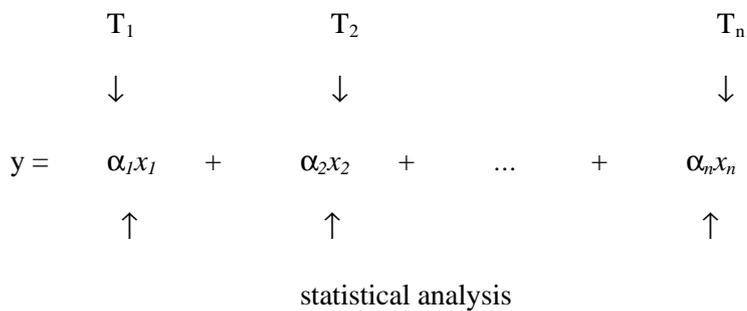
to formulate differences of opinion in a “nobler” way than merely as conflicts. His favourite formulation was cast in the general form: if $a > b$, scholar A is right, but if $a < b$, then scholar B is right. The statement applied to a well-defined problem, and both a and b would generally be sets of values of elements relevant to the problem treated, with possibly a number of components of qualitative nature (Tinbergen 1988, 67).

This method was exactly the method he would follow in his work for the League of Nations:

It is rather rare that of two opinions only one is correct, the other wrong. In most cases both form part of the truth ... The two opinions, as a rule, do not excluded each other. Then the question arises in what “degree each is correct”; or, how these two opinions have to be “combined” to have the best picture of reality.

[We can] combine these different views, viz. by assuming that the movements ... can be explained by some mathematical function of all the variables mentioned. We then have not a combination in the physical sense – an addition of two quantities or of two amounts – but a combination of influences. In many cases the mathematical function just mentioned may be approximated by a linear expression (Tinbergen 1936, 2-3).¹¹⁵

Tinbergen’s method can be presented graphically as in Figure 2:



Each model equation had to be assessed in two ways, “deductively” and “inductively”. Economic significance was obtained by deducing from economic theories possible causal factors and conditions on the parameter values. Statistical analysis was used to decide which factors were statistically significant and to measure how great their influence was.

Tinbergen’s method had become the synthetic method in which mathematical moulding had no part anymore. The mathematical shape of the models was made up of linear difference equations. The differentials and integrals that had played such an important role in earlier mathematical moulding of business cycle schemes were gone. The integrals were omitted because equations containing them were replaced by their differentiated equivalents; see for example equation (5).

The differentials disappeared because Tinbergen had changed his view on the meaning and role of lags in the mathematical relations. In his earlier business cycle schemes, lags had the explicit meaning of production lags and referred to time intervals of about one to two years. One of the main reasons for introducing differentials was that they represented more immediate reactions. But in the later macroeconomic models, lags did not have this specific economic meaning anymore; they came to indicate time units of, for example, one month. If time lags are time units, $\Delta t = 1$, differentials can be approximated by differences, cf. equation (8): $\dot{y} \approx y(t) - y(t - 1)$.

¹¹⁵ Memorandum on the continuation of the League’s business cycle research in a statistical direction (1936, Archive of the League of Nations, Palais de Nation, Genève). I would like to thank P  pin Cabo and Neil de Marchi for bringing this memorandum to my attention.

10. CONCLUSIONS

Tinbergen's method encompassed Moore's synthetic method. But Moore did not discuss the appropriate mathematical shape of a possible business cycle mechanism. As one can see from the above historical account of Tinbergen's business cycle analysis of the 1930s, mathematical moulding played an essential role in the development of business cycle explanations. Tinbergen's business cycle explanations are better considered as exemplars of what could be achieved by the program of the Econometric Society in its early stages. Its scope was "the advancement of economic theory in its relation to statistics and mathematics" and its main object "to promote studies that aim at a unification of the theoretical-quantitative and empirical-quantitative approach to economic problems and that are penetrated by constructive and rigorous thinking similar to that which has come to dominate in the natural sciences" (Constitution 1933, 106). One of the founders, Ragnar Frisch, and editor of the society's own journal, *Econometrica*, emphasized this triple approach of econometrics:

Experience has shown that each of these three view-points, that of statistics, economic theory, and mathematics, is a necessary, but not by itself a sufficient, condition for a real understanding of the quantitative relations in modern economic life. It is the unification of all three that is powerful. And it is this unification that constitutes econometrics (Frisch 1933b, 2).

However, in Tinbergen's later modelling practice this founding ideal of the Econometric Society, that is the union of mathematics, economics and statistics, had started to fall to pieces. In the late 1930s, mathematical moulding was the first piece that fell out. But the disintegration would continue in the 1940s, as Mary Morgan has described in her *History of Econometric Ideas* (1990, 264):

Between the 1920s and the 1940s, the tools of mathematics and statistics were indeed used in a productive and complementary union to forge the essential ideas of the econometric approach. But the changing nature of the econometric enterprise in the 1940s caused a return to the division of labour favoured in the late nineteenth century, with mathematical economists working on theory building and econometricians concerned with statistical work.

When mathematical moulding was taken out of the original program an important modelling tool was lost. It is in fact the most effective tool to build the characteristics of the phenomenon to be measured, described or explained into a scheme or model.¹¹⁶ The various characteristics of a business cycle, or of its generating mechanism, were built into a scheme by shaping the mathematical equations of the business cycle mechanism. Whether differentials or integrals should be added was a part of the discussion of how to mould to scheme such that it incorporated the right cause-and-effect relations: immediate reactions, variable time lags between influences, small production intervals generating large cycle periods, etc.

In classical mechanics, there is a close connection between the Calculus of Variations and cause-and-effect relations. It is because of this connection that Karsten wanted to apply the "theory of quadrature" to investigate the kind of relations that exists between economic quantities.

¹¹⁶ In my (1999) 'Built-in Justification' paper, I give a more general account of the role of mathematical shaping in the modeling process and apply this to three cases of macroeconomic modeling. Two of them took place in the same period as Tinbergen's work described here and were closely related it: (Frisch 1933) and (Kalecki 1935).

In the calculus such relations are familiar in the form of integrals and derivatives, and although these functions are purely mathematical, they are useful to describe the behavior of related forces in the physical sciences. It is the quadrature theory that economic data or statistics betray the same relationships when similarly treated, and that when this is the case, the economic forces or phenomena measured by statistics may be said to be in quadrature and a real relation is strongly suggested (Karsten 1924, 14).

And it was this connection that made Karsten's approach appealing to Tinbergen.

However, the nature of economic data is totally different from data gathered in physics, that is, passive gained data only available in weekly, monthly, or other regular time-interval versus data obtained in a laboratory under ceteris paribus conditions. Therefore, the mathematical tools to deal with these different kinds of data will be different. Difference equations are simply more suitable to deal with economic data than differential equations. But this observation is only one step in mathematical moulding. What still need to be done are decisions upon the shape of the density functions, the metrics to be used, and the range of the parameter values.

11. REFERENCES

Aftalion, Albert. 1927. The Theory of Economic Cycles Based on the Capitalistic Technique of Production. *Review of Economic Statistics*: 165-170.

Boumans, Marcel. 1993. Paul Ehrenfest and Jan Tinbergen: A Case of Limited Physics Transfer. *Non-Natural Social Science: reflecting on the Enterprise of More Heat than Light. History of Political Economy, supplement*, ed. Neil de Marchi, 131-156. Durham and London: Duke University Press.

Boumans, M. 1999. Built-in Justification. In *Models as Mediators*, eds. M.S. Morgan and M. Morrison, 66-96. Cambridge: Cambridge University Press.

Bowley, Arthur L. 1924. *The Mathematical Groundwork of Economics*. Oxford: Clarendon.

Bullock, Charles J., Warren M. Persons and William L. Crum. 1927. The Construction and Interpretation of the Harvard Index of Business Conditions. *Review of Economic Statistics*: 74-92.

Constitution of the Econometric Society. 1933. *Econometrica* 1: 106-108.

Frisch, Ragnar. 1933a. Propagation Problems and Impulse Problems in Dynamic Economics. In *Economic Essays. In Honour of Gustav Cassel*, 171-205. London: Allen and Unwin.

Frisch, R. 1933b. Editorial. *Econometrica* 1: 1-4.

Haberler, Gottfried von. 1937. *Prosperity and Depression*. Geneva: League of Nations.

Hanau, Arthur. 1928. *Die Prognose der Schweinepreise*, Vierteljahrshefte zur Konjunkturforschung, Sonderheft 7. Berlin: Von Reimar Hobbing.

Hanau, A. 1930. *Die Prognose der Schweinepreise*, Vierteljahrshefte zur Konjunkturforschung, Sonderheft 18. Berlin: Von Reimar Hobbing.

Kalecki, Michal. 1935. A Macrodynamic Theory of Business Cycles. *Econometrica* 3: 327-344.

Karsten, Karl G. 1924. The Theory of Quadrature in Economics. *Journal of the American Statistical Association* 19: 14-27.

- Karsten, K.G. 1926. The Harvard Business Indexes – A New Interpretation. *Journal of the American Statistical Association* 21: 399-418.
- Magnus, Jan R. and Mary S. Morgan. 1987. The ET Interview: Professor J. Tinbergen. *Econometric Theory* 3: 117-142.
- Marschak, Jacob. 1934. The Meeting of the Econometric Society in Leyden, September-October, 1933. *Econometrica* 2: 187-203.
- Moore, Henry L. 1929. *Synthetic Economics*. New York: Macmillan.
- Morgan, Mary S. 1990. *The History of Econometric Ideas*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Roos, Charles F. 1930. A Mathematical Theory of Price and Production Fluctuations and Economic Crises. *Journal of Political Economy*: 501-502.
- Tinbergen, Jan. 1927. Over de Mathematies-Statistische Methoden voor Konjunktuuronderzoek. *De Economist* 11: 711-723.
- Tinbergen, J. 1928. Opmerkingen over Ruiltorie. *Socialistische Gids* 13.5: 431-445, 13.6: 539-548.
- Tinbergen, J. 1929. *Minimumproblemen in de Natuurkunde en de Economie*, Amsterdam: Paris.
- Tinbergen, J. 1933a. L'Utilisation des Équations Fonctionnelles et des Nombres Complexes Dans les Recherches Économiques. *Econometrica* 1: 36-51.
- Tinbergen, J. 1933b. *Statistiek en Wiskunde in Dienst van het Konjunktuuronderzoek*, Amsterdam: Arbeiderspers.
- Tinbergen, J. 1935a. Annual Survey: Suggestions on Quantitative Business Cycle Theory. *Econometrica* 3.3: 241-308.
- Tinbergen, J. 1935b. Quantitative Fragen der Konjunkturpolitik. *Weltwirtschaftliches Archiv* 42: 366-399.
- Tinbergen, J. 1936. Kan hier te lande, al dan niet na overheidsingrijpen, een verbetering van de binnenlandse conjunctuur intreden, ook zonder verbetering van onze exportpositie? In *Prae-adviezen voor de Vereeniging voor de Staathuishoudkunde en de Statistiek*, 62-108. Den Haag: Nijhoff.
- Tinbergen, J. 1937. *An Econometric Approach to Business Cycle Problems*. Paris: Hermann.
- Tinbergen, J. 1939a. *Statistical Testing of Business-Cycle Theories I; A Method and its Application to Investment Activity*. Geneva: League of Nations.
- Tinbergen, J. 1939b. *Statistical Testing of Business-Cycle Theories II; Business Cycles in the United States of America*. Geneva: League of Nations.
- Tinbergen, J. 1959. An Economic Policy for 1936. In *Jan Tinbergen – Selected Papers*, eds. L.H. Klaassen, L.M. Koyck and H.J. Witteveen, 37-84. Amsterdam: North-Holland.
- Tinbergen, J. 1988. Recollections of Professional Experiences. In *Recollections of Eminent Economists* Vol. 1, ed. J.A. Kregel. Macmillan.

Vinci, Felice. 1934. Significant Developments in Business Cycle Theory. *Econometrica* 2: 125-139.

Business Cycle Analysis in Norway until the 1950s

Olav Bjerkholt, Einar Lie

1. BUSINESS CYCLE ANALYSIS IN NORWAY UNTIL THE 1950S

“That ‘good times’ follow ‘bad times’ and ‘bad times’ again after ‘good times’ are something most people have a vague understanding of. But not so many have the full understanding of how regular and continual this changing up- and downward movement in economic life is, and even fewer have the right understanding of how the bad times naturally and necessarily are developed from the good times, just like rain follows and always must follow sunshine and sunshine follows rain.”¹¹⁷

This is how the Norwegian economist Einar Einarsen (1868–1913) introduced his book *Gode og daarlige tider* (Good and bad times) from 1904. Einarsen’s book, which earned him a position as associate professor at the University of Copenhagen,¹¹⁸ was the first empirical and theoretical investigation of business cycles in Norway. This book reflected the emerging interest in this field in a number of countries. Also older studies from Norwegian economists had been interested in the causes of instability in the economic system. They were, however, occupied with descriptions and explanations of economic crises. As most 19th century economists, they did not seem to recognize “cycles” as a central concept for economic analysis.¹¹⁹ This is particularly evident in the elderly Professor Aschehoug’s (1822–1909) three-volume treatise of modern economics, published in the same decade as Einarsen’s book. The volume examining these topics was introduced with a section on “Changing good and bad times: The history of crises”, and the concluding chapter is rightfully titled “The theory of crises”.¹²⁰

Einarsen obviously drew heavily on Clément Juglar’s analyses of economic cycles; his comments on other theorists also seems to have been inspired by judgments made in Juglar’s main study.¹²¹ In the concluding section he firstly rejects theories focusing on crises and explaining them by “accidental causes”. He then moves on to general explanations of the cycles, mainly Jevons’ sunspot theory. This was “a great theory from a man of genius”, but, like Juglar, he stated that Jevons theory was not in line with statistical evidence, and that a theory of crises or cycles had to be rooted in the social and economic structure of society. Finally, Einarsen arrived at “the true cause of the alternating good and bad times”, found in the relation between credits, prices and the volume of production in the economy. As Juglar, he found that the downturn was caused by factors inherent in the upturn, and vice versa. The cycles were inevitable, like rain and sunshine, though they did not necessarily appear with a regular periodicity.

¹¹⁷ Einarsen, Einar 1904, *Gode og daarlige tider* (‘Good and bad times’), København: Gyldendal: 1.

¹¹⁸ According to Bergh, Trond and Tore Jørgen Hanisch 1984, *Vitenskap og politikk. Linjer i norsk sosialøkonomi*. Oslo: Universitetsforlaget: 76.

¹¹⁹ See e.g. Schumpeter 1954: 738 ff; Morgan 1990: 15 f.

¹²⁰ Aschehoug, Torkel H. 1980: *Socialøkonomik: en videnskabelig fremstilling af det menneskelige samfunds økonomiske virksomhed*. Vol. 3. Kristiania: Aschehoug.

¹²¹ Einarsen’s references are to the second edition of Juglars *Des Crises Commerciales et de leur retour périodique en France, en Angleterre et aux États-Unis*. Paris: Guillaumin 1889.

Einarsen methodology was quite simple; his numbers were reproduced directly from the State's official statistics without any calculations. Thus he ended up with long columns of absolute numbers, where it was (and is) extremely hard for the reader to identify trends and cyclical movements. And even if Einarsen's study was in line with the newer international trends in economic investigation – or maybe just for that reason – it's theoretical approach seems to have had a limited influence on business cycle analyses from the early 1920s, when this field of study expanded in Norway. The empirical business cycle analysis of the 1920s and '30s lost interest in the kind of general theorizing Einarsen was occupied with, where causes and effects were discussed in relations to a few variables measuring the state of the national economy. This is a part of an international tendency, which in Norway was strengthened as Norwegian economists and statisticians increasingly came to see business cycles in the domestic economy as a consequence of developments in larger countries or in trade patterns.¹²²

2. THE ECONOMIC BAROMETER PROJECT IN THE 1920S – BELIEFS AND DOUBTS

The large economic fluctuations during and shortly after the First World War came to promote an interest for short-term economic statistics. This interest increased after the construction of the Harvard barometer, which received considerable attention also in the Scandinavian countries.

The Swedish short-term statistics and analysis of business cycles expanded rapidly in the 1920s. The key figure behind this expansion was the economist Johan Åkerman, who developed a Harvard-inspired "barometer" that was published regularly from 1922. In Norway, the ambition seems to have been the same as in Sweden in the early 1920s. The immediate goal was to develop a barometer that could give simple prognosis for the economic development, especially early warnings of economic downturns. This became even more important as the general view was that an immanent socialist threat from the radicalised labour movement would be strongly reinforced in times of crises and unemployment.

Just before the war, two commercial magazines in Norway had started to construct and publish each their wholesale price index, and newspapers and magazines constantly brought forward informal prognoses for the state of the economy. From 1922, The Central Bureau of Statistics presented monthly a number of short-term statistics in what the statisticians labelled a "business cycle table". In this table, unemployment among trade union members, interest rates, volume of credits given from private banks, some figures for foreign trade, bankruptcies, the stock market index and a few other time series were presented. Annually, the tables were supplied with long verbal comments from the Bureau economists, and normally supplied with comparative figures from larger countries (USA, Great Britain, Germany and France). The Bureau's plan in 1922 was to "make a thorough analysis of each column, to determine their symptomatic value as a measurement of the economic cycles and thereby approach the construction of a true barometer of crisis."¹²³

The next autumn, the Bureau stated to print graphs illustrating the cyclical movement of some of these series. In an article in 1924, this move was presented as the definite step in the making of a "business cycle barometer". Norway was now, together with Great Britain and Sweden, among the countries that had barometers of the Harvard type. The author of this article, Ingvar Wedervang, explained that each series did nothing else than describe the development. However, "by following the series reciprocal [innbyrdes] movements through earlier cycles one can

¹²² This is particularly evident for the late 1920s and 1930s.

¹²³ Stat. Medd. 1922: 49.

find out in what order the leading economic events usually happen.”¹²⁴ In the 1923-graphs, efforts were made to remove the long-term trend and seasonal movement, so that the cyclical movements should appear more clearly. The person behind these technical operations was probably a young economist, Charles W. Røgeberg. Røgeberg graduated from Oslo University in 1917 and worked in the Bureau for two years. From 1919 until 1921 he went to Harvard to study economics and statistics, and in these two years he had a temporarily employment in the Harvard Committee on Economic Research. After having returned to Norway, Røgeberg worked two years for a larger commercial bank before he re-entered the Bureau in 1923.

From this time on, one would have expected that the Norwegian “barometer” would have been further elaborated and possibly strengthened with new statistical series. But the opposite happened. The short-term analyses of time series were considerably reduced in 1925, and in 1926 it was stated from the Bureau that the production of an economic “barometer” was no longer on their agenda.¹²⁵ The reason for this was said to be that several of the statistical series describing the Norwegian economy covered to short periods of time; hence they could not serve this purpose. An explanation like this was consistent with the already presented idea that the graphs only could be used in constructing a barometer when historical patterns were revealed. Still, the time series had not become shorter from 1923 to 1926 – it seems that some kind of overall pessimism with regard to the barometer-project had occurred.

This is indicated also by the annual business cycle analysis. In 1927, the first year after the denouncement of the barometer-idea, the graphical representation was still made like the Harvard-lines. They were drawn together in the same picture, so that cyclical correlations or systematic time lags could appear as clearly as possible. But the reader was explicitly informed that the lines could not “be used as a barometer for future development.”¹²⁶ And from the next year and throughout the 1930s, the curves were separated and presented either in different frames or above each other in one large figure. Adrienne van den Bogaard has mentioned this difference between the Dutch barometer of the late 1920s and Harvard-original: The Dutch economists choose principally the same solution as Norwegians after 1927, and v.d. Bogaard sees this separation of curves as an indication of Dutch doubts on the philosophy of the barometer.¹²⁷ In Norway, this relation between belief and doubt on the one hand, and integrated and separate graphs on the other, seems to be even more obvious.

3. THE EMPIRICIST’S APPROACH

So why was the barometer-project left – and for what? Historically, the barometer construction has been seen as a part of a more analytical-descriptive program, which was succeeded by a macroeconomic research program with Ragnar Frisch as one of the protagonists. The redirection in 1926 was not inspired by a more theoretical approach, its time was still to come; it was relieved by a more analytical and in some respects less theoretical approaches to business cycle studies.

¹²⁴ Ingvar Wedervang, ”Statistisk Centralbyrås engrosprisindeks” (The Central Bureau of Statistics wholesale price index”), Stat.Medd. 42: 83–96.

¹²⁵ Stat. Medd. 1926: 251.

¹²⁶ ”Statistisk-økonomisk oversikt over året 1927”, Statistisk Centralbyrå, Oslo: 20.

¹²⁷ Adrienne v.d. Bogaard 1999, *Configuring the Economy. The emergence of a Modelling Practice in the Netherlands*. Amsterdam: Thela Thesis: 119.

Ingvar Wedervang, who had worked in the Bureau with questions related to business cycle studies, moved on to a position at Oslo University in 1924 – in 1931, he founded the Institute of Economics together with Ragnar Frisch. The already mentioned Charles Røgeberg kept working in the Bureau. (When one of the authors of this paper stated to work in the Bureau in 1965 Røgeberg was still in position. But he does not seem to have published anything in the preceding 40 years since he wrote his article on how to remove seasonal cycles from foreign trade statistics in 1924.¹²⁸)

The person who came to dominate the business cycle research in the Bureau was Eilif Gjermoe (1887–1980), educated in law and economics and employed in the Bureau from 1917. From 1926 Gjermoe was appointed as the head of one of four departments in the Bureau. This was a very large department, dealing with population statistics, wages, prices, unemployment and a number of other statistical areas. From the appointment of Gjermoe and until the mid 1930s, this department coordinated the presentation of short-term economic statistics. Gjermoe seems to have used the term “barometer” only a few times in 1927/28, and that is when he – as quoted above explained that the graphs should not be interpreted as one.

Gjermoe had soon got interested in time-series studies. From 1917 he published a number of articles examining property prices (1917), bankruptcies (1922), quantity of money (1923), the relations between marriages and selected economic variables (1924), and between crime rates and business cycles (1927).¹²⁹ His analysis of marriages and business cycles had striking similarities to, and were probably inspired by, earlier studies from e.g. Arthur Bowley and Reginald Hooker.¹³⁰ Common for all Gjermoes early investigations were that they directed against areas where relatively long time series were available. His investigations were methodologically motivated, he was fond of log algebraic exercises, and he looked for – and often found – evidence suggesting cyclical correspondence in his time series.

In contrast to the studies carried out in the start of his career, later studies showed an increasing scepticism to general statements about social and economic regularities and basic concepts used in cycle analyses. While e.g. Ragnar Frisch were among those who maintained the existence of cyclical regularities, Gjermoe flatly rejected theories claiming that the business cycles followed a regular pattern: “It is completely unreasonable that the interplay of different forces in economic life *by themselves* should create a system of regular cycles. If one should suppose that, one also has to suppose that the actual cycle is irregular because the number of different external factors influencing the development must remove any regularity in the movements. It is easier to accept that a sufficiently strong external factor that gives the economy a ‘chock’ can make the economic activity move in cycles that gradually disappears. When these chocks have different impacts and occur with different intervals, one can also believe that they can create shorter cycles on top of longer cycles. But it is difficult to accept that these chocks, which presumably must be

¹²⁸ Charles Waterbury Røgeberg 1924, “Vår utenrikshandels sesongsvingninger” (The seasonal trends of our foreign trade), *Statistiske Meddelelser* **42**: 444–452.

¹²⁹ Eilif Gjermoe 1917, “Har landbrukskrisen hatt nogen indflydelse paa eiendomsproserne I vort land?”, *Statsøkonomisk Tidsskrift*, **31**; Eilif Gjermoe 1922, ”Konkursene fra 1895 til nu”, *Statistiske Meddelelser* **35**: 88–120; Eilif Gjermoe 1923a, ”Seddelomløpet 1851–1922”, *Statistiske Meddelelser* **41**: 58–89; Eilif Gjermoe 1923b, ”Ekteskapsstiftelser og konjunktorene”, *Statistiske Meddelelser*, **42**; Eilif Gjermoe 1927, Introduction to ”Kriminalstatistikk 1923 og 1924 med hovedoversikt 1905–1924”, NOS VIII 36, Oslo: Det Statistiske Centralbyrå.

¹³⁰ See Judy Klein 1997, *Statistical Visions in Time. A History of Time Series Analysis 1662–1938*, Cambridge: Cambridge University Press: 232 f.

independent of each other, can create shorter or longer cycles where each one has a *specific* duration.”

For Gjermoes role as a key operator in the Central Bureau of Statistics, his views on concepts and methods in empirical cycle studies in other statistical institutes are perhaps more interesting. Normal procedure in business cycle studies was to try to distinguish three types of fluctuations: the long-term (secular) trend, the cyclical movement, and the seasonal trend. Normally, the cycles were constructed by identifying and removing the long-term tendency and seasonal trend from the statistical series. Gjermoe had carried out these kinds of operations himself in his early studies. In the late twenties and early thirties he made no studies of this kind but in several purely methodologically directed articles he commented on and partly criticised this starting point. Gjermoe had always been reluctant to accept the underlying economic explanation of what the long-term trend consisted of. In 1923 he quoted Warren Persons explanation that this trend was “the growth element due to the increase of population and development of industry” (Gjermoe 1923: 90). This growth theory – or its backbone, to quote Schumpeter – was not accepted by Gjermoe. He chose to draw a “normal curve” that in sum left half the cyclical curves over the “normal curve” and half the cycles below, but without giving the “normal” any economic interpretation. He was also critical to common methods in the separation of “seasons” and “cycles”. There was no reason to believe that the seasonal movement was independent of the business cycle (its strength and composition), Gjermoe explained to his readers, still standard estimation techniques relied on these assumptions.¹³¹ – These and other objections didn’t in any way make him leave these concepts but he wrote a number of articles where he suggested different alteration and modifications in estimation techniques.¹³²

The interwar Bureau and Gjermoe most original efforts came in the business cycle analysis of different industrial branches in the 1930s. Several large in-dept studies were made, probably inspired by the effects of the depression on the Norwegian economy, and made possible by the considerable expansion in the statistics produced from the late 1920s. A quite detailed annual statistics covering manufacturing industries was made from 1927, and in the early 1930 a number of new short-term series were introduced, making it possible to construct a productions index for manufacturing industry from 1933. Between 1935 and 1940 Gjermoe published three larger and two smaller books on the development of the manufacturing industry in Norway in “the post-war period”, all written in Norwegian.¹³³ Also in these books he tried to register “normal curves” and cycles of different length, but now a number new methods were introduced. Gjermoe divided the manufacturing industry into 27 groups, – these were not the groups used in the Bureaus own statistics, the classifications were made to suit his analytical purposes. For each group he sampled a large numbers of firms, trying to make the samples as representative as possible, and finally he

¹³¹ The criticism was directed against Warren Person’s and Wesley Mitchell’s writings, which were aware of the problem but (according to Gjermoe) still disregarding it in empirical analysis.

¹³² Eilif Gjermoe 1928, “Determination of the Degree of Credibility of Normal Series”, *Nordisk Statistisk Tidsskrift* 7; Gjermoe, Eilif 1929a: “Bidrag til konjunkturstatistikkens metodikk: sesong og trend”, *Statsøkonomisk Tidsskrift* 43, s. 12-19; Gjermoe, Eilif 1929b: “The amplitude of industrial fluctuations”, *Nordisk Statistisk Tidsskrift*, 8, s. 166-228; Eilif Gjermoe 1930, “Abrupt Changes in the Level of Trend”, *Nordisk Statistisk Tidsskrift* 9: 70–74.

¹³³ Gjermoe, Eilif 1935: *Fabrikindustrien i etterkrigstiden: lønnsomhet, inntekt og formue. I. Industrien samlet*. Oslo: Grøndahl; Gjermoe, Eilif 1936: *Fabrikindustrien i etterkrigstiden: lønnsomhet, inntekt og formue. II. Den teknisk-økonomiske inndeling av industrien*. Oslo: Grøndahl; Gjermoe, Eilif 1937: *Fabrikindustrien i etterkrigstiden: lønnsomhet, inntekt og formue. III. De enkelte industrigrupper* Oslo: Grøndahl; Gjermoe, Eilif 1938: *Aksjene i fabrikindustrien*. Oslo: Grøndahl; Gjermoe, Eilif 1940: *Den økonomiske utvikling i fabrikindustrien 1932–1937*. Oslo: Grøndahl.

estimated Cobb-Douglas production functions by ordinary least square methods for all the groups. His sources in the estimation of the parameters were the firms tax assessments and the statistical information reported to the Bureau.

The production functions made from the samples were used as a supplement to make reliable time series where existing statistics was weak. For the most “traditional” part of the business cycle study, Gjermoe focused his interest on determining turning points in the time series and identifying “leading” and “lagging” sub-sectors both in the upturns and the downturns. Through these studies, he seems to have gained a new optimism with regard to the possibility of identifying regularities that could be used in prognostic statements.¹³⁴ However, the production functions were developed primarily for the study of the interplay of productivity, profits and wages during the cyclical movements. For Gjermoe, a political radical, it was central issue also to find out how incomes, or rather “burdens”, were distributed between capital and labour in the times of crises.

From the practitioner we will now turn to the theorist. Gjermoe methodology was fruits of wide readings in Anglo-american, Scandinavian, German and French literature. However, in both his inter-war and rather unknown post-war writings, his more famous contemporary countryman Ragnar Frisch was completely absent from his references, as was Frisch’s students and younger colleagues. This was a mutual relationship; when the new “macroeconomics” was constituted after the war and Frisch’s students rapidly came to fill the leading positions in institutions for economic analysis and politics, Gjermoe disappeared completely. We will return to Gjermoe and the destiny of his program after having presented the other business cycle research programme in Norway in the 1930s.

4. RAGNAR FRISCH’S APPROACH TO BUSINESS CYCLE ANALYSIS

Business cycle analysis was one of Ragnar Frisch’s major projects, if not the major project throughout his most creative and productive period. This note does not aim at more than providing some remarks on the efforts of Ragnar Frisch in business cycle analysis, especially towards indicating the overall scope of his approach, as seen from his own viewpoint, and the elements in his research strategy. The remarks are a mixture of biographic, bibliographic and other observations, some of which have been gleaned from Frisch’s correspondance and archival material.

Frisch’s business cycle approach has been discussed by several authors, especially by Mary Morgan in the widely read Morgan (1990) and by Jens Chr. Andvig, perhaps the foremost expert on Frisch’s interwar macroeconomic work, in Andvig (1986). Frisch’s famous Cassel paper from 1933 figures prominently in the history of business cycle analysis (as well as in the history of macroeconometric model-building, see Bodkin, Klein & Marwah, 1991), and is discussed by e.g. Zambelli (1992), Louçã (1997), Klein (1998), and Thalberg (1998).¹³⁵

Frisch’s publications in English from his project are primarily Frisch (1927, 1928, 1931a, 1933), also Frisch (1938) must to be included. He mentioned or touched upon his business cycle ideas also in various other publications. In addition there are various publications and documents in Norwegian.

¹³⁴ Here I try to read between the lines, Gjermoe is never explicit about this. But says several places that the study of regularities of leading and lagging sectors is vital for these analyses.

¹³⁵ It was also the paper particularly pointed to by the Royal Swedish Academy of Science when it honoured Frisch by awarding the first Nobel Prize in economics to him in 1969.

Frisch's business cycle project can hardly be deemed a successful one, as he never finalized it and left it largely unpublished. He kept promising a major publication that never appeared.¹³⁶ This was not unusual for Frisch, he also announced other publications that never appeared or were published much later. But with regard to his business cycle project these repeated announcements (followed by unannounced withdrawals) perhaps indicates more the effort and priority Frisch gave to this project, and the urgency he felt to come out with results.¹³⁷ The publication he promised, was the more complete solution he claimed to have found, to the problem that Slutsky posed in his 1927 article, rather than a comprehensive publication on business cycle analysis.

Then why did he not deliver? The answer to this question is presumably that he either was not sufficiently happy with the results, or his research strategy simply did not work out, or indeed both. As we shall see, Frisch's approach required a large number of numerical simulations, something at which he was extremely adept, but the problems may have turned out to be more demanding than his after all primitive equipment could cope with.

An eyewitness account reports that Frisch reworked his business cycle project as late as the winter 1939/40.¹³⁸ Post-World War II he did not touch it again, but by the outbreak of the war it was already obsolete. Jan Tinbergen had initiated the macroeconometric approach. The publication of J. M. Keynes' *General Theory* with its strong appeal to macroeconomic policy-making did not leave much of a role for non-policy oriented business cycle approaches. Hence, Frisch's project disappeared quickly from the scene. Because of the incompleteness of Frisch's publication of his ideas, the discussions of his approach in the literature do not fully do justice to his efforts and ambitions.

After some biographical background and brief remarks on Frisch's views on scientific methods in economics we shall let an informal conference presentation Frisch gave (in Norwegian) in 1931 on the methodology of business cycle analysis play a central role and serve as a focal point for discussing his work and some of the interactions he had with other practitioners.

Ragnar Frisch (1895-1973) was the jeweller's son who chose to follow a calling to become an econometrician. After studying economics alongside his apprenticeship with a silversmith, Frisch continued his economic and statistical studies after graduation and accomplishment of his journeyman's probation work in 1920. After studying in Paris 1921-23, he completed his doctoral thesis at the end of 1926.¹³⁹ For 1927 he had received a Rockefeller fellowship for studies in the United States, a stay which brought him in contact with i.a. Wesley Mitchell, Irving Fisher, and Joseph Schumpeter.

Frisch (1927) written down during the first couple of months during his stay in the United States was a long essay criticizing the current periodogram techniques of analysing historical time series

¹³⁶ This promise can be found e.g. in Frisch (1928, p.220), (1931a, p.76, n.1), (1933, p.29), (1938, p.3, n.2), as well as in other publications such as e.g. Frisch (1934a, p.271, n.3).

¹³⁷ The publication was promised successively as an unspecified monograph, a publication from his Institute of Economics, then an *Econometrica* article in 1933, and finally a Cowles Commission Monograph in 1934. The *Econometrica* article seems to have been dropped after Edwin B. Wilson, refereeing it, called it mathematics of little interests to economists. The planned Cowles Commission Monograph were to be called *Changing Harmonics: A Study Of The Effects Of Linear Operations Performed On Erratic Shocks*.

¹³⁸ Petter Jakob Bjerve, as told to Olav Bjerkholt.

¹³⁹ His dissertation was titled: *Sur les semi-invariants et moments employés dans l'étude des distributions statistiques*.

with regard to finding cycles and proposing new methods that allowed for “changing harmonics”. It was through the help of Wesley Mitchell distributed by Rockefeller Foundation. And thus, though it was not properly published, it reached many of the practitioners in the field and also found its way to university and research institute libraries. In the essay Frisch mentioned his inability in Oslo “without organized assistance for tabulating and computing work” (p.8) to test his proposed methods as far as he had wished, and he expressed the hope that “some well equipped American research bureau will find it worth while to undertake a thorough numerical test of the methods”.¹⁴⁰ Frisch (1928) was a briefer journal presentation of essentially the same methods.

In the spring of 1928 Frisch’s father died with the jeweller’s business in a vulnerable financial state. Frisch as the only heir, was at a point of no return. A generous invitation from Irving Fisher at Yale University was decisive. Frisch accepted the invitation, put down his silversmith tools for the last time, and took off for United States in January 1930. The visit to the United States lasted one year and a half. During the visit he took prominently part in founding The Econometric Society in December 1930.

Frisch was as a scientist very much a “methods man”. When as a young student he surveyed economics, he found it lacking in scientific rigour in several respects. In drafting the constitution of The Econometric Society, Frisch proposed the formulation found until the 1990s in every issue of *Econometrica*: “... to promote studies that aim at a unification of the theoretical–quantitative and the empirical–quantitative approach to economic problems and that are penetrated by constructive and rigorous thinking similar to that which has come to dominate in the natural sciences.” This terminology was adapted and practically identical to what he had used to formulate his own research program around the mid-1920s.

As the quoted formulation hinted at Frisch held strong methodological views on the role of theory in empirical work. He must certainly be counted as a strong proponent of empirical studies, but he had nothing but scorn for empirical analysis not appropriately founded on a theoretical paradigm. He expressed this view many times, e.g. in a panel debate on the status and prospect for quantitative economics at the AEA meeting in 1927, where he complained about the widespread tendency to take ‘economic statistics’ as synonymous with ‘quantitative economics’. The latter term according to Frisch had to do with ‘the logic of our quantitative notions’.¹⁴¹

He vented his view on this in an eloquent and very Frischian way also in his opposition to Johan Åkerman’s doctoral dissertation in 1929.¹⁴² Referring to the distinction he had drawn in the above mentioned debate he spoke scornfully about the group of “*geschäftige* statistics compilers and correlation calculators”:

‘Let the facts speak for themselves’ has become quite a slogan for this group. It is a dangerous slogan, prone to lead astray those who think superficially and without independence of mind. It is true that there can be cases where we in advance do not have a definite hypothesis, and where it therefore can be useful to play around with the observation material in the hope that this will give us an idea. But this playing around can never become more than a preliminary step. The fundamental

¹⁴⁰ Frisch (1927) is discussed at some length in Morgan (1990, 83-90).

¹⁴¹ Mills et al. (1928). Frisch took part as a discussant from the floor and the quote is from the statement he prepared for the proceedings, as requested by Frederick Mills, but it was not printed after all. The panel debate may have been a follow-up of Wesley Mitchell’s Presidential Address in 1924, Mitchell (1925).

¹⁴² Frisch (1931c). His rhetorical statements were not meant as criticism of Åkerman.

contribution to the understanding of the phenomena comes from another part in the analysis.

Both natural and social phenomena adhere to a peculiar and particular advertisement policy. Often they present with trumpets and drums as big numbers a lot of things that cannot avoid attracting the attention of an observer with no preconceptions, but which are utterly unimportant with regard to a deeper understanding of the phenomena. 'Facts that speak for themselves' will often speak in a childish tone. And that is especially true with regard to those phenomena which cover really scientific problems. Where the explanation is obvious, no scientific investigation is needed. And for phenomena where the explanation is not obvious, it turns out again and again the the key to the phenomena is an idea which is not in the observation material, but on the contrary is added to it as a heroic assumption that transcends what has been observed. It is just in such heroic asumptions that the great constructive thinker differs from the average scientific worker.

This is true both for natural and social sciences. The observation material is and remain a dead mass until animated by a constructive theoretical conjecture. It is the synthesis between theory and observation that gives fundamental contributions to a real understanding of the phenomena.

Although no economics or econometric topic seems to have been out of range of Frisch's interest at this time, his major fields of research effort were at this time "marginal utility analysis", "productivity theory", and "business cycles". In each of these he aimed at giving demonstrations of what the "unification of the theoretical-quantitative and the empirical-quantitative approach" meant. In both of the micro fields he had prepared monograph length elaborations of the theory. In marginal utility analysis he pioneered an axiomatic approach and applied the theory in various directions, e.g. to labour supply, taxation, price indices, in addition to his favourite topic of estimating the income flexibility of marginal utility. In production theory he had worked out the implications of the basic assumptions underlying the multi-factor production function in a very detailed way, clearly preparing to apply it to different kinds of problems, which he indeed did during the 1930s, applications comprised engineering production studies, the diet problem and demography.

The applications he pursued in the two micro fields were both static and dynamic, the business cycle analysis, on the other hand, was *macrodynamic* by definition. The business cycle analysis differed from the other fields, as there was not much to draw on as a theoretical paradigm as the background for empirical studies. The theories that had been launched were conflicting, and as Frisch pointed out, hardly any of them could be said to be a determinate theory. Frisch's approach to business cycle analysis can be interpreted on this background as a search for a confrontation between theory and reality without postulating a specific macroeconomic model. How then to get at the cyclical character of economic variables? Frisch's use of the Slutsky effect, in fact, a reinterpretation of Slutsky's work seemed in this setting a brilliant idea.

Thus what is strikingly missing in Frisch's massive work in business cycles analysis is the search for a macroeconomic paradigm, a set of conjectured macrodynamic equations. A model is found in the Cassel paper and it came to be interpreted as Frisch's theory of the business cycles. But the Cassel paper needs a close reading to verify whether the model presented there was meant as a specific business cycle theory or just an exemplification of some kind. Frisch had from much earlier held the doubts that he finally let out in his 1938 criticism of Tinbergen, that simultaneity implied severe restrictions on the possibility of verifying the autonomous relationships representing the functioning the economy even if they existed. The ultimate purpose of business cycle analysis, as for all Frisch's research, was to provide socially useful information, which for the business cycle analysis meant forecasts. But how could that be offered in a scientific way without an

explicit estimated or calibrated macroeconomic model? Frisch had a solution, but it turned out to be a remote one.

In the United States Frisch had gathered, primarily through his lectures at Yale and in Minnesota, a number of pupils of his approach to time series analysis. They were graduate students, doctoral students and the occasional professor including - Joseph Schumpeter.

Just before Frisch returned to Oslo from USA he had been awarded a chair as professor at the University of Oslo by a special act of the Storting (parliament), which had been notified that Frisch had a pending offer from Yale University for a permanent professorship and ample research facilities. He at the same time held high hopes for getting support from Rockefeller Foundation for an econometric laboratory in Oslo, not least for business cycle analysis.

On his return in June 1931 he went almost directly to Stockholm to take part in the Nordic Economic Meeting.¹⁴³ The meeting took place 15-17 June 1931, and Frisch's contribution was titled: "Business cycles as a statistical and theoretical problem".¹⁴⁴ He aimed in the paper at presenting a general survey of the nature of the business cycle problem and of the methods, economic-theoretical and statistical, by which it could be attacked. Frisch had prepared a handout in which he very briefly stated (with slight reference to W. Wilson) 14 points on the issue and then spoke to elaborate on each one of them.

The points were brief, not particularly systematic, and some of them even cryptic, for those who did not know Frisch's terminology (and who would?). Probably the handout was written at short notice. Frisch had unusual credentials for attacking the business cycle problem in his combination of economic and statistical knowledge, his mathematical abilities and his almost passionate skills in numerical analysis. The points are worth considering as there had never until then been stated anything that came close in comprehensiveness and analytic depth about constructing business cycle models.

The handout ran as follows:

Econometric part

1. The connection between the economic-theoretical and the statistical parts of the problem. Necessary for the business cycle theoretician to handle modern statistical tools.
2. Cycles of different kinds: shortrun cycles, longrun cycles, etc.
3. Free and bound oscillations.
4. Impulse problems and propagation problems with a free oscillation. Perturbations

¹⁴³ The Nordic Economic Meetings were joint meetings at four-year intervals of the national political economy associations in Sweden, Denmark, Norway and Finland, normally with one speaker from each country. The senior of the two professors in economics, Oskar Jæger, had urged upon Frisch, while in the United States, to provide the Norwegian contribution. Frisch yielded, but found it "very inconvenient". The reason was a forthcoming meeting in Oslo with representatives of the Rockefeller Foundation immediately after the Stockholm event, to discuss the proposal of establishing the Institute of Economics, an issue of absolute concern to Frisch, see Bjerkholt (2000).

¹⁴⁴ The source for Frisch's presentation is the official proceedings, see Frisch (1931b). The proceedings volume from the meeting contains his introductory speech, with the handout appended. (The handout and the quotes from Frisch's presentation translated by O. Bjerkholt.)

and half-free oscillations.

5. The business cycle must for the most part be dealt with as a free oscillation.
6. The business cycle theory (understood as a theory for a free oscillation) must be *determined*. It must contain exactly the same number of conditions as variables.
7. None of the until now proposed business cycle theories have been determined.
8. In a determined business cycle theory at least one of the conditions must be *dynamic*. From this follows inter alia that a system of Walrasian equations never can lead to a business cycle theory. A dynamic condition is a condition which connects the values of a certain variable at two (or more) points in time.
9. A complete business cycle theory comprises three problems:
 - a) The specification problem: The specification of the relevant variables.
 - b) The determination problem: Analysis of the number and the independence of the posed conditions and comparison with the number of variables.
 - c) The shape problem: Clarify that the posed conditions really lead to cyclical movements. This depends upon not only which variables enter which condition(s), but also of the numerical relationship. Certain values of the numerical parameters characterizing the conditions will may lead to cyclical movements, while other values of the same parameters do not lead to cyclical movements. The numerical character of the conditions is thus essential.
10. An attempt at erecting a determined scheme for a business cycle theory [included in the handout].

Statistical part

11. The decomposition problem for statistical time series.
12. The distinction between *prim*-relations and *confluent* relations (*phase*-relations). Inflated and deflated phase-relations.
13. Pitfalls to watch out for when trying to determine the numerical character of the economic-theoretical laws by means of statistical data. In principle the phase-relations can always be determined, but the prim-relations can only be determined in certain cases.
14. Conditions under which it is possible to determine prim-relations statistically. Even if prim-relations cannot be determined statistically, there is a loophole: a systematic “interview” method which very likely will give useful results.

In his presentation Frisch referred to the points in the handout as a research programme or “lines of advance” in business cycle analysis, necessary to achieve more fruitful and above all more definite results than achieved through the many different and partly contradictory business cycle theories. His introductory point 1 emphasized the role of statistics as no longer being just a descriptive tool, but also an important element in the explanation of economic waves. This called for the business cycle theoretician to be appropriately endowed with statistical knowledge. He asserted that within 10-15 years it would be an absolute necessity for the business cycle theoretician to possess a wide range of statistical-technical tools.

He reiterated some of his favourite scientific maxims, such as the need to get –as in physics - the theoretical concepts from the observation technique itself, i.e. to define the concepts such that they can be observed empirically through statistics or in other ways. Another maxim was the indispensable need for business cycle mechanisms to be analysed quantitatively, the essential mechanisms could not be arrived at through a purely qualitative analysis, as they typically would be contingent on the quantitative relationship between the magnitudes of key parameters.

The key issues of the “economic-theoretical part” was Frisch’s tenets for a business cycle theory. It had to be *determinate* (point 6), it had to be *dynamic* in the Frischian sense (point 8), and it had to conceive the cycle as a *free oscillation* (point 5).

The Frisch went over more familiar ground to the benefit of the assembled Nordic economists. His main concern in point 2 was to emphasize that one had to be prepared for at the outset of analysis that the business cycle that came to the fore after eliminating seasonal movements as well as the underlying trend, could consist of cycles of different length, and interference between different waves might very well make the business cycle look very irregular. This was, indeed, Frisch’s home ground, he had conducted countless numerical simulations while in the United States and posed as a test to students in exams he gave, to retrieve the original cycles in time series of constructed data of superposed cycles and shocks.

Frisch explained the difference between free and bound oscillations (point 3), which was a distinction relative to the model or system of equations representing the cycle mechanism. He spoke at some length to elaborate using examples from astronomy, locust invasions, meteorology, Jevons’ sun spot theory, Moore’s Venus theory, and Beveridge’s wheat prices to make his point.

Then in point 4 the key terms from the title of the Cassel paper, not yet written, appeared. They clearly referred to the use that Frisch would make of Slutsky (1927) in his modelling of Wicksell’s rocking-horse. Frisch had been aware of Slutsky’s work earlier than most others. Frisch and Slutsky had been in correspondence and exchanged reprints for a couple of years before 1927.¹⁴⁵ Slutsky had sent a reprint of his 1927 paper to Frisch in New York in May 1927.¹⁴⁶ Frisch could not read Russian, but the English summary was sufficient for him to immediately see the importance of Slutsky’s results.¹⁴⁷ As a passionate numerical analyst himself he could appreciate the vast effort Slutsky had put into the paper.¹⁴⁸ At the meeting Frisch elaborated only very briefly

¹⁴⁵ Frisch was one of the few people who had received from Slutsky his famous 1915 paper, not yet rediscovered!

¹⁴⁶ Slutsky intimated to Frisch what the paper had meant to him in human terms: “... ich während aller dieser Zeit so mit einer Arbeit eingenommen wurde, so in der Arbeit lebte, dass ich für Alles in der Welt fast vollständig blind und stumpf wurde. Krank war ich – fast könnte man sagen – mit dieser Arbeit. Meine Freunde Scherzten., dass ein Wurm “Gordius stochasticus” (siehe Fig. 10 und Fig. 12) mir an der Mark frass und mein Blut saugte.” (Slutsky/Frisch, 9 May 1927).

¹⁴⁷ “I am sorry I am not able to read the ‘Summation of ...’ in extenso. Anyhow the summary is sufficient to show the extreme importance of your problem. I have found your treatment very suggestive indeed. It can be no doubt about the fact that you have here a very fruitful idea the following up of which seems highly promising.” (Frisch/Slutsky, undated answer to Slutsky/Frisch 9 May 1927).

¹⁴⁸ Soon after Frisch sent Slutsky a copy of his own paper (Frisch, 1927). Slutsky also drew Frisch’s attention to Yule’s paper published the same year (Yule, 1927) and even sent Frisch his recent correspondence with Yule. Frisch’s appreciation of Slutsky (1927) is also apparent from the fact that practically his first act as Editor of *Econometrica* was to ask Slutsky’s permission to publish the paper in English. He addressed Slutsky 10 months before the first issue of *Econometrica* appeared, but five years would still pass before the article was finally revised, translated and published (Slutsky, 1937).

on these concepts, perhaps finding it too difficult for the audience. He explained the impulse-propagation as kicks given to a pendulum. A real strong impulse (kick) could force the pendulum and cause a *perturbation* and thus a *half-free oscillation*.

Frisch had thus clearly worked a lot the implications of Slutsky's while he was in the United States. Slutsky's numerical experiment raised doubt that "observed" cyclical fluctuations were entirely spurious, created by mechanical smoothing or more generally any kind of linear operators applied to a random series. This was a valid point, hence a need for time series analysts to safeguard the procedures from this pitfall. But it was another aspect that could be derived from Slutsky's result that Frisch was more concerned with, namely that the economic structure, conceived as a linear dynamic model, worked as a linear operator on random disturbances and cumulating their effect as cycles, as demonstrated by Slutsky. Frisch was determined to penetrate this problem such that he could find the exact nature of the cycles generated when a given linear operator was applied to random shocks. How far he had advanced along this line by 1931 is unknown, but he would make it a major issue in the ensuing years.

Then Frisch moved on to modelling issues. Without equality between the number of conditions (equations) and the number of variable to be explained by the model, no theory could adequately explain how the successive phases of the cycle followed from each other and thus would have to refrain from completeness in the explanation. This was, indeed, the case, the typical cycle explanation would, according to Frisch, assume that something, say the price level, moved cyclically, and from that try to explain the cyclical movements in other variables. Without referring to any specific business cycle theory Frisch asserted (point 7) that they all across the board were indeterminate. The way of getting around the determination problem in the explanation of, say, the turning points of the cycle, was always the same. At the decisive point in the analysis "... one stretches the hand out and and pulls in a new variable by which one 'explain' that the turning point in the others will occur!"¹⁴⁹

Then Frisch offered a prescription (point 9) for setting up a proper business cycle model, reiterating some of the points above. The dynamic character of the proposed model, Frisch's *shape problem*, cannot be ensured *ex ante*, but requires calibration (estimation) of the parameters. Frisch also included an example in the handout of a dynamization of simple demand-supply scheme to "illustrate the nature of the theoretical tools necessary for a properly determined business cycle theory". Finally, Frisch offered (point 10) nothing less than a sketch of a large business cycle model, also included in the handout.

In the "statistical part" Frisch first (point 11) referred just briefly to the decomposition problem, i.e. the topic of Frisch (1927, 1928). At this time he had revised his view of some of the original methods and suggested new directions in Frisch (1931).

His next issue was a highly interesting one, as it touched upon the theme of his 1938 paper. The terminology was a little different. By '*prim-relations*' Frisch meant autonomous relationships: "When we try to verify economic-theoretic laws by means of statistical data, we are in the strange situation that if our data satisfy several *prim-relations*, then these data can in principle not be used in the determination of these *prim-relations*." The (deflated) *confluent* relations or *phase-relations* (in 1938 called *coflux* relations) on the other hand, can always be determined. This was the problem of passive observations simultaneous fulfilling several relationships. He must have spoken

¹⁴⁹ Tinbergen's long survey of business cycle theory in *Econometrica* (Tinbergen, 1935) confirmed Frisch's view on this point. He found only two mathematically formulated closed system in the literature, Frisch's and Kalecki's theories, both presented at the Leyden meeting of the Econometric Society in 1933, and subsequently published.

over the heads of the audience on this topic, although he tried to exemplify by some very simple mathematical examples.

He reiterated a favourite criticism he had raised before, that many parameters, say of demand elasticities, which were “estimated” in the literature, were in fact estimated as the ratios of two error terms and thus fundamentally indeterminate.¹⁵⁰ But there were ways out of this dilemma, namely “in situations where one can introduce an additional variable about which it is plausible to make distribution assumptions”, and in another way, a pet idea of Frisch, the interview method.

What then was Frisch’s model? It was specified as list of 38 (endogenous) variables followed by a list of 37 equations, defined only suggestive verbal formulations. Hence, it was not a properly specified model at all. Frisch confessed without embarrassment that he had not been able to find the missing equation! He had left out a number of *accessoric* variables, such as various aggregates, that could be added as variables and definitional equations at the same time, and indicated that some of the variables and equations were too aggregate. Hence, it was a really large model sketch he had outlined. Several key equations were just suggested by names such as “the supply function for labour”, the demand function for consumption goods”, “the general price level”, etc. The lack of corroboration was very un-Frischlike and suggests that the whole model sketch had also been drawn up at short notice. It is thus difficult to work out if the model made sense.¹⁵¹

In the ensuing years the business cycle project was a major priority at Frisch’s University Institute of Economics, established from January 1932, financed by Rockefeller foundation. Needless to say, the business cycle project was a major priority. When he reported to Rockefeller Foundation after four years, half of the money and time spent was on the business cycle project.¹⁵² The report dealt with the project under the following five sub-headings, indicating how Frisch structured the overall project.

1. The mechanical decomposition problem.
2. The creation of cycles by the cumulation of erratic shocks.
3. Why an economic structure acts as a linear cumulator. The role of economic theory in business cycle analysis.
4. The structural decomposition problems.
5. The problem of structural forecasting

The first sub-heading was the old decomposition problem. He concluded tentatively about this part of the project that it was more difficult than originally conceived, adding that is “has never ceased to occupy my mind”. Once the simplified assumptions underlying the periodogram analysis were abandoned “the problem becomes of tremendous complexity.” The original ideas in Frisch (1927) had not worked out as well as expected and needed “a more careful formulation”. Frisch explained to Rockefeller Foundation that the most important advances towards an understanding of the

¹⁵⁰ He would elaborate much more on this topic in his *Pitfalls* criticism of Leontief and in his *Confluence Analysis*.

¹⁵¹ The model sketch is mentioned in Andvig (1986), who dismissed it as “Gargantuan” (p.80).

¹⁵² Frisch (1936). The other half was divided between “Productivity Studies”, “Demand and Utility Studies” and “Statistical Technical Studies”. Each of the two first headings covered a number of empirical studies, the last one comprised the confluence analysis.

conditions under which the mechanical decomposition problem had solution had been done by the study of constructed data. But he could not show much of a gain from the work. His concluding statement sounded more like a confession of belief: “I am more than ever aware of the great difficulties of the problem and also of the many pitfalls that exist in this field, I am confident that progress is possible.”

The second sub-heading was the problem inspired by Slutsky. An enormous amount of numerical simulation had gone into this project. His best students, Trygve Haavelmo and Olav Reiersøl, had worked on it. Part of the Norwegian documentation of the project was in the form of (incomplete) lecture notes.¹⁵³ In the report Frisch expressed his conviction that observed cycles were in fact created by the Slutsky effect. He asserted that the work at the Institute had succeeded in constructing experimental models of series which resembled very closely those actually observed. Frisch had been determined to penetrate this problem such that he could find the exact nature of the cycles generated when a given linear operator was applied to random shocks. In the report he claimed that he was “in possession of a theory which answers in a fairly complete way most of the questions that are of interest in this connection”, adding that most of the manuscript was ready and could be brought out at short notice. This was undoubtedly the publication he had promised on so many occasions, but in 1936 he still preferred to wait to publish until he had results also from the other parts of his project.

When coming to the role of economic theory in business cycle analysis, Frisch’s use of the Slutsky effect implied that the time shape of the evolution of the economic variable was not determined by the economic structure per se, but the economic structure defined instead the weight system by which the random shocks were transmitted. An economic model with dampened oscillations would exposed to random shocks, have the oscillations maintained with irregularities. Thus, typically, one would find cyclical components corresponding to the dampened cycles of the model, i.e. the rocking horse, but besides this also other components could be present, caused by the Slutsky effect. The amplitudes and other properties would be explained by the theory that Frisch had developed.

Frisch seemed fascinated by the dual nature of the cause of the cycle, one part explained by economic theory, the other part by statistical theory: “Personally I am convinced that it is only through a combination of these theories together with an intensive utilization of actual data that a realistic explanation of economic phenomena connected with the business cycles can be arrived at.”

He outlined a research strategy where he would test out various types of theoretical schemes and then determine by means of this theory what kind of cycles the scheme would lead to (“... a systematic scrutiny of this sort is at the present time one of the most urgent needs in business cycle analysis”). He mentioned the Cassel paper from three years earlier, but almost apologetically as “a small study which may be mentioned in this connection”.

Having conceived the generation of business cycles as set out above, he posed as the structural decomposition problem to invert this process. Can from a given series, produced through the Slutsky effect by a given model, the shape of the weight curve by which the random occurrences have been accumulated, be determined? And further, can the individual random disturbances be determined as well. Frisch’s line of attack was theoretical analysis and numerical simulations. He

¹⁵³ Frisch (1934b). The section headings of these lecture notes may have some interest: (1) Preparatory part: generally about time series and components, (2) Linear operations, (3) Quadratic operations, (4) Factorization algebra, test determinants and key equations, (5) Cycle creation by erratic cumulation, (6) Linear operations and key functions adaptation according to the nature of the data, (7) Decomposition in practice, examples, (8) Decomposition techniques as a means for smoothing.

had developed a number of methods which he subsequently tested out, but admitted in his report to Rockefeller Foundation that “it goes without saying that a number of ideas thus suggested has turned out to be valueless.” He added on a more hopeful note that “through these assiduous tests certain general lines of approach now begin to stand out as fundamentally sound.” But did this really mean that he saw light at the end of the tunnel, or was he just defending a wasted effort?

The inversion problem was however, very important in his overall strategy, because the ultimate purpose of the business cycle project was after all forecasting. Frisch’s conception of forecasting relied completely on the structural decomposition. The forecasting itself was simple, namely, take the weight system as determined in the decomposition, include the effects of random shocks in the past and project the further development of the system on the assumption that no more random disturbances occur. The uncertainty of the forecast could also be assessed through the clear separation in this problem of what was known and what was not known. Forecasts further into the future would be increasingly indeterminate. In his report Frisch referred to “attempts at forecasting by this method have been made at the institute with a fair degree of success”, but clearly this part of the work could not have advanced far as long as the inversion problem was not properly solved.

At about this time the steam must have gone out of the project. From 1936-37 the Institute got involved in a government sponsored project to investigate the problems and prospects of the Norwegian economy. Frisch took upon himself to be in charge of developing Norwegian national accounts, an idea he had proposed some years earlier.

In the aftermath of these intensive four years of work on the business cycle projects some further incidents may be mentioned. In September 1936 Frisch took Haavelmo with him to the Econometric Society meeting in Oxford, at which the discussion of Keynes’ *General Theory* was the big topic. Frisch seemed to have kept a low profile (unusual for him) in this discussion. His own paper was titled “Macrodynamic Systems leading to Permanent Unemployment”, drawing on a model of a corn economy he had lectured on, but remote both from the Keynesian model and from his business cycle project. Frisch’s concluding remark, according to the report, was that as there already existed 10-15 fully-developed mathematical systems of some plausibility “the task was no so much to develop new systems as to test different systems against the facts”. Jan Tinbergen who was already well ahead in his project for the League of Nations spoke on “Dynamic Equations Underlying Modern Trade Cycle Theories”. Later during the meeting Frisch unannounced presented an “ideal programme” for macrodynamic studies which reflected the conclusions he had reached in the business cycle project.¹⁵⁴

In the autumn of 1937 Tinbergen visited the Institute for about one month. Although no documentation is available about the discussions during the visit, one has to presume that Tinbergen’s League of Nations project was the main topic. Shortly afterwards Haavelmo left the Institute for studies abroad, visiting Berlin, Geneva and Paris. The Berlin visit was an assignment from Frisch as Haavelmo brought constructed data with him to test the more advanced equipment for time series available in Berlin at the Institut für Konjunkturforschung, directed by Ernst Wagemann, and the Meteorologisches Institut’s department for ‘Periodenforschung’, directed by Professor Karl Stumpff which had a range of advanced equipment for harmonic analysis. Haavelmo tried Stumpff’s equipment on data that had been analysed in Oslo by Frisch’s methods to compare the efficiency.¹⁵⁵ Stumpff’s harmonic analysers were based on light interference and

¹⁵⁴ Frisch’s “ideal programme” is discussed in Aldrich (1989).

¹⁵⁵ Frisch had constructed test data sets from drawings of a Norwegian lottery (“Pengelotteriet”) and sent data to Haavelmo by mail. The data were held up for a while by the German censorship suspecting that the data were ciphered messages!

were described in a note by Haavelmo.¹⁵⁶ Haavelmo was not impressed with the results, they were hardly as accurate as the results achieved in Oslo. On the eve of his departure from Berlin he sent home his report concluding that the methods were useful as they required little work, even with several components included in the series, but they were not able to solve Frisch's inversion problem. Frisch studied the results and concurred.

Frisch was invited to the Cambridge meeting convened 18-20 July in 1938 to discuss the results of Tinbergen's project and sent his note Frisch (1938) too late to arrive in time for the meeting. The note reached Tinbergen who wrote a reply which raises some doubts as to whether he had understood Frisch's criticism correctly. Frisch's note is a strange one, as he does not comment any equation or result by Tinbergen but asserts very generally that Tinbergen's work can not be considered as test of business cycle theories. Tinbergen had estimated relations, but Frisch clearly doubted the connection between the theoretic rationale Tinbergen had given his equations and the estimates he had produced. In Frisch's view Tinbergen had not been able to estimate any autonomous relation, due to the confluence caused by simultaneity, while Tinbergen did not seem neither to understand nor accept Frisch's assertions.

Jan Tinbergen, who of course also was a strong "methods man", differed perhaps from Frisch also in his attitude towards the subject matter. Mary Morgan gives an apt expression to this difference when she writes: "Good intellectual reasons apart, Frisch, unlike Tinbergen, preferred to work on problems of the methods and methodology of econometrics rather than on applied econometrics using real data."¹⁵⁷

If nothing else, the war killed Frisch's business cycle project. After one year's imprisonment during the war Frisch was in very good shape at the liberation, ready to devote his entire efforts to continued research. The new keyword in Frisch's work was decision models. In a classification of modelling ambitions he introduced in a somewhat derogatory sense the term "onlooker models" for any modelling effort that was not meant for policy analysis. Presumably, it would cover also his own previous efforts.

5. THE DISAPPEARANCE OF THE CYCLICAL MOVEMENTS

What happened to the business cycle research after the war? This sort of economic analysis continued to be the responsibility of the Central Bureau of Statistics. Moreover, most branches of economic research were strengthened considerably in the early 1950s. In 1949, the Frisch-student Petter Jakob Bjerve, was appointed General Director, and he kept this position until he retired in 1980. Bjerve soon established a separate research department within the Bureau, which came to be occupied with national accounting, research on taxation issues, construction of input-output tables and macroeconomic models for policy-making, and business cycle studies.¹⁵⁸

The Bureau kept on publishing a number of statistical series on a monthly basis, labelled the "konjunkturtabell". This table was expanded during the 1950s and new short-term indicators

¹⁵⁶ Stumpff's methods had been set out in his book *Grundlagen und Methoden der Periodenforschung*, to which Haavelmo made page references.

¹⁵⁷ Morgan (1990, p.98).

¹⁵⁸ See Bjerkholt, Olav 2000a [1998], "Interaction between model builders and policy makers in the Norwegian tradition", in Frank A.G. den Butter and Mary Morgan: *Empirical Models and Policy-Making: Interaction and Institutions*. London: Routledge; Bjerkholt, Olav 2000b: *Kunnskapens krav. Om opprettelsen av Forskningsavdelingen i Statistikk sentralbyrå*. Sosiale og økonomiske studier 103. Oslo: Statistisk sentralbyrå.

for specific parts of the economic life were produced. During the 1950s and 1960s, the Bureau took part in the OECD cooperation around the development of new methods for removing seasonal trends and later for developing leading indicators. In the three decades from 1945, the short-term statistics was expanded and methods refined. Still, the big change what we might call business cycle analysis came in the interpretations and presentations of the short-term statistics.

In very general terms, the main project for the Research Department in its early years was to establish a coherent system for macroeconomic policy and analyses. The meeting point for the establishment of statistical standards, of new economic concepts, and practically oriented discussions of aims and priorities, and failures and successes, in economic policy, was the national accounting system. In Norway, national accounts were produced on a quarterly basis already from 1953, as a part of the short-term analyses of the economy. (A large part of the abovementioned expansion in short term series and indicators was made in relation to the quarterly national accounts.) Thus, the business cycle analyses became closely integrated with the national accounting system, and, although more indirectly, with policy advising and policy analyses.

In some respects, Eilif Gjermoe fate illustrates the role of the inter-war analysis of economic cycles. From the start, Gjermoe had little contact with the new leadership in the Bureau and the newly established Research department. He resigned as head of his department in 1952 but he kept on making retrospective studies of the business cycles.¹⁵⁹ However, the Bureau did not publish these writings (as they have used to do with the writings of distinguished retired researchers). But an other study of the same period was made in the Bureau by a young economist (later professor in economics) Gerhard Stoltz, in the early 1950s, *Economic Survey 1900–1950*. The book was printed in the Bureau's new series for important research publications, and Stoltz must have written most of it in Gjermoes last years in the Bureau. Still, Gjermoes writings were not mentioned or referred to at all in this book. Neither did Gjermoes basic unit of analysis, the cycle, play any role in the analysis. Like other retrospective studies of economic development in the Norwegian economy, the long-term trend was the focus, and exceptions, called "crisis" or "setbacks", were commented in words and figures.¹⁶⁰

The major study "The Norwegian Post-War Economy" published in 1965 had a short chapter with an overview of the "business cycles" (*konjunkturbildet*).¹⁶¹ The Bureau explained that the situation at that point of time was entirely different from the 1920s and 1930s. No deep crisis like the one in the 1930s had been experienced, nor had there been any cyclical movements like those seen in the inter-war years. The shared reason for these changes were explained like this: "It is in the economic policy one must search for the main cause of this improved economic development [...] The breakthrough in the field of theoretical economics in the 1930s, (exemplified with Keynes), national accounting, econometrics, and making of quantitative economic models have been important steps in this development."¹⁶² In a wider perspective, this vision of past and present must be seen in relation to the long governing Labour Party's rhetoric in the field of economic management: Crisis and cycles could be avoided by demand management and regulation

¹⁵⁹ Gjermoe, Eilif 1951: "Konjunktorene i mellomkrigstiden. Norge og utlandet". NOS XI 78, Statistisk sentralbyrå, Oslo; Gjermoe, Eilif 1953 "Forarbeider til en konjunkturanalyse for mellomkrigstiden", *Statsøkonomisk Tidsskrift* 64, 279-301; Gjermoe, Eilif 1955: "Langtidsbevegelsen i produksjon, prisnivået og en del andre konjunkturserier i mellomkrigstiden". Oslo: Akademisk Forlag.

¹⁶⁰ In addition to Stoltz's SØS 3, Juul Bjerke's SØS 16 and SØS 12 ought to be mentioned.

¹⁶¹ Norway and Scandinavia use the German term *konjunkturer* for 'business cycles'. In the inter-war years one talked about 'konjunkturbølger', in German-English 'konjunktur-waves'. What happened after the war was that 'waves' (*bølger*) disappeared in the languages used, as well as in the analyses.

¹⁶² SØS 12, The Central Bureau of Statistics, Oslo, 1965: 341 ff.

of various kind, and for example the impact of the depression in the 1930s was described as a consequence of hamstrung and incompetent liberal and conservative government. – Also Frisch’s turn from business cycle analysis to his attempt to construct decision models can be seen in the light of these developments. Frisch’s left his cycles – the inter-war unit of analysis –and concentrated on economic models open to demand management and other types of economic governance.

In other words, in the 1950s and 1960s the Bureau and other hosts of modern economic theory and techniques had eliminated the cycles – not only as a unit for analysis, but as a reality of economic life. Today, many expert commentators would prefer a more modest variant; that the “cycles” became less evident because of changes in technological potentials and transfers, and in trade patterns. Yet, it is interesting to note how Stoltz and later several high-ranking economists in the Bureau also disregarded “cycles” as an analytical term when they investigated the long-term development of the Norwegian economy, *even* in the periods before the macroeconomic enlightenment had waved the waves farewell. Moreover, the “cycles” re-emerged in the 1970s. In the more turbulent years from the early seventies, the post-war optimism on behalf of economic management was gradually weakened. In 1978, Kjell Wettergreen, the person responsible for *konjunktur*-analysis in the Bureau, published a study titled “Konjunkturbølger i norsk økonomi” (Cyclical Movements in Norwegian Economy).¹⁶³ The study covered period from 1955 to 1976. In this book, the cycles (‘bølger’) existed, not only in the seventies, but even all the way back to the mid 1950s. In the foreword, Wettergreen explained to his readers that he had tried to identify “turning points”, as this was the recommendation given by the international expertise in this field.

At the time Wettergreen made his study, the now rather unknown Gjermoe was still active.¹⁶⁴ From time to time he published short statistical surveys in a working paper series of the Institute of maritime economics at the Norwegian School of Economics and Business Sciences in Bergen. His field of study since the late 1950s had been the development in the shipping sector. In this sector, national oriented macroeconomic data and analysis had little relevance. And, of course, shipping industry was the sector where even Norwegians still talked about “cyclical movements” in prices and volumes.

6. REFERENCES

Aldrich, J., 1989: *Autonomy, Oxford Economic Papers*, 41, 15-34.

Andvig, J. Chr. (1986): *Ragnar Frisch and the Great Depression. A Study in the Interwar History of Macroeconomic Theory and Policy*, Doctoral dissertation, Oslo: Norsk Utenrikspolitisk Institutt.

Bjerkholt, O. (2000): *A turning point in the development of Norwegian economics – the establishment of the University Institute of Economics in 1932*, Memorandum No. 36/2000, Department of Economics, University of Oslo.

¹⁶³ Wettergreen himself was not a new-comer in this field of analyses, but had worked in the Bureau in this area since 1960.

¹⁶⁴ Not only for Norwegian economists has Gjermoes writings been regarded as irrelevant. In the late seventies and early eighties, a larger economic history project was launched to investigate the development of the Norwegian economy – the manufacturing industry in particular – in the 1930s. The questions asked were strikingly similar to those Gjermoe dealt with in his studies. The historians and social scientist involved were obviously unaware of Gjermoes research. Anyhow, after some years they ended up with a set of conclusions nearly exactly similar to Gjermoes (1935,1936,1938, 1951) with regard to the how the sectors were affected

- Bodkin, R. G., L. R. Klein and K. Marwah (1991): *A History of Macroeconometric Model-Building*, Aldershot: Edward Elgar.
- Frisch, R. (1927): *The Analysis of Statistical Time Series*, Mimeographed, 121 pp.
- Frisch, R. (1928): Changing Harmonics and Other General Types of Components in Empirical Series, *Skandinavisk Aktuarietidskrift*, 11, 220-236.
- Frisch, R. (1931a): A Method of Decomposing an Empirical Series into its Cyclical and Progressive Components, *Journal of the American Statistical Association*, 26, (Supplement), 73-78.
- Frisch, R. (1931b): "Konjunkturbevegelsen som statistisk og som teoretisk problem [Business cycles as a statistical and a theoretical problem]" in *Förhandlingar vid Nordiska Nationalekonomiska Mötet i Stockholm 15-17 juni 1931*, Stockholm: Ivar Hæggströms Boktryckeri och Bokförlags, 127-147, 224-227, 228-234.
- Frisch, R. (1931c): Johan Åkerman; Om det ekonomiska livets rytmik, *Statsvetenskapelig Tidskrift*, 34, 281-300.
- Frisch, R. (1933): "Propagation Problems and Impulse Problems in Dynamic Economics", in *Economic Essays in Honour of Gustav Cassel*, London: Allen & Unwin.
- Frisch, R. (1934a): Circulation Planning: Proposal for a National Organization of a Commodity and Service Exchange, *Econometrica*, 2, 258-336.
- Frisch, R. (1934b): Tidsrekkeanalyse, Forelesninger påbegynt høstsemestert 1934 [Time Series Analysis, Lectures started autumn 1934], Mimeographed.
- Frisch, R. (1936): Report of the work done under the Direction of Professor Ragnar Frisch at the University Institute of Economics, Oslo, January 1932 – June 1936, Typewritten, dated July 1936.
- Frisch, R. (1938): Statistical versus Theoretical Relations in Economic Macrodynamics, Mimeographed.
- Klein, L. R. (1998): "Ragnar Frisch's Conception of the Business Cycle" in S. Strom (ed.): *Econometrics and Economic Theory in the 20th Century*, Cambridge: Cambridge University Press, 483-498.
- Louçã, F. (1997): *Turbulence in Economics*, Cheltenham, UK: Edward Elgar.
- Mills, F. C., J. H. Hollander, J. Viner, E. B. Wilson, W. S. Mitchell. F. W. Taussig, T. S. Adams, J. D. Black, J. C. Cobb (1928): The Present Status and Future Prospects of Quantitative Economics, *American Economic Review*, 18:1 (Papers and Proceedings), 28-45.
- Mitchell, W. C. (1925): Quantitative Analysis in Economic Theory, *American Economic Review*, 15:1, 1-12.
- Morgan, M. S. (1990): *The History of Econometric Ideas*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Slutsky, E. E. (1927): The Summation of Random Causes as the Source of Cyclic Processes, *Problems of Economic Condition*, 3: 1, 34-64.
- Slutsky, E. E. (1937): The Summation of Random Causes as the Source of Cyclic Processes, *Econometrica*, 5. 105-146.
- Thalberg, B. (1998): "Frisch's Vision and Explanation of the Trade-Cycle Phenomenon: His Connections with Wicksell, Åkerman and Schumpeter" in S. Strom (ed.): *Econometrics and Economic Theory in the 20th Century*, Cambridge: Cambridge University Press, 461-482.
- Tinbergen, J. (1935): Annual Survey: Suggestions on Quantitative Business Cycle Theory, *Econometrica*, 3, 241-308.
- Tinbergen, J. (1938): *Statistical Testing of Business-Cycle Theories*, League of Nations.

Yule, G. U. (1927): On a Method of Investigating Periodicities in Disturbed Series with Special Reference to Wolfer's Sunspot Numbers, *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, Series A, 226, 267-298.

Zambelli, S. (1992): "The wooden horse that wouldn't rock: reconsidering Frisch" in K. Velupillai (ed.): *Nonlinearities, Disequilibria and Simulation*, London: Macmillan, 27-54.

The short-term economic analyst, the national accountant, the econometrician and the planner : controversies about forecasting in France and the Netherlands (1930-80)

Alain Desrosières

1. ABSTRACT

Since the 1920s, the efforts to describe and forecast economic fluctuations on the basis of statistical series have led several countries either to broaden the functions of government statistical offices or to set up new agencies dedicated to short-term economic analysis (*instituts de conjoncture*). The methods used for these purposes have evolved, sparking many debates. Our paper examines the birth and dissemination of three such methods in two countries: France and the Netherlands. The three are not, of course, mutually exclusive, but they have often been wielded against one another in different ways in each country.

(1) The first method, that of the short-term economic analysts, was exemplified in France by Alfred Sauvy and Jacques Méraud. It consists in examining intra-year series—typically monthly—supplemented since the 1950s by confidence surveys among business executives. The consistency of the approach is “qualitative” and is backed neither by book-keeping balances nor by econometric modeling.

(2) The second method, that of the “national accountants,” is symbolized in France by Claude Gruson. It involves the compilation of annual national accounts, which are then “projected” for the current or following year into “economic budgets” (*budgets économiques*) or in medium-term forecasts (planning *à la française*). These consist of annual-flow forecasts (often based on expert opinion) expressed within the national-accounts framework, which is assumed to be consistent and comprehensive.

(3) The third method, associated with the Dutch economist Jan Tinbergen, relies on an econometric modelling of regular patterns observed in the past. It appears in the Netherlands in 1936, and is used in dynamic planning, very different from the French planning used until the end of the 1960’s.

The three methods were developed in very different ways in France and the Netherlands between the 1930s and the 1970s. Both countries have witnessed controversies between the advocates of each. This paper seeks to relate the debates to their national contexts. We try to explain how and why the methods for studying current economic trends and preparing economic forecasts diverged so sharply between the two countries.

2. DIFFICULTIES AND PITFALLS OF A HISTORICAL COMPARISON BETWEEN TWO COUNTRIES

In 1946, two European countries, France and the Netherlands, emerged from the same tragic ordeals and began to reconstruct. For this purpose, each established an “economic planning” agency: the Commissariat Général du Plan (CGP) in Paris, and the Central Planning Bureau (CPB) in The Hague. The political context, the debates prior to their establishment, and the goals assigned to these innovative institutions all resembled each other. Both agencies were supposed to implement an “indicative,” “consensus-based” planning focused on decentralized forecasting and

decision-coordination. Their common goal was to rebuild a free market after the gradual dismantling of wartime bureaucratic regulations. Both explicitly distanced themselves not only from the authoritarian command economies of the Soviet Union and Nazi Germany, but also from the refusal (as a matter of principle) to even use the word “plan” to denote a public institution. Such reluctance was observed in the postwar U.S., Britain, and Germany, even though all three countries did contemplate some form of economic-policy planning.

However, in spite of their comparable initial choices—which set them apart from their counterparts in other countries—the Dutch and French planning systems diverged on a key point. In the Netherlands, econometric models of the overall functioning of the economy were developed by the early 1950s. Their results have been widely quoted and discussed in the major social and political debates, elections, and varied crises that have marked the country’s history in the decades since the war. In France, by contrast, such models have been built and used—nominally along the same lines as in the Netherlands—only since 1970 or so, and their role in the social debate has never been as extensive. In fact, it has sharply diminished since the early 1980s. Can such a difference be explained? This question may provide an opportunity for an exercise in comparative sociology, to which we shall apply two types of instruments: the first pertain to the internal history of technical tools for economic description and analysis (conceptual frameworks [economic and non-economic], statistical methods, national accounting, and econometrics); the second are drawn from the external, social, intellectual, and political history of the two countries.¹⁶⁵

As it happens, the very first macroeconometric model was built—back in 1936—by a Dutchman, Jan Tinbergen, specifically to address economic-policy issues relating to unemployment and the foreign-trade crisis of the 1930s. Moreover, Tinbergen was the CPB’s creator and first director from 1946 to 1955. This circumstance makes a comparison between France and the Netherlands even more interesting, but also raises a tough question for the analyst who wants to adopt a historical sociology perspective: can the differences be explained by the personality and role of a single individual, however outstanding? This exercise on a closely defined issue may therefore lead to a wider examination of the links between a (micro)sociology of science and technology, as practiced today with increasing frequency, and a (macro)sociology, more classical and historical, focusing on national institutions, cultures, and groupings. This paper seeks not only to answer a specifically historical question on France and the Netherlands, but also to examine a problem of sociological method: what elements are deemed relevant in addressing such a question? Indeed, what does it mean to “explain” such differences? Can one do anything other than select items and organize them into a narrative that will take the shape of a network of facts held together more or less successfully?

But one can build very different narrative networks. Indeed, the explicit elaboration of these multiple narratives is a crucial step in comparative analysis. We can see this, for example, in the diversity of documentary and historiographic sources already available. There is a wealth of literature on the history of statistics (INSEE 1987) and national accounting (Fourquet 1980) in France. For the Netherlands, by contrast, there has been less ground-breaking research on these topics (de Vries *et alii* 1993), but the literature on the origins of Dutch econometric models is abundant given their role (and that of Tinbergen) in the general history of modeling (Bodkin, Klein, and Marwah 1991; van den Bogaard 1998). Studies on the French models exist as well, but are of course more modest. This historiographic difference is both significant (it anticipates the findings

¹⁶⁵ The following analysis owes much to information provided by Dutch researchers: Marcel Boumans, Johan Heilbron, Frank Kalshoven, C.A. Oomens, and Adrienne van den Bogaard. Special mention must be made of Jan Tinbergen’s biographer Albert Jolink, who taught me much about him. Jolink allowed me to accompany him on one of his regular visits to Tinbergen. Shorter before his death in 1994 at age 91, Tinbergen was kind enough to answer my questions, in the perfect French once spoken by European intellectuals. In France, Edmond Malinvaud, Jacques Mayer, and Pascal Mazodier also replied to some of my queries. My thanks go to all mentioned.

reported below: an emphasis on national accounting in France, on modeling in the Netherlands) and a hindrance to a term-by-term comparison.

The diversity of possible narratives is part of the problem that needs to be addressed. While keeping this factor in mind, we will present *a* selection (among several) of micro- and macro-social features that provide the outlines of two scientific, administrative, and political constellations. The Dutch breakthrough in modeling owes much to the complex, multi-faceted personality of Jan Tinbergen. For this reason, we will center the analysis of the French situation on a few comparable individuals, but each will be examined from a different angle: Marcel Lenoir, E. Dessirier, Alfred Sauvy, Jean Monnet, Claude Gruson, Jacques Méraud and Edmond Malinvaud; we will also mention the part played by other Dutch figures.

The two narratives are fairly independent to the extent that, despite similar goals and planning, there have been few exchanges between the two countries. Reciprocal references are rare, and the protagonists, in both the academic and political spheres, have little knowledge of one another. French economic forecasting has long been inward-looking. The Netherlands has been more open, first toward Germany, then toward the English-speaking world, but scarcely toward France. Behind this lies a major factor: France sees itself (rightly or wrongly) as an intellectually sufficient “biggish country”—in contrast to the image of the Netherlands as a “small country” with a strong trading tradition and a more spontaneous openness. The varying degree of closure of the technical-political networks represented by the two countries seems to justify macro-social analyses of features of the two national cultures that we can assume to be deep-rooted and long-term. It may therefore be tempting to summarize them in simple expressions that are easy to memorize and transmit, potentially for purposes of argument or condemnation, for example on the “backwardness” or “archaism” of France (from the standpoint of econometric modeling). To multiply the points of view shows that such summaries are intellectually stimulating, but also risky. More prosaically, the diversity of narratives and the selection of the features presented also depend, in a partly random manner, on the information sources available: one cannot neglect this contingent nature of historical analysis. But our task, after all, is to provide food for thought more than to reveal a hitherto hidden truth.

3. A COMBINATION OF EIGHT DIFFERENT APPROACHES

The macroeconomic modeling taught today and used all over the world rests on a common core of methods and constraints, even though the economic hypotheses and statistical techniques differ from one model to another. To understand how and why two apparently similar countries elaborated such models at very different times and following very different paths, we need to remember one important fact: this common core—now well-formed and accepted—is the historical product of the combination of many cognitive and institutional tools, which are relatively independent of one another. This combination was achieved gradually, and there was no prior script showing the order and the form in which the different approaches were to link up with one another in succession. In the 1950s, the Klein-Goldberger model was the temporarily unified synthesis of these approaches, and it later spawned a wide variety of other models (Artus, Deleau, and Malgrange 1986).

We can break down this now solid core of economic modeling into eight approaches issued from highly different paths.¹⁶⁶ Without charting this complicated genealogy in detail,¹⁶⁷ we must stress

¹⁶⁶ There is nothing absolute about the figure eight. Other approaches could certainly be added to the list.

¹⁶⁷ Much information on it will be found in Stigler (1986); Morgan (1990); Bodkin, Klein, and Marwah (1991); Armate (1995); and Desrosières (1998).

that, depending on the circumstances, a particular approach or a particular combination of some of the approaches has been highlighted in order to characterize the essence of a modeling method, or the defining moment (and the toughest watershed) in a historical sequence. That is precisely why the history can differ from one country to another, the term “history” being used with its two possible connotations: as reality (history as it “really” happened), or narrative (history as constructed and recounted). As an academic exercise, one could show that the history of modeling can be told in eight different ways, by successively following each of the strands originating in the eight ideas. These are listed here merely to show how they advance and combine differently according to the national context.

3.1. Quantification and observed regularities

Economic and social phenomena can be quantified and described by “statistics,” and these measurements are endowed with regularities and constancies over time. That is the central idea propounded by Quetelet and fought by “statisticians.” The latter either denied the very possibility of equivalences and additions (the eighteenth-century “German” approach to statistics) or accepted quantification but denied the existence of stable, regular patterns (Moreau de Jonnès, founder of the Statistique Générale de la France [SGF] in 1833). Meanwhile, the theoretical economists (Say, Walras) were rather suspicious of the gap between abstract concepts and concrete statistical measures whose purity cannot be guaranteed (Ménard 1987).

3.2. Markets and their general equilibrium

The economy can be conceptualized as a comprehensive system of market transactions, whose participants interact in conformity with general laws expressible in mathematical form. This is the general equilibrium described by Walras and Pareto. The notion does not imply *a priori* that interactions and their regularities can be effectively measured. It is a formal construct whose very strength is based on this possibility of turning the general market laws into abstractions. By the late nineteenth century, reliance on statistics was perceived as creating the risk that economic thought would backslide into contingency and historicity. A controversy erupted between the German historicists (and their U.S. institutionalist descendants down to Wesley Mitchell and Rutledge Vining), who were heavy users of statistics, and the “hypothetico-deductive” and mathematical economists. The quarrel specifically centered on the opposition between descriptive statistics and mathematical formalism, which were regarded at that time (late nineteenth century) as incompatible (Armatte and Desrosières 2000).

3.3. Short-term economic analysis

Temporal regularities do not necessarily imply the constancy postulated by Adolphe Quetelet. Historically observed fluctuations can be analyzed as such, and connections can be drawn between them. They are often *cyclical*. The cycles can be described and in some cases “explained” by external “causes” (Clément Juglar, Henry Moore). This notion led to the construction of “economic barometers” (Harvard) and the founding of organizations dedicated to the analysis of current economic trends (*instituts de conjoncture*), which flourished in the 1920s and 1930s. In France, Dessirier and Sauvy attempted—with scant success—to promote the language of “short-term forecasting” (*prévision conjoncturelle*). These circumstances fostered the development of graphic-representation methods, moving averages, and seasonal adjustments. A shade of difference appeared among these “short-term economic analysts” (*conjuncturistes*) between those who discerned, in each phase or cycle, singular moments warranting specific analysis (Mitchell), and those who sought to register empirical regularities in stable forms, thereby anticipating econometrics (Lenoir 1913; Moore 1914).

3.4. Mathematical statistics derived from biometrics

Indeed, regularities and statistical relationships could themselves be formalized and “measured” with the tools of incipient *mathematical statistics* (regression, correlation, tests), derived from biometrics (Francis Galton, Karl Pearson). These tools were imported into the social sciences and economics, first by Yule and Bowley, and later in the form of probabilistic inferential statistics (estimations, tests) by Fisher and Neyman-Pearson. In the early days of econometrics (which did not yet bear that name), between 1900 and 1930, these first non-probabilistic tools were imported for the purpose of estimating the laws of supply and demand and analyzing cycles (Lenoir in France, Benini in Italy, Henry Moore and the Working brothers in the U.S.).

3.5. National accounting

Economic life can be summarily measured and described through broad “aggregates” such as national income, gross national product, and consumption. This notion of *national accounting* successively developed in three different and partly unrelated ways, each linked to one of the three approaches still used today to determine GNP: (1) The measurement of *national income* forms part of an analysis of income: wages, profits, and rents (Bowley, in the early twentieth century). (2) The measurement of a *national product* proceeds from an analysis of output by economic sector (Wesley Mitchell, Simon Kuznets, and Colin Clark in the 1920s and 1930s). (3) The measurement of *demand* components (consumption, investment, public spending) is tied to the dissemination of Keynes’s ideas on the macroeconomic equilibrium between overall supply and demand (1940s). The theoretical conceptualization of national accounting, and the cumbersome, expensive establishment of the statistical infrastructure needed for its effective implementation, have been viewed in diametrically opposite ways. In France until the 1970s, they were seen as the defining moments in macroeconomic modeling. In the Anglo-Saxon countries, on the contrary, they were almost entirely downplayed as a purely technical step without historical significance or major scientific implications.

3.6. Economic dynamics

The time variations in the components of the economy—interlinked by the predefined book-keeping balances of the national accounts—may be described and analyzed with the tools of descriptive statistics listed in #3 above. But they may also be viewed in terms of *dynamic sequences*. That was the main contribution of Tinbergen in the 1930s. His exercise combined several different conceptual approaches: overall systemic equilibrium, itself a synthesis between a Walrasian theoretical economic equilibrium (#1) and an empirical, book-keeping equilibrium (#5); time analyses (#3); and mathematical statistics applied to economics (#4)—not to mention even other formalisms, derived from physics and mechanics (harmonic oscillators, differential equations). This dynamic aspect was not fully integrated into French modeling until the mid-1970s (DMS and METRIC models).

3.7. Models become probabilistic

Econometric relationships, estimated either statically or dynamically, can be incorporated into a *probabilistic model*, which allows two things: (1) a conceptualization of the relationships between theoretical economic hypotheses, observed empirical regularities, and the heterogeneity of isolated cases; (2) a solution to the question of the simultaneity of the estimated relationships. This “probabilization” of models was absent from Tinbergen’s work in the 1930s. It was fully elaborated by Trygve Haavelmo (1944) and the Cowles Commission in the U.S. (Morgan 1990), one of whose key members was the Dutch economist Koopmans. At that point, a synthesis was achieved with yet other conceptual approaches based on probability theory as a branch of mathematics, via the Britons William S. Gosset (Student), Ronald Fisher, and Egon Pearson, the Pole Jerzy Neyman, and others. Although some French specialists (Emile Borel, Maurice Fréchet,

Georges Darmois, and Paul Lévy) played a central role in developing probability calculus, they do not seem to have participated significantly in its introduction into economic models. In France, this formalization was undertaken by Edmond Malinvaud in the 1950s.

3.8. A benchmark for economic policies

The notion of closely linking theoretical speculations (economic or mathematical) to series of statistical and accounting data did not gain acceptance until the 1930s and 1940s. It was also then that such constructs were explicitly presented as necessary for guiding macroeconomic policies in the dramatic context of the Great Depression, the war-related mobilization of industry, and the post-war reconstruction. This almost militant rationale was strongly defended by the creators of the first models. It is comparable to the physicists' engagement in the Manhattan Project to build the atom bomb, in terms of the costly mobilization of vast teams as well as the swift progress in scientific research that resulted. This direct involvement in public affairs—henceforth conceptualized through the new tools—led to a change not only in the scale but also in the nature of the now tight-knit combination of the seven approaches described above. Depending on the country, however, the links were drawn and articulated in different ways. As we shall see, it is not enough for a new idea to be formulated at a given time in a given country. It will not produce effects later on unless it is capitalized and embedded into stable networks, both cognitive and political. In what conditions can this be achieved? The decisive factors are the relative weights of, and interactions between, universities, research centers, statistical offices, other government agencies, political institutions, and even corporations, labor unions, political parties, and churches. This configuration differs from country to country.

4. GOVERNMENTS AND UNIVERSITIES: A SPECIFICALLY FRENCH DIVISION

The content, style, and importance of economic forecasting in a country's administrative and scientific space give a good idea of the implicit role of the State, particularly as regards scientific and technical expertise. In some countries, the expertise lies more or less outside the government establishment; it is found in universities or scientific centers, which, even if they receive public funds, maintain contractual relationships with government—the two sectors pursuing distinct goals. France displays a more complex profile. To begin with, socially recognized technical expertise—and even scientific expertise—has long been (and to some extent still is) internal to the State. Its “carriers” are the cadres of engineers (*corps d'ingénieurs*) graduated from the élite *grandes écoles*, whose prototype is the École Polytechnique. As a result, the university has played a lesser role, as is clear in the teaching of mathematical economics (Le Van-Lemesle 1991).

The French tradition of science in the service of the State has long had decisive consequences.¹⁶⁸ The engineers' expertise, geared to administrative action, tended to fragment and specialize in their distinct fields of involvement. Circulation between fields was unlikely. For example, by the late nineteenth century, French artillery officers had developed high-level probabilistic and statistical formalisms for their own use (Crépel 1994)—but these were unknown to contemporary statisticians and economists. Another example: the exchange of ideas between physicists and economists—which triggered the work of Tinbergen and Koopmans—would have been hard to imagine in France. The administrative focus was not an incentive to the accumulation of knowledge in a systematized form. Bibliographies were slim and haphazard. Exchanges with other countries were infrequent, or confined to official institutions with little academic content. In other words, the scientific networks were very limited, since any potential innovators were isolated, if

¹⁶⁸ We use the past tense, for the French landscape—as broadly sketched out here—has undergone major changes in the past three decades. These would deserve another analysis, even though some aspects we discuss persist.

not excluded; or else they hooked up with administrative or economic networks—which were hardly conducive to the capitalization of knowledge—rather than with academic networks.

These historical hypotheses—doubtless too summary and general, hence reductionist—merely aim to shed light on the work and careers of a few individuals who sought precisely to break with this general context, but whose work was not recovered and incorporated into a broader, more cumulative complex. Our purpose here is not so much to judge with hindsight than to seek to understand a history and a tradition (even if this means assessing, in conclusion, what remains of either). It is time now, therefore, to take temporary leave of a reductionist macrosociology and to examine in greater detail the work and efforts of a few statisticians and economists who can in various ways be compared to their Dutch counterparts described later.¹⁶⁹

The notion of quantifying the overall fluctuations of the economy—first by aggregating them and treating them as a whole, then by modeling the connections between them—was not self-evident. It was generally linked—more or less openly—to an action plan, to the idea that one can influence the course of economic life: Quesnay’s Table is one of the earliest examples. The history of the quantification of social life illustrates this approach. The task is to identify and construct objects that hold together, in order to act upon them and adjust the planned action to circumstances. In the nineteenth century, “moral” statistics, then demography, developed around the political issues raised by epidemics, poverty, crime, and the size of the national population. At the century’s close, between 1875 and 1895, the industrial nations were hit by a severe economic crisis. Wage-labor regulations were introduced; labor offices were founded in many countries in the 1880s (U.S.) and 1890s (Europe). In 1891, the *Statistique Générale de la France* (SGF), in operation since 1833, became affiliated with the national labor office (Office du Travail). The SGF launched surveys on wages and working conditions, followed by price surveys. New categories of perception of economic life—and of the means to act upon it—were formulated. They remained in use roughly from the 1880s to the 1940s. Their focus was on the cyclical recurrence of crises characterized by fluctuations in stock markets, wages, and commodity prices, by the production and circulation of precious metals, and by exchange rates between currencies. The economy was not yet perceived in terms of national production and of an integrated circuit of overall supply and demand, as it would be after Keynes (in theory), and Tinbergen and Frisch (in practice).

5. FOR LENOIR, THE VARIABLE TO BE EXPLAINED WAS THE PRICE

The observations by Juglar and the subsequent research by the statistician Marcel Lenoir were framed in terms of price and wage cycles. In 1913, Lenoir, an SGF staffer, defended a doctoral dissertation on “Price formation and movement of prices,” whose originality and limits were symptomatic (Chaigneau and Le Gall 1998). The passage of an official statistician through the university circuit was an exception that would not be repeated for several decades. But from either point of view—that of his civil-service affiliation and the university—Lenoir’s work was so atypical that it had no posterity on either side. It was virtually forgotten. No network, whether scientific or political, reclaimed it.

What did Lenoir do? Quite simply, he invented econometrics—without giving it that name. Significantly, his object of study is the movement of *prices*, not of production. Price is the variable to be explained: it was the focus of attention at the time. Lenoir sought to combine three of the eight approaches listed above—something no one before him had yet done. His theoretical analysis of price formation was inspired by contemporary mathematical economics (#2). Walras, Pareto,

¹⁶⁹ Discussions on the internal history of French econometric models will be found in Artus, Deleau, and Malgrange (1986), Boyer (1987), and Courbis (1991). On the more general history of official statistics in France, see INSEE (1987), vols. 1 and 2.

Marshall, Edgeworth, and Jevons are mentioned. The procedures for adjusting between supply and demand functions are examined. But, unlike present-day practice in France, it is the *quantities* (supplied or demanded) that are plotted on the x-axis, whereas *prices* are shown on the y-axis. Prices are the endogenous variable to be explained, resulting from the trial-and-error interactions between supply and demand. This detail is a significant indication of the line of inquiry: the problematic issue is the price cycle. Moreover, Lenoir intuited that supply and demand curves shift from one period to the next, and that the path of their intersection is neither a supply function nor a demand function. However, depending on whether the goods are agricultural or industrial, the widest swings occur in the supply functions or the demand functions; as a result, according to the pattern, the intersection paths “resemble” supply functions or demand functions. Lenoir was thus on the trail of what eventually became the “identification problem” in econometrics.

In the second section of his book, Lenoir relates annual price series to consumption series, production series, and financial series, in order to analyze their changes and cycles (#3). For this purpose, he uses the brand-new tools of mathematical statistics: multiple linear regression and partial correlation (#4). Like Tinbergen twenty years later, he seeks the root cause of cycles in a theory, borrowed from Lexis and Aftalion, of the lag between capital spending and production:

The root cause of the periodic fluctuations in economic life—in the theory to which we subscribe—is the intermittent demand for the fixed capital needed, from time to time, to refurbish and expand economic tooling (Lenoir 1913).

Lenoir also explains the long-term (“secular”) variations in prices by the “production of numeraire,” i.e., the production, circulation, and stocks of gold and silver. He successively analyzes monetary movements, the cycles of coal, wheat, cotton, and coffee, and the fluctuations in overall prices, measured by “index numbers.” The innovative aspect is his attempt to associate formal theory, empirical series, and “econometric” regressions (the term “econometric” did not appear until 1930). Admittedly, the two parts of the book are not completely related. But if Lenoir does not actually evaluate supply and demand functions—something that the U.S. economist Moore was already trying to do (and Tinbergen was to accomplish in the 1920s)—it is no doubt because he has a clear intuition of the difficulty of the task due to the double translation of the theoretical curves from one period to the next.

Lenoir’s research, which was pioneering in every respect, did not spawn significant developments. He made no allusion to its potential use as a guide for economic policy: such a claim would have been barely conceivable before 1914, especially from a young SGF statistician. After World War I, Lenoir was sent by the SGF to Hanoi to set up the Service Statistique de l’Indochine, and he died in Indochina in 1927. He was still occasionally mentioned by academic economists until the 1950s, then fell into total oblivion.¹⁷⁰ The SGF, for its part, did not support short-term economic analysis and forecasting, and its then director, Michel Huber, defended a highly administrative notion of the role of “official” statistics.

That same year, in 1927, the very young Jan Tinbergen joined the Central Statistical Bureau of the Netherlands, where he was to invent econometric modeling, and a Frenchman of the same age, Dessirier, joined the SGF. As “Economic Analysis Offices” were then doing in several countries, Dessirier sought to compile, publish, and prepare commentaries on economic series. But, fearing disapproval, he did not talk about his plans immediately with his boss. When he learned of Dessirier’s plans, the SGF director urged him to resign if he wanted to continue his project. The minutes of a meeting of the Board of the Statistique Générale de la France of October 31, 1929 (a

¹⁷⁰ André Marchal, in 1952, stated that he had died in World War I, which shows just how little known he was.

week after the Wall Street crash), recounts this episode in a manner that reveals the lack of legitimacy that such an activity still had at the time:

... Monsieur Dessirier has undertaken to publish a monthly collection of statistical curves entitled “current economic and financial conditions,” containing assessments of the situation and forecasts. He admits that he started this publication in May 1929 and that he deliberately refrained from informing [SGF] about it, as he feared being barred from an enterprise to which he was deeply committed. Monsieur Huber [the Director] pointed out that this initiative seemed incompatible to him with Monsieur Dessirier’s official position, and that serious inconvenience could result from economic and financial forecasts voiced by a civil servant on active duty, which might cause them to be regarded as almost official. The present format of the publication, which is covert and without publicity, cannot be maintained. Accordingly, the director should refer the matter to the minister, as he cannot take the responsibility for allowing Monsieur Dessirier to continue a private undertaking of this kind ... (Archives of the SGF Board, October 31, 1929)

The minutes do not mention any discussion of the value or usefulness of a study of current economic trends. They are signed by the Chairman of the SGF Board, Clément Colson, professor of economics at the École Polytechnique, and Dugé de Bernonville, who authored the first estimates of French national income.

Another member of the SGF, Alfred Sauvy, was more prudent or more clever than Dessirier. In the 1930s, he started building a network in academia, politics, and journalism that gave credibility to—then demonstrated the need for—the construction, dissemination, and commentary on short-term economic series. In 1938, he founded an Institute of Short-Term Economic Analysis (Institut de Conjoncture) modeled on those of other countries. In twenty years, between 1930 and 1950, this activity became one of the key factors in establishing the legitimacy of the government statistical office. In 1946—after the merger of several agencies, including the one in charge of short-term economic analysis—that office became INSEE, the National Institute for Statistics and Economic Studies. The first monthly sampling “Business confidence surveys” were carried out in the 1950’s by André Piatier and Jacques Méraud (Monier 1987).

We can interpret this moment as a deliberate integration of some of the eight approaches in our list, whose synthesis is needed for econometric modeling. The notion of quantification (#1) is advocated as an alternative to “literary” and verbal economics. But formalization in terms of mathematical economics (#2) is lacking. By contrast, the sensitivity to changes recorded by time series (#3) is central to the new synthesis. But regressions and correlations (#4), national-accounting balances (#5), and, *a fortiori*, mathematically expressed economic dynamics (#6) and probabilistic models (#7) are totally lacking from the “short-term analysis” (*conjoncturiste*) approach—which also heavily emphasizes its usefulness as a guide for economic policy (#8). The new method had its rationale, its language, and its audience. It was later criticized, in the 1950s, by the defenders of book-keeping consistency in “economic budgets,” then, in the 1970s, by model-builders—in particular the developers of quarterly models (METRIC)—who were achieving a broad synthesis of the eight approaches.

The work needed to make the successful combination of the eight approaches technically feasible and politically credible was complicated and fraught with specific pitfalls in each country. In France, for example, a network of engineers contributed to this undertaking in the 1930s, to a degree and with an efficiency that remain in dispute. The X-Crise group, set up in 1930 by members of the École Polytechnique, aimed to serve as a forum for exchanging ideas on “rational

solutions” to the economic and social crisis. It was not, strictly speaking, a locus of scientific research and innovation, but a place where one could circulate and connect ideas hitherto separately advocated in widely different settings (Armatte 1994). Dessirier and Sauvy edited a bulletin of short-term economic analysis (*bulletin de conjoncture*). Divisia described a conventional system of economic statistics, while Roy, Ullmo, and Gibrat began to report on the nascent field of econometrics. Marc Bloch and Simiand spoke on economic history. In February 1938, the Belgian Bernard Chait gave a paper entitled “The problem of economic crises,” in which he outlined the dynamic model that Tinbergen had been developing for the Netherlands and the U.S. in the previous three years. Chait stressed the models’ usefulness as a “basis for government decision-making.” Tinbergen himself gave a talk in June 1938 on his “economic research on the importance of the stock market in the U.S.” Speaking in French, he gave a vivid, pedagogic presentation of his concept of dynamic models, seen as mixed systems of differential equations and simultaneous finite-difference equations comprising as many variables as equations. He showed charts giving the results of the regressions and their interpretation. This type of methodology was not applied in France until more than thirty years later, in the early 1970s. The dissemination and applications of the ideas debated by the X-Crise group, and their actual impact, remain to be studied. We can see a discontinuity between these discussions of the 1930s on econometrics and the “French-style” national accounting that emerged a decade later.

6. ACCOUNTING BALANCE OR MARKET DYNAMICS

There is a striking difference between the course charted by Tinbergen’s econometric modeling and the post-war French work on national accounting and economic budgets. On the one hand, the spontaneous fluctuations of an essentially market-based economy were monitored as closely as possible, and incorporated into a formal approach to reveal their endogenous dynamics and to test possible effects of specific economic-policy measures. On the other hand, the national economy was treated, in practice, more or less implicitly as the economy of a large corporation, whose internal flows needed to be analyzed in detail and organized so as to satisfy the variety of needs with the limited resources available. This approach is symbolized by the book-keeping method of balancing “resources” and “uses,” with a cross-tabulation of balances by “agent” and by “transaction.”

But it would be too simple to equate this distinction with the stereotyped opposition between “liberalism” and “dirigism,” between left and right, between market and State. In the Netherlands of the 1930s, Tinbergen developed his cycle model and tested different economic-policy scenarios because, as an active member of the Socialist Party, he wanted the State to intervene judiciously in a serious crisis. By contrast, French policy in the 1940s and 1950s spurned the construction of a heavy, authoritarian planning system like that of Eastern Europe. Indeed, Jean Monnet skillfully crafted the Commissariat Général au Plan (CGP) as a light-weight structure, designed to organize consultations and dialog between government agencies and “social partners” (management and labor unions) who had previously ignored one other. This political line was, word for word, identical to that of the Central Planning Bureau (CPB) created by Tinbergen in that same year 1946. The bitter debates that preceded the two births were identical and ended in the same way in both France and the Netherlands: they pitted the supporters of “heavy-weight” planning that set direct guidelines for economic policy against the advocates (such as Monnet and Tinbergen) of “light-weight” consultative planning. From this common starting point, however, the two histories diverged. In the Netherlands, after a brief trial-and-error period, model construction resumed in the early 1950s, and the models were to exert a considerable influence on the social debate for years to come (Barten 1991). In France, by contrast, the construction of the national accounting system became a vast political and administrative undertaking, but did not generate substantial models until two decades later. Moreover, the influence and authority (in academic and political terms) of the French Plan rarely matched that of its Dutch counterpart. This shows that a simplistic

opposition between “French-style” Statism and “Dutch-style” economic liberalism fails to account for the differences between the two histories.

In most of the leading countries, the design and implementation of a national accounting system (and the necessary statistical infrastructure) were treated as technical operations—vital and costly, but nevertheless of secondary political and academic importance. The available histories of macroeconomic modeling do not feel the need to discuss this phase of the work. Statistical data exist in the same way as roads and telephones. Their non-existence is an index of underdevelopment. In France, by contrast, this episode in the construction of the economic information system was experienced in two ways in the approximately twenty years from 1950 to 1970 or so: first, as a tool that soon came into routine use; second, as the vector of a much bigger political plan to rationalize and modernize French government.¹⁷¹ The venture was, of course, marked by the distinctive post-war conditions, which were in fact common to France and the Netherlands: reconstruction; investment in infrastructure partly financed by a Marshall plan dependent on the existence of an economic accounting system; shortages; inflationary situation contrasting with that of the 1930s; persistence of heavy red tape; and decolonization (Indochina and Algeria for France, Indonesia for the Netherlands).

The specific feature of the French experience was the transformation of the State’s role, accomplished *from within* by a team of senior civil servants. Although they wanted to modernize the administrative system, they were the product of the old structure described above, which assigned greater legitimacy to the State’s internal expertise than to a more academic form of expertise. The intellectual matrix of French national accounting was a combination of (1) the book-keeping and budgeting tradition of the Finance Ministry bureaucracy, extended to all economic players, and (2) a simplified version of Keynesianism, stressing the numerical gap between total demand and total supply measured with precision by the new tool. Paradoxically, this enterprise led to an elaborate system of accounts far more detailed and sophisticated than those of other countries, but less used in economic models drawing on recent developments in econometrics and macroeconomics. In sum, *the sophistication of the French system served a purpose other than modeling.*

Indeed, how do we explain this apparently limited use, by comparison with the standards being introduced elsewhere in the same period? To understand this, we need to delve into the internal mechanisms of the national-accounting process and of the short- and medium-term forecasts derived from the process. The national-account tables offer a subtle, consistent, and comprehensive theoretical description of all economic flows between agents. As the statistical sources available are spotty, incomplete, and contradictory, filling the tables is a collective process consisting of successive approximations, through trial-and-error, negotiations, and compromises between the persons responsible for each line and column of the accounting matrices. In a way, the process mimics (or thinks it is mimicking) the real functioning of an economy perceived as a series of book-keeping adjustments and not as a dynamic market-based mechanism. Significantly, projections *by volume* are central to the reconstructed past series and to short- and medium-range forecasts. Prices and values are, of course, observed and recorded in the accounts of the past, but their rationales remain, in part, mysterious.

7. THE FUTURE AND THE PAST ARE BUILT IN THE SAME MANNER

This *modus operandi* had another consequence, which doubtless explains why a formalized econometric modeling of short- and medium-term forecasts was not introduced in France at that time, whereas it had been developed in the Netherlands by the early 1950s. The task of

¹⁷¹ For a lively account, based on interviews with the key players, see Fourquet 1980.

constructing the accounts of the past, present (current year), and future was being performed by the same people, on a continuous basis, under ultimately similar constraints: this may come as a surprise, to the extent that the two tasks—forecasting and national accounting—so apparently different in nature, ought to be conducted by separate institutions (in the Netherlands, CBS and CPB). Such a division of labor is more consistent with a realistic epistemology, in which statisticians would measure past flows and lock them up in black boxes—data bases made available to econometricians and forecasters. The discontinuity between the statuses of the two sets of numbers would thus be clear.

But that is not how things were done in France. The accounts of the past, in any event, require trial-and-error and negotiated evaluations. Moreover, in each year, they are reworked several times in response to the constant inflow of new information. The recalculations are performed by projection (in volume and price terms) from the previous year's accounts, which are also in a state of continuous revision. In turn, the accounts of a relatively recent past are used to assess the accounts of both the current year and the near future (economic budgets). In other words, there is a series of about five or six accounts (from $t - 3$ to $t + 2$) that are under ongoing construction; they are modified using ultimately similar procedures for the past and future, in the light of information or partial "forecasts" concerning a given portion of the table. The difference between past and future is thus blurred: there is a continuous shuttling between future and present, then to the past—with specialists constantly on the look-out for the twists and turns in an economic life already framed and scripted by "economic budgets." These are, in turn, cited in economic-policy discussions in government or in the press, which helps endow them with a status of reality and increases their convergence with the accounts of the past.¹⁷²

This relative indistinction between the two categories of accounts has naturally been debated. Some participants did not fail to denounce the ambiguity of these "accounts of the future," both descriptive and normative, which extrapolated "objective" trends and at the same time were the outcome of deliberate policies. Some parts of these accounts (in particular *price* movements) were strongly suspected of being performance-oriented and "unrealistic" (announcing sharp rises in advance is enough to trigger them). This debate has recurred ever since national accounts and economic budgets were invented. In 1962, however, the most institutional aspect of the ambiguity was dissipated: in principle, past accounts were henceforth to be compiled at INSEE; those of the future, in another government office (the Finance Ministry's Forecasting Office: Direction de la Prévision). In practice, however, the teams stayed close, and the continuity between past and future accounts held firm, at least until the 1970s. Then, computerized econometric models, first annual then quarterly, diminished the importance of the direct (and partly informal) negotiations between people who knew each other well—a phenomenon that underlay the construction of future accounts and past accounts alike (Kramarz 1989).

The logic and consistency of this set of procedures cannot be understood unless we relate them to their origins and institutional introduction. The term "economic budget," which denotes what the Dutch call "short-term planning," effectively symbolizes the purpose of this enterprise. Just as a company or the State compiles *accounts* of its past revenues and expenditures (which must necessarily balance) in order to assess the *budget forecast* for its future revenues and expenditures, so the entire nation sets up an accounting system to record all the flows of exchanges between its main categories of players, in order to prepare a forward-looking "economic budget" in the same framework. The chief aim of this "budget" is to provide economic evidence and justification for the

¹⁷² The national accountants of that period believed that if the accounts of the recent past were known in detail, the forecasting of accounts in the near future would become almost child's play. This notion resembles that of Quetelet, who boasted that he could make predict the exact number of suicides and crimes that would be committed the following year. In this connection, he even talked about the "inexorable budget of crime."

“central-government budget,” i.e., the revenues and expenditures of a specific player. In the initial period, therefore, French national accountants were entirely focused on those same goals of book-balancing and fiscal equilibrium. While they were effectively striving to incorporate budget decisions into a macroeconomic-equilibrium framework, the equilibrium did not fit into an endogenous dynamic path, as in the Dutch models based on Tinbergen’s 1936 model.

Yet the notion that filling the theoretical cells of the forecasting tables could be helped by “modeling” occurred very early. The inspiration and leadership for the operation came from Claude Gruson, who in 1950 proposed a theoretical model comprising 88 equations, of which 11 accounting identities. Seeking to reveal an “inflation gap,” this complicated model remained virtual and was never quantified. In the fifteen years that followed, the tools used by forecasters were not systematic econometric relationships, but constraints and relationships reflecting a “basic Keynesian” logic that linked overall supply and demand, *on a case-by-case basis*. This strenuous collective effort to compile accounts of the past and future simultaneously was carried out by a new office of the Finance Ministry created by Claude Gruson in 1950: the Office of Economic and Financial Studies (Service des Études Économiques et Financières: SEEF). The Office was separate from INSEE. The latter, founded in 1946, was the successor of the Statistique Générale de France (SGF) and the Institut de Conjoncture set up by Alfred Sauvy in 1938. In 1962, Gruson became head of INSEE. SEEF—the breeding-ground of national accounting—was split into two units. The first, responsible for the accounts of the past, was incorporated into INSEE, turning the Institute into the producer of the national accounts. The second became the Ministry’s “Forecasting Directorate” (Direction de la Prévision).

Between the 1950s and 1970s, “economic forecasting” was conducted in parallel, in two different and partially competing ways. The “budget people” (*budgetistes*) at SEEF incorporated annual forecasts in the accounting framework described above, while the “short-term economic analysts” (*conjoncturistes*) at INSEE carried on the old tradition of Dessirier and Sauvy. They constructed intra-year series (monthly or quarterly), then organized specific business surveys (*enquêtes de conjoncture*) among executives. The INSEE analysts thus cultivated an intuitive approach to current trends, based on information items that were admittedly quantitative but not formally interlinked; their methods and language were very different from those of the “budget people.” These approaches typically correspond to two of the points in our list: #3 for the forecasters, #5 for the national accountants. At the time, the Dutch began a synthesis between #3 and #5, with the aid of tools from #4 (mathematical statistics) and #6 (dynamic modeling).

Despite their long-running quarrels, the common feature of the French “budget people” and “forecasters”—by comparison with the Dutch—is that they do not postulate long-term regularities embedded in economic laws and econometric relationships. A similar opposition is described by Mary Morgan (1990) in her “history of econometric ideas.” She divides the students of “business cycles” into two opposing two groups: *economist-statisticians*, who see each cycle as unique, with its specific life-course and logic (two typical representatives are Mitchell and Burns at the NBER), and *econometricians*, who seek to isolate regular patterns and atemporal laws, first using exogenous cycles (Jevons and Moore, with their astronomical and climatic explanations), then by means of an endogenous dynamic linked to market adjustments (Tinbergen). On these criteria, the forecasters and national-accounting “budget people” belong to the first tradition (Mitchell was one of the founders of U.S. national accounting).

The oppositions are not, of course, so clearcut. For example, French forecasters long justified the absence of econometric models comparable to those of Tinbergen and of Klein and Goldberger on the grounds that there were no statistical series long enough to feed them. They stressed the urgency and importance of massive methodological and statistical investment before the search for possible regularities could begin. While true, this explanation may not be entirely adequate: models relying on short, approximative series have been constructed elsewhere. More profoundly, the French approach seems closely linked to the partly common positions and roles of SEEF national

accountants and INSEE forecasters in the government bureaucracy. Being close to fiscal decision-making or the immediate interpretation of the economic “climate,” they are inclined to emphasize the specificity of the present, or rather that of a perception immersed in action—as against the broader perspective adopted by observers (for example, academics) who can detach themselves from the contingencies of that present. Even if, like Tinbergen, the detached analyst performs a service requested by the political sphere, he or she maintains an academic behavior, and writes articles and books of wider import than administrative memoranda. The particularity of “French-style” expertise is very obvious here. The main players in national accounting were essentially engineers who had become senior civil servants. They wrote little, or produced “methodology volumes” for direct operational use.

8. PULSATION AND PLANNING: TWO PHILOSOPHIES OF TIME

The above distinction between senior civil servants and academics does not, however, overlap an apparently similar opposition between the short term (the politician prisoner of emergencies) and the long term (the academic specialist who reputedly takes the longer view). “Taking long-term requirements into account” was actually a leitmotiv of the group of post-war planners and modernizers in the French civil service. The creation of the Plan was specifically aimed at satisfying a need that “government departments in charge of day-to-day matters” could not meet. There is a seeming contradiction between the stated desire to place short-term action in a long-range perspective and the refusal to embed temporality in the regular patterns revealed by econometrics. But are we dealing with the same “long” time? Is the cyclical time produced by the endogenous dynamics of the market economy comparable with the “long term” of the “prospective” approach? Cyclical time is the “substrate” for specific movements comparable to the pulsations of a mechanical or biological system. The long term is the distinctive action space staked out by the experts in “structural trends,” who believe in shaping change. However forcefully the existence of such trends is asserted, they are incorporated into balanced tables reflecting the long-term effect of book-keeping constraints, but they do not result from a specific temporal dynamic of mutual, lagged causes and effects. While cyclical-fluctuation time is typical of market economies, the time scale used in long-term project planning can characterize economies of very different kinds, once rational-minded agents prepare accounts of resources and their uses. These two approaches rest on two different philosophies of time.

The comparison between the French and Dutch plans reflects the differences outlined above. The goals of the French plan are recorded in the national accounting tables; they are framed in terms of an overall consistency between extrapolated equilibria and willful initiatives, for a horizon year. By contrast, the Dutch plan incorporated, econometric formulations of spontaneous trends in a market economy as early as the 1950s, notably via “sliding plans” that connected short-term forecasts with medium-term forecasts. This approach effectively showed the long term to be as much the consequence of the summation of short time periods as the horizon for pre-assigned targets.

Yet, at their origin, the two plans were informed by similar political goals, partly due to the 1930s crisis of democracy. The aim was to invent a consensus-building technique based on a system that partly differed from conventional parliamentary representation, but was complementary to it and engaged in dialog with it. On this count, the Dutch seem to have gone further and their planning has undoubtedly had a deeper impact on the democratic debate¹⁷³ than was the case in France, at least in the long run. In both countries, *ad hoc* commissions of experts appointed by the main business organizations, labor unions, and (in the Netherlands) religious bodies began iterative interaction with a team of technical experts whose role was to verify the consistency and economic

¹⁷³ One of the topics most actively discussed and explored in the period was wage policy (Hessel 1965).

consequences of each player's plans and demands. The administrative workings of these two new machineries were not strictly identical, but the philosophy was.

The two undertakings differed, however, in the *technical procedure for verifying the consistency of the plans*. The French prepared a detailed, complex framework of double book-keeping balances—by agent and by transaction—that was projected onto the Plan's horizon year. Its detailed breakdown was supposed to guarantee the plausibility of the overall enterprise. This total consistency was the outcome of iterations between the technical experts responsible for the calculations and the specialized commissions, each a forum for important but partial points of view. The technical process of filling the tables for the horizon year ($t + 5$) closely resembled the one described above for compiling accounts of the past and near future (the economic budgets). The alchemy was the same: it involved transforming partial, contradictory information into matrices exhibiting line-and-column balances, without worrying about the dynamic path leading to that horizon. The social consultative procedure, meanwhile, sought to promote not only the overall equilibrium of the future accounts, but also a political pedagogy: this consisted in comparing points of view and plans in a now common language—in other words, the establishment of a new type of public space that differed from elected representation.

9. POLITICAL MODEL AND ECONOMETRIC MODEL

In the Netherlands, the overall political enterprise was the same, but it was based on a very distinctive tradition—dating back to the mid-nineteenth century—of distributing and balancing power between the religious and political communities: this politics of “pillarization” (*verzuiling*) authorized and organized a strict, fair division of social life (marriages, schools, labor unions, social protection, press, radio, and political parties) between Protestants, Catholics, Liberals, and Socialists (De Voogd 1992). The system flourished until the 1970s and informed the Plan's creation. Indeed, the notion that these communities could lead partly separate lives but also get along and jointly form the “pillars” of a State that would guarantee them autonomy and civil peace was deeply rooted in the Dutch political tradition.¹⁷⁴ For instance, the Social and Economic Council, in charge of discussing the results of CPB forecasts and estimates, is composed of qualified representatives of each “pillar” appointed by specific labor unions, employers' organizations, and community groups. The Plan's neutrality and objectivity are guaranteed by this representation.

On this criterion, the Dutch State seems less omnipresent and sovereign than the French State.¹⁷⁵ This may perhaps shed light on the differences between the procedures and tools used for

¹⁷⁴ This arrangement rested on two partly different theological traditions. For the Catholics, the notion of *subsidiarity*, derived from the papal encyclicals, guaranteed a division of competencies between the levels of a hierarchy: the State had sole (but complete) responsibility for performing the tasks that the lower ranks could not carry out. For the Protestants, the notion of *sovereignty in one's community* gave more prerogatives to small communities and expressed greater reservations toward the State. For this reason, the Dutch Plan was promoted more energetically by alliances between Catholics and Socialists, although Protestants and Liberals also played an active role (van Altena, van den Bogaard and Kalshoven 1998). One would surely find similar distinctions in the history of European integration, marked by the figure of Jean Monnet, the founder of the French Plan.

¹⁷⁵ Its capital, The Hague, is a small town by comparison with Amsterdam or Rotterdam. The CBS and CPB are located in The Hague or its environs. (The CBS building, in Voorburg, is also the seat of the permanent secretariat of the International Institute of Statistics, IIS). Tinbergen lived in The Hague. The main universities are distributed between Amsterdam and three other cities: Utrecht, Leiden, and Rotterdam. According to Johan Heilbron (1988): “This polycentric system, based on coexistence rather than open competition, goes back to the origins of the nation, which was formed by the union of the provinces, without a commanding center, prestigious court, or central authority.”

interactions between technical experts and representatives of social forces. The Netherlands was able to use an econometric construct of academic origin—sophisticated in terms of both economic analysis and mathematical formalism—as a legitimate, accepted medium for the interactions. France, by contrast, used a tool for book-keeping consistency of a more administrative kind. Developed in the most solid core element of the French State (the Finance Ministry, Rue de Rivoli), it provided the necessary legitimacy with little recourse to academic language. Thus a different relative equilibrium between the State and other forces (universities, labor unions, churches, etc.) can shed light on the existence and success of tools that are both technical and political—tools whose definition cannot be reduced to a list of the model’s equations, even if these need to be incorporated into the analysis.

This situation is illustrated by Jan Tinbergen’s atypical career, which was an essential feature of the Dutch academic and political constellation. Born in 1903, Tinbergen was the son of a Dutch teacher, who belonged to a very small Protestant denomination. He studied physics at Leiden in the 1920s, in a scientific environment that included some of the best physicists of the period.¹⁷⁶ In 1929, on the advice of his teacher, Ehrenfest, he defended a doctoral thesis on “the problems of minima in physics and economics,” in which he drew on mathematical formalisms used in physics (Hamiltonians, Euler equations, and differentiable dynamic systems) to deal with the dynamics of a Walrasian economic equilibrium based on maximizations of utility or profit (Boumans 1992). But he did not want to embark on a career in theoretical physics because, in his words, “the problems of society seem more urgent to [him].” Moved by the plight of workers in the Leiden region, he joined the Socialist Party, in which he remained active all his life. A pacifist, he applied for conscientious-objector status in 1927 so as to be assigned to civilian duty. His father secured him a place at the Central Bureau of Statistics (CBS), where he eventually worked until 1945, while teaching economics at Rotterdam University and carrying out missions for the League of Nations.

Tinbergen had thus studied the most advanced mathematical economics of his time and even contributed to its development. His contact with empirical data made him want to use them to address tough social issues. The conditions for the potential grouping of approaches #2 (general equilibrium), #3 (short-term analysis), #4 (mathematical statistics), #6 (dynamics), and #8 (political goal)—needed to give birth to econometric modeling—were assembled. Two other components, national accounting (#5) and probabilities (#7), were still missing but would be added a short while later. Tinbergen’s *modus operandi* bears some resemblance to that of Lenoir—also a member of the official statistical corps—but it goes much further. He not only raised the issue of identifying supply and demand functions; he was also practically the first to solve it—in an article published in German in 1930—by adding more explanatory variables and calculating a reduced form (Morgan 1990). He applied this method concretely to the market for potato starch, an important commodity in the Dutch economy.

Tinbergen then turned to the study of “spider’s web” movements that generated market equilibria. This led him to the structure of the first dynamic model of the business cycle, which he formulated, estimated, and presented in public in 1936 (Boumans 1992). His work was in answer to a request from the Socialist Party. What measure is most likely to revive economic activity and restore the country’s trade balance? A public-works program, protectionist measures, an industrial-rationalization policy, a reduction in monopoly prices, wage cuts, or a devaluation of the guilder? Tinbergen tested these alternatives. He also studied the effects of measures aimed at counteracting an imported cycle through exchange-rate management or public investment. He concluded that by far the most effective measure was devaluation, which the government decided on shortly after.

¹⁷⁶ Following a secondary-school reform of the 1860s that promoted scientific education, well-endowed physics laboratories flourished in the early twentieth century, and the Netherlands won five Nobel prizes in physics between 1901 and 1913 (Willink 1991). One laureate, Paul Ehrenfest (1880-1933), a father of quantum mechanics, had a decisive influence on the young Tinbergen.

This study is little known outside the Netherlands, but Tinbergen was later asked by the League of Nations to test the cycle theories compiled by Haberler. For the project, he worked hard to prepare a clear, educational presentation of his model by stripping it of its most arid mathematical formalism while preserving its essence: the combination of an endogenous dynamic of market mechanisms and the possibility of influencing these by measures whose effects are analyzed within the logical framework of that dynamic itself. The big issue at the time was the “stabilization of the business cycle.” Do stabilization measures actually diminish economic activity even further, through the chain of repercussions that can be predicted from the cyclical structure of the model’s core? This question is discussed in detail in a book written and published in French in Paris in 1938, *The Mathematical Foundations of the Stabilization of Business Movements (Les fondements mathématiques de la stabilisation du mouvement des affaires)*, in a series on “theoretical economics and economic statistics” edited by Georges Lutfalla.¹⁷⁷

The construction and early experimental uses of Tinbergen’s model in the late 1930s could rely only on rudimentary data. In 1937, this situation prompted CBS to undertake the establishment of a permanent system of national accounts (or, as it was then called, “national income”), focused on income statistics and corroborated by production statistics (Derksen, CBS). The war economy and the ensuing reconstruction quickened this research program during the 1940s in the Netherlands, as it did in France and elsewhere. An organized economy facing shortages, emergencies, and an intensive, concentrated deployment of resources requires direct intervention by the State and government agencies—hence the introduction of new statistical systems, particularly to document industrial production. This happened in both the Netherlands and France. During such periods, the notion of an independently functioning market economy with its own cycles and tempo—explored by Tinbergen in the 1930s—gave way to the vision of an economy managed like a big corporation. Within this shortage economy, an increasing number of manufactured goods circulate between workshops (the “industrial branches”) interlinked via the “technical coefficients” of a Leontief matrix. Prices do not seem to act as key variables, as in market transactions.

10. IS THE ECONOMY COMPARABLE TO A LARGE CORPORATION?

The notion that the overall economy resembles a “single big enterprise” was expounded by the first producers of national accounts. In 1941, the Dutch statistician Van Cleeff proposed the expression “book-keeping,” which remained in use in the Netherlands for many years, to emphasize the analogy with standard business accounting. And he stressed the importance of such a tool for a “centrally planned economy” (Bakker 1992). In 1943, the Frenchman Louis-André Vincent—one of the precursors of French national accounting—articulated the same analogy between the entire economy and a big company (Fourquet 1980), which persisted among post-war national accountants. But it then gradually drifted from a literal meaning, still very plausible in the 1940s context, toward a more metaphoric meaning. Managing the economy like a single large enterprise, Soviet style, was no longer on the agenda. However, the image continued more or less explicitly to inform the vision of the founders of the major systems of national accounts. The tendency was all the stronger as the founders were close to the core of the State, i.e., the place where it is most plausible to conceptualize the economy as a whole. At the time, however, Keynesian language, in its simplified version, was better suited than the language of the Taylorist rationalizer for describing the actions that could be envisaged in the context of an economy freed from its wartime regulations—an economy where the notion of macroeconomic steering was now accepted. The tool modeled on the detailed book-keeping of an industrial firm thus gradually evolved into a system of more general estimates required by economy ministers.

¹⁷⁷ Unless further research proves otherwise, the book seems to have been little read or quoted by the French economists who created national accounting and economic budgets. Malinvaud remembers having bought it and read it closely in 1943.

However, the evidence suggests that this transition, which began from comparable situations, followed different paths in the Netherlands and France—notably under Tinbergen’s influence. In the immediate aftermath of the war, the Dutch plan had to deal with rationing and the urgent problems of reconstruction. By 1953, the planners, almost all of whom had been trained by Tinbergen, sought to build a model that could reflect the movement of the economy. But this initial model was not as dynamic as its 1936 precursor: its only dynamic part was the investment equation, based on the mechanics of the flexible accelerator (Central Planning Bureau 1956; Barten 1991).¹⁷⁸ By the 1960s, however, the “sliding plans” system, which linked the short- and medium-term plans together, reintroduced the idea of an endogenous movement of the economy: the economy’s course could be influenced by economic-policy measures tested by the model, whose results were widely disseminated and discussed.

The French Plan was informed by a partly different philosophy. It held on longer, at least implicitly, to the metaphor of the large corporation (with emphasis on the importance of projections in volume terms, Leontief tables, and technical coefficients). At the same time, it combined the metaphor with a more political goal of attenuating market effects by a sort of consultative simulation of the market through the planning commissions. In these conditions, as we have seen, national accounting was the ideal tool for achieving consistent, collectively transparent plans. By contrast, macroeconomic modeling—with its mysterious and automatic hypotheses and regressions—would deprive the social partners of their capacity to discuss an economy clearly reflected in a detailed, efficient system of statistical information. This concept of planning is expounded with near-prophetic vigor in Claude Gruson’s many writings on the topic since the 1950s (for example, Gruson 1968).

In 1963, the Brookings Institution in Washington held a conference on “quantitative planning of economic policy” (Hickman 1965). France was represented by a member of its Planning Commission (CGP), Bernard Cazes; the speakers from the Netherlands were Henri Theil, an econometrician in the Tinbergen tradition, C.A. Van den Beld, of CPB, and Willem Hessel, a labor-union expert and member of the Economic and Social Council. Cazes confined his talk to the French Plan’s institutional organization and the consultative procedures between commissions and technical experts. All the other speakers—including, of course, the Dutch—presented models. French planners at the time explained the difference by the fact that (in their view) France was the only country with an actual planning procedure, whereas the other countries could only “model in the abstract.” While no doubt accurate for the other countries, this analysis was incorrect for the Netherlands, which combined the two procedures, political and econometric.¹⁷⁹

French distinctiveness faded by the late 1960s, when it began implementing the FIFI model followed by the DMS model (Boyer 1987; Courbis 1991). The FIFI model, however, was still limited to a final-year forecast (*année horizon*); its main specific feature was its distinction between an “exposed sector,” for which prices are exogenous and determined by the rest of the world, and a “sheltered sector,” where a classical supply-demand equilibrium remained possible. By contrast, the DMS model (acronym for “multi-sector dynamics”: *dynamique multisectorielle*, 1975) was explicitly dynamic. In those years, however, the initial institutional mechanism of the

¹⁷⁸ Some of the Plan’s originators—particularly van Cleeff, who created the first national accounts in 1941—may have had a different vision than Tinbergen’s; they may have wanted a Plan less centered on the market and more focused on a sort of communitarian socialism. By his sensitivity steeped in religious thought, van Cleeff resembles Gruson (an active, influential member of the French Reformed Church). Unlike Gruson, however, van Cleeff did not play a major role after 1950 (these comments owe much to Frank Kalshoven and Adrienne van den Bogaard).

¹⁷⁹ A third country follows planning procedures that may be compared to that of the Netherlands and France: Japan (Hickman 1965).

planning commissions gradually lost importance. Attempts were made in the 1970s to use the FIFI and DMS models (in that order) to test alternative scenarios at the request of the “social partners,” but the procedure never assumed the scope and resonance that it has displayed in the Netherlands since the 1950s.

Econometrics as a mathematical tool for economic analysis was introduced in France by economists trained first as engineers then as statisticians. Their intellectual profile differed both from that of academic economists—who long resisted the formalization of economics—and from that of the planners and national accountants we have just discussed. René Roy, an *ingénieur des ponts et chaussées* (i.e. trained in bridge and road engineering), studied and estimated consumption functions as early as the 1930s and was the first to train students in the method (given that Lenoir had gone virtually unnoticed since his 1913 research). After Roy, Edmond Malinvaud—back from a visit to the U.S. Cowles Commission in 1950—introduced and reformulated probabilistic econometrics in France and trained generations of econometricians, in particular at the INSEE-run École Nationale de la Statistique et de l’Administration Économique (ENSAE). An academic more than a political person—in contrast to Claude Gruson—Malinvaud was not driven by the same motives as, for example, Tinbergen in the 1930s. His priority was to train specialists who would be familiar with the latest developments, and who would maintain close contacts with research in the English-speaking world. In this respect as well, the economists trained by Malinvaud differed sharply from the traditional academics and the planners. In the 1970s, this new economic culture began to spread in the French universities, drawing French economics closer to that of other countries including the Netherlands. In the Netherlands, econometrics loomed large in the academic curricula since the 1950s, notably though the influence of specialists such as Tinbergen, Theil, and Koopmans.

11. OPTIMIZATION OR SELF-FULFILLING PROPHECY

The specific configuration in the Netherlands explains why the country witnessed, very early on, a close connection between a high-level econometric investment and the formalized expression of economic-policy goals. This combination was already at the core of Tinbergen’s initial project. It continued, after the war, with the investigations by Tinbergen and his student Henri Theil on economic-policy optimization (Hughes Hallett 1989). Their approaches were partly different. Tinbergen assumed that the political decision-maker specifies the values to be reached by the “objective” variables of economic policy (“fixed targets”). The model makes it possible to determine the values of the action variables (“instruments”) compatible with the chosen targets. The decision-maker can choose among these solutions, if they exist. Theil, by contrast, does not start with predetermined fixed targets. He specifies a decision-maker preference function that includes both the target values and the instrument values, without setting either in advance. The function is maximized under the constraints expressed by the model’s relationships. The inclusion of the action variables in the decision-maker’s utility function means that targets cannot be totally separated from instruments. Thus public expenditures may be regarded at the same time as instruments (in a Keynesian vision where they contribute to total demand) and as targets (to the extent that they are useful to social welfare) (Hickman 1965). The two approaches, in terms of fixed targets or preference functions, require a complete econometric model comprising targets and action variables. In the early 1960s, the Dutch CPB used an annual model of this kind with 36 equations, designed to support both forecasting and a short-term stabilization policy (referred to as “short-term planning”)—following Tinbergen rather than Theil. The aim here was to use the model, combined with information on political decision-makers’ preferences, to delineate a set of possible government actions capable of reaching numerically specified targets.

The French Plan—which reached the apogee of its glory in the 1960s as well, under the leadership of Pierre Massé—was guided by a different political and intellectual agenda. The goal was to set a medium-term growth slope compatible with human and technical resources, and with social structures. The prime concern of this willful enterprise was to choose a growth rate. The maximum

horizon was defined by a “Japanese-style growth” scenario: this was the planner’s dream, but was deemed too violent because of the upheaval in social structures that it would require. Empirical sociology—then in its infancy—was needed to analyze “resistances to social change” that inhibited growth. The planning exercise was a socio-political process in which individual projects were set out in *ad hoc* commissions, coordinated through the national-accounting balances, and gradually adjusted to comply with the book-keeping, economic, and social constraints. The basic idea was that the exercise would convince the social players that the proposed growth target was possible and plausible. The prophecy was self-fulfilling as it did not become reality unless people believed in it beforehand. This vision was the key to the deliberate rationalization of growth that the French national accountants sought to achieve.

The then Planning Commissioner was Pierre Massé, *ingénieur des mines* and an economist familiar with research in other countries. Under his impetus, several pilot optimization models were constructed in the 1960s, notably by a center for mathematical-economics research set up by the planning authorities: CEPREMAP (Moustacchi 1965). Unlike the work of Tinbergen and Theil, however, these projects were not incorporated into policy-making; they remained textbook exercises. The models actually built and used later on—ZOGOL, DECA, STAR, and COPAIN for economic budgets; FIFI and later DMS for medium-term planning—were in fact increasingly detailed and sophisticated formalizations of forecasting practices previously conducted through trial-and-error and iterative negotiations. These trend projections, sometimes diversified into “scenarios” of different shades of “pink” or “gray” depending on the growth rate, could also serve as the basis for economic-policy simulations (*variantes*) at the request of political or labor leaders. But this “customized” simulation never assumed major proportions.

Each approach had distinct implications in terms of negotiation and construction of socio-political networks. In the Netherlands, the concrete expression of the goals of decision-makers’ “preference functions” is achieved in the discussions at the Economic and Social Council, where employers and employees are represented. In the early 1960s, for example, a heated debate took place on alternative wage policies. At the time, wages were surging in what was viewed as an inflationary pattern. One labor-union participant noted the extent to which “preference specification is essentially a negotiation process, subject to the vicissitudes of politics, in which the commission members’ preferences interact without necessarily converging” (Hessel 1965). This issue of the specific effect of the negotiation dynamics on the formulation of political goals was clearly perceived by the Dutch planners. Their French colleagues preferred to emphasize the scope and intricacy of the vast network of government departments, commissions, and working parties that participated in the gradual elaboration of the Plan, which was then discussed and approved by Parliament. For them, it is the extension of this involvement by social players that makes the Plan more credible, since a greater number of players are incited to act in conformity with a collectively defined horizon. In either case, the style of the technical formulation—optimizing and econometric for the Dutch, coordinative and accounting-based for the French—interacts with the academic, intellectual, and social network into which the formalization is incorporated.

This procedural difference may explain why Dutch planning seems to have shown greater resilience than its French counterpart in the turning-point of the 1970s and the advent of global market crises. In the Netherlands, the technical tool proposed by the modelers encountered few objections. Each of the main political parties agreed to elaborate its own proposals within the planning framework, which it accepted as an “arbiter.” The debates centered on the expression of political priorities, under the new constraints introduced by a situation partly resembling the one modeled by Tinbergen in the 1930s. The market’s broadly cyclical fluctuations could now be analyzed and predicted. The impact of price mechanisms on income distribution and employment was taken into account, in the model language, by the political players—just as the religious and philosophical “pillars” formerly cooperated in *verzuiling*. The model was thus integrated into a superstructure overarching pillars that remained separate but were willing to discuss under these rules.

In France, by contrast, the collective consultation process, originally designed to discuss the medium-term growth rate measured by volume, was no longer suited for tackling issues that now lacked a common language—issues raised by market mechanisms and the employment crisis. Modeling, which flourished and was diversified in various institutions founded around 1980, has become an exercise involving technical experts far more competent in econometrics and economic theory than their predecessors of the 1950s and 1960s. But their work is harder to incorporate into a collective social practice, as the issues raised are more controversial and harder to discuss in a neutral and relatively dispassionate forum such as the commissions of yesterday. Moreover, the very language of models and economic theory is no longer a common ground broadly accepted by all. Once again, therefore, we have a separation between technical experts using ever more sophisticated tools and a social debate that partly ignores them, or is perplexed by the diversity of the experts' diagnoses and proposals.¹⁸⁰ For example, the arguments in the controversies over the minimum wage seem to have remained frozen for the past sixty years, at least in France. A close comparison of the style and social impact of this chronic debate in two countries that resemble each other in so many ways would be instructive. How have the two planning and modeling traditions shaped the connections between model-backed arguments and policy-making? Is there a significant difference between the Netherlands and France on this score? Indeed, do the words *plan* and *model* have the same connotations depending on whether they describe things to do, things that are being done, or things that have been done—in either country?

12. THE PLAN AS PROJECT AND PICTURE

The concept of *plan* is two-faceted. First, the plan organizes and coordinates a sequence of actions for a given purpose. Second, the plan is a graphic representation, a fence around a complicated and potentially unlimited space, reduced to the sole features needed to move inside that space and act upon it. The concept of *model* has the same ambivalence: an exemplary figure to which one should aspire versus a conventional, manipulable stylization of a system of interactions. In both cases, the possibility of viewing and describing and the possibility of acting are closely combined (Thévenot 1990). However, at least in their economics-related uses, the term *model* appears to lie on the side of description, whereas the term *plan* seems linked to an action that is being contemplated. This distinction may perhaps enable us to summarize what we have said earlier by separating the course of the economy itself from the course of the activity involved in planning that economy.

The Dutch rely on the dynamic sequence of fluctuations of an autonomous market economy, as one would try to mount a galloping horse. The designation of fixed or flexible targets is conditioned by a keen sensitivity to the movement of the economy. Meanwhile, the planning procedure implies a close link between modeling and the negotiation of targets and instruments. The emphasis seems to be on the procedure's outcome. *The Dutch Plan mimics the economy's course by its model.*

The French (before 1975) had a more technical and quantitative vision of an economy whose price dynamics long remained a mystery. Whereas the economy's movement was summed up by its horizon, the emphasis was on the social procedure for defining the horizon in detail, via a complicated circuit involving national-accounts experts, commissions, and working parties. *The French Plan mimicked the economy's course by the negotiation between social partners.*

¹⁸⁰ This rough comparison between the two countries is largely a hypothesis. It may seem simplistic—especially for the Dutch, who, as insiders to their situation, perceive its contradictions better; perhaps they will see the consensus described here as their national utopia.

One should not, however, expect too much from these macrosociological comparisons. Their main purpose is to underscore the conventional descriptions of individual countries. Comparisons, whether international or historical, enable us to *see* by giving us perspective. But from that point on, everything remains to be done. The microsociological study of interactions between academics, statisticians, delegates of French “social partners” or Dutch “pillars,” legislators, and decision-makers can in no way be replaced by the mere study of declarations of intent, administrative organization charts, or model equations. This motley set of factors provides a wide variety of resources, rooted in national networks with differing profiles. These profiles are not the result of broad cultural traits; rather, they are tied to birth processes, to specific and contingent selections whose outcomes consist of the State’s practices, constructed by knitting knowledge and action together.

13. REFERENCES

van Altena, A., van den Bogaard, A., and Kalshoven, F., 1998: “Ed van Cleeff, Multiple Meanings of Planning and the Prehistory of the Central Planning Bureau: 1930-1950”, in : Samuels W.J.(ed) : *European Economists of the Early 20th Century, vol. 1, Studies of Neglected Thinkers of Belgium, France, The Netherlands and Scandinavia*, Cheltenham(UK), Edward Elgar, pp.283-305

Armatte, M., 1994: “L’économie à l’École polytechnique,” in Belhoste, B., Dahan-Dalmédico, A., and Picon, A. (eds): *La formation polytechnicienne, 1794-1994*, Paris: Dunod, pp. 375-396.

Armatte, M., 1995: *Histoire du modèle linéaire. Formes et usages en statistique et économétrie*, doctoral dissertation, EHESS, Paris.

Armatte, M. and Desrosières A., 2000 ; « Méthodes mathématiques et statistiques en économie : nouvelles questions sur d’anciennes querelles », in : Beaud J.P. and Prévost J.G. (éds) : *L’ère du chiffre, systèmes statistiques et traditions nationales*, Presses Universitaires du Québec, Montréal, pp. 431-481.

Artus, P., Deleau, M., and Malgrange, P., 1986: *Modélisation macroéconomique*, Paris: Economica.

Bakker, G.P. den, 1992: “Origin and Development of Dutch National Accounts,” in 22th IARIW Conference, *The Value Added of National Accounting*, pp. 73-92.

Barten, A., 1991: “The history of Dutch macroeconomic modelling, 1936-1986,” in Bodkin, R., Klein, L., and Marwah, K. (eds): *A History of Macroeconomic Model-Building*, Aldershot (UK): Edward Elgar, pp. 153-94.

Bodkin, R., Klein, L., and Marwah, K. (eds), 1991: *A History of Macroeconomic Model-Building*, Aldershot (UK): Edward Elgar.

van den Bogaard, A., 1998: *Configuring the Economy. The Emergence of a Modelling Practice in the Netherlands, 1920-1955*, Academisch Proefschrift, Universiteit van Amsterdam.

Boumans, M., 1992: *A Case of Limited Physics Transfer: Jan Tinbergen’s Resources for Re-Shaping Economics*, Amsterdam: Tinbergen Institute Research Series, no. 38.

Boyer, R., 1987: "Les modèles macro-économiques globaux et la comptabilité nationale (1950-1980)," in INSEE, 1987, *Pour une histoire de la statistique*, vol. 2, *Matériaux*, Paris: INSEE-Economica, pp. 635-60.

Cazes, B., 1965: "French Planning," in Hickman, B. (ed), *Quantitative Planning of Economic Policy*, Washington: The Brookings Institution, pp. 179-211.

Central Planning Bureau, 1956: *Scope and Methods of the Central Planning Bureau*, The Hague.

Chaigneau, N. and Le Gall, P., 1998 : « The French Connection: The pioneering Econometrics of Marcel Lenoir », in : Samuels W.J.(ed) : *European Economists of the 20th Century, Vol. 1, Studies of Neglected Thinkers of Belgium, France, The Netherlands and Scandinavia*, Cheltenham(UK), Edward Elgar, pp.163-189.

Chait, B., 1938: "Le problème des crises économiques," in X-Crise, 1982, *De la récurrence des crises économiques*, Paris: Economica, pp. 231-43.

Courbis, R., 1991: "Macroeconomic Modelling in France," in Bodkin, R., Klein, L., and Marwah, K. (eds), *A History of Macroeconometric Modelling*, Aldershot (UK): Edward Elgar, pp. 231-66.

Crepel, P., 1994: "Le calcul des probabilités: de l'arithmétique sociale à l'art militaire," in Dahan-Dalmédico, A., Belhoste, B., and Picon, A. (eds); *La formation polytechnicienne, 1794-1994*, Paris: Dunod, pp. 197-215.

Desrosières, A., 1998: *The Politics of Large Numbers: A History of Statistical Reasoning*, Cambridge (U.S.): Harvard University Press.

De Voogd, C., 1992: *Histoire des Pays-Bas*, Paris: Hatier.

Fourquet, F., 1980: *Les comptes de la puissance. Histoire de la comptabilité nationale et du Plan*, Paris: Encres-Recherches.

Gruson, C., 1968: *Origines et espoirs de la planification française*, Paris: Dunod.

Haavelmo, T., 1944: "The Probability Approach in Econometrics," *Econometrica* (supplement), 12, pp. 1-118.

Heilbron, J., 1988: "Particularités et particularismes de la sociologie aux Pays-Bas," *Actes de la recherche en sciences sociales*, 74, pp. 76-81.

Hessel, W., 1965: "Quantitative Planning of Economic Policy in the Netherlands," in Hickman, B. (ed), *Quantitative Planning of Economic Policy*, Washington: The Brookings Institution, pp. 163-78.

Hickman, B. (ed), 1965: *Quantitative Planning of Economic Policy*, Washington, The Brookings Institution.

Hughes Hallett, A., 1989: "Econometrics and the Theory of Economic Policy: The Tinbergen-Theil Contribution 40 years on," in De Marchi, N., and Gilbert, C. (eds), *History and Methodology of Econometrics*, Oxford Economic Papers, vol. 41, Jan. 1989, pp. 189-214.

INSEE, 1987: *Pour une histoire de la statistique*, 2 vols., 1: *Contributions*, 2: *Matériaux* (Affichard, J., ed), Paris: INSEE-Economica.

Kramarz, F., 1989: “La comptabilité nationale à la maison,” in Boltanski, L., and Thévenot, L. (eds), *Justesse et justice dans le travail*, Cahiers du Centre d’études de l’emploi, Paris: PUF.

Lenoir, M., 1913: *Études sur la formation et le mouvement des prix*, Paris: Giard et Brière.

Le Van-Lemesle, L., 1991: “L’institutionnalisation de l’économie politique en France,” in Breton, Y. and Lutfalla, M. (eds), *L’économie politique en France*, Paris: Economica.

Menard, C., 1987: “Trois formes de résistance aux statistiques: Say, Cournot, Walras,” in *Pour une histoire de la statistique*, vol. 1, *Contributions*, Paris: INSEE-Economica, pp. 417-29.

Monier, F., 1987 : « Les enquêtes de conjoncture », in : Affichard, J.(éd), *Pour une histoire de la statistique, tome 2/matériaux*, Paris, INSEE-Economica, pp. 447-461.

Moore, H., 1914: *Economic Cycles - Their Law and Cause*, New York: Macmillan.

Moustacchi, A., 1965: “Application d’un modèle d’allocation des ressources à la planification française. Ses enseignements,” World Congress of the Econometric Society, Rome.

Morgan, M., 1990: *The History of Econometric Ideas*, Cambridge (UK): Cambridge University Press.

Stigler, S., 1986: *The History of Statistics: The Measurement of Uncertainty Before 1900*, Cambridge (U.S.): Harvard University Press.

Thevenot, L., 1990: “L’action qui convient,” in Pharo, P. and Quéré, L. (eds), *Les formes de l’action*, Paris: EHESS, pp. 39-69.

Tinbergen, J., 1938a: *Les fondements mathématiques de la stabilisation du mouvement des affaires*, Paris: Hermann.

Tinbergen, J., 1938b: “Recherches économiques sur l’importance de la Bourse aux Etats-Unis,” in X-Crise, 1982: *De la récurrence des crises économiques*, Paris: Economica, pp. 243-55.

Tinbergen, J., 1954: *L’économétrie*, trans. M. Verhulst, Paris: Armand Colin.

de Vries, W.F.M. et alii, 1993: *The Value Added of National Accounting. Commemorating 50 years of national accounts in the Netherlands*, Voorburg, Central Bureau of Statistics.

Willink, B., 1991: “Origins of the Second Golden Age of Dutch Science after 1860: Intended and Unintended Consequences of Educational Reform,” *Social Studies of Science* (SAGE), vol. 21, pp. 503-26.

X-Crise, 1982: *De la récurrence des crises économiques*, Paris: Economica.