



**HAL**  
open science

## Agriculture et développement économique : Enseignement de spécialisation : DAA : Economie

Michel Bourdon

► **To cite this version:**

Michel Bourdon. Agriculture et développement économique : Enseignement de spécialisation : DAA : Economie. DAA Economie (Agriculture et développement économique), 1981, 80 p. hal-02857843

**HAL Id: hal-02857843**

**<https://hal.inrae.fr/hal-02857843>**

Submitted on 8 Jun 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

ECOLE NATIONALE SUPERIEURE AGRONOMIQUE DE RENNES

Département des Sciences Economiques et Sociales

AGRICULTURE  
et  
DEVELOPPEMENT ECONOMIQUE

Enseignement de Spécialisation

DAA : Economie

Maître-Assistant  
M. BOURDON

Plan du Cours

CHAPITRE INTRODUCTIF

- Croissance, développement et récession: la problématique de la crise.
- L'analyse dynamique de l'expansion et de l'accumulation du capital.
- L'enchaînement entre les systèmes de croissance, d'investissement, de productivité et d'emploi.

CHAPITRE 1 - LES RELATIONS ENTRE L'AGRICULTURE ET LES AUTRES BRANCHES.

- La méthodologie des tableaux intersectoriels.
- Le complexe agro-alimentaire *au sein de l'économie française*

CHAPITRE 2 - L'ANALYSE DE LA CROISSANCE AGRICOLE. *p 20*

- Les trois facteurs; les modalités d'estimation du capital et du progrès technique.
- La fonction de production globale COBB-DOUGLAS.
- Le processus de croissance cyclique. *p 23*

CHAPITRE 3 - LE FINANCEMENT DU DEVELOPPEMENT AGRICOLE.

- La demande de capital : l'endettement de l'agriculture.
- L'offre de capital : les caractéristiques, l'originalité et la politique financière du CREDIT AGRICOLE.

CHAPITRE 4 - LES PERFORMANCES PRODUCTIVES. *p 49*

- Les principes de mesure de la productivité.
- Les comptes de surplus; application spécifique à l'agriculture.

CHAPITRE 5 - LA REPARTITION DES BIENFAITS DE LA CROISSANCE.

- Le jeu distributif entre agents; le concept d'héritages.
- Les transferts intersectoriels des gains de productivité : la situation relative de l'agriculture.

CHAPITRE TERMINAL

- L'agriculture dans la planification française.
- Perspectives et scénarii de l'agriculture de l'an 2000.

NOTA

-----

Ce polycopié comprend un ensemble de plans-résumés, les travaux dirigés et la documentation statistique essentielle; certains passages de cours sont spécialement rédigés. Il doit être considéré comme un outil de travail de base qui nécessite d'être largement complété et enrichi par des notes prises lors de la présentation du cours et des réponses aux questions ou discussions communes.

-----

LES RELATIONS ENTRE L'AGRICULTURE ET LES AUTRES BRANCHES :  
LE COMPLEXE AGRO-INDUSTRIEL D'APRES LE TABLEAU INTERSECTORIEL

Les tableaux économiques encore appelés tableaux Ressources-Emplois, d'Achats-Ventes, Outputs-Inputs, d'Entrées-Sorties, conçus à l'origine par LEONTIEF et sans doute inspirés par le lointain précurseur QUESNAY, sont devenus de nos jours d'un usage courant dans l'étude des structures de l'appareil productif d'un ensemble économique donné.

L'analyse de l'équilibre économique sur le plan très global des agrégats peut ainsi être complétée par un examen plus détaillé et approfondi au niveau de l'équilibre des diverses branches d'une économie nationale : on peut ainsi mieux comprendre les mécanismes de production et de dépense qui permettent aux divers types d'activités de contribuer pour leur part respective à la formation du PIB.

L'idée fondamentale qui sert d'assise à un tableau économique est l'interdépendance qui unit la plupart des sous-ensembles : il existe un effet entre tous ou certains secteurs des relations privilégiées issues de liaisons réciproques de fournisseurs à clients ou de donateurs à receveurs.

Le tableau économique d'ensemble (TES) décrit la façon dont une économie se dote de ressources et comment elle les utilise ; il reprend les données des Comptes Nationaux de production des diverses branches et présente leurs interrelations d'échanges sous forme d'opérations de livraisons (outputs) et de consommations intermédiaires (inputs).

Nous étudierons d'abord les bases d'architecture du modèle intersectoriel que nous appliquerons ensuite à l'analyse concrète de la comptabilisation des flux au niveau de la France entière en concentrant principalement notre attention sur le complexe agro-alimentaire.

## Chapitre I. METHODOLOGIE DES TABLEAUX ECONOMIQUES

### Section 1. Présentation des principes de lecture et de fonctionnement des TES

Un tableau entrées-sorties constitue un ensemble de comptes de ressources et d'emplois de biens et services qui permet une analyse des flux de produits.

Raisonnons à partir d'un cadre schématique qui bien que très simplifié s'avère suffisant pour nous familiariser dans une première approche avec les concepts et illustrer les fondements de l'analyse structurelle des modèles de type LEONTIEF.

Imaginons une économie fermée divisée en un certain nombre de branches (1) numérotées de 1 à n. Sur la base des informations statistiques disponibles il est possible de les présenter pour une année donnée sous forme d'un tableau numérique à double entrée où figurent en colonnes les ressources et en lignes les emplois. Par construction comptable, de même que tout bilan équilibre actif et passif, le total des ressources est égal au total des emplois aussi bien pour une branche quelconque que pour l'ensemble de l'économie. Un tel système revêt la forme ci-jointe.

---

(1) Rappelons qu'une branche est définie comme l'ensemble des activités qui créent une certaine gamme de produits homogènes. L'ensemble des branches correspond donc à une nomenclature des produits.

DESTINATION →

ORIGINE ↓	SORTIES							TOTAL EMPLOIS INTERM.	CONSOMMAT FINALE	TOTAL EMPLOIS
	ENTRÉES	1	2	3	4					
1										
2										
3										
4										
Σ										
TOTAL CONSOMMATIONS INTERMÉDIAIRES										

VALEUR AJOUTÉE									
TOTAL RESSOURCES									

↑ ↑  
← ←

De façon plus précise :

- chaque colonne exprime verticalement pour chaque branche les achats effectués à toutes les autres branches ainsi que les frais de production internes à la branche : en bas de colonne on lit la valeur totale de la production de la branche dans l'optique "origine" ou "provenance".
- chaque ligne indique horizontalement pour une branche donnée la manière dont la production se répartit au sein de l'économie :

en bout de ligne on lit la valeur totale de la production de la branche concernée dans l'optique "destination" ou "utilisation".

Afin d'en faciliter l'exposé, on peut utilement décomposer le tableau Entrées-Sorties en trois blocs élémentaires raccordés les uns aux autres par des relations comptables.

Le cadran /1/ :

C'est le véritable tableau des échanges interindustriels proprement dit : il se présente sous la forme d'un damier ou tableau carré puisque chaque branche est portée dans le même ordre à la fois en ligne et en colonne.

Ce cadran regroupe l'ensemble des transactions inter-branches en biens intermédiaires : conformément aux règles énoncées plus haut les ventes ou livraisons d'une branche aux autres sont représentées en lignes et les achats ou approvisionnements d'une branche auprès des autres (y compris les intra-consommations) se lisent en colonnes.

Dans les opérations d'échanges entre les diverses branches de l'économie, il n'y a pas de raison que les achats et ventes de chaque branche s'équilibrent parfaitement mais en revanche le total des achats de toutes les branches est forcément égal au total des ventes de toutes les branches puisque ce chiffre est situé au croisement de la colonne et de la ligne exprimant les totaux respectifs.

Par symbolisation on convient d'appeler  $x_{ij}$  la valeur des biens provenant d'un secteur quelconque  $i$  livrés à un autre secteur  $j$  ; chaque ligne du TEI peut donc s'écrire :

$$x_{i1} + x_{i2} + x_{i3} + \dots + x_{ii} + x_{ij} + \dots + x_{in} = \sum x_{ij}$$

Le cadran /2/

Il renseigne sur les ressources complémentaires c'est-à-dire les facteurs de production qui hormis les consommations intermédiaires précédemment comptés ont permis à chaque branche intéressée de réaliser une certaine production finale : il s'agit essentiellement des apports en travail et capital qui transparaissent dans la valeur ajoutée laquelle autorise la branche à distribuer des salaires et charges sociales, intérêts et amortissements, impôts.

Le cadran /3/

Il indique la destination des biens produits au stade de la distribution et fait donc apparaître ce qu'est devenue la fraction de la production qui n'est incorporée à aucune autre et qui est "sortie" du cycle de transformation du premier cadran au profit des utilisateurs finals essentiellement les consommateurs.

On appelle généralement  $Y_i$  la demande finale ainsi absorbée en biens et services produits par le secteur  $i$ .

En résumé, le tableau économique TES s'équilibre pour chaque branche selon les relations :

Ressources = Somme des achats ou consommations intermédiaires + Valeur ajoutée

Emplois = Somme des ventes de produits intermédiaires + Utilisation finale.

$$\text{Soit } X_i = \sum x_{ij} + Y_i$$

Si au lieu de considérer une branche particulière on envisage l'entière économie on retrouve alors sous une autre présentation l'identité bien connue de la Comptabilité Nationale :

Somme des valeurs ajoutées = Somme des consommations finales

## Section 2. Intérêts et utilisations pratiques des TES

Il éclaire l'analyse descriptive et structurelle d'une économie mais constitue surtout un remarquable instrument de calcul et de mise en oeuvre de stratégies ou de programmes économiques à moyen terme : il est ainsi à la base essentielle des travaux de planification.

### 1. Caractérisation des productions de branches : les coefficients d'achats-ventes

Le tableau interindustriel permet de définir et de classer plusieurs types d'activités ainsi que de mesurer l'importance relative des flux d'échanges entre les diverses branches.

#### A. Double classification des branches

##### a. D'après l'origine des ressources :

Les colonnes permettent de caractériser la structure de la branche puisque dans cette optique :

Production de la branche = Entrées achetées + Valeur ajoutée

On peut ainsi distinguer deux types de branches, celles où prédominent les approvisionnements achetés, et celles où est prépondérante la valeur ajoutée. Cette distinction entre les deux types d'industries est intéressante notamment en vue de mettre en évidence l'impact relatif des liaisons en amont et de percevoir la nature et l'incidence du progrès technique ; les branches à entrées prédominantes peuvent bénéficier des progrès réalisés en amont alors que dans le cas inverse, le progrès dépend de la capacité de gestion et d'organisation de la branche elle-même.

##### b. D'après la destination principale des produits :

Les lignes délimitent la structure des branches selon l'optique de la répartition puisque :

Production de la branche = Emplois intermédiaires + Emplois finals

On aboutit ainsi à la classique et bien connue distinction des branches en trois grands groupes :

- les industries productrices de biens intermédiaires incorporées aux deux suivantes : ce sont surtout les combustibles, la sidérurgie, les matériaux de construction et produits chimiques.
- les industries productrices de biens d'équipement entre autres : bâtiment et travaux publics, machines électriques, aéronavale...
- les industries productrices de biens de consommation où l'on trouve principalement les I.A.A., le textile, la presse et l'édition et la plupart des services.

L'Agriculture apparaît un peu comme une branche mixte à la charnière des premières et des troisièmes puisqu'en moyenne sa production finale se répartit par moitié aux autres branches et aux utilisateurs finals.

### B. Les opérations d'échanges interbranches

Pour traduire le degré de relations directes et de dépendance entre diverses industries, on calcule des ratios symétriques de ventes et d'achats sectoriels d'une branche donnée par rapport au total de ses sorties et entrées et l'on peut ainsi connaître quels sont ses principaux fournisseurs et clients.

A partir de ces coefficients d'achats et de ventes, on peut songer à hiérarchiser les branches d'après l'intensité de leurs échanges ce qui donne lieu (par des procédés dits de triangulation du TEI) à une nouvelle distinction des Industries :

- les industries de base qui vendent à un grand nombre d'autres secteurs et leur achètent relativement peu si bien qu'elles sont techniquement indépendantes : il s'agit des branches de l'énergie, des matières premières, etc... qui constituent l'infrastructure industrielle.
- les industries médianes qui vendent et achètent à presque toutes les branches et qui, en conséquence, exercent des effets propagateurs importants en amont et aval : l'exemple le plus typique est celui des industries mécaniques et électriques.
- les industries du sommet qui achètent beaucoup aux autres secteurs tout en leur vendant que fort peu et subissent donc une dépendance élevée, notamment commerces et services.

## 2. Dynamique des productions de branches : les coefficients techniques

Ces coefficients mesurent pour chaque branche le rapport entre les consommations intermédiaires absorbées dans le processus productif et le produit final de cette branche ou, en d'autres termes le quotient des achats d'un secteur à un autre par la production du secteur demandeur. Les coefficients techniques qui traduisent donc les proportions, supposées fixes, d'utilisation des facteurs variables, sont évalués à partir des informations figurant en colonnes.

Autrement dit la livraison du secteur  $i$  au secteur  $j$  est fonction de l'output final du secteur  $j$  et les emplois s'expriment linéairement sous la forme :

$$x_{ij} = a_{ij} X_j$$

Le coefficient  $a_{ij}$  indiquant quelle quantité du bien produit par le secteur  $i$  est nécessaire à la fabrication d'une unité du bien  $j$ .

En regroupant les relations présentées notre système économique se traduit en équations sous la forme matricielle suivante :

$$X_1 = a_{11} X_1 + a_{12} X_2 + \dots + a_{1i} X_i + \dots + a_{1n} X_n + Y_1$$

$$X_2 = a_{21} X_1 + a_{22} X_2 + \dots + a_{2i} X_i + \dots + a_{2n} X_n + Y_2$$

$$X_i = a_{i1} X_1 + a_{i2} X_2 + \dots + a_{ii} X_i + \dots + a_{in} X_n + Y_i$$

$$X_n = a_{n1} X_1 + a_{n2} X_2 + \dots + a_{ni} X_i + \dots + a_{nn} X_n + Y_n$$

Ces coefficients montrent clairement comment toute branche a besoin pour sa propre activité de biens issus d'autres branches et l'on entrevoit du même coup comment l'analyse interindustrielle se révèle très précieuse dans l'établissement de prévisions conjonctuelles ou la fixation d'objectifs d'un plan. Les modèles de LEONTIEF ont en effet la propriété de quantifier avec précision la répercussion généralisée à tous les secteurs d'une variation imprimée en un endroit quelconque de circuit économique. Si la demande finale (et donc la production) d'une branche quelconque augmente d'une manière autonome, les autres branches doivent également suivre en raison des fournitures qu'elles se procuraient les unes auprès des autres et selon des proportions qui dépendent justement des coefficients techniques réciproques ; nous voici alors entraînés dans un système de vagues successives alimentées par un jeu d'actions et de rétroactions : un tel ensemble complexe d'interdépendances se traduit mathématiquement par des équations linéaires multiples résolues par les techniques du calcul moderne.

## Chapitre II. LE TES DE L'ECONOMIE FRANCAISE : DESCRIPTION ET CARACTERISTIQUES

Dans la réalité les tableaux publiés dans les Comptes de la Nation sont évidemment plus compliqués que le schéma sommaire que nous venons d'examiner : ce dernier était certes fort utile pour la compréhension des mécanismes essentiels mais se révèle naturellement trop dépouillé tant ses indications demeurent limitées : il faut donc lui adjoindre de nombreux éléments supplémentaires qui vont considérablement l'enrichir.

Les TES sont établis à partir de nombreuses sources statistiques de production, de marchés, d'enquêtes de consommation, de comptabilité publique, de chiffres douaniers, etc.. néanmoins toutes les cases du tableau ne sont pas systématiquement remplies soit en raison de leur caractère négligeable soit du fait de l'absence d'informations valables mais les contraintes d'équilibre comptable permettent de suppléer l'absence de données directes.

Le TES annuel est élaboré dans une nomenclature en 36 branches mais périodiquement les experts se livrent à un travail plus complet et plus affiné allant jusqu'à une décomposition en 91 branches.

Certaines explications sont nécessaires pour une bonne lecture du tableau : il faut en effet connaître la signification de certaines lignes ou colonnes qui n'existaient pas dans le modèle initial, il importe d'éclaircir la nature des valeurs monétaires et préciser à quel prix sont évalués les flux et tenir compte bien entendu des relations avec l'Extérieur.

1. Du côté des Emplois Finals, la décomposition se réalise en 4 grandes catégories dont les deux premières distinguent en outre les flux par catégories d'agents économiques :
  - Consommation finale
  - Formation brute de capital fixe c'est-à-dire investissements en biens d'équipement et outillages neufs
  - Exportations
  - Variations (en plus ou en moins) des stocks détenus.
  
2. Du côté des Ressources, il faut ajouter celles qui ne sont pas créées par le système lui-même mais qui proviennent d'ailleurs, en un mot, les importations ; il faut aussi comptabiliser les ventes aux diverses branches qui proviennent d'agents non producteurs (Administrations et Institutions Financières).  
Il faut également indiquer pourquoi dans certaines branches, la production effective n'est pas nécessairement égale à la production

### 3. Le traitement des Commerces

Attardons-nous plus longuement, car la question est délicate, sur la manière dont est appréhendé le secteur de la distribution des biens et services.

L'évaluation des ressources disponibles telle que nous l'avons jusqu'ici enregistrée est imparfaite car lorsqu'on retrace les échanges de biens et services entre producteurs et consommateurs intermédiaires ou finals, la valeur perçue par les premiers est toujours inférieure à celle payée par les seconds : en effet, nous avons implicitement compté les produits aux prix à la production or ils parviennent généralement à l'acquéreur par le biais de commerces qui se rémunèrent par une marge commerciale laquelle s'ajoute au prix de production pour donner le prix de détail effectivement payé lors de la transaction.

Les conventions du tableau économique français comptabilisent les emplois (intermédiaires et finals) de chacune des branches au prix d'utilisation, c'est-à-dire marges commerciales comprises alors qu'en colonnes la production des branches apparaît aux prix réels à la production c'est-à-dire hors marges ; pour rétablir un équilibre correct entre emplois et ressources, il est donc nécessaire que les marges commerciales soient additionnées aux productions réelles et donc à rassembler tous les commerces spécialisés de gros et détail en une seule branche très particulière puisqu'elle ne donne pas naissance à un produit mais n'intervient que comme branche consommatrice de biens et services intermédiaires. Ainsi le T.E.I. proprement dit a-t-il toujours une colonne de plus qu'il n'a de lignes et l'on trouve dans cette colonne "Commerces", comme dans toute autre, les consommations intermédiaires (ce qu'achètent les commerçants en électricité, machines à calcul, papier, transports...) ainsi que la valeur ajoutée correspondante aux charges d'exploitation des commerçants : la somme de ces deux flux donne, comme pour les autres branches, la production des commerces mais avec cette différence qu'à cette "production" commerciale ne correspond aucun produit ; néanmoins bien que les commerces ne fabriquent aucun bien ou service, ils ajoutent une valeur aux autres produits et par définition la production de la branche "Commerces" est égale à la somme de toutes les marges incluses dans les différents produits.

Etant donné que par ventilation les marges sont comprises dans les ressources de chaque branche il faut prendre en garde de ne pas additionner deux fois la valeur des flux commerciaux : c'est pour cette raison qu'à l'avant-dernière ligne du tableau on retranche le montant total des marges commerciales dans la colonne "Commerces" : il se produit en quelque sorte un transfert entre les commerces et les branches qui incorporent les marges commerciales dans la valeur de leurs produits.

Pour des raisons similaires on est également tenu d'opérer des corrections de prix à l'importation et à l'exportation en raison des droits qui frappent les produits à l'entrée ou à la sortie des frontières.

Conclusion : Bilan critique et évolutif de la méthodologie interindustrielle.

En dépassant le stade de l'équilibre entre quelques grandeurs globales LEONTIEF a remarquablement systématisé l'étude de l'ajustement de toutes les quantités interéchangées au sein du circuit économique en mettant notamment en valeur le rôle des liaisons amont-aval et les interdépendances technico-économiques. La construction des matrices de branches constitue de nos jours le fondement de toute analyse macro-économique approfondie. En France le premier T. E. I. fut élaboré pour l'année 1951 mais avec une nomenclature réduite : des T. E. I. très détaillés en 77 branches ont été mis au point pour 1959 et 1962 et publiés en 1966 et 1970. Depuis 1970 l'I. M. S. E. E. adjoint annuellement aux Comptes de la Nation des tableaux emplois-ressources en 36 branches à la fois à prix courants et à prix constants.

LEONTIEF fut ainsi à l'origine des recherches micro-économiques de programmation linéaire consistant à maximiser les outputs par une minimisation des inputs. Néanmoins les modèles se heurtent encore à un certain nombre de difficultés imparfaitement résolues mais qui font sans cesse l'objet de retouches et d'améliorations.

A/ Inconvénients et insuffisances

Les fondements méthodologiques des tableaux carrés reposent sur une série d'hypothèses souvent trop simplificatrices et donc contestables :

- constance des coefficients techniques : ceci implique une stabilité des conditions structurelles et ignore donc l'action du progrès technique : or, celui-ci entraîne un processus de restructuration des activités productrices puisque toute hausse de productivité n'est que la traduction approximative de la baisse des coefficients.
- absence de référence aux variations de prix : les coefficients de LEONTIEF étant en effet calculés à partir des valeurs des achats rapportées à celles des productions, il s'ensuit donc que les interdépendances fonctionnelles ne sont pas purement technologiques mais comportent aussi des aspects économiques dans la mesure où la modification des prix relatifs entraîne des changements dans l'utilisation des quantités d'inputs.
- homogénéisation très relative des branches : le modèle est caractérisé par une grande spécificité sectorielle or, par suite de l'obligation du regroupement, les branches sont artificiellement traitées comme homogènes à l'encontre des produits conjoints ou subsidiaires. Il faudrait imposer une démultiplication des branches très poussée mais c'est souvent incompatible avec les exigences statistiques. En outre, malgré la correspondance branche-produit on butte en pratique sur la question des "produits liés" et sous-produits.
- exclusive des relations de complémentarité : les fonctions de production sous-jacentes sont à base d'inputs tous complémentaires or, les facteurs sont toujours plus ou moins concurrents donc substituables : tous les calculs sont donc faussés par d'éventuelles substitutions dans les achats intermédiaires.
- absence des économies d'échelle : les équations linéaires de stricte proportionnalité ne sont admissibles qu'autant que les diverses branches comprennent des unités de production de taille à peu près semblable ; or, en raison de la concentration des firmes, le facteur dimension introduit inévitablement des phénomènes de domination et de relations asymétriques.



**Définition en niveau " 100 " des nomenclatures en 14 et 38 sous-secteurs.**

Nomenclature en 14 sous-secteurs d'activité (U)	Nomenclature en 38 sous-secteurs d'activité (T)	Définition en niveau " 100 "
U 01. Agriculture, sylviculture, pêche.	T 01. Agriculture, sylviculture, pêche.	01 à 03
U 02. Industries agricoles et alimentaires.	T 02. Industries de la viande et du lait. T 03. Industrie des autres produits alimentaires.	35, 36 37 à 42
U 03. Énergie.	T 04. Production de combustibles minéraux solides et cokéfaction. T 05. Production de pétrole et de gaz naturel. T 06. Électricité, gaz et eau.	04 05 06 à 08
U 04. Industrie des biens intermédiaires.	T 07. Minerais et métaux ferreux, première transfor- mation de l'acier. T 08. Minerais, métaux et demi-produits non ferreux. T 09. Matériaux de construction et minéraux divers. T 10. Industrie du verre. T 11. Chimie de base, fibres artificielles et synthé- tiques. T 13. Fonderie et travail des métaux. T 21. Papier, carton. T 23. Industries du caoutchouc, transformation des matières plastiques.	09 à 11 12, 13 14, 15 16 17, 43 20, 21 50 52, 53
U 05. Industrie des biens d'équipement.	T 14. Construction mécanique. T 15. Construction électrique et électronique. T 16. Matériel de transport terrestre. T 17. Construction navale et aéronautique, armement.	22 à 25, 34 27 à 30 31 26, 32, 33
U 06. Industrie des biens de consommation courante.	T 12. Parachimie et industrie pharmaceutique. T 18. Industrie textile et habillement. T 19. Industrie du cuir et de la chaussure. T 20. Bois, meubles, industries diverses. T 22. Imprimerie, presse, édition.	18, 19 44, 47 45, 46 48, 49, 54 51
U 07. Bâtiment, génie civil et agricole.	T 24. Bâtiment, génie civil et agricole.	55
U 08. Commerce.	T 25. Commerce de gros alimentaire. T 26. Commerce de gros non alimentaire. T 27. Commerce de détail alimentaire. T 28. Commerce de détail non alimentaire.	57 58 à 60 61, 62 63, 64
U 09. Transports et télécommunications.	T 31. Transports. T 32. Télécommunications et poste.	68 à 74 75
U 10. Services marchands.	T 29. Réparation et commerce de l'automobile. T 30. Hôtels, cafés, restaurants. T 33. Services marchands rendus principalement aux entreprises. T 34. Services marchands rendus principalement aux particuliers.	65 67 56, 76 à 80, 82, 83 66, 84 à 87
U 11. Location et crédit bail immobiliers.	T 35. Location et crédit bail immobiliers.	81
U 12. Assurances.	T 36. Assurances.	88
U 13. Organismes financiers.	T 37. Organismes financiers.	89
U 14. Services non marchands.	T 38. Services non marchands.	90 à 98

ANNEE 1980  
PROVISoirePRIX COURANTS  
HORS TVA DEDUCTIBLE

UNITE: MILLION DE FRANCS

T3.1. TABLEAU DES ENTREES		35 BRANCHES															
INTERMEDIAIRES		35 PRODUITS															
		T01	T02	T03	T04	T05	T06	T07	T08	T09	T10	T11	T12	T13	T14	T15A	T15B
		AGRICULT., SYLVICULT., PECHE	VIANDE ET PRODUITS LAITIERES	AUTRES PROD. AGRIC., ALIMENT.	COMBUST. MINERAIUX SOLID., COKE	PROD. PETROLIERS, GAZ NATUREL	ELECTRICITE, GAZ ET EAU	MINERAIUX ET METAUX FERREUX	MINERAIUX, METAUX NON FERREUX	MATERIAUX DE CONSTRUCTION	VERRE	CHIMIE DE BASE, FIBRES SYNTH.	PARACHIMIE, PHARMACIE	FONDERIE, TRAVAIL DES METAUX	CONSTRUCTION MECANIQUE	MATERIELS ELECTR., PROFESSION.	BIENS D EQUIPEMENT MENAGER
T01	AGRICULT., SYLVICULT., PECHE	31831	94271	43387	81			32	20			231	494				
T02	VIANDE ET PRODUITS LAITIERES	821	11808	5888													
T03	AUTRES PROD. AGRIC., ALIMENT.	28023	188	10905	4	30					1339	1718					
T04	COMBUST. MINERAIUX SOLID., COKE	84	14	59	5588		8845	5577	193	295	2	218	38	80	72	13	10
T05	PROD. PETROLIERS, GAZ NATUREL	5695	1201	3743	213	131378	20030	2133	1290	5043	1170	7801	3287	1189	1182	1881	399
T06	ELECTRICITE, GAZ ET EAU	1783	428	1078	430	889	5017	3745	3038	2312	889	3382	3884	2404	1548	1083	248
T07	MINERAIUX ET METAUX FERREUX	2454			63			23047	146	937	18			13888	8059	1282	547
T08	MINERAIUX, METAUX NON FERREUX			312	10		2834	3587	20758	189	118	1899	553	3781	2388	5311	
T09	MATERIAUX DE CONSTRUCTION	843	50	134			86	1298	238	8818	375	2111	300	837	188	40	
T10	VERRE	437	42	1328								82	1279	4	223	734	87
T11	CHIMIE DE BASE, FIBRES SYNTH.	16275	98	881		1283	78	1241	558	592	788	22581	15120	1118	828	3353	794
T12	PARACHIMIE, PHARMACIE	9783	14	154	87	208	189	111		233		483	335	1923	757	848	71
T13	FONDERIE, TRAVAIL DES METAUX	286	143	2884	85	175	738	1218	80	177	303	318	2823	10504	12848	7821	2343
T14	CONSTRUCTION MECANIQUE	4887	145	584	137	335	577	412	301	723	87	281	177	1380	11343	819	99
T15A	MATERIELS ELECTR., PROFESSION.	47		40	22	87	1842	585	151	123	54	335		1371	3459	11472	2275
T15B	BIENS D EQUIPEMENT MENAGER																
T16	AUTOMOBILE, MAT. TRANSP. TERR.																
T17	CONSTR. NAVALE, AERONAVEMENT	181															
T18	TEXTILES, HABILLEMENT	984		72	8		27	14		73		101	372	85	178	304	
T19	CUIRS ET CHAUSSURES	108			1		1	2		37				55	108	288	
T20	BOIS, MEUBLES, INDUSTRIES DIV.	861	284	892	89		841	108	19	44	37			1288	127	447	175
T21	PAPIER, CARTON	8	880	4578	2	2	308	17	100	349	712	873	2942	352	511	243	207
T22	IMPRIMERIE, PRESSE, EDITION	50	181	808	5	100	451	10	4	11	82	8	542	58	41	99	102
T23	CROUCHOUIC, MAT. PLASTIQUES	710	887	2828	143	15	34	144	748	258	583	3100	812	1841	3018	848	
T24	BATIMENT, GENIE CIVIL	2421	150	352	82	448	5032	233	138	351	77	379	388	310	387	535	183
T29	REPARATION, COMMERCE AUTO	2388	184	275	13	181	173	139	85	1510	40	148	148	228	248	247	49
T30	HOTELS, CAFES, RESTAURANTS	158	110	177	13	127	105	87	43	78	21	87	88	148	158	182	18
T31	TRANSPORTS	1541	356	2847	14	8731	1447	3158	1052	4784	381	3072	1233	2045	1825	2738	485
T32	TELECOMMUNICATIONS ET POSTES	53	188	898	20	249	535	400	170	79	1	589	420	1003	815	881	280
T33	SERV. MARCH. AUX ENTREPRISES	1310	2202	9388	275	4858	2172	8891	3758	1287	584	1823	12382	2233	8437	8320	1248
T34	SERV. MARCH. AUX PARTICULIERS	1870	228	288	21	154	1854	350	218	424	79	511	400	558	535	491	108
T35	LOCATION, CREDIT-BAIL IMMOB.	3	78	170		181	50	58	33	48	124	362	388	88	442	318	90
T36	ASSURANCES	1188	52	118	1	38	14	34	19	121	22	120	87	100	180	202	48
T37	SERVICES ORGANISMS FINANC.		289	520		283		231	128	182	43	312	313	358	480	487	48
T38	SERVICES NON MARCHANDS																
P20	C.I. DES BRANCHES	114514	114358	102800	7282	147418	50238	54538	33599	27588	8192	48843	52423	48882	57859	52808	10718

## T3.3 COMPTES DE PRODUCTION ET D EXPLOITATION PAR BRANCHES

P20	C.I. DES BRANCHES	114514	114358	102800	7282	147418	50238	54538	33599	27588	8192	48843	52423	48882	57859	52808	10718
P10	PRODUCT. EFFECT. DES BRANCHES	228887	151728	178888	15357	185221	108441	81308	45245	55080	15305	80032	75785	113255	125387	109187	18373
N1	VALEUR AJOUTEE BRUTE	114383	37370	75466	8095	47805	58203	28773	11848	27524	9119	40188	23342	85173	87528	58381	8855

## T3.4 TABLEAU DES RESSOURCES EN PRODUITS

P10	PRODUCT. EFFECT. DES BRANCHES	228887	151728	178888	15357	185221	108441	81308	45245	55080	15305	80032	75785	113255	125387	109187	18373
TR11	TRANSFERTS DE PROD. FATALES				-1183	-887	1722	-5520	-1337			828				-824	
TR12	TRANSF. SERV. RECHERCHE MARCH.			-19	-8	-247	-4	-15	-157	-18	-2	-347	-582	-48	-145	-2854	-1
TR13	TRANSF. VENT. RES. BR. NM. ADMIN.	700	28			158			595	397				100	150		
P10	PRODUCT. DISTRIB. - PRODUITS - PAYS DE LA CEE	228597	151752	178847	14188	184007	110317	75774	44348	55471	15303	80513	75203	113207	125342	88858	18372
P60	IMPORTATIONS PAYS HORS CEE TOTAL	32082	14170	22484	8200	145481	1357	22812	34451	8757	2858	38883	10053	12528	47723	33408	11054
R21	TVA GREVANT LES PRODUITS	8587	9501	15803	888	28287	8188	173	415	801	555	458	8851	1881	4087	5328	8088
R29	DROITS DE DOUANE ET ASSIMIL.	975	218	392		23		88	73	38	34	305	145	134	590	800	330
M20	MARGES COM. SUR CONSOM. INTER.	11833	3884	3888	325	8184		2338	78	2580	870	3252	3877	4490	8084	2321	542
M30	MARGES COM. SUR CONSOM. MENA.	42833	41508	28802	1138	9555		150	132	2458	1858	58	23820	3787	5087	1587	11808
M40	MARGES COM. SUR FABR.														8875	1878	139
M50	MARGES COM. SUR EXPORTATIONS	1382	-4517	-877	23					22							
P03	TOTAL DES RESSOURCES	325088	218597	248827	25543	383517	118843	101113	78485	70207	21478	131287	119848	138885	197878	145281	48331

TABLEAU DES ENTREES-SORTIES

	T16	T17	T18	T19	T20	T21	T22	T23	T24	T25-6	T29	T30	T31	T32	T33	T34	T35	T36	T37	T38	T39	P20		
	AUTOMOBILE, MAT. TRANSP. TERR.	CONSTR. NAVALE, AERO, ARMEMENT	TEXTILES, HABILLEMENT	CUIRS ET CHAUSSURES	BOIS, MEUBLES, INDUSTRIES DIV.	PAPIER, CARTON	IMPRIMERIE, PRESSE, EDITION	CAOUTCHOUC, MAT. PLASTIQUES	BATIMENT, GENIE CIVIL	COMMERCE	REPARATION, COMMERCE AUTO	HOTELS, CAFES, RESTAURANTS	TRANSPORTS	TELECOMMUNICATIONS ET POSTES	SEAV. MARCH. AUX ENTREPRISES	SEAV. MARCH. AUX PARTICULIERS	LOCATION, CREDIT-BAIL IMMOB.	ASSURANCES	SERVICES ORGANISMES FINANC.	SERVICES NON MARCHANDS	CONSUM. INTER. NON VENTILEE	C. I. DES PRODUITS		
25687	22	12142	34428	603	88	51	29	1118	1907	722	519	389	5094	1027	188	3008	11391	18873	27192	122582	107800	2193585		
1218	578	47	477	5039	44	25	127	33	33	519	389	408	108	5094	3008	503	11391	18873	27192	122582	107800	2193585		
86	941	80	31	7202	20155	6287	288	13402	1361	383	183	341	573	3251	47	301	580	8070	39230	51959	107800	2193585		
11	59	1304	371	823	117	30	4215	84	134	39	297	228	498	10895	7938	243	1070	1478	55934	50857	107800	2193585		
53	9	75	58	117	507	3121	113	492	4044	1885	4803	12	2312	172	45	428	243	1281	4578	35231	107800	2193585		
7881	412	1017	507	3121	113	30	4215	84	134	39	297	228	498	10895	7938	243	1070	1478	55934	50857	107800	2193585		
878	717	301	38	144	118	51	280	502	2171	222	707	3245	313	712	2005	327	7	543	12845	41738	107800	2193585		
286	125	231	34	124	52	70	96	805	2815	138	172	425	1254	1872	4658	327	7	798	23938	24612	107800	2193585		
189	80	149	15	86	42	40	40	423	1197	198	2803	242	402	402	2112	184	10	10	171	24612	107800	2193585		
2248	880	1234	254	254	1508	978	8220	371	8530	241	117	38892	1978	4239	2813	20	272	1531	3832	14463	107800	2193585		
812	442	430	88	704	55	931	344	1485	8151	1714	987	1304	11387	7789	3159	208	868	3288	4978	52880	107800	2193585		
4987	8777	5553	817	3208	1808	2978	3241	38088	11080	1841	2883	8257	8754	18822	3443	7384	14214	6037	21127	239412	107800	2193585		
805	453	487	50	287	95	82	189	193	193	124	415	289	494	4930	844	0	0	1248	8885	35904	107800	2193585		
224	65	130	54	110	49	255	28	453	5049	92	578	381	198	8630	4498	17	0	1887	2078	27217	107800	2193585		
87	181	180	22	178	43	48	48	85	779	1410	305	88	1208	498	431	359	873	38	235	8893	107800	2193585		
475	182	392	22	185	125	144	120	3882	1438	338	145	488	488	488	327	1001	989	2882	314	107800	2193585			
82528	38888	57882	8530	43927	29753	28248	32892	188550	103187	38258	85113	88911	28488	80048	74988	11391	18873	27192	122582	107800	2193585			
151288	88888	100447	18718	43927	29753	28248	32892	188550	103187	38258	85113	88911	28488	80048	74988	11391	18873	27192	122582	107800	2193585			
87888	100447	18718	43927	29753	28248	32892	188550	103187	38258	85113	88911	28488	80048	74988	11391	18873	27192	122582	107800	2193585				
228320	87888	100447	18718	43927	29753	28248	32892	188550	103187	38258	85113	88911	28488	80048	74988	11391	18873	27192	122582	107800	2193585			
151288	88888	100447	18718	43927	29753	28248	32892	188550	103187	38258	85113	88911	28488	80048	74988	11391	18873	27192	122582	107800	2193585			
-108	-4478	-420	-3	-87	-52	-2	-1	-54	-1755	-4088	-16029	-8153	-88038	-27284	-11755	-5858	-1008	-16029	-8153	-88038	-27284	-11755	-5858	
151192	84802	100024	18718	43927	29753	28248	32892	188550	103187	38258	85113	88911	28488	80048	74988	11391	18873	27192	122582	107800	2193585			
34488	11445	27808	8877	22828	13247	4115	11855	8878	12918	3330	8878	12918	3330	8878	12918	3330	8878	12918	3330	8878	12918	3330	8878	12918
20332	3082	14342	4278	10434	1881	3511	2118	1181	41818	8078	12918	3330	8878	12918	3330	8878	12918	3330	8878	12918	3330	8878	12918	3330
488	15	738	180	207	207	17	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	131	
4881	3721	342	3718	2273	2678	1688	1688	-27284	-11755	-4088	-16029	-8153	-88038	-27284	-11755	-5858	-1008	-16029	-8153	-88038	-27284	-11755	-5858	
5748	5428	38885	11882	45342	2500	7793	4558	-11755	-5858	-1008	-16029	-8153	-88038	-27284	-11755	-5858	-1008	-16029	-8153	-88038	-27284	-11755	-5858	
9857	287	287	23	4081	1325	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	330	
228320	78144	183725	41888	187285	88280	87323	78870	385030	87858	148801	238833	70528	320322	284881	200381	28888	132582	48888				583585		

13.2 TABLEAU DES EMPLOIS FINALS

	CONSON FINALE SUR LE TERR. ECO			FORMATION BRUTE DE CAPITAL FIXE			VARIATIONS DE STOCKS			EXPORTATIONS			TOTAL DES EMPLOIS FINALS	TOTAL DES EMPLOIS	
MENAGES RES. ET NON RES.															
ADMINISTRAT. PUBLIQUES															
ADMINISTRATIONS PIVEES															
TOTAL															
S.O.S ET E.I.															
MENAGES HORS E.I.															
INSTITUTIONS DE CREDIT															
ENTREPRISES D ASSURANCES															
ADMINISTRAT. PUBLIQUES															
ADMINISTRATIONS PIVEES															
TOTAL															
AUTRES STOCKS PRODUCTEURS															
STOCKS UTILISATEURS															
STOCKS DANS LE COMMERCE															
TOTAL															
PAYS DE LA CEE															
PAYS HORS CEE															
TOTAL															
TOTAL DES EMPLOIS FINALS															
TOTAL DES EMPLOIS															
40406															
160385															
144551															
4115															
99726															
58469															
427															
298															
8955															
3822															
126															
68394															
9935															
12294															
4209															
38088															
55388															
105935															
31138															
104129															
8751															
28228															
13905															
18212															
49042															
117989															
37368															
17048															
38802															
228077															
173184															
17013															
6051															
18355															
42134															
7389															
48888															
330748															
158413															
2341															
5131															
79003															
2089															
58787															
8741															
20535															
12403															
41879															
580762															
3891470															
5585055															

CALCUL DU PRODUIT INTERIEUR BRUT

N1	SOMME DES VALEURS AJOUTEES BRUTES	2503724
R21	TVA GREVANT LES PRODUITS	244856
R29	DROITS DE DOUANE ET ASSISTILES	6310
P19	PRODUIT INTERIEUR BRUT AUX PRIX DU MARCHÉ	2754980

TRAVAUX DIRIGES
-----------------

① A partir du TES de 1980 on se propose d'étudier plus particulièrement la structure et l'influence du complexe agro-alimentaire ; pour ce, on confectionnera un tableau Ressources-Emplois en 3 branches ; l'Agriculture, les Industries agricoles agrégeant les deux sous-branches et le reste de l'économie non agricole regroupant tous les autres secteurs.

1. Construire le TES tri-sectoriel (A, IAA, ENA) simplifié de l'économie française. On incorporera en ligne dans l'agrégat Consommation la FBCF et les variations de stocks, en colonne dans les marges commerciales les légères différences entre les productions et dans la TVA les droits de douane.

2. Calculer les coefficients technico-économiques des trois secteurs.

3. Admettons que de nouveaux marchés extérieurs s'ouvrent pour nos produits alimentaires transformés lesquels enregistrent un accroissement de 5 milliards de francs de leurs exportations (soit un peu plus de 11 % des actuels débouchés). Quel en sera à court terme l'impact sur l'ensemble de notre économie? Calculer les nouveaux flux et commenter les effets d'induction obtenus.

② En utilisant le TES de l'année 1980, évaluer le coût énergétique de l'agriculture française.

En d'autres termes, combien la production agricole consomme-t-elle de millions de francs sous forme d'énergie : combien cela représente-t-il en proportion des coûts totaux et du revenu agricole.

---

L'EVOLUTION HISTORIQUE DES GRANDES COMPOSANTES DU COMPLEXE AGRO-ALIMENTAIRE FRANCAIS  
valeurs en millions de francs courants et en pourcentages

	1949		1950		1951		1952		1953		1954		1955		1956		1957	
Consommations des Ménages par produit																		
{ en biens AGRI	9 749	35,9	10 871	34,8	11 272	31,5	13 115	32,0	13 391	31,4	13 739	31,0	14 299	30,8	15 698	31,3	18 827	34,0
{ en biens IAA	17 403	64,1	20 390	65,2	24 538	68,5	27 829	68,0	29 293	68,6	30 580	69,0	32 091	69,2	34 443	68,7	36 601	66,0
TOTAL	27 152	100	31 261	100	35 810	100	40 944	100	42 684	100	44 319	100	46 390	100	50 141	100	55 428	100
Valeur ajoutée brute par branche																		
{ AGRI	11 898	43,8	13 699	43,8	15 516	43,3	16 926	41,3	16 817	39,4	17 665	39,8	18 160	39,1	17 883	35,7	19 841	35,8
{ IAA	7 641	28,1	9 234	29,5	10 483	29,3	11 470	28,0	11 725	27,5	11 912	26,9	11 684	25,2	13 289	26,5	13 658	24,6
marges commerciales (estimation)	-	28,1	-	26,7	-	27,4	-	30,7	-	33,1	-	33,3	-	35,7	-	37,8	-	39,6
Complexe AGRO-ALIMENT/PIB	-	35,0	-	34,9	-	32,7	-	31,9	-	32,0	-	31,4	-	30,6	-	30,6	-	29,7
	1958		1959		1960		1961		1962		1963		1964		1965		1966	
Consommations des Ménages par produit																		
{ en biens AGRI	20 422	33,1	20 285	31,2	17 831	27,7	18 609	27,3	21 284	28,4	22 274	27	23 036	26,2	24 422	26,4	25 631	26,1
{ en biens IAA	41 281	66,9	44 700	68,8	46 528	72,3	49 485	72,7	53 567	71,6	60 086	73	64 734	73,8	68 068	73,6	72 700	73,9
TOTAL	61 703	100	64 985	100	64 359	100	68 094	100	74 851	100	82 360	100	87 770	100	92 490	100	98 331	100
Valeur ajoutée brute par branche																		
{ AGRI	24 488	39,7	23 913	36,8	31 445	48,8	30 415	44,7	35 156	45,0	36 594	44,4	36 612	41,7	39 226	42,4	40 804	41,5
{ IAA	15 164	24,6	16 802	25,9	13 064	20,3	14 392	21,1	15 875	21,2	17 798	21,6	19 761	22,5	21 175	22,9	22 394	22,8
marges commerciales (estimation)	-	35,7	-	37,3	-	30,9	-	34,2	-	33,8	-	34,0	-	35,8	-	34,7	-	35,7
Complexe AGRO-ALIMENT/PIB	-	28,8	-	27,8	-	23,4	-	22,7	-	22,4	-	22,0	-	21,2	-	20,7	-	20,4
	1967		1968		1969		1970		1971		1972		1973		1974		1975	
Consommations des Ménages par produit																		
{ en biens AGRI	26 310	25,4	27 128	24,7	30 441	25,1	32 131	24,7	34 116	24,2	37 503	24,1	42 859	24,7	47 273	23,9	53 505	24,0
{ en biens IAA	77 310	74,6	82 882	75,3	90 848	74,9	98 169	75,3	106 645	75,8	118 177	75,9	130 332	75,3	150 047	76,1	169 720	76,0
TOTAL	103 620	100	110 010	100	121 289	100	130 300	100	140 761	100	155 680	100	173 191	100	197 320	100	223 225	100
Valeur ajoutée brute par branche																		
{ AGRI	43 471	41,9	44 029	40,0	45 845	37,8	50 542	38,8	53 188	37,8	63 352	40,7	74 853	43,2	72 903	36,9	73 247	32,8
{ IAA	24 238	23,4	25 517	23,2	28 812	23,7	31 765	24,4	34 751	24,7	39 611	25,4	45 559	26,3	50 463	25,6	61 054	27,3
marges commerciales (estimations)	-	34,7	-	36,8	-	38,5	-	36,8	-	37,5	-	33,9	-	30,5	-	37,5	-	39,8
Complexe AGRO-ALIMENT/PIB	-	19,8	-	19,6	-	19,2	-	18,4	-	17,8	-	17,5	-	17,0	-	17,0	-	16,9
	1976		1977		1978		1979											
Consommations des Ménages par produit																		
{ en biens AGRI	59 359	23,6	67 404	23,7	72 266	22,9	79 651	22,8										
{ en biens IAA	191 945	76,4	216 516	76,3	242 759	77,1	269 804	77,2										
TOTAL	251 304	100	283 920	100	315 025	100	349 455	100										
Valeur ajoutée brute par branche																		
{ AGRI	80 558	32,0	89 131	31,4	98 326	31,2	112 922	32,3										
{ IAA	67 928	27,0	76 996	27,1	90 402	28,7	100 214	28,7										
marges commerciales (estimations)	-	41,0	-	41,5	-	40,1	-	39,0										
Complexe AGRO-ALIMENT/PIB	-	16,5	-	16,5	-	16,2	-	15,8										

## Sources :

- Tous les chiffres non calculés sont extraits de : Le mouvement économique en France 1949-79. Séries macro-économiques longues. Mai 1981 - INSEE.
- De 1949 à 1959 les données sont présentées en fonction de l'ancien système de C.N. en base 1956 ; à partir de 1959 en base actuelle 1971; les deux séries construites sur des systèmes de nomenclature différents ne sont donc pas parfaitement comparables.
- Compte tenu des sources et des procédures de raccordement des séries il n'y a pas une stricte concordance entre les données ci-dessus et celles qui seraient obtenues directement à partir des TES mais l'évolution relative (qui nous importe plus que les valeurs absolues) n'en est pas affectée.
- La consommation est évaluée aux prix de marché (impôts indirects, notamment TVA compris) ce qui a pour effet de gonfler artificiellement le poids de la distribution puisque les valeurs ajoutées sont évaluées hors taxes.

CHAPITRE II - L'ANALYSE DES CONDITIONS PHYSICO-ECONOMIQUES DE LA CROISSANCE  
APPLICATION A L'AGRICULTURE .

Nous allons dans ce chapitre étudier quels sont les principaux facteurs de croissance et comment leur combinaison autorise une certaine expansion à long terme. Nous tenterons ainsi d'expliquer les taux de croissance observés en chiffrant la contribution des facteurs mesurables (quoique souvent de façon imparfaite) tout en sachant par avance qu'une telle tâche est difficile tant nombreux sont les phénomènes qui influent sur le cours du développement.

Section 1. Les trois facteurs

Dressons donc l'inventaire des facteurs physiques de croissance; en principe il faudrait recenser du côté de l'offre toutes les causes possibles de croissance et qui plus est toutes les sources indépendantes mais nous nous limiterons à l'essentiel.

Partons d'un point de départ fort simple : la production est mise à l'oeuvre à l'aide d'un certain équipement et d'un certain volume de travail oeuvrant ensemble avec une certaine technologie. L'augmentation de la production peut donc venir essentiellement de 3 facteurs :

- l'accroissement de la main d'oeuvre employée
- l'accroissement du capital
- l'action conjuguée du progrès technique

Nous dirons peu de choses du 1er facteur : la croissance de la main d'oeuvre résulte elle-même de la croissance de la population en âge de travailler, du taux d'activité actifs, de la durée effective du travail, tout cela est assez simple à total comprendre et à mesurer ; ajoutons que les questions démographiques font l'objet d'un cours spécial dans lequel tout sera développé. Inutile de s'y attarder et concentrons notre attention sur les deux autres facteurs beaucoup plus délicats à appréhender en 2 §.

① § 1) L'évaluation du Capital Fixe productif

Nous nous plaçons ici sous l'angle économique du capital-facteur de production et non sous l'angle du capital financier.

A) Principes méthodologiques

Le capital est estimé selon la méthode "chronologique" ou de "l'inventaire permanent" mis au point en France par MAIRESSE (INSEE) : c'est une méthode qui partant des flux remonte aux stocks.

Pour bien faire comprendre cette méthode on peut utilement établir un parallèle entre l'étude du capital et des équipements et l'étude de la population active : la terminologie nous invite déjà à ce rapprochement : nous sommes en présence de deux facteurs de production qui ont en commun d'être des facteurs physiques donc mesurables et "reproductibles" c'est-à-dire employés au cours de nombreux cycles de production : on parle souvent de capital matériel et de capital humain ; par ailleurs pour les hommes comme pour l'outillage, on parle de durée de vie ou de survie, de mise à la retraite, de la mobilité des travailleurs comme de la mobilité des capitaux etc...

On part donc de l'idée d'une démographie des équipements quelque peu comparable à une pyramide des âges des individus et on va calculer le capital-stock à partir du capital-flux c'est-à-dire les investissements (ou FBCF) que l'on connaît statistiquement bien à partir des données de la Comptabilité Nationale. Notre situation est en quelque sorte analogue à celle d'un démographe qui, connaissant les naissances (entrées) et décès (sorties) et la distribution des durées de vie, devrait estimer la population totale. La solution consiste à considérer la population comme formée des effectifs des différentes générations en provenance des naissances intervenues aux différentes époques : les effectifs d'une génération à une date donnée ne sont autres que ceux entrés initialement moins ceux qui sont sortis, c'est pourquoi cette méthode s'appelle "chronologique", "historique", "longitudinale" ou inventaire perpétuel.

Toutefois comparaison n'est pas raison et même du seul point de vue du processus de production nous ne saurions totalement assimiler un homme et une machine. La "population" des équipements est en effet plus hétérogène que celle des travailleurs : un camion, une machine-outil, un tracteur, sont par exemple plus dissemblables qu'un chauffeur routier, un ouvrier qualifié métallurgiste ou un agriculteur. Mais la différence va bien au-delà : si en matière démographique on peut se contenter de recenser les effectifs une telle opération n'aurait pas de sens pour les équipements qui exigent, pour ce, une évaluation ce qui oblige à recourir à un système de prix à des fins d'agrégation.

#### B) La conception de la "valeur" du capital

L'évaluation du capital est délicate dans la mesure où la nature des équipements change au cours du temps : ces changements résultent des modifications de fabrication, d'amélioration des performances, des progrès de rendement, etc... A la limite on peut envisager l'apparition d'équipements de caractéristiques tout à fait nouvelles. Dans ces conditions à quel prix évaluer un équipement qui s'est vu progressivement modifié et peut même ne plus exister entre  $n_0$  et  $n$ .

On est en présence de deux conceptions théoriques extrêmes qui correspondent au double aspect du prix

coût  
 ↙  
 utilité

D'une part le volume des équipements peut être entendu comme le volume des facteurs de production qui ont été utilisés à leur fabrication : dans ce cas on ne tient pas compte des progrès de productivité des industries qui les fabriquent. D'autre part, à l'autre extrême, on peut le considérer comme le volume des services productifs que leur utilisation peut procurer (principe du rendement actualisé de l'exploitation) et dans ce cas on incorpore alors toutes les améliorations survenues (à l'inverse du vin qui se bonifie avec le temps, le capital neuf vaut plus que l'ancien). Ces deux conceptions sont opposées en ce sens que la première est tournée vers le passé et la seconde vers le futur : dans le 1er cas les volumes marquent en général une croissance très lente (voire même une décroissance), tandis que dans le 2ème cas ils connaissent généralement une forte croissance. Nous opterons en fait pour une conception intermédiaire : celle de la Comptabilité Nationale avec une évaluation "supposée" au coût de reproduction. Il reste un dernier problème : l'estimation part des données de la Comptabilité Nationale en valeurs et volumes de la FBCF mais les valeurs font intervenir des changements de prix uniquement liés à des phénomènes monétaires. Afin de contourner ces difficultés on choisit une année de base comme référence et toutes les évaluations se font alors à prix constants de cette même année.

### C) Terminologie en usage et mode opératoire .

A une date donnée tous les équipements existant en service (ou parc d'équipements) constitue le capital brut fixe productif.

Entre deux dates ce stock d'équipements connaît une variation qui résulte de deux flux en sens opposé :

- les entrées d'équipements nouveaux ou investissements bruts qu'on appelle FBCF.
- les sorties d'équipements anciens qu'on appelle indifféremment: déclassements, remplacements, mises à la retraite, renouvellements .

En règle générale, les entrées sont supérieures aux sorties et font plus que compenser de telle sorte qu'il y a croissance du stock d'équipements.

La date des entrées est directement connue par la Comptabilité Nationale par la FBCF mais par contre on ne sait pas la date de sortie (il n'y a pas de fichier des équipements comme départs en retraite pour les individus) : on essaie donc de la mesurer a posteriori en essayant de connaître le temps pendant lequel les équipements restent en service autrement dit les durées d'utilisation qui séparent les entrées et les sorties.

Jusque là nous nous sommes attachés au seul capital brut c'est à-dire que nous avons ignoré la composition par âges des équipements : si on veut tenir compte des services productifs réels des équipements il faut faire intervenir l'idée d'usure et de vieillissement du capital grâce au concept d'amortissement : l'amortissement est défini par l'estimation comptable du flux sortant correspondant à la dépréciation estimée du potentiel de service du capital. Précisons que nous nous préoccupons ici seulement de l'amortissement économique qui caractérise au mieux l'utilisation ou la consommation de capital fixe pendant la période ; nous faisons totalement abstraction des amortissements financiers ou fiscaux.

En résumé on considère que le capital est le résultat d'un processus d'accumulation qu'il est possible de "simuler" pour obtenir une mesure du capital. A une date donnée le capital est en effet constitué de différents équipements qui y sont entrés lors des périodes antérieures et en sortiront au terme de leur "vie" à des périodes ultérieures. Pour reconstituer la valeur du capital brut à une année donnée, il suffit donc de cumuler les entrées déminuées des sorties. De la même façon on peut reconstituer la valeur du "capital net" en cumulant les valeurs des entrées déminuées des amortissements. La modification s'effectue alors autour des équations suivantes (cf. annexes schéma). Précisons que tous les calculs s'effectuent initialement à partir de séries à prix constants : on passe ensuite aux résultats à prix courants en multipliant par l'indice des prix de la FBCF.

Reste naturellement à préciser comment se déterminent les "sorties" et les "amortissements".

### D) Lois de mortalité et lois de dépréciation

La loi de mortalité permet de prévoir les renouvellements des investissements cependant que la loi de dépréciation permet de calculer les amortissements.

1) La loi de mortalité est supposée déterminer les sorties en fonction des entrées : elle est établie à partir de l'étude détaillée des parcs d'équipements. La durée de vie (ou inversement la date de la mort) des équipements dépend des propriétés de robustesse et des conditions d'entretien des équipements mais aussi des phénomènes d'obsolescence.

Pour des parcs d'équipement suffisamment nombreux dans des conditions normales, les distributions statistiques de leur durée d'utilisation sont vraisemblablement assez régulières et stables et on peut valablement considérer ces distributions comme des "lois" de durée d'utilisation de l'équipement ou comme des lois de longévité ou de mortalité. En fonction des observations faites on a été ainsi conduit à considérer que la distribution théorique log-normale était bien adaptée aux équipements. La loi log-normale que l'on détermine à l'aide de 2 paramètres (la moyenne et la dispersion) a donc été choisie comme loi de mortalité et l'on sait qu'elle s'ajuste souvent de façon adéquate aux distributions empiriques de nombreuses variables économiques.

Il s'agit bien entendu d'estimer des durées de vie moyenne qui ne correspondent pas à une catégorie particulière de matériel mais à une durée de vie moyenne entre différents types d'équipement utilisés dans le même secteur. Dans de nombreuses branches les durées de vie les plus fréquentes sont de l'ordre de 6 à 12 ans et s'appliquent à presque 40 % des matériels, la durée de vie moyenne pouvant être calculée étant alors de 16 ans.

A partir de ces valeurs numériques et à titre d'illustration, nous présentons en graphique (cf. annexes) les histogrammes simples et cumulés ou plus exactement le complément à l'unité.

## 2) En ce qui concerne la loi de dépréciation

On suppose que si la durée de vie d'un équipement homogène est de  $n$  années, la dépréciation se fait à rythme constant de  $1/n$  % ce qui revient à pratiquer un amortissement linéaire constant. En conséquence les lois de dépréciation se déduisent logiquement des lois de mortalité. On peut représenter de la même manière sur le graphique, l'évolution des amortissements et du capital net correspondant au même ensemble d'équipement d'une durée moyenne de 16 ans : on observe naturellement l'importance des amortissements les premières années puis leur rapide décroissance.

Conclusion : Les conséquences éventuelles des évaluations du capital -

Pour engendrer des séries de capital longues et suffisamment homogènes, la méthode chronologique oblige à disposer de séries d'investissements encore plus longues et au-delà des durées de vie des équipements et bâtiments les plus anciens ou encore en service.

Il y a donc une certaine inertie à la baisse des processus d'accumulation puisque les évaluations disponibles du stock de Capital reposent sur l'hypothèse que les rythmes de déclassement sont insensibles à la conjoncture et dépendent seulement de la chronique passée de la FBCF et d'une distribution stationnaire des durées de vie. Les séries de capital brut qui supposent donc des durées de vie constantes (ce qui a d'ailleurs été observé entre 1962 et 72) ne révèlent donc que l'influence des

fluctuations des investissements mais ignorent les variations des déclassements : or si l'obsolescence s'accélère il y a tendance au rajeunissement du capital, à la diminution de la durée de vie et donc à la diminution de valeur du stock de capital existant (effet comparable à l'âge des voitures Argus → valeur du parc automobile).

Comment dès lors expliquer qu'il puisse y avoir depuis 1973 (cf. statistiques) progression du capital malgré des taux d'investissements peu dynamiques et en retrait : ceci provient de la conjoncture récessionniste : la période récente vit une intense restructuration de l'appareil productif c'est-à-dire que la modernisation du capital joue à plein : les déclassements progressent et ces sorties augmentent en outre par des flux de mises au rebut liées aux fermetures d'établissements et d'entreprises : on assiste à une substitution d'investissements de remplacement à des investissements de capacité et les équipements anciens sont éliminés plus vite : il y a donc en fait raccourcissement de la durée de vie des équipements que les experts n'ont pu encore mesurer avec précision.

Au total, l'évaluation réelle du Capital disponible est certainement inférieure à celle qui résulte de l'estimation comptable basée sur un taux de mortalité stable : il y a donc incontestablement un effet de surestimation du stock de capital.

## § 2. Conception et Action du Progrès Technique.

La croissance n'est pas seulement due à une augmentation en volume des moyens de production, elle est aussi la conséquence de l'amélioration de la qualité de ces moyens que l'on englobe souvent sous le vocable de "progrès" où l'on retrouve péle-mêle :

- modernisation et perfectionnement des techniques de production
- amélioration technologique de l'outillage plus adapté et plus spécialisé ou "sophistiqué"
- organisation plus efficace des structures et rationalisation du travail
- meilleure formation et éducation des hommes, qualification de la main d'oeuvre.

Dès que l'on parle de progrès technique en économie on s'aperçoit donc qu'on est aux prises avec un concept difficile à cerner avec autant de précision que le travail et le capital : c'est pourquoi l'économiste analyse les progrès et les innovations non d'après leurs causes très nombreuses et plus ou moins bien connues mais surtout d'après les résultats qui affectent l'expansion : on se préoccupe donc surtout des conséquences du progrès technique sur la croissance économique.

C'est ainsi que dans le sens strictement économique on peut pratiquement considérer le progrès technique comme désignant purement et simplement tout progrès de productivité : d'une manière plus précise le progrès technique est envisagé comme permettant d'augmenter la production pour des quantités de main d'oeuvre et d'équipement données ou ce qui revient à peu près au même, permet une production identique pour des ressources économisées. En raccourci, on peut donc définir le progrès technique comme tout accroissement du rapport  $OUTPUTS/INPUTS$  ; c'est donc de manière fonctionnelle que l'on cherche à analyser les modalités selon lesquelles le progrès influe sur la croissance en caractérisant les nouveaux rapports qui s'établissent entre produit et facteurs.

C'est pourquoi lorsqu'en économie on parle de progrès technique on place en fait "l'économicité" au 1er plan à l'inverse du sens courant qui envisage surtout la "technicité" c'est pourquoi dans ce cas est-il préférable d'utiliser des expressions telles que progrès de la technique ou des techniques ou à la rigueur progrès technologique.

Interrogeons-nous maintenant sur la nature du progrès technique, la question fondamentale étant alors de savoir comment le progrès transmet ses bienfaits par le truchement de l'appareil productif : plusieurs conceptions sont alors en présence :

#### 1- Le progrès technique indépendant.

Le progrès est un élément immatériel ou intangible qui vient régulièrement favoriser les conditions de la production en élevant la productivité des facteurs : c'est un facteur autonome et exogène, une sorte de "manne" tombée du ciel.

Les premières études économétriques qui partant de l'établissement de séries chronologiques sur les indices du PIB, du K et de la main d'oeuvre, ont essayé de chiffrer la contribution des divers éléments de la croissance ont été faites aux USA en particulier par DENISON dans un rapport resté célèbre en 1963. On s'aperçoit en effet que l'ensemble capital-travail, c'est-à-dire les accroissements de volume d'équipement et de main d'oeuvre, ne rendait compte que d'une fraction du taux de croissance et qu'il subsistait toujours un "résidu" inexpliqué qui correspondait à l'action et à la mesure du progrès technique que l'on appela ainsi "le facteur résiduel" ou "troisième facteur" (cf. Statistique). La méthode DENISON appliquée ensuite pour la France aboutissait à démontrer que la moitié de la croissance française s'expliquerait par le facteur résiduel.

En fait, il est utopique de croire qu'à long terme un perpétuel "deus ex machina" fasse chaque année progresser la production en l'absence de modifications de la main d'oeuvre et de l'équipement. En fait, on sent bien que les 3 facteurs ne sont pas tous substituables mais au contraire largement complémentaires les uns des autres sinon pourquoi "investir" et pourquoi améliorer la "formation" ? Le progrès en fait n'est pas désincarné mais a besoin d'appuis.

#### 2- Le progrès incorporé.

Réaction inverse considérant que l'investissement joue au contraire un rôle essentiel en permettant d'absorber les améliorations technologiques ce qui semble beaucoup plus proche de la réalité que l'hypothèse d'un progrès extérieur ne nécessitant aucun apport en biens capitaux.

Pour le champion de cette thèse, SOLOW, il existe en effet une très forte complémentarité entre formation du capital et mise en oeuvre du progrès technique : ce dernier, pour faire sentir ses effets, a besoin d'un support matériel lui permettant de rendre bénéfiques les nouveaux procédés de fabrication ce qui revient à dire que toute innovation exige un nouvel équipement qui lui soit adapté. Le progrès entraîne donc la construction de biens spécifiques puisqu'il ne peut être effectivement appliqué au processus productif que par l'intermédiaire d'outillages spécialisés. Dès lors, les innovations apparaissent comme étroitement solidaires des structures capitalistiques en gestation : c'est l'investissement qui devient le véhicule du progrès technique lequel est alors tributaire du facteur capital puisqu'une

amélioration ne peut être obtenue que si l'on procède à des investissements en remplaçant les machines anciennes par des nouvelles. La croissance repose alors logiquement sur une accélération de la formation de capital qui, en rajeunissant l'âge moyen de l'équipement, garantit une rapide intégration du progrès technique dans l'économie. Cette théorie paraît particulièrement réaliste quand on sait que les entreprises s'efforcent toujours de pratiquer des amortissements accélérés afin d'éviter l'obsolescence de leur matériel et qu'en outre une économie se révèle d'autant plus progressive que l'écart s'amenuise entre l'emploi des techniques optimales et l'ensemble des techniques en service.

En résumé, on mesure à quel point cette optique, en mettant l'accent sur la nécessité d'un important volume d'investissement, est une véritable réhabilitation de la mission du capital dans le développement.

### 3- Le progrès mixte.

Entre les deux conceptions extrêmes du progrès (substituabilité et complémentarité), il convient, au terme de cette analyse, d'opérer un compromis car en réalité les innovations sont toujours de nature mixte :

- le progrès incorporé exige la construction de nouveaux équipements (davantage d'usines et de machines) qui transforment le processus de production.
- le progrès autonome moins matériel exige des investissements intellectuels de formation et de qualification (davantage de laboratoires et d'écoles techniques) qui contribuent à mieux utiliser le potentiel existant grâce à l'amélioration du savoir-faire, des méthodes d'organisation, des compétences et du management.

Ces deux formes de progrès ne sont pas exclusives mais interviennent généralement simultanément avec des effets réciproques car elles sont en définitive issues des mêmes causes, recherche appliquée et approfondissement des connaissances.

Signalons, pour terminer, que de nouvelles perspectives ont dernièrement été ouvertes par une autre conception du progrès technique "induit". Au lieu d'envisager le progrès comme facteur de croissance, on en vient à se demander s'il n'est pas plutôt un effet ou un résultat de l'expansion dans la mesure où il est lui-même stimulé par le développement de l'activité. Il a en effet été constaté que face à l'accélération des innovations il est fréquent qu'une amélioration technologique donne naissance à une autre ; il y aurait en quelque sorte rétroaction de l'accroissement du niveau d'activité sur l'accélération du progrès technique selon l'enchaînement suivant : plus on produit, plus on acquiert d'expérience, plus on invente et en définitive plus on est capable de produire. C'est le phénomène d'apprentissage du progrès par la pratique mis en évidence par ARROW sous le nom de "learning by doing".

## Section 2. La fonction globale de production, outil d'explication des modalités de l'expansion,

L'instrument explicatif privilégié, auquel on songe aussitôt, est évidemment la fonction de production duale puisque la croissance de l'output total est mise en oeuvre à l'aide d'un certain équipement et d'un certain volume de main d'oeuvre - d'où l'idée de rechercher le rôle de

l'association Capital-Travail dans le processus de développement en étudiant dans quelle mesure on peut attribuer la croissance soit à l'augmentation des effectifs employés soit à l'accumulation des moyens de production. L'approche la plus caractéristique qui base son analyse sur la combinaison optimale des facteurs, est le modèle de croissance "néo-classique" ainsi qualifié car ses auteurs reprennent pour l'essentiel les fondements de la théorie micro-économique d'A. MARSHALL du début du XXème siècle.

La fonction la plus fréquemment utilisée est celle de COBB-DOUGLAS : ce n'est pas la seule fonction de production classique mais c'est la plus simple, aussi présente-t-elle l'avantage de constituer un outil pédagogique de réflexion permettant de bonnes interprétations des données concrètes. Cette fonction a suscité un grand nombre d'analyses théoriques et de recherches empiriques ; des formules complexes ont été proposées par différents économistes mais, pour le moment, tenons-nous en à la forme originale susceptible d'être ensuite améliorée.

Sous sa formulation générale, la fonction COBB-DOUGLAS se présente sous la forme :

$$Q = f (N^{\alpha} \cdot K^{\beta})$$

Q étant la production nette en valeur ajoutée  
 N le nombre de travailleurs incluant la durée du travail  
 K le stock de capital fixe  
 $\alpha$  et  $\beta$  étant des paramètres dont la somme égale 1, ce qui postule des rendements d'échelle constants

Cette fonction se prête fort bien à l'étude de la croissance : elle indique qu'à un moment donné la production nationale est fonction de l'importance de la population active et de la durée du travail ainsi que du stock d'équipement et d'outillage. Elle implique d'autre part que K et N sont des variables continues et substituables et que chaque combinaison correspond à un output unique : cette hypothèse est parfaitement admissible à long terme puisque, les structures de production se modifiant, le processus productif peut alors être considéré comme suivant la loi des proportions variables.

Les coefficients  $\alpha$  et  $\beta$  étant toujours inférieurs à l'unité, la fonction est donc compatible avec la loi des rendements non proportionnels. On suppose d'autre part que la somme des exposants  $\alpha + \beta = 1$  ce qui postule des rendements d'échelle constants, hypothèse relativement valable sur le plan macro-économique. Il s'ensuit que le produit net s'élève dans les mêmes proportions que les quantités de facteurs : si on multiplie chaque input par un certain coefficient  $\lambda$ , l'output global s'accroît du même montant puisqu'en effet :

$$\lambda N^{\alpha} \cdot \lambda K^{\beta} = \lambda^{\alpha+\beta} \cdot N^{\alpha} \cdot K^{\beta} = \lambda N^{\alpha} \cdot K^{\beta} = \lambda Y \quad \text{car } \alpha + \beta = 1$$

Etudions les caractéristiques et les propriétés de la fonction

Les productivités :

- productivités apparentes (brutes)

$$\cdot \text{ du travail} \quad \frac{dQ}{Q} - \frac{dN}{N}$$

$$\cdot \text{ du capital} \quad \frac{dQ}{Q} - \frac{dK}{K}$$

- productivités partielles

$$\cdot \text{ du travail} \quad \left( \frac{dQ}{Q} - \frac{dN}{N} \right) \alpha$$

$$\cdot \text{ du capital} \quad \left( \frac{dQ}{Q} - \frac{dK}{K} \right) \beta$$

- productivité totale (mesure de l'action du progrès supposé agir sur les facteurs Capital et Travail)

$$\left( \frac{dQ}{Q} - \frac{dN}{N} \right) \alpha + \left( \frac{dQ}{Q} - \frac{dK}{K} \right) \beta$$

La rémunération des facteurs :

En admettant, conformément au modèle néo-classique, que le système économique est animé par la recherche de la maximisation du profit et qu'une concurrence suffisante règne sur tous les marchés, on sait que le niveau de la production effective se situe au point où les rendements marginaux des facteurs sont égaux aux prix correspondants, c'est-à-dire que la productivité marginale du travail est égale au taux de salaire et que celle du capital est égale au taux de profit par unité de capital utilisé, quelles que soient les quantités d'inputs utilisés.

Dans ces conditions, l'interprétation économique du théorème d'EULER conduit à poser que, si chaque facteur est rétribué selon son produit marginal, le Revenu global se répartit sans surplus ni déficit :

$$Q = \frac{dQ}{dN} \times N + \frac{dQ}{dK} \times K$$

$$\text{or } \frac{dQ}{dN} = K^\beta \cdot \alpha \cdot N^{\alpha-1} = \alpha \cdot \frac{N^\alpha}{N} \cdot K^\beta = \alpha \cdot \frac{Q}{N}$$

$$\frac{dQ}{dK} = \beta \cdot \frac{Q}{K} \text{ par anal.}$$

$$\text{donc } Q = \alpha Q + \beta Q$$

Ainsi les exposants  $\alpha$  et  $\beta$  mesurent les parts respectives de chaque facteur dans le Revenu National.

Le taux de croissance :

Il permet de chiffrer la contribution des "3 facteurs" puisque :

$$\frac{dQ}{Q} = \frac{dN}{N} \alpha + \frac{dK}{K} \beta + \left( \frac{dQ}{Q} - \frac{dN}{N} \right) \alpha + \left( \frac{dQ}{Q} - \frac{dK}{K} \right) \beta$$

Section 3. La croissance cyclique : le quadrilatère de l'expansion .

Malgré leurs imperfections et leurs ambiguïtés les critères appréhendant les conditions physiques de la croissance permettent d'expliquer et de comprendre le dynamisme d'une économie : on peut décrire "en gros" le processus "normal" de croissance de la manière suivante :

L'expansion à moyen et long terme repose sur deux mouvements qui se conjugent et dont les 2 indicateurs principaux sont les productivités du travail et du capital. L'accumulation du capital est le ressort central de la croissance car il permet d'introduire le progrès, de réduire les coûts et d'augmenter la capacité de production. En règle générale l'intensification du capital entraîne bien une amélioration sensible de la productivité mais les gains sont réalisés au prix d'une capitalisation telle qu'au bout d'un délai ± long ils sont plus que compensés par l'accroissement du stock de capital : l'alourdissement du processus de production qui en résulte déprime le rendement de l'équipement au-delà d'une certaine période et la productivité du capital se retourne vers la baisse.

Ce processus peut être exprimé de façon simple :

$$\frac{Q}{N} = \frac{Q}{K} \times \frac{K}{N} \quad \text{soit} \quad \frac{Q}{K} = \frac{\frac{Q}{N}}{\frac{K}{N}}$$

Lorsque vient le moment où productivité du travail et du capital évolue en sens opposé, quel est l'effet de ces deux mouvements contradictoires qui l'emporte ? La réponse dépend du compromis qui paraît devoir s'établir entre

- amélioration de la productivité.
- mise en place de techniques plus capitalistiques.
- création d'emplois.

et c'est la manière dont est résolue cette question qui imprime à la croissance une certaine allure mais on conçoit bien qu'il soit quasi impossible de maintenir à l'infini une croissance régulière.

Les contraintes mêmes de l'accumulation imposent à intervalles plus ou moins réguliers des décélérations de croissance voire même des récessions plus ou moins profondes : les variables de l'expansion accusent alors des évolutions en rupture avec le passé, et c'est pourquoi la crise économique s'inscrit dans la logique même de la croissance.

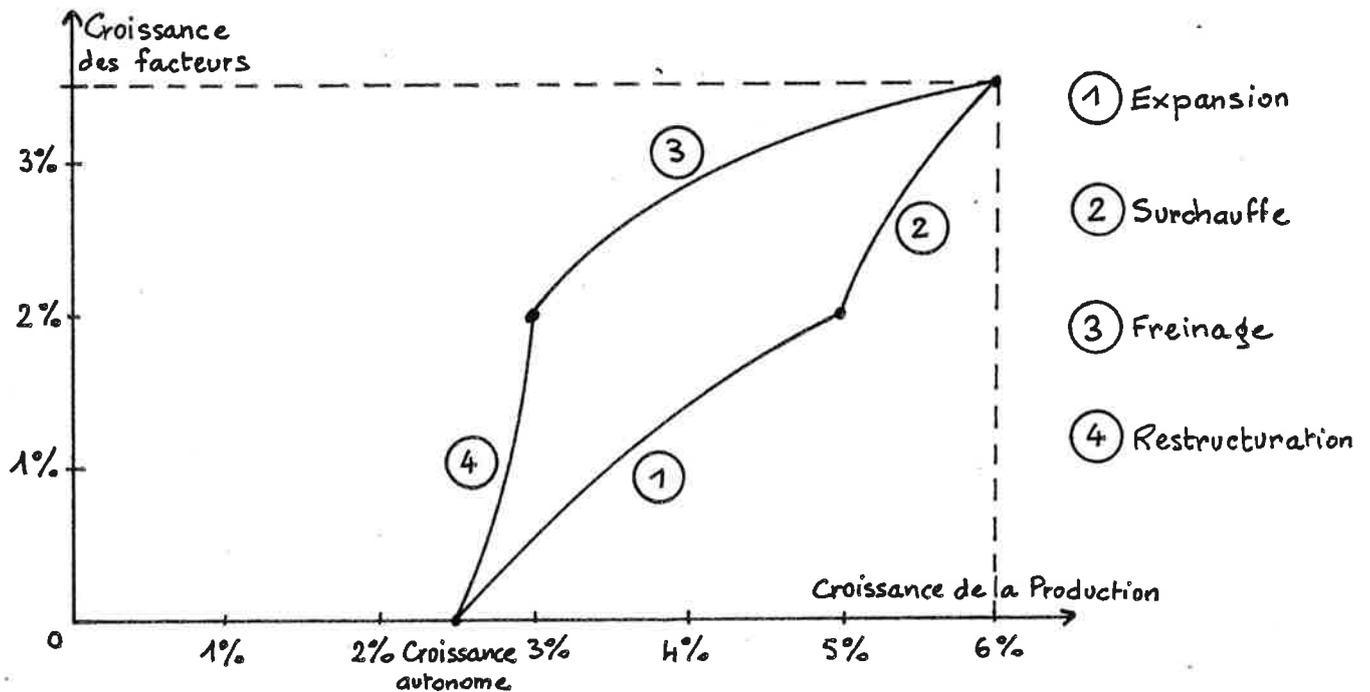
On peut proposer le schéma suivant qui tente de représenter les diverses phases cycliques d'une croissance :

1) la phase de démarrage → aucun obstacle

2) la phase (2) où l'on assiste déjà à une détérioration des conditions de production, à l'apparition de rendements décroissants, tout cela débouchant sur des mécanismes inflationnistes.

3) la phase de retournement de la tendance : le système essaie d'échapper à ses contraintes et s'efforce notamment de maintenir le plein emploi alors que l'expansion s'est déjà fortement ralentie.

4) le système "implose" et doit se redéployer, procéder à des refontes de structure, à une rationalisation du processus de production d'où obsolescence accélérée, etc...



# ANNEXE

## - LA MOBILITE DES FACTEURS DE PRODUCTION -

Nous avons jusqu'ici identifié les principaux éléments intrinsèques de la croissance, mais la dotation en facteurs et les potentialités offertes par le progrès technique, par leur simple présence, n'expliquant pas entièrement la causalité de l'expansion continue ; les modifications de structure de l'appareil productif entrent largement en ligne de compte. Les déplacements de facteurs d'une branche à une autre ont en effet des répercussions favorables sur le développement économique dans la mesure où toute réorganisation est susceptible d'accroître l'efficacité des ressources productives existantes.

L'étude des fonctions de production a déjà démontré qu'au stade de l'entreprise (cf. Cours "Economie de la production", tronc commun), la recherche de la combinaison optimale entraînait la plupart du temps la substitution d'imputs entre eux. Il en va de même sur le plan macroéconomique : l'accélération du rythme de l'expansion n'est pas étrangère à des transferts de facteurs aujourd'hui plus intenses qu'autrefois. Il nous faut donc examiner maintenant dans quelle proportion on peut attribuer à la redistribution et à la mobilité du capital et du travail une certaine part de hausses enregistrées dans le niveau du Produit National (1)

### Section 1. Principes généraux de l'incidence des transferts intersectoriels de facteurs

La théorie marginaliste nous enseigne qu'un déplacement de facteurs d'activités à basse productivité vers des activités à haut rendement entraîne un relèvement simultané de la production et de la productivité globales. De façon plus précise tout changement de localisation sectorielle des ressources provoque une influence favorable sur le Revenu National si le rapport entre les produits marginaux du travail et du capital est plus grand dans le secteur d'accueil que dans celui de provenance ; nous pouvons donc conclure à un effet positif propre au redéploiement des facteurs chaque fois que le rendement marginal d'un imput de qualité uniforme n'est pas le même en deux emplois concernés : dans ce cas le transfert de l'endroit où sa productivité marginale est la plus faible vers celui où elle est plus élevée se traduit par une hausse quasi-mécanique non seulement de l'output mais encore de la productivité de chacune des deux activités.

---

(1) Précisons d'emblée que dans ce chapitre, nous n'envisageons exclusivement que l'optique de l'offre.

Ce code de bonne gestion s'applique conjointement ou séparément aussi bien à la main d'oeuvre qu'à l'outillage disponibles. Si par exemple le capital avait une productivité marginale identique dans toutes les parties d'une économie mais que celle du travail y diffère, des transferts adéquats d'effectifs stimuleraient la croissance : les migrations interprofessionnelles exercent bien à elles seules un effet entraînant puisque la population active mieux répartie se trouve ainsi mieux employée. Un phénomène analogue se présenterait en ce qui concerne l'équipement : lorsqu'on constate que la productivité marginale du capital a été particulièrement élevée dans les branches à croissance rapide, c'est qu'une partie des progrès productifs du pays s'explique par les différences de rythmes de croissance du capital entre les diverses branches. D'ailleurs, la plupart du temps, la réallocation d'un facteur se joint à celle d'un autre car les secteurs fortement productifs sont également ceux qui exigent une plus grande qualification du travail et une intensité capitaliste plus élevée aussi s'explique-t-on que les migrations professionnelles soient généralement concomitantes avec l'accumulation du capital. Si un secteur d'accueil disposait d'effectifs peu abondants mais d'un équipement par travailleur insuffisant, sa capacité d'embauche serait amoindrie et l'absorption des migrants venus de secteurs peu productifs ne serait guère aisée ; en règle générale, taux de migration et taux de formation du capital vont de pair.

Si la théorie générale de la mobilité factorielle est d'une application universelle, il importe cependant de souligner les différences de nature entre les mouvements démographiques et les mouvements de capitaux : le travail et le capital sont bien tous deux des variables instrumentales mais il existe une dissymétrie entre les traitements auxquels ces ressources productives peuvent être respectivement soumises. Lorsqu'on parle de capital transférable (au sens réel bien entendu et non en termes financiers) il ne peut s'agir que de celui nouvellement formé pendant une période donnée, c'est à dire de l'investissement. Les immobilisations sont largement irréversibles puisque comme son nom l'indique, le capital fixe est par définition très peu mobile : on ne démantèle pas des usines, des installations ou des infrastructures industrielles anciennes ou ~~mieux~~ récentes ! Face à l'impossibilité physique de déplacer du capital-stock en raison de sa rigidité, seul le capital-flux est susceptible d'être orienté vers de nouvelles destinations. Par contre, le facteur travail est beaucoup plus "malléable" parce que les transferts de population active peuvent jouer tant sur le "stock" existant que sur les flux à naître. Les mutations professionnelles intéressent non seulement les jeunes travailleurs parvenus à l'âge d'activité mais surtout la totalité des effectifs déjà employés et ayant depuis longtemps accédé au marché de l'emploi. C'est pourquoi, par la suite, nous raisonnerons de préférence sur la mobilité de la main d'oeuvre qui est beaucoup plus complète que celle du capital et qu'en outre, est statistiquement nettement mieux connue ; en privilégiant cette variable opérationnelle, nous serons ainsi mieux à même de mesurer le soutien apporté par les mutations professionnelles à la croissance ; dans le cas de la France, les relations entre exode rural, progrès agricole et expansion générale ont été en effet particulièrement mises en évidence. Le recours à un modèle formalisé chiffrable facilitera la compréhension et l'estimation des équations d'interdépendance entre productivités et échanges migratoires.

Section 2. Analyse économétrique des conséquences sur la croissance des déplacements de facteurs

Ce modèle explicatif se propose de rechercher comment sont affectés les croissances globales et sectionnelles lorsque sont utilisées comme variables motrices diverses localisations disponibles du travail et du capital ; l'objectif est donc de calculer le taux d'augmentation du produit dans chaque branche et dans l'ensemble de l'économie en fonction des variations relatives et des taux de migration de la main d'oeuvre et des investissements ainsi que des caractéristiques techniques du processus productif.

Par souci de simplification nous raisonnerons dans le cadre d'une économie bi-nationale tout en sachant que les formules élaborées s'appliqueraient à un découpage plus poussé et ne constituant qu'un point de départ à des modèles plus complexes.

Considérons une économie à deux branches (par exemple, l'agriculture et l'économie non agricole) et admettons que les productions sectorielles soient régies par des fonctions de type COBB-DOUGLAS et que les unités de mesure des biens et facteurs soient homogènes. En situation d'équilibre initial, on peut donc écrire à l'aide de symboles précédemment utilisés dans le cours :

Relations purement comptables :

$$Y = Y_1 + Y_2$$

$$N = N_1 + N_2$$

$$K = K_1 + K_2$$

Relations techniques de production :

$$Y = N^\alpha K^\beta$$

$$Y_1 = N_1^{\alpha_1} \cdot K_1^{\beta_1}$$

$$Y_2 = N_2^{\alpha_2} \cdot K_2^{\beta_2}$$

En termes de croissance les variations relatives obéissent donc aux équations suivantes :

$$\frac{dY}{Y} = \frac{dY_1}{Y_1} \times \frac{Y_1}{Y} + \frac{dY_2}{Y_2} \times \frac{Y_2}{Y}$$

$$\frac{dR}{R} = \frac{dY}{Y} - \alpha \frac{dN}{N} - \beta \frac{dK}{K}$$

$$\frac{dY_1}{Y_1} = \alpha_1 \frac{dN_1}{N_1} + \beta_1 \frac{dK_1}{K_1}$$

$$\frac{dY_2}{Y_2} = \alpha_2 \frac{dN_2}{N_2} + \beta_2 \frac{dK_2}{K_2}$$

Il apparaît clairement que le développement de l'ensemble de notre économie est donc tributaire des échanges de facteurs puisque l'accroissement du produit global dépend de la répartition de la production entre les deux secteurs qui est elle-même fonction de l'affectation des facteurs de production disponibles donc des mouvements de main d'oeuvre et de capital entre les deux branches concernées.

Nous allons maintenant étudier comment la production et la productivité totales réagissent à de petites variations des quantités de facteurs employés dans chaque secteur c'est-à-dire à  $dN_1$ ,  $dN_2$ ,  $dK_1$ ,  $dK_2$ . A cette fin, on doit supposer que les produits marginaux factoriels ne sont pas les mêmes dans chacune des deux activités : si l'on désigne par  $a$  le quotient entre les productivités marginales du travail et par  $b$  le rapport entre celles du capital :

$$\alpha_1 \cdot \frac{Y_1}{N_1} = a \cdot \alpha_2 \cdot \frac{Y_2}{N_2}$$

$$\beta_1 \cdot \frac{Y_1}{K_1} = b \cdot \beta_2 \cdot \frac{Y_2}{K_2}$$

Et l'on sait d'autre part que :

$$\alpha = \frac{\alpha_1 Y_1 + \alpha_2 Y_2}{Y} \quad \text{et} \quad \beta = \frac{\beta_1 Y_1 + \beta_2 Y_2}{Y}$$

Compte tenu des différences de productivité initiales entre les deux branches, la résolution du système permet d'aboutir à l'équation générale suivante (1) exprimant les résultats des transferts intersectoriels de facteurs sur la productivité et la production de l'économie globale :

$$\frac{dR}{R} = \alpha(1-a) \frac{\frac{N_1}{N} \times \frac{N_2}{N}}{\frac{N_1}{a \cdot N} + \frac{N_2}{N}} \left( \frac{dN_2}{N_2} - \frac{dN_1}{N_1} \right) + \beta(1-b) \frac{\frac{K_1}{K} \times \frac{K_2}{K}}{\frac{K_1}{b \cdot K} + \frac{K_2}{K}} \left( \frac{dK_2}{K_2} - \frac{dK_1}{K_1} \right)$$

On déduit de cette formulation que la mobilité des ressources productives aurait un effet nul :

- si les productivités marginales des facteurs étaient identiques à l'origine dans chaque branche ( $a = b = 1$ ) ;
- si les variations relatives des quantités de facteurs étaient similaires

$$\frac{dN_1}{N_1} = \frac{dN_2}{N_2} \quad \text{et} \quad \frac{dK_1}{K_1} = \frac{dK_2}{K_2}$$

En cas d'application concrète, on peut substituer à la longue expression précédente, une équation équivalente plus simplifiée qui se ramène à :

$$\frac{dR}{R} = \alpha \left( \frac{a \cdot dN_1 + dN_2}{a \cdot N_1 + N_2} - \frac{dN}{N} \right) + \beta \left( \frac{b \cdot dK_1 + dK_2}{b \cdot K_1 + K_2} - \frac{dK}{K} \right)$$

Le rythme de croissance de la population active et le taux de F.B.C.F. sont généralement bien connus par les comptes nationaux ; par contre les coefficients  $a$  et  $b$  sont très difficiles à estimer directement aussi les assimile-t-on, conformément à la théorie néo-classique, aux rémunérations des facteurs : on est en effet en droit de considérer que les écarts de productivité marginale se traduisent, à travail équivalent, par des salaires réels différents et qu'il en va de même pour rendement marginal du capital et taux de profit.

(1) Nous omettrons les calculs intermédiaires que l'étudiant doit pouvoir reconstituer aisément.

Si par ailleurs on admet qu'en raison de sa plus grande fluidité, le capital possède sensiblement la même productivité dans ses divers emplois et qu'en général une économie se caractérise plutôt par des disparités de salaires inter branches, le second membre de l'équation ci-dessus devient négligeable et l'on peut ainsi calculer de manière approximative mais valable, l'influence exclusive des transferts de travailleurs entre les deux secteurs. C'est ainsi qu'ont été estimés les gains de croissance attribuables à une modification de la répartition de la main d'oeuvre entre l'agriculture et les autres activités : les économistes ont chiffré pour plusieurs pays de combien le P.I.B. aurait été inférieur en  $n$  si la structure des effectifs avait été la même qu'en  $n - 10$ .

Cependant lorsque l'accent est mis sur le rôle des migrations professionnelles dans la croissance, ceci oblige à détailler quelque peu les relations du modèle en ce qui concerne l'équilibre entre l'expansion démographique naturelle et la distribution sectorielle de la main d'oeuvre avant et après mutation.

L'accroissement de la population active dans l'ensemble d'un pays pendant une période donnée se répartit entre les deux secteurs de telle manière que :

$$\Delta N = \Delta N_1 + \Delta N_2$$

Imaginons qu'interviennent des déplacements de travailleurs du secteur primaire vers le secteur secondaire, cas typique de l'exode agricole, les variations sectorielles deviennent :

$$\Delta N_1 = N_1 \cdot n_1 - M'$$

$$\Delta N_2 = N_2 \cdot n_2 + M'$$

$n_1$  et  $n_2$  désignant les taux respectifs de croissance de la main d'oeuvre disponible dans chaque secteur en l'absence de toute migration, et  $M'$  le volume du transfert des effectifs d'une branche à l'autre.

On peut alors écrire :

$$\Delta N_1 = N_1 \cdot \frac{\Delta N}{N} + N_1 \left( n_1 - \frac{\Delta N}{N} \right) - M'$$

et en posant :  $M = M' - N_1 \left( n_1 - \frac{\Delta N}{N} \right)$

$$\Delta N_1 = N_1 \cdot \frac{\Delta N}{N} - M$$

En définissant le taux de migration  $m = \frac{M}{N_1}$ , les termes de l'équation de référence du modèle se précisent puisqu'on y insère les taux de croissance de la main d'oeuvre dans chaque branche après migration qui deviennent :

$$\frac{\Delta N_1}{N_1} = \frac{\Delta N}{N} - \frac{M}{N_1} = \frac{\Delta N}{N} - m$$

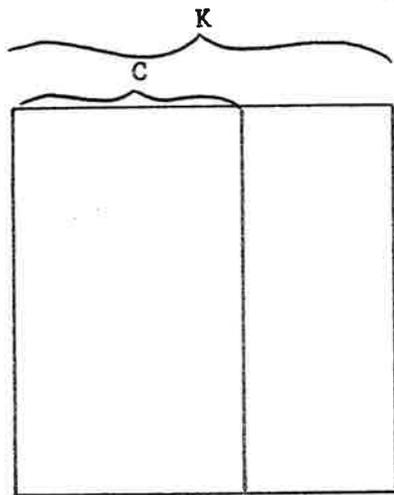
$$\frac{\Delta N_2}{N_2} = \frac{\Delta N}{N} + \frac{M}{N_2} = \frac{\Delta N}{N} + m \cdot \frac{N_1}{N_2}$$

Ces relations permettent ainsi de déterminer l'ampleur des transferts économiquement possibles et souhaitables en fonction de deux seuils limites de migration, un plancher des échanges interprofessionnels nécessaires pour que les disparités de revenu par tête s'atténuent dans une certaine proportion et un plafond des déplacements de main d'oeuvre à ne pas dépasser pour maintenir une croissance suffisante de la productivité et du revenu par travailleur dans le secteur d'accueil.

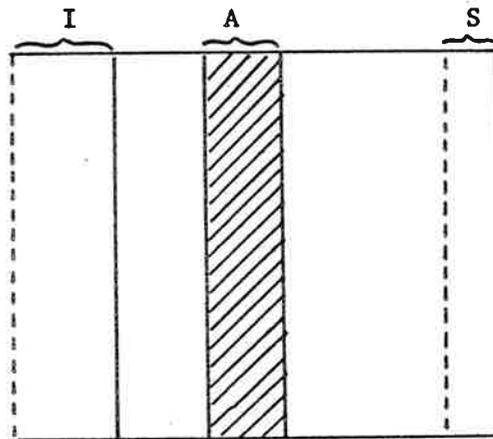
## LES MODALITES D'EVALUATION DU CAPITAL FIXE PRODUCTIF

### - Schéma simplifié de la méthode chronologique -

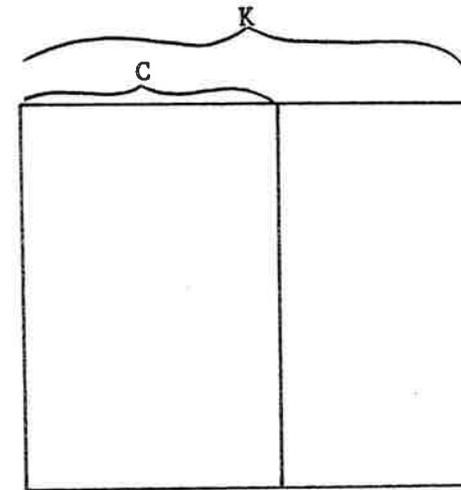
Situation en début d'année n-1



Mouvements au cours de l'année n-1



Situation en fin d'année n-1  
soit au début de l'année n



#### Symbolisation algébrique

- K stock de capital brut
- C stock de capital net
- I flux d'investissements bruts ou entrées
- S flux de déclassements bruts ou sorties
- A flux d'amortissements

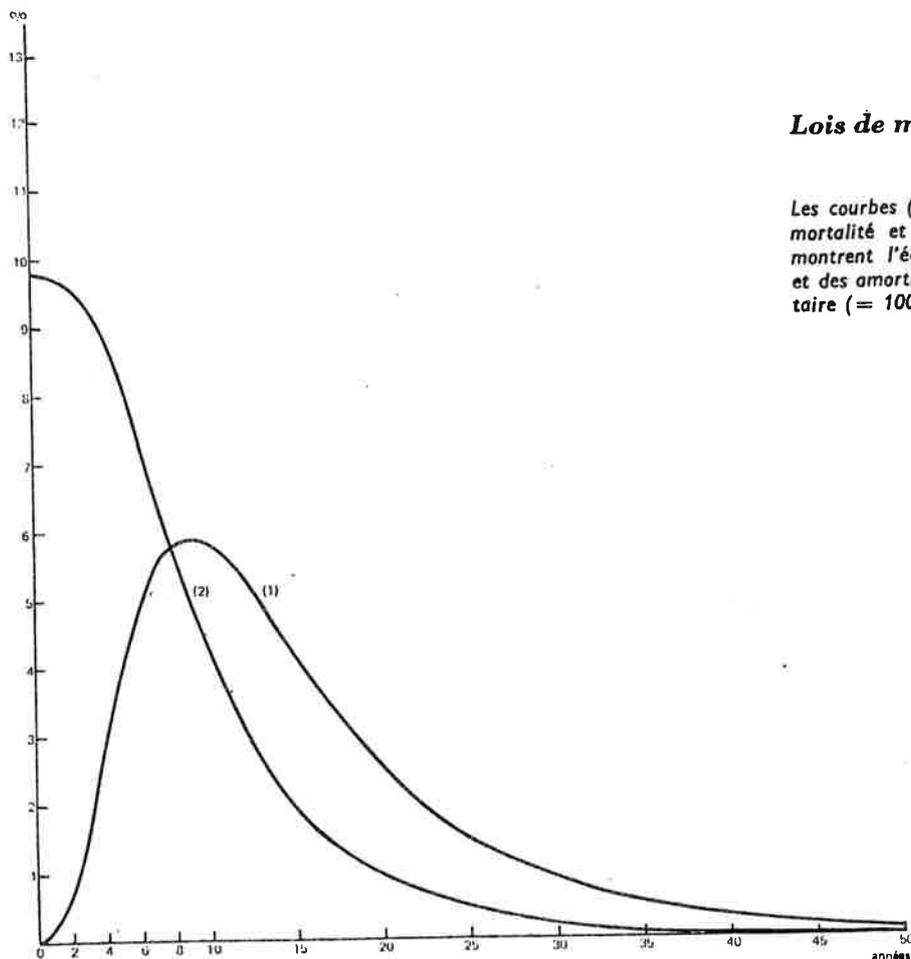
Pour une année donnée, I est observé statistiquement (FBCF), S et A sont estimés respectivement en fonction des lois de mortalité et de dépréciation; et l'on obtient les équations:

$$K_n = K_{n-1} + I_{n-1} - S_{n-1}$$

$$C_n = C_{n-1} + I_{n-1} - A_{n-1}$$

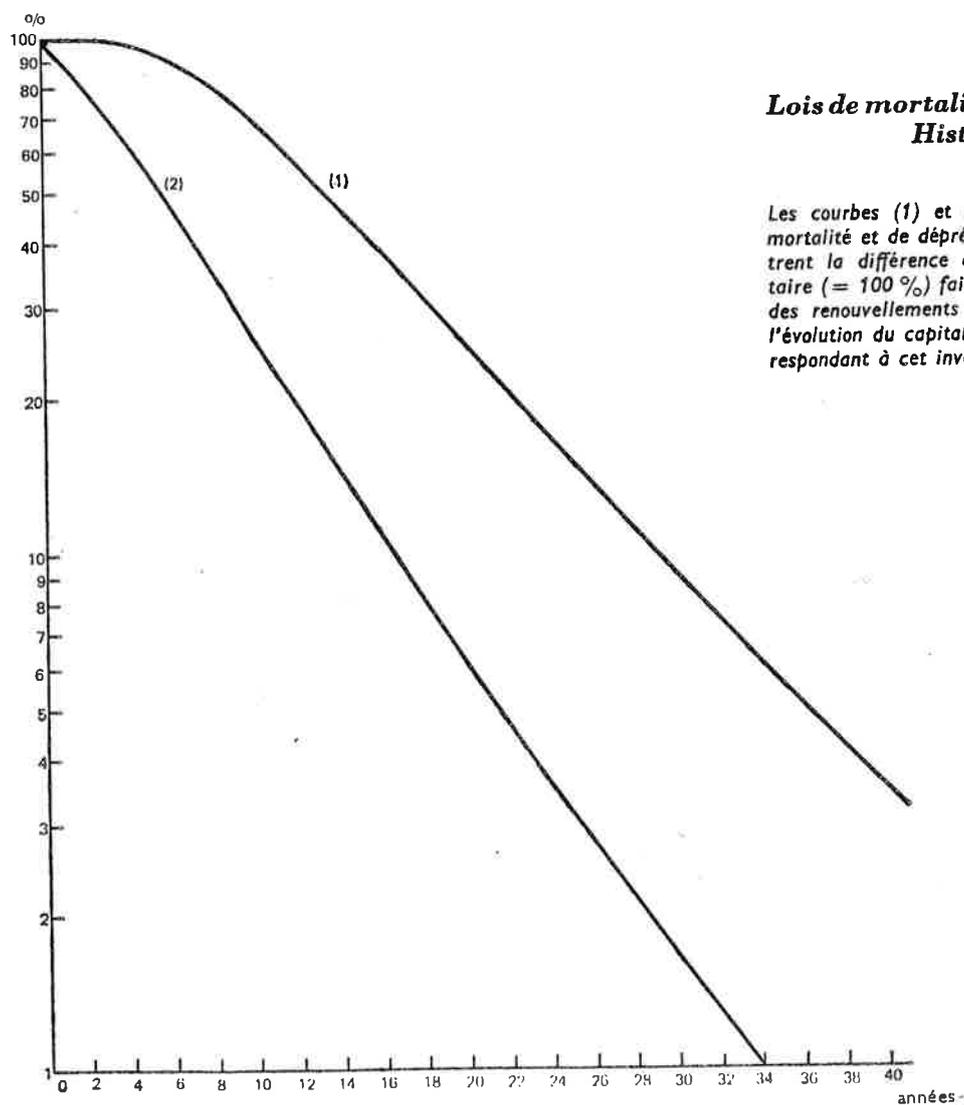
### Lois de mortalité et dépréciation Histogrammes simples

Les courbes (1) et (2) représentent les lois de mortalité et de dépréciation adoptées; elles montrent l'échelonnement des renouvellements et des amortissements d'un investissement unitaire (= 100 %) fait l'année 0.



### Lois de mortalité et de dépréciation Histogrammes cumulés

Les courbes (1) et (2) représentent les lois de mortalité et de dépréciation adoptées; elles montrent la différence entre un investissement unitaire (= 100 %) fait l'année 0 et la sommation des renouvellements et des amortissements, soit l'évolution du capital brut et du capital net correspondant à cet investissement.



Sources.  
J. MAIRESSE.  
Collection INSEE  
Série C n.°s 18/19.

La formation du capital fixe productif (capital en milieu d'année) des SQS et EI en matériel et bâtiment-génie civil

● Ensemble des branches

Année	Matériel					Bâtiment et génie civil				
	Capital brut	Capital net	Amortissement linéaire	Déclassements	FBCF	Capital brut	Capital net	Amortissement linéaire	Déclassements	FBCF
1950.....	152 031	87 104	10 569	7 642	17 520	315 648	161 155	9 146	8 920	12 483
1951.....	162 480	94 303	11 454	7 882	18 901	319 221	164 458	9 260	8 943	12 528
1952.....	172 872	100 864	12 300	8 209	17 975	321 927	166 813	9 345	8 959	10 786
1953.....	182 382	106 158	13 033	8 694	17 947	324 083	168 545	9 408	8 946	11 431
1954.....	191 233	110 654	13 680	9 308	17 757	326 124	170 071	9 471	8 905	10 501
1955.....	200 348	115 374	14 320	9 901	19 683	328 283	171 607	9 544	8 866	11 587
1956.....	211 057	121 558	15 077	10 446	22 083	331 363	173 936	9 655	8 829	12 269
1957.....	223 715	129 414	15 987	11 014	24 693	335 271	176 923	9 797	8 782	13 158
1958.....	237 923	138 405	17 022	11 560	26 297	339 913	180 468	9 966	8 786	13 694
1959.....	252 408	147 221	18 076	12 201	26 434	345 314	184 608	10 161	8 820	14 714
1960.....	267 572	156 268	19 181	12 824	28 918	351 641	189 506	10 385	8 869	15 629
1961.....	284 978	167 012	20 464	13 496	32 216	359 569	195 819	10 666	8 951	18 048
1962.....	304 915	179 665	21 944	14 343	35 497	369 049	203 446	11 003	9 011	18 874
1963.....	327 059	193 811	23 602	15 206	38 341	378 917	211 174	11 352	9 065	18 938
1964.....	351 215	209 130	25 427	16 148	41 326	389 385	219 196	11 724	9 119	20 182
1965.....	376 482	224 677	27 338	17 176	42 533	400 785	227 810	12 131	9 163	20 901
1966.....	403 602	241 176	29 387	18 308	47 191	413 201	237 064	12 573	9 217	22 310
1967.....	432 721	258 749	31 579	19 566	48 920	427 212	247 502	13 071	9 282	24 211
1968.....	463 707	277 258	33 905	20 964	53 583	442 134	258 417	13 603	9 378	24 294
1969.....	500 359	300 327	36 681	22 455	63 140	457 875	269 700	14 167	9 475	26 042
1970.....	542 360	327 331	39 871	24 105	67 422	475 715	282 592	14 812	9 607	28 721
1971.....	587 939	356 288	43 324	25 844	73 686	495 424	296 815	15 526	9 758	30 062
1972.....	637 672	387 632	47 087	27 790	79 413	516 929	312 249	16 301	9 929	32 634
1973.....	691 800	421 492	51 167	29 931	86 563	539 544	328 180	17 108	10 112	32 637
1974.....	746 881	454 456	55 262	32 263	85 794	561 133	342 502	17 868	10 330	30 983
1975.....	796 028	480 119	58 787	34 817	79 581	580 914	354 524	18 549	10 569	29 478
1976.....	844 478	504 318	62 199	37 667	89 803	599 016	364 479	19 160	10 844	28 140
1977.....	895 016	530 192	65 723	40 927	89 867	616 461	373 478	19 740	11 166	28 760
1978.....	944 133	554 543	69 058	44 322	93 617	633 781	382 122	20 303	11 526	28 572
1979.....	991 453	577 182	72 202	47 577	92 921	650 545	380 042	20 833	11 923	28 404

SÉRIES LONGUES MACROÉCONOMIQUES  
IUSSE Mai 1981.

*La formation du capital fixe productif (capital en milieu d'année) des SQS et EI en matériel et bâtiment-génie civil*

● Ensemble des branches

Année	Matériel					Bâtiment et génie civil					En millions de francs courants
	Capital brut	Capital net	Amortissement linéaire	Déclassements	FBCF	Capital brut	Capital net	Amortissement linéaire	Déclassements	FBCF	
1950.....	67 915	38 905	4 743	3 425	7 799	128 523	65 254	3 782	3 750	5 234	
1951.....	90 769	52 790	6 412	4 387	10 655	153 014	79 032	4 438	4 276	6 172	
1952.....	112 134	65 487	8 000	5 324	11 560	181 522	93 983	5 273	5 072	6 123	
1953.....	112 797	65 624	8 076	5 391	10 949	173 685	89 957	5 033	4 830	6 064	
1954.....	117 048	67 590	8 385	5 733	10 803	176 478	91 658	5 147	4 884	5 660	
1955.....	123 991	71 328	8 878	6 158	12 284	176 717	92 159	5 140	4 804	6 260	
1956.....	135 738	78 113	9 715	6 756	14 253	186 115	97 525	5 431	4 989	6 906	
1957.....	150 920	87 278	10 808	7 455	16 655	196 114	103 634	5 775	5 153	7 786	
1958.....	175 981	102 352	12 613	8 572	19 478	214 619	113 823	6 306	5 574	8 655	
1959.....	195 020	113 760	13 988	9 436	20 452	225 639	120 630	6 640	5 763	9 615	
1960.....	212 522	124 137	15 259	10 195	23 036	233 296	125 726	6 890	5 884	10 369	
1961.....	233 419	136 826	16 788	11 063	26 463	247 999	135 059	7 357	6 174	12 448	
1962.....	257 301	151 631	18 543	12 116	30 006	264 103	145 592	7 874	6 448	13 507	
1963.....	285 416	169 173	20 626	13 279	33 541	292 125	162 805	8 752	6 989	14 600	
1964.....	312 343	186 019	22 643	14 369	36 827	317 411	178 678	9 557	7 434	16 451	
1965.....	339 722	202 750	24 696	15 511	38 454	337 770	191 987	10 223	7 722	17 614	
1966.....	369 521	220 806	26 932	16 777	43 254	361 460	207 375	10 998	8 063	19 515	
1967.....	405 798	242 618	29 637	18 368	45 869	382 489	221 590	11 703	8 311	21 676	
1968.....	414 663	247 887	30 320	18 760	47 906	396 387	231 676	12 196	8 408	21 779	
1969.....	462 292	277 449	33 893	20 756	58 318	435 988	256 807	13 490	9 022	24 797	
1970.....	542 360	327 331	39 871	24 105	67 422	475 715	282 592	14 812	9 607	28 721	
1971.....	608 062	368 556	44 816	26 717	76 271	522 905	313 286	16 388	10 299	31 734	
1972.....	682 122	414 662	50 377	29 735	85 047	580 507	350 648	18 306	11 151	36 646	
1973.....	780 835	475 333	57 744	33 874	97 225	670 938	408 115	21 275	12 574	40 588	
1974.....	987 198	599 580	72 971	42 851	112 291	813 433	496 783	25 927	14 960	44 996	
1975.....	1 179 423	709 974	87 001	51 841	116 729	943 534	575 839	30 129	17 166	47 883	
1976.....	1 366 751	814 634	100 584	61 276	143 843	1 096 808	667 383	35 084	19 854	51 528	
1977.....	1 586 145	937 454	116 386	72 959	157 064	1 235 204	748 300	39 552	22 377	57 614	
1978.....	1 788 140	1 047 033	130 640	84 598	174 549	1 389 735	837 895	44 519	25 275	62 647	
1979.....	2 001 614	1 164 263	145 784	96 218	185 850	1 532 463	918 780	49 078	28 089	66 892	

## F.B.C.F. et amortissements totaux (1)

(Millions de francs)

## Plantations

	Prix constants 1970		Prix courants		Prix courants	
	F.B.C.F.	Amortissements	F.B.C.F.	Amortissements	F.B.C.F.	Amortissements
1970	7 655	6 752	7 655	6 752	673	808
1971	8 996	6 951	9 694	7 514	834	915
1972	9 672	7 160	11 059	8 146	1 047	1 005
1973	10 231	7 416	12 641	9 097	1 455	1 164
1974	10 630	7 693	15 151	10 981	1 779	1 466
1975	9 214	7 922	14 798	12 748	1 443	1 518
1976	9 263	8 099	16 397	14 447	1 319	1 755
1977	8 546	8 244	16 353	15 963	890	1 888
1978	9 290	8 367	19 372	17 680	1 090	2 091
1979	9 115	8 476	21 465	20 198	1 663	2 459

(1) La F.B.C.F. totale inclue la F.B.C.F. en bétail (cheptal), qui ne donne pas lieu à amortissements.

## Prix courants

## Bâtiments

(Millions de francs)

Année	Capital brut	Capital net	Amortissements	Sorties	F.B.C.F.
1970	57 623	32 530	1 558	1 203	2 362
1971	62 309	35 334	1 689	1 277	2 389
1972	67 071	38 108	1 829	1 356	2 897
1973	75 833	43 300	2 070	1 512	2 954
1974	86 942	49 711	2 380	1 712	3 429
1975	102 334	58 588	2 797	1 994	3 322
1976	115 130	65 653	3 152	2 240	3 843
1977	125 029	71 059	3 431	2 432	4 485
1978	138 900	78 820	3 817	2 707	5 062
1979	157 325	89 174	4 329	3 067	5 866

## Matériel

## Prix courants

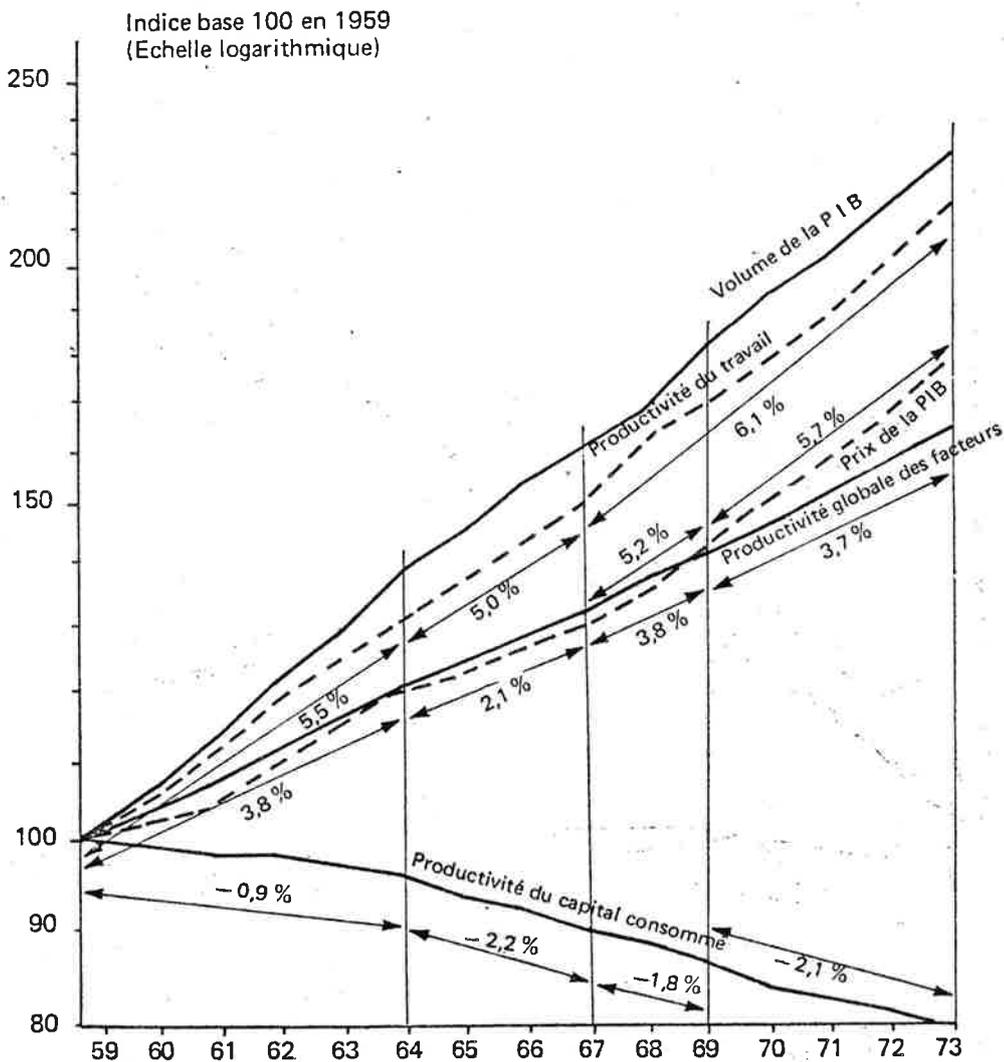
1970	42 014	23 678	4 386	3 350	5 384
1971	47 366	26 523	4 910	3 814	5 688
1972	51 377	28 503	5 312	4 145	6 634
1973	56 934	31 515	5 863	4 646	7 607
1974	69 570	38 668	7 135	5 671	9 431
1975	83 305	46 522	8 433	6 677	9 579
1976	94 608	52 294	9 540	7 656	10 780
1977	106 528	58 341	10 644	8 730	11 128
1978	118 330	63 913	11 772	9 917	13 026
1979	136 188	73 076	13 410	11 590	13 786

**Taux de croissance annuels moyens en volume de la production, de ses facteurs, et de la productivité pour quatre sous-périodes (calcul chaîne)**

En %

	1959 à 1964	1964 à 1967	1967 à 1969	1969 à 1973
Volume de la production intérieure brute .....	6,8	5,3	6,1	6,0
Emploi :				
Effectifs totaux .....	0,5	0,1	0,5	0,6
Effectifs salariés .....	2,6	1,6	1,9	2,1
Volume de l'endettement .....	10,7	11,2	9,7	7,9
Investissement productif .....	9,6	7,1	9,8	7,4
Capital brut/tête .....	4,9	6,4	6,2	6,7
Productivité horaire apparente du travail .....	5,5	5,0	6,0	6,1
Productivité du capital consommé .....	- 0,9	- 2,2	- 1,8	- 2,1
Productivité globale des facteurs .....	3,8	2,1	3,8	3,7

**Croissance de la production intérieure brute (en volume et en prix) et de la productivité, de 1959 à 1973**



Sources: *Fresque historique du système productif. Collectivité INSEE. E n° 27. 1975*

*Productivité totale des facteurs*

En % par an

	1959-1963	1963-1967	1967-1969	1959-1969
Agriculture.....	3,5	3,0	0,6	2,7
Industries agricoles et alimentaires.....	0,3	1,3	2,0	1,1
Énergie.....	5,6	3,6	5,0	4,7
Industries intermédiaires.....	1,2	2,6	3,1	2,2
Industries d'équipement.....	2,5	3,1	3,6	3,0
Industries de consommation.....	3,1	1,4	3,0	2,4
Logement.....	-	-	-	-
Transports et télécommunications.....	3,0	1,8	3,4	2,6
Bâtiment et travaux publics.....	1,0	2,2	0,4	1,4
Services.....	1,3	0,8	0,4	0,9
Commerces.....	2,9	0,8	1,7	1,8
<b>Ensemble.....</b>	<b>2,1</b>	<b>1,9</b>	<b>2,1</b>	<b>2,0</b>

*Productivité horaire du travail*

En % par an

	1959-1963	1963-1967	1967-1969	1959-1969
Agriculture.....	7,7	8,1	4,7	7,3
Industries agricoles et alimentaires.....	4,6	3,8	4,3	4,2
Énergie.....	11,1	8,4	11,8	10,1
Industries intermédiaires.....	5,1	6,7	8,4	6,4
Industries d'équipement.....	5,7	5,1	9,2	6,2
Industries de consommation.....	6,3	4,7	7,9	6,0
Logement.....	4,7	2,4	3,7	3,6
Transports et télécommunications.....	4,8	3,2	6,4	4,5
Bâtiments et travaux publics.....	5,0	7,0	4,3	5,6
Services.....	5,4	3,1	2,5	3,9
Commerces.....	5,0	2,2	4,1	3,7
<b>Ensemble.....</b>	<b>5,5</b>	<b>5,1</b>	<b>5,9</b>	<b>5,5</b>

Sources : "Fresque" .. op.cit.

## Évolution de la productivité totale

En % par rapport à l'année précédente

	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969
U 02 à U 06. Toutes industries (hors BTP).....	3,4	2,5	2,6	1,9	3,0	2,5	2,9	2,1	2,7	3,3
U 02. Industries agricoles et alimentaires.....	0,7	1,0	1,7	0,2	1,2	2,0	0,6	2,4	1,3	3,1
U 03. Énergie.....	4,6	6,6	4,3	3,9	6,1	3,5	1,9	2,4	3,7	4,0
U 04 à U 06. Industrie.....	4,4	2,7	2,7	2,3	3,2	2,3	3,7	1,9	2,9	3,3
U 04. Industrie des biens intermédiaires.....	4,7	3,0	0,6	1,5	4,9	1,5	3,6	1,1	1,2	4,1
U 05. Industrie des biens d'équipement.....	5,3	1,6	3,5	2,9	1,8	3,0	4,6	1,6	4,4	2,9
U 05 A. Équipement professionnel.....	6,2	2,7	3,6	1,9	2,0	4,3	4,1	2,3	4,3	2,8
U 05 B. Équipement ménager	4,2	2,4	5,9	12,8	2,5	— 1,3	10,8	1,1	6,1	2,5
U 05 C. Construction automobile.....	3,5	— 1,2	3,0	3,7	1,4	0,6	4,9	—	4,1	3,5
U 06. Industrie des biens de consommation courante....	3,0	3,0	4,5	2,7	2,2	2,5	3,1	3,0	3,4	2,8
U 07. Bâtiment et Génie civil et agricole.....	1,5	3,6	2,5	— 1,3	3,4	1,3	1,6	3,1	— 0,4	0,3
U 08. Commerce.....	2,1	2,6	4,2	2,4	2,2	1,2	1,8	2,8	2,7	3,4
U 09. Transports et télécommunications.....	5,0	5,0	5,2	4,6	3,9	2,9	2,6	0,6	0,1	4,1
U 10. Services marchands.....	1,7	1,7	0,5	0,1	—	— 0,4	— 0,1	— 0,4	0,9	—
U 02 à U 10. Branches marchandes non financières, non agricoles et hors logement :										
Productivité brute.....	2,9	2,7	2,6	1,6	2,5	1,8	2,1	1,8	1,7	2,6
	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
U 02 à U 06. Toutes industries (hors BTP).....	2,6	1,8	1,9	1,8	0,9	0,9	2,2	1,6	1,2	0,7
U 02. Industries agricoles et alimentaires.....	2,2	1,9	1,6	0,9	0,7	2,4	0,5	1,8	0,4	— 0,4
U 03. Énergie.....	8,3	2,3	2,1	3,6	1,3	1,1	1,3	2,0	0,7	— 0,2
U 04 à U 06. Industrie.....	1,9	1,8	2,0	1,8	1,0	0,5	2,6	1,5	1,4	0,9
U 04. Industrie des biens intermédiaires.....	2,2	0,3	1,7	2,8	0,2	— 2,9	4,1	1,2	1,8	2,0
U 05. Industrie des biens d'équipement.....	1,7	2,7	2,6	2,2	0,8	3,4	2,2	1,8	1,4	0,2
U 05 A. Équipement professionnel.....	0,5	3,9	1,7	2,4	1,0	5,1	1,2	2,3	2,2	— 0,6
U 05 B. Équipement ménager.	0,5	4,5	4,9	5,2	3,4	— 2,0	11,2	0,8	— 1,0	3,0
U 05 C. Construction automobile.....	4,8	— 0,4	4,5	1,4	— 0,5	— 0,5	4,3	1,2	0,4	1,7
U 06. Industrie des biens de consommation courante....	1,4	2,7	1,6	— 0,4	2,1	1,0	1,2	1,4	0,6	0,8
U 07. Bâtiment et Génie civil et agricole.....	2,3	1,7	2,8	— 1,6	2,3	4,1	— 0,5	0,6	— 0,5	— 0,2
U 08. Commerce.....	0,7	5,2	2,9	2,7	1,7	— 0,5	2,6	— 0,2	2,3	1,2
U 09. Transports et télécommunications.....	2,9	2,2	4,8	2,6	— 0,3	— 0,7	2,9	1,3	2,3	3,1
U 10. Services marchands.....	0,2	2,8	2,5	1,4	1,7	0,4	0,3	0,1	0,8	0,5
U 02 à U 10. Branches marchandes non financières, non agricoles et hors logement :										
Productivité brute.....	2,0	2,4	2,5	1,6	1,2	1,0	1,8	1,1	1,2	0,8

Sources. Le mouvement économique en France 1949-1979.

INSEE. Mai 1981.

## Évolution de la productivité horaire apparente du travail

En % par rapport à l'année précédente

	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969
U 02 à U 06. Toutes industries (hors BTP).....	7,8	6,7	6,7	4,8	8,2	7,0	7,7	6,1	7,8	9,1
U 02. Industries agricoles et alimentaires.....	1,7	4,1	7,9	0,8	6,1	9,2	3,0	11,0	6,3	13,0
U 03. Énergie.....	9,9	15,2	8,9	9,0	13,4	8,4	5,2	7,4	10,7	12,0
U 04 à U 06. Industrie.....	9,2	6,6	6,3	5,4	8,0	6,2	9,1	5,2	7,7	8,7
U 04. Industrie des biens intermédiaires.....	10,5	8,2	1,9	4,5	12,6	4,5	9,5	3,6	4,0	11,1
U 05. Industrie des biens d'équipement.....	10,2	3,3	7,3	6,2	4,5	7,0	10,2	4,1	10,3	7,1
U 05 A. Équipement professionnel.....	10,9	4,7	6,9	4,0	4,4	8,7	8,5	5,2	9,5	6,6
U 05 B. Équipement ménager	12,3	8,4	14,7	31,3	6,1	— 1,6	25,2	3,4	14,7	5,9
U 05 C. Construction automobile.....	7,7	— 1,9	7,5	9,0	4,4	2,5	13,4	1,0	12,1	9,3
U 06. Industrie des biens de consommation courante....	6,1	7,3	10,6	6,1	5,5	6,7	7,6	8,0	9,0	7,5
U 07. Bâtiment et Génie civil et agricole.....	2,4	5,8	4,4	— 2,2	6,1	2,8	3,4	6,4	— 0,2	1,2
U 08. Commerce.....	2,7	3,6	5,8	3,6	3,3	2,0	2,9	4,0	4,0	5,4
U 09. Transports et télécommunications.....	7,0	7,3	8,0	6,7	5,6	4,6	4,3	1,5	0,9	7,2
U 10. Services marchands.....	3,0	3,1	1,1	0,7	0,4	— 0,6	0,1	—	0,6	2,4
U 02 à U 10. Branches marchandes non financières, non agricoles et hors logement :										
Productivité brute.....	5,1	5,4	5,3	3,1	5,2	3,9	4,6	4,2	4,1	6,1

	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
U 02 à U 06. Toutes industries (hors BTP).....	7,2	5,8	6,5	6,3	3,7	3,3	8,3	4,9	5,0	4,8
U 02. Industries agricoles et alimentaires.....	9,0	8,5	7,5	5,0	4,3	10,5	4,4	6,1	4,0	2,2
U 03. Énergie.....	19,9	8,9	9,8	13,0	4,4	0,2	7,6	4,7	4,8	5,1
U 04 à U 06. Industrie.....	5,4	5,4	6,4	6,0	3,9	1,9	9,1	4,6	4,9	4,8
U 04. Industrie des biens intermédiaires.....	6,2	2,1	6,6	8,8	2,3	— 6,8	12,9	3,9	6,6	7,6
U 05. Industrie des biens d'équipement.....	4,6	6,9	7,1	6,5	3,4	9,0	7,9	5,1	4,6	2,8
U 05 A. Équipement professionnel.....	2,2	9,0	— 7,0	6,8	4,1	13,1	4,4	5,6	5,7	0,8
U 05 B. Équipement ménager	1,9	10,9	12,2	13,0	10,1	— 3,5	38,0	4,6	1,2	11,5
U 05 C. Construction automobile.....	13,2	0,3	12,8	4,5	— 0,2	— 0,7	14,0	4,1	2,7	7,0
U 06. Industrie des biens de consommation courante....	4,4	8,2	5,3	0,7	6,3	3,7	5,3	4,2	2,8	4,2
U 07. Bâtiment et Génie civil et agricole.....	5,2	4,4	6,9	— 2,2	5,5	9,6	—	2,0	—	0,6
U 08. Commerce.....	1,5	7,9	5,3	5,3	3,2	0,3	4,4	0,5	4,0	2,3
U 09. Transports et télécommunications.....	6,0	5,3	10,3	6,8	1,4	1,0	6,7	3,4	5,4	7,4
U 10. Services marchands.....	0,7	5,7	5,1	3,4	3,5	1,6	1,0	0,5	1,8	1,4
U 02 à U 10. Branches marchandes non financières, non agricoles et hors logement :										
Productivité brute.....	4,8	6,0	6,4	4,8	3,6	2,9	5,1	2,8	3,6	3,3

## Évolution de la productivité du capital consommé

En % par rapport à l'année précédente

	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969
U 02 à U 06. Toutes industries (hors BTP).....	4,4	1,8	1,3	1,2	3,1	— 0,6	2,6	— 0,9	0,2	5,4
U 02. Industries agricoles et alimentaires.....	— 0,2	— 0,3	2,4	— 1,5	2,9	4,6	— 1,3	5,5	— 0,1	4,5
U 03. Énergie.....	1,3	3,2	4,7	2,0	7,2	3,2	0,9	1,0	2,3	4,4
U 04 à U 06. Industrie.....	6,2	1,4	— 0,3	0,6	1,7	— 2,7	3,1	— 2,7	— 0,5	5,1
U 04. Industrie des biens intermédiaires.....	7,0	2,7	— 5,2	— 1,3	7,2	— 2,4	2,6	— 3,1	— 3,0	7,2
U 05. Industrie des biens d'équipement.....	8,4	0,5	3,1	1,1	— 2,3	— 1,8	4,0	— 3,3	2,2	3,4
U 05 A. Équipement professionnel.....	9,2	2,0	2,1	— 1,4	— 2,1	— 0,1	1,7	— 2,5	1,6	2,5
U 05 B. Équipement ménager	11,3	5,7	8,3	20,9	— 2,9	— 13,6	12,3	— 7,5	3,4	0,3
U 05 C. Construction automobile.....	5,1	— 5,8	5,0	5,1	— 3,2	— 5,4	10,2	— 5,0	4,0	7,7
U 06. Industrie des biens de consommation courante....	3,2	1,6	3,6	3,1	— 1,0	— 4,4	2,7	— 1,9	— 0,7	3,9
U 07. Bâtiment et Génie civil et agricole.....	— 2,2	0,1	— 1,8	— 6,6	— 0,2	— 4,5	— 5,6	— 3,8	— 8,9	— 5,5
U 08. Commerce.....	2,0	— 1,1	— 0,2	— 2,5	— 3,4	— 5,0	— 3,6	— 2,2	— 3,4	— 1,5
U 09. Transports et télécommunications.....	4,6	4,7	5,3	4,2	4,6	1,6	0,1	— 2,6	— 4,5	1,3
U 10. Services marchands.....	0,2	1,0	— 0,3	— 1,1	— 2,5	— 3,7	— 3,7	— 5,2	— 5,3	— 3,5
U 02 à U 10. Branches marchandes non financières, non agricoles et hors logement :										
Productivité brute.....	2,2	1,4	1,2	0,1	1,4	— 1,4	— 0,2	— 1,9	— 2,3	1,5
	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
U 02 à U 06. Toutes industries (hors BTP).....	1,8	— 0,3	0,3	1,2	— 1,9	— 5,7	2,8	— 0,5	— 1,0	— 1,3
U 02. Industries agricoles et alimentaires.....	1,4	1,1	— 0,7	— 1,0	— 1,5	2,3	— 1,2	3,0	0,9	— 1,4
U 03. Énergie.....	11,0	1,7	3,6	6,6	— 0,6	— 2,7	4,5	0,4	— 0,5	— 2,0
U 04 à U 06. Industrie.....	— 0,7	— 1,8	— 0,9	—	— 2,6	— 7,8	3,2	— 1,4	— 1,2	— 0,7
U 04. Industrie des biens intermédiaires.....	0,7	— 5,2	— 1,4	3,3	— 2,4	— 14,7	8,3	— 1,2	1,3	3,2
U 05. Industrie des biens d'équipement.....	— 0,6	— 0,4	— 1,4	— 0,2	— 4,8	— 3,2	— 0,6	— 3,2	— 4,4	— 5,2
U 05 A. Équipement professionnel.....	— 2,0	2,6	— 4,5	— 1,9	— 4,3	0,4	— 4,6	— 3,3	— 4,0	— 6,5
U 05 B. Équipement ménager.	— 8,1	1,8	9,6	9,2	2,4	— 16,9	18,2	— 6,0	— 8,6	2,6
U 05 C. Construction automobile.....	7,2	— 8,0	5,7	1,8	— 8,2	— 11,4	9,2	— 2,2	— 4,6	— 2,5
U 06. Industrie des biens de consommation courante....	— 3,4	1,5	0,2	— 5,5	— 1,0	— 6,4	0,9	0,5	— 0,7	0,9
U 07. Bâtiment et Génie civil et agricole.....	— 2,9	— 4,1	— 0,5	— 6,3	0,8	— 0,7	— 6,6	— 4,3	— 5,2	— 3,5
U 08. Commerce.....	— 5,4	— 0,6	— 3,5	— 3,4	— 3,4	— 6,1	0,7	— 3,6	0,5	— 1,0
U 09. Transports et télécommunications.....	— 0,5	— 2,6	1,1	— 1,1	— 5,1	— 7,5	1,5	— 0,5	0,9	2,7
U 10. Services marchands.....	— 4,3	— 2,1	— 3,2	— 5,4	— 5,6	— 6,1	— 2,5	— 3,2	— 2,1	— 3,2
U 02 à U 10 B. Branches marchandes non financières, non agricoles et hors logement :										
Productivité brute.....	— 0,8	— 0,9	— 0,5	— 1,3	— 2,5	— 5,3	0,6	— 1,7	— 1,1	— 1,4

TRAVAUX DIRIGES

ETUDE DE LA MISE EN OEUVRE DES FACTEURS PHYSIQUES DE LA CROISSANCE FRANCAISE

Les taux de croissance annuels moyens dans l'ensemble des entreprises des branches marchandes non financières (agriculture exclue) ont été les suivants (en pourcentages) :

	1951-57	1957-63	1963-69	1969-74	1974-75- 76	1977-78- 79
Valeur ajoutée	5,0	5,6	6,0	6,2	2,8	3,1
Effectifs au travail	0,9	1,2	1,5	1,6	0,3	0,6
Capital fixe productif brut	3,4	5,2	6,6	7,4	- 1,8	- 1,2

Source : INSEE. Economie et Statistique n°93, octobre 1973 - Rapport sur les comptes de la Nation 1979. Collections série C, n°86-87.

Les volumes sont évalués sur la base des prix constants 1959: au sein du revenu global obtenu, la part du travail a été approximativement de 70 % entre 1963 et 1974 et de 73 % avant et après cette période.

Calculer toutes les données nécessaires à la décomposition des éléments de la croissance puis analyser et interpréter le processus de développement de l'économie française.

---

COMPTES DE L'AGRICULTURE EN VOLUMES A PRIX CONSTANTS

(Données en millions de francs 1970)

(Indices base 100 en 1970)

	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
Production agricole totale	61679 77,3	70153 87,9	67967 85,2	70792 88,7	71391 89,5	70548 88,4	74395 93,3	74635 93,6	78783 98,8	80344 100,7	77144 96,7	79773 100	82536 103,5	84460 105,9	90453 113,4	89728 112,5	85230 106,8	83778 105,0	86413 108,3	92241 115,6	98038 122,9	99482 124,7	97500 122,2
Livraisons	46926 72,8	51659 80,1	53052 82,3	54041 83,8	55940 86,8	56831 88,2	58213 90,3	58781 91,2	62104 96,4	64774 100,5	63728 98,9	64455 100	68091 105,6	68937 107,0	71917 111,6	73999 114,8	72872 113,1	70991 110,1	72476 112,4	76251 118,3	80401 124,7	84237 130,7	84058 130,4
Consommations intermédiaires (intraconsommations comprises)	22736 69,0	24361 73,3	24754 75,1	25249 76,6	27209 82,5	26842 81,4	28779 87,3	30010 91,0	31377 95,2	31872 96,7	31455 95,4	32963 100	34848 105,7	36450 110,6	39697 120,4	39282 119,2	37956 115,1	38569 117,0	41088 124,6	43646 132,4	44939 136,3	45841 139,1	46152 140,0
Valeur ajoutée brute	38943 83,2	45792 97,8	42213 92,3	45543 97,3	44182 94,4	43706 93,4	45616 97,4	44625 95,3	47406 101,3	48472 103,6	45689 97,6	46810 100	47688 101,9	48010 102,6	50756 108,4	50446 107,8	47274 101,0	45209 96,6	45325 96,8	48595 103,8	53099 113,4	53641 114,6	51348 109,7
Population active totale (effectifs en milliers)	4344,1 158,0	4199,8 152,8	4044,3 147,1	3898,1 141,8	3758,8 136,7	3622,5 131,8	3488,8 126,9	3360,2 122,3	3237,8 117,8	3086,5 112,3	2907,5 105,8	2748,6 100	2602,8 94,7	2454,3 89,3	2324,4 84,6	2216,4 80,6	2127,3 77,4	2060,6 75,0	1999,0 72,7	1943,9 70,7	1890,2 68,8	1883,1 68,5	1856,5 67,5
Capital fixe brut																							
( matériel	23166	24351	25383	26889	27936	29468	31302	33232	35357	37220	39240	42014	44048	45790	47998	50491	53180	55024	56840	58035	59337	60439	61081
( bâtiments	47839	48279	48758	49571	50349	51170	52010	52930	54078	55546	56715	57623	58782	59831	61205	62369	63601	64426	65323	66330	67413	68610	69727
( Total	71005 71,3	72630 72,9	74141 74,4	76460 76,7	78285 78,6	80638 80,9	83312 83,6	86162 86,5	89435 89,8	92766 93,1	95955 96,3	99637 100	102830 103,2	105621 106,0	109203 109,6	112860 113,3	116781 117,2	119450 119,9	122163 122,6	124365 124,8	126750 127,2	129049 129,5	130808 131,3

Sources :

Agrégats. de 1959 à 1975. Collections de l'INSEE. Série C, n°79, année 1979

à partir de 1976. Comptes annuels de l'Agriculture ; derniers chiffres révisés

Main d'oeuvre (familiale plus salariée) : Séries macro-économiques longues 1949-1979

INSEE. Mai 1981

ESTIMATION DES PARTS RESPECTIVES DU CAPITAL ET DU TRAVAIL  
AU SEIN DU PROCESSUS AGRICOLE PRODUCTIF  
(données en millions de francs courants)

	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
FBCF (Bâtiments + matériel)	3369	3464	4261	4083	4783	5247	5592	6199	6425	6551	7468	7746	8077	9531	10561	12860	12901	14623	15427	17652	19856	21290	23490
Intérêts versés	254	290	342	407	467	595	745	869	1039	1200	1432	1660	1937	2296	2926	3833	4595	5194	5893	6589	7348	8386	9013
Coût du capital	3623	3754	4603	4490	5250	5842	6337	7068	7464	7751	8899	9406	10014	11827	13487	16693	17496	19817	21320	24241	27204	29676	32503
Salaires	2367	2389	2419	2490	2715	2901	2988	3145	3285	3522	3792	4002	4249	4677	5379	6224	7024	7680	8265	9180	10153	11290	12588
Cotisations sociales	356	373	387	407	453	498	523	558	589	603	721	769	815	928	1115	1541	1735	1917	2230	2484	2963	3547	3916
Part "résiduelle" du RBA censée rémunérer le travail familial	15737	18752	18650	21216	23169	21102	21881	22353	23630	23994	25914	27062	30021	35332	38419	37202	39236	42283	45221	45534	48249	48828	52770
Coût du travail	18469	21514	21456	24113	26337	24501	25392	26056	27504	28119	30427	31833	35085	40937	44913	44967	47995	51880	55716	57198	61365	63665	69274
Coût de l'ensemble des deux facteurs	22092	25268	26059	28603	31587	30343	31729	33124	34968	35870	39326	41239	45099	52764	58400	61660	65491	71697	77036	81439	88569	93341	101777
Part du capital en %	16,40	14,85	17,66	15,70	16,62	19,25	19,97	21,33	21,34	21,60	22,63	22,80	22,20	22,41	23,09	27,07	26,70	27,64	27,68	29,77	30,71	31,79	31,94
Part du travail en %	83,60	85,15	82,34	84,30	83,38	80,75	80,03	78,66	78,66	78,40	77,37	77,20	77,80	77,59	76,91	72,93	73,30	72,36	72,32	70,29	69,29	68,21	68,06

Approche calculée sur valeurs des comptes de formation du RBA (hors transferts sociaux) à partir des sources suivantes :

Années 1959 à 1975 : SCEES. Collections de Statistique Agricole. Etude n°152. Juillet 1977. A partir de 1976 : Comptes annuels. Collections INSEE.

TRAVAUX DIRIGES

Etude de la mise en oeuvre des facteurs physiques de la croissance de la branche Agriculture depuis 1960.

A partir des séries brutes ci-dessus, calculer en taux de croissance annuels moyens, toutes les composantes de la fonction de production nécessaires à la mise en évidence, à la compréhension et à l'analyse des conditions de croissance à long terme de l'Agriculture française. Au préalable, on repérera par découpage les périodes les plus marquantes (trois ou quatre par exemple) de façon à travailler sur les données chronologiques regroupées.

LES PERFORMANCES DE L'APPAREIL PRODUCTIF
--

La productivité est le concept le plus approprié pour rendre compte des progrès accomplis par une économie, une branche ou une entreprise bien définie, aussi est-ce l'un des outils de base de l'ingénieur-économiste.

Il semble donc logique après l'examen théorique et factuel des principaux mécanismes dynamiques d'une économie d'étudier, selon quelles modalités, on parvient effectivement à chiffrer avec précision les résultats technico-économiques des performances accomplies lors des phases d'expansion.

En France, les travaux du CERC et de l'INSEE, en particulier, ceux de l'un de ses pionniers M.A. VINCENT ont depuis plus de 20 ans fait énormément progresser les connaissances et les statistiques en ce domaine.

L'utilité de tels calculs n'est plus à démontrer car la productivité a partout droit d'entrée : l'amélioration du niveau de vie, la répartition des revenus, l'intéressement des travailleurs, les variations de prix, la spécialisation dans les échanges internationaux, etc... . dépendent essentiellement des progrès de productivité. De plus, en matière de prévision et de planification, ce sont principalement les taux de croissance de la productivité qui orientent la politique économique quant aux prix, à l'emploi et aux salaires, ainsi qu'aux investissements.

Nous étudierons d'abord comment l'on doit s'y prendre pour mesurer les gains de productivité effectivement réalisés puis de quelle façon on peut ensuite évaluer la part obtenue par chacun des agents économiques et partenaires sociaux.

- - -

## CHAPITRE 1 - LA MESURE DE LA PRODUCTIVITE : LES COMPTES DE SURPLUS

Chacun sait que la productivité résulte d'une comparaison soit sous forme de différence soit sous forme de rapport ou d'indice entre une production et tout ou partie des facteurs ayant contribué à son obtention. Cette notion, facile à comprendre, pose en fait de délicats problèmes d'estimation dès qu'on cherche à saisir et chiffrer rigoureusement l'ensemble des variables économiques en cause.

En principe les diverses composantes doivent toujours s'entendre "en nature" : quantités de produits obtenus d'une part, quantités de facteurs utilisés d'autre part ; en conséquence, la confrontation directe entre la valeur de la production et la valeur des facteurs ne saurait en aucun cas permettre de mesurer la productivité entre deux périodes puisque les deux termes sont toujours égaux : en vertu de la double optique produit-revenu le produit en valeur est en effet toujours égal au coût total des facteurs correspondants si tout au moins on y inclut les bénéfices des entreprises et que l'on néglige les variations de stocks.

Analysons d'abord les problèmes posés et leurs solutions avant de concrétiser le concept même de productivité.

### Section 1 - Principes méthodologiques des calculs de productivité

Toute mesure de la productivité repose sur une construction synthétique élaborée à partir de relations comptables issues des comptes d'exploitation.

#### §1- La dissociation volumes-prix

Si la production et les facteurs étaient uniques et parfaitement homogènes (tonnes d'un produit spécifique, heures d'ouvriers de même qualification etc...) il serait aisé de calculer directement des productivités mais en réalité outputs et inputs sont par nature très hétérogènes et diversifiés : il convient alors de se fonder sur une méthode qui permet d'homogénéiser artificiellement, en les transformant, des éléments foncièrement disparates.

Observons les comptes d'exploitation d'une entreprise ou d'une branche : ils décrivent en valeurs les niveaux atteints par les différents postes de gestion. On y trouve en emplois la production et en ressources les charges supportées c'est-à-dire les moyens et facteurs mis en oeuvre pour atteindre la production. Si l'on examine plusieurs exercices successifs les variations d'un poste particulier ne permettent pas de renseigner directement si l'augmentation en valeur nominale résulte d'un accroissement des quantités à prix stables, d'une élévation des prix à quantités constantes ou d'une baisse des prix compensée par un accroissement plus élevé des quantités : il est donc indispensable de "décontracter" tous les postes afin de disjoindre les variations respectives des prix et des flux réels.

D'un point de vue opérationnel il convient donc de décomposer les valeurs de tous les éléments rentrant dans les calculs de productivité en indices de volume d'une part et en indices de prix d'autre part, procédé reposant sur la relation :

$$\text{Indice de valeur} = \text{Indice de volume} \times \text{Indice de prix}$$

Ainsi, tous les calculs de productivité qui devraient en principe partir de la comparaison de quantités physiques s'expriment en réalité au travers de la comparaison de "volumes" c'est à dire de "valeurs à prix constants" (1). On introduit ainsi dès le départ une contradiction fondamentale : bien qu'ayant affirmé que la productivité est une notion qui ne peut s'apprécier qu'en nature, on est contraint pour la mesurer de transgresser en partie ce principe en procédant en volumes à prix constants ; or l'emploi de volumes implique en effet de nombreuses conventions liées à la construction d'indices synthétiques qui font appel à un système de prix nécessairement conventionnel : prix de l'époque initiale ou terminale, prix moyen ou prix standard etc... Il ne faut pas cacher qu'une telle opération déforme la réalité car la base même de toute pondération est d'attribuer le même coefficient, en l'occurrence un prix, à des quantités de produits et facteurs qui eux-mêmes varient en permanence. Mais en matière de mesure de productivité l'alternative est la suivante : ou renoncer à tout calcul ou accepter certaines conventions qui altèrent quelque peu la réalité.

(1) Signalons en passant qu'il convient de bien distinguer cette expression de sa voisine "valeurs en francs constants" car dans ce dernier cas on n'utilise qu'un seul indice de prix global pour corriger les valeurs rencontrées, modalité inapplicable en matière d'estimation de la productivité en raison des variations des prix relatifs.

En outre la question se pose de savoir si l'on est véritablement en droit de disjoindre en volumes-prix toutes les rubriques figurant dans les comptes. Cette décomposition n'est pas sujette à difficultés pour les éléments de coûts aisément reconnus comme facteurs physiques de production mais pour les charges monétaires et financières c'est beaucoup plus délicat voire discutabile et il faut alors trouver des solutions relativement satisfaisantes.

#### A- La décontraction des éléments physiques

Il n'y a guère de difficultés lorsque la décomposition quantité x prix est évidente ce qui est le cas pour la production finale et les consommations courantes ou intermédiaires. L'opération est déjà plus délicate pour le facteur travail puisqu'il faut homogénéiser des travaux de nature différente : le volume du travail est mesurable par les effectifs compte tenu de la durée du travail et des qualifications.

Le problème est déjà plus difficile pour le facteur capital puisque la consommation ou coût d'utilisation du capital fixe ne se perçoit que par le biais des amortissements : il faut alors tenir compte de la durée de vie de l'équipement et du prix de renouvellement des divers outillages et calculer la fraction d'usure du capital correspondant à la contribution des équipements à la production : c'est évidemment réalisable en dépit de difficultés pratiques d'estimation d'autant que les dotations aux amortissements sont plus souvent le fait d'évaluations fiscales que technico-économiques réelles.

#### B- La décontraction des éléments financiers

Il faut avouer que tous les autres postes du compte d'exploitation qui n'ont pas de base physique tels intérêts, impôts, bénéfices, primes d'assurances, subventions etc... se prêtent très mal à une décomposition similaire volumes-prix.

On pourrait trouver une échappatoire permettant d'éviter cette dissociation en négligeant les éléments financiers ou tout au moins en ne les incorporant pas dans les calculs de productivité mais en fait ceci reviendrait implicitement à admettre que le volume des charges financières

est égal à celui de l'ensemble des facteurs retenus ou en d'autres termes que les éléments financiers progressent en valeur au même rythme que la valeur de l'output ce qui statistiquement n'est qu'exceptionnel et cette hypothèse fausserait naturellement les calculs de productivité. Aussi est-il impératif d'opérer également pour les facteurs financiers la dissociation "volumes-prix" en procédant sous forme "d'assiettes-taux" et en précisant les conventions particulières adoptées.

Etudions comment on y parvient pour les 3 principales catégories d'éléments financiers : nous verrons qu'il y a matière à débat à propos du traitement des charges financières dans les comptes de productivité.

#### 1- Les intérêts du capital

Deux solutions (au moins) sont susceptibles d'être retenues :

a) Dans une première conception (qui est celle du CERC et de loin la plus opérationnelle) les charges financières liées aux emprunts sont interprétées comme la rémunération de fourniture de capital par les prêteurs, sont donc considérées à ce titre comme le coût d'un service rendu et nécessaire aux entreprises et donc comme un véritable facteur de production. On dissocie alors en volume-prix en considérant l'endettement (nominal) comme assiette et donc comme indicateur de volume du capital emprunté, le taux d'intérêt étant alors considéré comme le "prix" des intérêts.

Cette solution est critiquable et incomplète car les charges d'intérêts nées du coût d'immobilisation du capital sont liées au seul endettement. La productivité dépend, toutes choses égales d'ailleurs, de la structure financière des entreprises (importance comparée des fonds propres et fonds étrangers) et il peut sembler en effet anormal que deux entreprises physiquement identiques réalisent des performances productives différentes pour la seule raison que l'une a plus de dettes que l'autre.

b) Selon une deuxième conception (celle de la théorie néo-classique) charges financières et dividendes doivent avoir un statut identique et dès lors le partage entre fonds empruntés et fonds propres ne doit pas s'opérer. On considère alors que l'amortissement technique

(c'est-à-dire la consommation du facteur capital par usure ou obsolescence) n'est pas le seul coût de production lié au capital ; il faut simultanément prendre en charge le service correspondant à l'utilisation du capital en admettant à titre de coût de production la rémunération au taux d'intérêt du marché des capitaux de l'utilisation de l'ensemble du capital. Au total l'amortissement économique serait constitué de l'amortissement technique auquel s'ajouterait le coût d'un "service de location" du capital.

En théorie cette méthode est préférable à la précédente car la distinction entre autofinancement et endettement, ou coût d'opportunité et coût d'emprunt, ne devrait pas intervenir dans un calcul de productivité (elle n'intervient qu'au niveau de la répartition); elle est néanmoins très difficile à mettre en oeuvre car en comptabilité le coût de "service" ou "d'usage" du capital n'est pas enregistré, les comptes ne retraçant que les seules charges d'intérêt. On peut en outre rétorquer que le taux de rémunération du capital social est fixé par l'entreprise d'après les profits distribués alors que le taux d'intérêt du marché l'est par les prêteurs et s'impose alors à l'entreprise ; de toutes façons cette méthode est beaucoup trop complexe pour qu'on puisse songer l'utiliser dans la pratique.

## 2- Les impôts (indirects et assimilés para-fiscaux)

L'Etat et les collectivités locales contribuent à la création d'un environnement socio-économique favorable qui permet aux entreprises de vivre et de prospérer : la contrepartie de ce service public est constituée par l'impôt. Certes les impôts sont le plus souvent considérés comme une charge mais vus sous cet angle ils représentent la rémunération d'un facteur de production certes diffus mais incontestable. En effet, on peut valablement considérer que les impôts représentent la contribution de l'entreprise à l'entretien du capital collectif sans lequel les firmes ne pourraient exercer leur activité : dans ce cas les impôts sont traités comme une affectation obligatoire de ressources. L'ennui c'est qu'il n'y a pas stricte équivalence entre les taxes payées et la valeur des services fournis ce qui est ennuyeux dans les calculs de productivité puisque le volume des charges fiscales ne varie pas en fait comme le volume des services rendus par l'Etat (le "volume" des impôts est l'assiette, le "prix" est le barème fiscal) mais en réalité l'erreur n'est pas grande et les charges fiscales ne perturbent pas trop les calculs de productivité à partir du moment où pour le principal impôt la TVA le volume de l'assiette varie proportionnellement au volume de la production.

### 3- Les profits

Nous avons jusqu'ici considéré de façon exhaustive que tous les éléments du prix de vente pouvaient être considérés comme correspondant à la rémunération d'un facteur de production c'est-à-dire comme des éléments indispensables à la production. Or cela semble contestable en ce qui concerne le profit qui en fait n'est pas déterminé a priori mais correspond au contraire à un résultat et non à un coût. En d'autres termes les profits peuvent-ils logiquement entrer dans le calcul des productivités et être en conséquence considérés comme des indicateurs d'efficacité alors qu'ils ne sont que résiduels par rapport aux charges proprement dites.

En fait l'objection ne tient qu'en partie car tel qu'il est comptablement calculé une fraction du bénéfice correspond à la rémunération d'un facteur de production à savoir le capital propre or seules les charges financières relatives au capital emprunté sont prises en compte : il faudrait donc réintroduire la rémunération du capital propre qui bien que non retracée comptablement fait économiquement partie de la rémunération du service capital. Mais de toutes façons il reste au sein du profit un profit-résidu ou profit net égal au résultat net d'exploitation diminué de la rémunération normale c'est-à-dire du taux du marché du capital propre, qui lui ne peut pas être considéré comme la rémunération d'un facteur de production.

En définitive tout dépend un peu de la conception politico-économique que l'on se fait du profit. Si l'on considère que le profit incorpore les éléments productifs positifs correspondant aux efforts de dynamisme, d'organisation et d'innovation et de création, si on considère avec P.MASSE que "dans les économies modernes le profit n'est prélevé sur personne mais seulement sur la masse des inefficacités ambiantes" alors on peut considérer que le profit joue un rôle dans la recherche de l'efficacité; si au contraire on considère que le profit ne résulte que de rentes de situation ou de conjoncture, de pratiques monopolistiques ou malthusiennes, ou de hausses de prix alors il n'a rien à voir avec la recherche de la productivité.

Quoiqu'il en soit pour traiter le problème du profit dans une optique de productivité plusieurs voies comptables sont possibles :

- Ecarter des calculs le résultat net d'exploitation ce qui, nous l'avons vu n'est pas économiquement correct et surtout altère le résultat car si le profit est positif on majore la productivité et en cas de perte on la minore.

- Faire varier le résultat d'exploitation comme les capitaux propres à condition bien entendu de considérer la valeur réelle et non la valeur comptable de l'actif propre ce qui suppose une réévaluation permanente des actifs propres. On raisonne alors à taux de profit réel constant mais cette hypothèse est très difficile à mettre en pratique car suppose une réévaluation annuelle des bilans.

- Faire varier le résultat d'exploitation comme le volume de la production ce qui revient à raisonner à taux de marge constant (ce dernier étant calculé en "dedans"). Tout se passe alors comme si on considère le profit comme un facteur qui en volume varie comme le volume de la production : la productivité est alors indépendante du taux de marge initial : c'est la meilleure solution.

- Faire varier le résultat d'exploitation comme le volume global des facteurs et donc à calculer à taux de marge constant "en dehors" mais alors le volume du profit est affecté par la manière dont varient les prix relatifs des outputs par rapport aux inputs.

#### Conclusion sur la dissociation volume-prix

Nous avons montré qu'il fallait impérieusement utiliser un système de prix constants et raisonner en volumes pour pouvoir mesurer la productivité ; nous l'avons déploré sur le plan des principes mais en fait peut-on véritablement le regretter.

Si deux entreprises identiques réalisent les mêmes progrès de production avec une même évolution de leurs consommations de facteurs mais dans deux contextes de prix différents, celle qui a économisé les facteurs rares et onéreux a en fait mieux fait que celle qui n'a économisé que des facteurs abondants et bon marché : économiser la main d'oeuvre en période de chômage, ou l'énergie dans un pays qui en est privé, n'a pas la même signification économique qu'une économie de travail en cas de plein emploi ou d'énergie dans un pays exportateur : en matière de productivité on peut discuter du système de prix à adopter mais on ne peut s'en passer !

§2- Le cadre d'analyse comptable

On sait maintenant que :

l'opération de base de toute mesure de la productivité revient ainsi à décomposer l'évolution économique en deux temps distincts :

- 1ère phase : les quantités de produits obtenus et de facteurs utilisés changent mais non les prix.
- 2ème phase : les prix seuls varient alors que les quantités restent fixes.

Pour appliquer le principe de la double décomposition qui doit être désormais de règle, nous sommes alors en présence des deux procédés de calcul suivants que les familiers des combinaisons d'indices connaissent bien :

$$\begin{array}{rclclcl}
 \text{Volume LASPEYRES} & \times & \text{Prix PASSCHE} & = & \text{Valeur} \\
 \frac{\sum pq}{\sum poq} & & \frac{\sum pq}{\sum poq} & = & \frac{\sum pq}{\sum poq} \\
 \text{1ère solution} & & & & 
 \end{array}$$

$$\begin{array}{rclclcl}
 \text{Volume PASSCHE} & \times & \text{Prix LASPEYRES} & = & \text{Valeur} \\
 \frac{\sum pq}{\sum pqo} & & \frac{\sum pqo}{\sum pqo} & = & \frac{\sum pq}{\sum pqo} \\
 \text{2ème solution} & & & & 
 \end{array}$$

Les combinaisons de pondération étant de nature différente, il est clair que les deux voies ne sont pas équivalentes et, selon la méthode choisie, l'estimation des gains de productivité aboutit à des résultats distincts ; l'expérience démontre néanmoins que l'écart entre les deux procédures est relativement faible et peu appréciable.

En général, pour de nombreuses raisons liées à l'élaboration des indices c'est le premier système qui est le plus usuellement employé. La structure des prix de l'année initiale comme base de pondération s'est finalement imposée dans la pratique pour les deux raisons fondamentales suivantes :

- les choix économiques qui président lors d'une période donnée à la formation du surplus de productivité se font sur la base des prix des produits et des coûts de facteurs de la période précédente qui sont donc déjà connus en début de l'année alors que les prix de l'année terminale ne sont connus qu'ex post et l'entrepreneur ne peut donc s'y référer pour optimiser la combinaison des facteurs.

- l'option en faveur de l'année initiale est la conséquence de la conception théorique marginaliste des prix censés refléter les productivités partielles des facteurs : c'est dire que l'économie d'un imput cher doit se traduire par un surplus de productivité supérieur à celui qu'apporterait, toutes choses égales d'ailleurs, l'économie d'une quantité physique égale d'un facteur bon marché ; or si on pondérait en fonction des prix finals, on ferait justement disparaître ce gain productif.

x x x

Le calcul des taux de productivité devant nécessairement s'opérer à partir des comptes de gestion où l'on retrouve la valeur de la production et de ses facteurs ; on peut alors dresser un compte d'exploitation de référence capable de servir d'instrument de mesure à tous les niveaux : atelier, firme, branche, nation. Le document-type ci-joint est ainsi établi que les résultats économiques d'une unité de production donnée soient regroupés par grands postes et présentés de manière à intégrer les notions de volume et de prix.



D'après notre tableau les colonnes (1) et (5) sont les seules qui enregistrent les données en valeurs effectives correspondant aux comptes d'exploitation véritables établis en  $N_0$ , année de base, et N, année terminale, le problème étant de mesurer les progrès productifs accomplis entre ces deux périodes. Pour y parvenir, on décompose les valeurs de l'année N en volumes (indice Laspeyres) et en prix (indice Passche) de façon à reconstituer fictivement le compte d'exploitation à prix constants de la colonne (3).

## Section 2 - La genèse du surplus de productivité

Il convient maintenant de construire une formulation qui permette de mesurer de manière objective les progrès de productivité globale, la mesure réelle de l'efficacité d'une entité économique quelconque étant en effet la productivité globale et non les diverses productivités partielles qui ne donnent qu'une vue partielle ou déformante de la réalité économique.

Il est en conséquence temps d'introduire le concept de surplus de productivité globale remarquable outil de mesure et d'analyse forgé par P. MASSE et les économistes du CERC il y a près de quinze ans dans le cadre des travaux sur la planification française, lequel appréhende l'ensemble des produits et des facteurs tant physiques que financiers. La première phase du processus d'établissement des comptes de surplus se représentant schématiquement :

Variations des volumes  $\longrightarrow$  Formation du surplus  $\longrightarrow$  Détermination des gains de productivité

En suivant cette démarche basée sur la comparaison des colonnes (1) et (3) de notre modèle schématique, élaborons à l'aide de relations comptables appropriées l'équation constitutive du surplus de productivité.

Etudions de quelle manière l'amélioration d'efficacité du système productif engendre un véritable surplus en comparant les variations des quantités de produits et de facteurs utilisés afin de voir s'il y a eu dans l'ensemble économie relative de facteurs.

En reprenant notre schéma de référence effectuons ainsi la comparaison entre volumes exprimés à prix constants :

(En ne prenant pas en charge pour le moment le résultat final perte ou profit)

Le volume de production est :

en  $n_0$   $P_0 \cdot p_0$  en  $n$   $P_n \cdot p_0$  ou  $(P_0 + \Delta P_0) p_0$

Le volume de facteurs utilisés est :

en  $n_0$   $F_0 \cdot f_0$  en  $n$   $F_n \cdot f_0$  ou  $(F_0 + \Delta F_0) f_0$

On a donc produit un supplément de biens de  $\Delta P_0 \cdot p_0$  et pour ce, on a utilisé un supplément de facteurs de  $\Delta F_0 \cdot f_0$  : appelons s ce supplément de produit-facteurs.

$$s = p_0 \cdot \Delta P_0 - f_0 \cdot \Delta F_0$$

Peut-on dire que ce terme s constitue véritablement et dans son intégralité un surplus provenant de l'amélioration de la productivité globale des facteurs ? Non car on n'a pas tenu compte, jusqu'ici, du résultat net d'exploitation généralement bénéficiaire or l'équilibre des comptes en valeurs en  $n_0$  s'écrit :

$$P_0 \cdot p_0 = F_0 \cdot f_0 + B_0$$

Imaginons alors qu'étant en situation de rendements constants (ce qui est généralement le cas lorsque les variations sont relativement légères), on utilise davantage de facteurs dans une proportion  $\lambda$  et que la production augmente également de  $\lambda$ , c'est-à-dire que  $\begin{cases} \Delta P_0 = \lambda \cdot P_0 \\ \Delta F_0 = \lambda \cdot F_0 \end{cases}$

Par hypothèse, on n'a aucun gain de productivité ni donc aucun surplus. Or, si dans la formule précédente de s, on remplace  $\Delta P_0$  et  $\Delta F_0$  par leur égal, il vient :

$$s = \lambda \cdot p_0 \cdot P_0 - \lambda \cdot f_0 \cdot F_0$$

et en remplaçant  $p_0 P_0$  par son égal comptable :

$$s = \lambda (F_0 \cdot f_0 + B_0) - \lambda \cdot f_0 \cdot F_0 = \lambda \cdot B_0$$

Si  $\lambda$  est positif, s est donc positif ou négatif selon que  $B_0$  est lui-même positif (profit) ou négatif (perte) : dans ces conditions, il est clair que la formule s ne correspond pas totalement à un gain productif puisqu'elle dépend du résultat comptable d'exploitation ce qui serait illogique ; pour éliminer cet effet, on doit supposer conventionnellement qu'on est en situation de rendements constants égaux à ceux de l'année de base.

A cet effet, raisonnons de la manière suivante :  
 La branche (ou l'entreprise) a utilisé lors de l'année  $n_0$  un volume de facteurs  $F_0 f_0$  pour produire  $P_0 \cdot p_0$  et lors de l'année  $n$  un volume de facteurs  $F_n f_0$  pour produire  $P_n p_0$  ; s'il n'y avait pas eu accroissement de productivité, elle aurait utilisé pour produire  $P_n \cdot p_0 \rightarrow P_n \cdot p_0 \times \frac{F_0 f_0}{P_0 p_0}$  (principe de la règle de 3), soit  $\frac{P_n}{P_0} \times F_0 f_0$ . Mais en réalité, elle a utilisé  $F_n \cdot f_0$  donc l'économie effectivement réalisée a permis de dégager un surplus de :

$$S = \frac{P_n}{P_0} \times F_0 f_0 - F_n \cdot f_0$$

et en décomposant  $P_n$  et  $F_n$  :

$$S = \frac{P_0 + \Delta P_0}{P_0} \times F_0 f_0 - (F_0 + \Delta F_0) f_0$$

$$S = \left(1 + \frac{\Delta P_0}{P_0}\right) \times F_0 f_0 - (F_0 + \Delta F_0) f_0$$

$$S = F_0 f_0 + \frac{\Delta P_0}{P_0} \times F_0 f_0 - f_0 \Delta F_0$$

Remplaçons  $F_0 f_0$  par son égal dans l'équilibre des comptes :

$$S = \frac{\Delta P_0 (P_0 p_0 - B_0)}{P_0} - f_0 \Delta F_0$$

$$S = p_0 \Delta P_0 - (f_0 \Delta F_0 + B_0 \times \frac{\Delta P_0}{P_0})$$

C'est la véritable formule du surplus de productivité globale qui traite le profit comme n'importe quel facteur en le dissociant en volume-prix et en faisant conventionnellement varier le volume du profit comme le volume de la production.

Cette équation exprime l'origine du surplus, c'est-à-dire la masse des gains réalisés à taux de marge constant grâce à une économie de facteurs et à l'amélioration des conditions productives.

### Section 3 - Problématique complémentaire

Nous regroupons sous cette rubrique un certain nombre de questions annexes qui ne manqueront pas de se poser dès que l'on cherchera à tester la fiabilité des estimations de gains productifs.

#### §1 - La comparaison des niveaux de productivité

Tous les calculs précédents ont été effectués à partir de données exprimées en numéraire c'est-à-dire en francs courants. Si l'on souhaite procéder à des comparaisons temporelles il est préférable d'obtenir une mesure indépendante du niveau absolu des valeurs et de raisonner en pourcentages. C'est ainsi que si l'on rapporte la valeur du surplus à l'ensemble des facteurs qui lui ont donné naissance soit le volume de facteurs de l'année terminale on obtient ainsi l'expression du taux de surplus :

$$\frac{P_0 \Delta P_0 - \left( f_0 \Delta F_0 + B_0 \times \frac{\Delta P_0}{P_0} \right)}{(F_0 + \Delta F_0) f_0 + B_0 \left( 1 + \frac{\Delta P_0}{P_0} \right)}$$

De toutes les façons ~~en raison~~ même de l'inflation, la valeur de l'étalon monétaire se déprécie au cours du temps aussi importe-t-il d'introduire des corrections afin de ne jamais comparer directement des surplus nominaux mais des surplus réels et d'obtenir des résultats traduits en francs constants plutôt qu'en francs courants ; ainsi l'estimation des gains de productivité est-elle appréciée de manière totalement indépendante de l'évolution de l'érosion monétaire. C'est pourquoi, avant de procéder aux calculs des surplus productifs, il est recommandé de ramener toutes les données en une même unité monétaire de référence en déflatant toutes les valeurs propres par rapport à une année de base commune (ou inversement en réévaluant) et en utilisant, pour ce, l'indice général des prix du P.I.B.

En ce qui concerne les comparaisons spatiales, en particulier entre les productivités de diverses branches d'un ensemble économique, il faut néanmoins être conscient des difficultés de l'agrégation ; on sait en effet qu'au plan sectoriel les productions totales ne peuvent être directement comparées sinon il y aurait des doubles emplois en raison des inter livraisons ! Aussi est-il préférable, seules les valeurs ajoutées étant additives, d'exclure les consommations intermédiaires et d'effectuer les comparaisons entre les taux de surplus par rapport aux valeurs ajoutées.

## §2 - Les modalités d'évaluation du surplus sur des séries longues

Des formulations du surplus de productivité il ressort que ce dernier s'assimile mathématiquement à une dérivée par rapport au temps et on calcul donc par unité de temps en pratique par rapport à l'année précédente. Mais alors comment estimer correctement le surplus entre deux années éloignées, comment procéder lorsqu'on se livre à des études chronologiques à moyen ou long terme.

Raisonnons sur un certain nombre de périodes et suivons l'évolution de la situation comptable d'une entreprise ou d'une branche quelconque telle qu'elle apparaît ci-dessous :

Périodes	n	n + 1	n + 2	n + 3
Produits	$P_n P_n$	$P_{n+1} P_{n+1}$	$P_{n+2} P_{n+2}$	$P_{n+3} P_{n+3}$
Facteurs	$F_n f_n$	$F_{n+1} f_{n+1}$	$F_{n+2} f_{n+2}$	$F_{n+3} f_{n+3}$

Pour mesurer le surplus de productivité dégagé en trois ans entre n et n+3 il existe en théorie deux possibilités :

- le calcul direct effectué globalement sur l'ensemble de la période entre n et n+3 et par rapport aux prix de l'année de base, soit :

$$S = (P_{n+3} - P_n) P_n - (F_{n+3} - F_n) f_n$$

- le calcul en chaîne, en raisonnant chaque année par rapport à la précédente et en faisant la sommation ; dans ce cas :

$$S_{n+1} = (P_{n+1} - P_n) P_n - (F_{n+1} - F_n) f_n$$

$$S_{n+2} = (P_{n+2} - P_{n+1}) P_{n+1} - (F_{n+2} - F_{n+1}) f_{n+1}$$

$$S_{n+3} = (P_{n+3} - P_{n+2}) P_{n+2} - (F_{n+3} - F_{n+2}) f_{n+2}$$

$$S = S_{n+1} + S_{n+2} + S_{n+3}$$

Il apparaît ainsi que dans le premier cas on se réfère à un seul système initial de prix alors que dans le second on tient compte de la déformation des structures de prix relatifs ; les résultats obtenus diffèrent donc quelque peu et les écarts entre les deux calculs sont d'autant plus significatifs que les prix des produits et des facteurs ont eux-mêmes varié.

Les experts (INSEE, CERC) recommandent de calculer le surplus global en indices-chaîne comme une moyenne géométrique des taux calculés chaque année par rapport à la précédente. Autrement dit pour des séries temporelles on détermine chaque année un surplus "instantané" que l'on cumule de façon à suivre l'évolution dans le temps des gains de productivité.

### §3 - Les relations entre productivité, efficacité et rentabilité

De façon générale, le taux de surplus de productivité globale des facteurs est celui qui exprime le mieux les véritables progrès de productivité mais de là à dire qu'il mesure avec une certitude absolue l'efficacité et qu'il faut lui faire confiance absolue, non, car pour être pleinement vrai il faut faire des hypothèses restrictives en supposant implicitement que les facteurs de production sont tous complémentaires. Lorsque les facteurs de production sont substituables il n'en est plus de même et bien que l'on prenne en compte tous les facteurs, l'assimilation entre productivité et efficacité n'est pas automatique.

Supposons en effet qu'en  $N_0$  on soit à l'optimum économique et que l'économie fonctionne au maximum d'efficacité ou au moins du coût : ainsi compte tenu des prix en vigueur lors de l'année de base  $N_0$ ,  $F_0 f_0$  est donc minimum pour un niveau de production  $P_0$ . Considérons alors qu'entre  $N_0$  et  $N$  le système des prix ou coûts a changé mais que le niveau de production n'a pas changé donc  $P_n = P_0$ , on utilise alors des quantités de facteurs  $F_n$  de manière à minimiser  $F_n f_n$  mais par définition  $F_n f_n > F_0 f_0$  puisqu'on était au minimum du coût en  $N_0$ .

On a donc apparemment une détérioration ou diminution de productivité quand on passe de  $N_0$  à  $N$  alors qu'en fait les deux situations correspondent chacune à un maximum d'efficacité et donc que la productivité s'améliore.

Ainsi, le surplus de productivité globale est-il susceptible d'être biaisé car il ne correspond à un véritable gain productif que si les facteurs de production sont complémentaires ou si l'on a simplement de petites modifications du système des prix des facteurs : il faut s'en souvenir lorsqu'on interprète les gains de productivité.

Signalons pour terminer qu'il est indispensable de bien marquer le dualisme existant entre les deux concepts de productivité et de rentabilité. Une société en expansion se fixe comme but naturel la progression optimale de la productivité alors que la stratégie à l'échelle de la branche ou de l'entreprise est essentiellement guidée par la recherche de la rentabilité maximale, la productivité n'étant qu'un moyen parmi d'autres d'y parvenir mais non une fin absolue en soi. Ainsi malgré des ressemblances apparentes, certaines divergences peuvent exister entre les deux objectifs poursuivis ; on pourrait certes démontrer en économie pure qu'en vertu du principe du "rendement social" et de l'allocation optimale des facteurs, l'assimilation s'opère entre productivité et "profitabilité" mais un tel raisonnement repose sur les ajustements de la concurrence parfaite qui de nos jours sont très hypothétiques. Concilier productivité et rentabilité demeure finalement l'une des tâches difficiles des sociétés de consommation.

ANALOGIE ENTRE LES MESURES  
DES GAINS PRODUCTIFS ET DES PERFORMANCES SPORTIVES

Pour faire saisir toutes les difficultés et les embûches des calculs portant sur la productivité construisons un exemple schématique que nous irons chercher sur les stades.

Admettons que lors d'une année donnée le record national du saut à la perche soit de 5 mètres. (Nous choisissons cette spécialité car c'est actuellement à peu près la seule où nous brillons en athlétisme... et où nous sommes précisément compétitifs !) Deux athlètes parmi d'autres A et B sautent respectivement 4,50 m et 4 m ; la saison suivante, le champion améliore son record et le porte à 5,50 m cependant qu'au prix d'entraînements répétés A et B parviennent à franchir 5,01 m et 4,49 m.

Lequel des deux perchistes A et B doit-il être le plus félicité dans son club ?

La comparaison des progrès accomplis se complique si l'on change de discipline et que l'on confronte les résultats précédents de A avec ceux de A' qui court sur la cendrée du même stade ; ce dernier qui effectuait le 100 mètres en 10"5/10ème a été crédité d'un temps de 9"95/100ème alors que simultanément le record national du sprint qui était de 10" s'est vu amélioré de 5/10ème se seconde.

Lequel du sauteur A ou du coureur A' mérite le plus les ovations du public ?

---

## CHAPITRE 2 - LA REPARTITION DES GAINS DE PRODUCTIVITE

Le chapitre précédent appréhendait la productivité sous l'angle de la production et mesurait les résultats des progrès accomplis en envisageant exclusivement l'écart quantitatif entre le volume des produits et celui des facteurs ; nous devons maintenant nous intéresser à l'autre optique, celle du revenu, et tenter de répondre à la question de savoir à qui profitent en définitive les bienfaits de la productivité. De nos jours, dans les pays hautement industrialisés et développés, c'est bien en effet l'amélioration de l'efficacité économique qui est au coeur des mécanismes de partage du Produit National ; certes, les rapports de force entre groupes socio-économiques peuvent modifier les données d'une distribution spontanée mais ce n'est que lorsqu'émanent des combinaisons plus avantageuses d'outputs et d'inputs que tout le monde peut réellement gagner au jeu de l'expansion.

Dès qu'on aborde les processus de répartition des fruits de la croissance, c'est l'évolution des rémunérations qui indique l'utilisation qui a été faite de la productivité : ce sont les variations de prix (combinées à celles des quantités) qui sont à l'origine des transferts de gains entre les entreprises et les divers agents économiques : clients, fournisseurs, main d'oeuvre, Etat, épargnants, etc... tout accroissement de revenu réel créé par une meilleure efficacité, étant en effet intégralement résorbé par le biais des fluctuations des prix relatifs des facteurs et des produits.

C'est ainsi que les comptes de surplus primitivement mis en oeuvre dans les grandes sociétés nationalisées (EDF, GDF) puis généralisés aux divers secteurs de l'économie française, enregistrent et synthétisent la totalité des échanges de gains productifs entre agents producteurs, partenaires commerciaux et consommateurs et désignent ainsi les principaux bénéficiaires.

Le processus d'établissement des comptes de surplus construits à partir des mouvements de prix s'articule schématiquement de la manière suivante :

Détermination du surplus de productivité → Variations des prix relatifs →  
Répartition des gains de productivité

En suivant cette démarche nous étudierons, à l'aide de relations comptables appropriées, la distribution du surplus entre agents, en mentionnant les principaux problèmes méthodologiques posés et en analysant concrètement comment s'opèrent les transferts intersectoriels de productivité.

### Section 1 - La répartition du surplus entre agents économiques

#### §1- La relation distributrice du surplus.

Après avoir étudié la formation du surplus, recherchons maintenant de quelle manière ce surplus a été alloué par l'intermédiaire des variations de prix ou en d'autres termes par quel mécanisme cet excédent qui apparaît dans le compte d'exploitation élaboré à prix constants, disparaît dans le compte d'exploitation à prix courants qui est équilibré : c'est du fait de la modification des prix (des produits ou des facteurs) que le surplus de productivité qui apparaît lorsqu'on considère les variations des valeurs s'évanouit lorsqu'on considère les variations en valeurs.

Pour l'expliquer partons de l'équilibre comptable du compte d'exploitation en  $N_0$  et  $N$ .

$$P_0 p_0 = F_0 f_0 + B_0$$

$$P_n p_n = F_n f_n + B_n$$

$$P_n p_n - P_0 p_0 = (F_n f_n - F_0 f_0) + (B_n - B_0)$$

$$(P_0 + \Delta P_0)(p_0 + \Delta p_0) - P_0 p_0 = (F_0 + \Delta F_0)(f_0 + \Delta f_0) - F_0 f_0 + \left[ B_0 \left(1 + \frac{\Delta P_0}{P_0}\right) + \Delta B_0 - B_0 \right]$$

et l'on obtient ainsi l'équation de distribution du surplus :

$$p_0 \Delta P_0 - (f_0 \Delta F_0 + B_0 \times \frac{\Delta P_0}{P_0}) = \Delta f_0 (F_0 + \Delta F_0) + \Delta B_0 - \Delta p_0 (P_0 + \Delta P_0)$$

↓  
ou

$$+ (-\Delta p_0)$$

Or, dans cette équation le membre de gauche est justement le surplus de productivité primitivement rencontré : le terme de droite exprime donc de quelle manière se répartissent les gains de productivité. On a ainsi une double approche du surplus de productivité, l'une en termes physiques, l'autre en termes monétaires : le surplus créé par l'amélioration de la productivité des facteurs s'identifie au surplus créé par la déformation des structures de prix.

Interrogeons-nous alors sur la signification de la partie droite de l'opération qui concerne les avantages des bénéficiaires :

- le 1er terme rend compte de l'augmentation du prix des facteurs : par exemple pour la main d'oeuvre, il est clair qu'une hausse des salaires fait participer les travailleurs aux fruits de l'expansion.

- le 2me terme correspond à l'accroissement du "prix" du bénéfice c'est-à-dire le supplément de profit obtenu au-delà d'un profit calculé à taux de marge constant.

- le 3ème terme rend compte de la baisse du prix de vente des produits : c'est ainsi que les consommateurs participent aux bienfaits de la productivité s'ils paient moins cher ce qu'ils achètent.

On peut donc résumer symboliquement :

Surplus de productivité  $\left\{ \begin{array}{l} = \text{avantages allant} \\ \text{aux facteurs de production} + \text{avantages allant aux} \\ \text{et à l'entreprise} \qquad \qquad \text{acheteurs} \\ = \text{gains conservés par le producteur} + \text{gains cédés à la clientèle} \end{array} \right.$

Il est aisé de comprendre, puisque les comptes d'exploitation successifs sont toujours équilibrés, que la somme des avantages reçus par les facteurs et les clients est globalement limitée par le surplus de productivité : une fois ce dernier parfaitement déterminé et en fonction des variations de prix effectivement constatées ayant pour effet d'accorder

des gains aux co-partageants, il est impossible que telle partie prenante recueille un avantage plus substantiel sans que ce soit aux dépens d'un autre partenaire socio-économique.

Il ne faut cependant pas voir dans cette présentation une relation causale selon laquelle le surplus de productivité existerait préalablement à sa mise à disposition : dans une telle conception le surplus serait d'abord créé puis distribué alors qu'en fait création et utilisation du surplus sont indépendantes ; ce n'est que par un artifice comptable qui ne doit pas faire illusion qu'on analyse d'abord la création du surplus puis sa distribution.

## §2- Les comptes répartiteurs de surplus

Dans l'équation distributive du surplus, les diverses parties prenantes acquièrent donc des avantages positifs selon le sens (en hausse pour les facteurs, en baisse pour les produits) des mouvements de prix. Si par conséquent les variations de prix sont inversées on peut alors légitimement considérer que les avantages deviennent négatifs.

Cette convention permet d'opérer algébriquement des changements de signe et de faire ainsi passer au premier membre les termes négatifs qui deviennent alors positifs et s'ajoutent ainsi au surplus de productivité  $S$  pour financer la répartition des avantages devenus tous positifs : ces termes déplacés de droite à gauche peuvent alors être interprétés comme des suppléments de surplus et sont pour cette raison appelés "héritages", d'où le schéma suivant :

	du côté des facteurs	du côté des produits
Croissance en valeur $>$ Croissance en volume (prix en hausse)	emploi	héritage
Croissance en valeur $<$ Croissance en volume (prix en baisse)	héritage	emploi

Ces héritages modifient en effet le compte d'exploitation de la même manière que les progrès de productivité interne et c'est pourquoi ils leur sont à juste titre assimilables car ils s'ajoutent au surplus de

productivité propre pour former le surplus distribuable. N'oublions pas en particulier qu'en raison des interlivraisons tout secteur peut bénéficier par diffusion de progrès productifs réalisés dans d'autres activités : les "héritages descendants" provenant de la baisse des prix des achats courants sont les plus fréquents et se distinguent des "héritages ascendants" nés de la hausse du prix des produits vendus.

Bien entendu au niveau de l'ensemble de l'économie le jeu des transferts ou héritages amont-aval s'équilibre exactement.

La relation de la répartition définitive des bienfaits du progrès se présente alors :

$$\text{Héritages} + \text{Productivité propre} = \text{Somme des avantages reçus}$$

Sous cette formulation apparaît une expression équilibrée qu'on appelle Compte de Surplus, qui retrace exactement la manière dont le total disponible est intégralement redistribué et qui est susceptible d'être présenté sous forme d'un bilan-type :

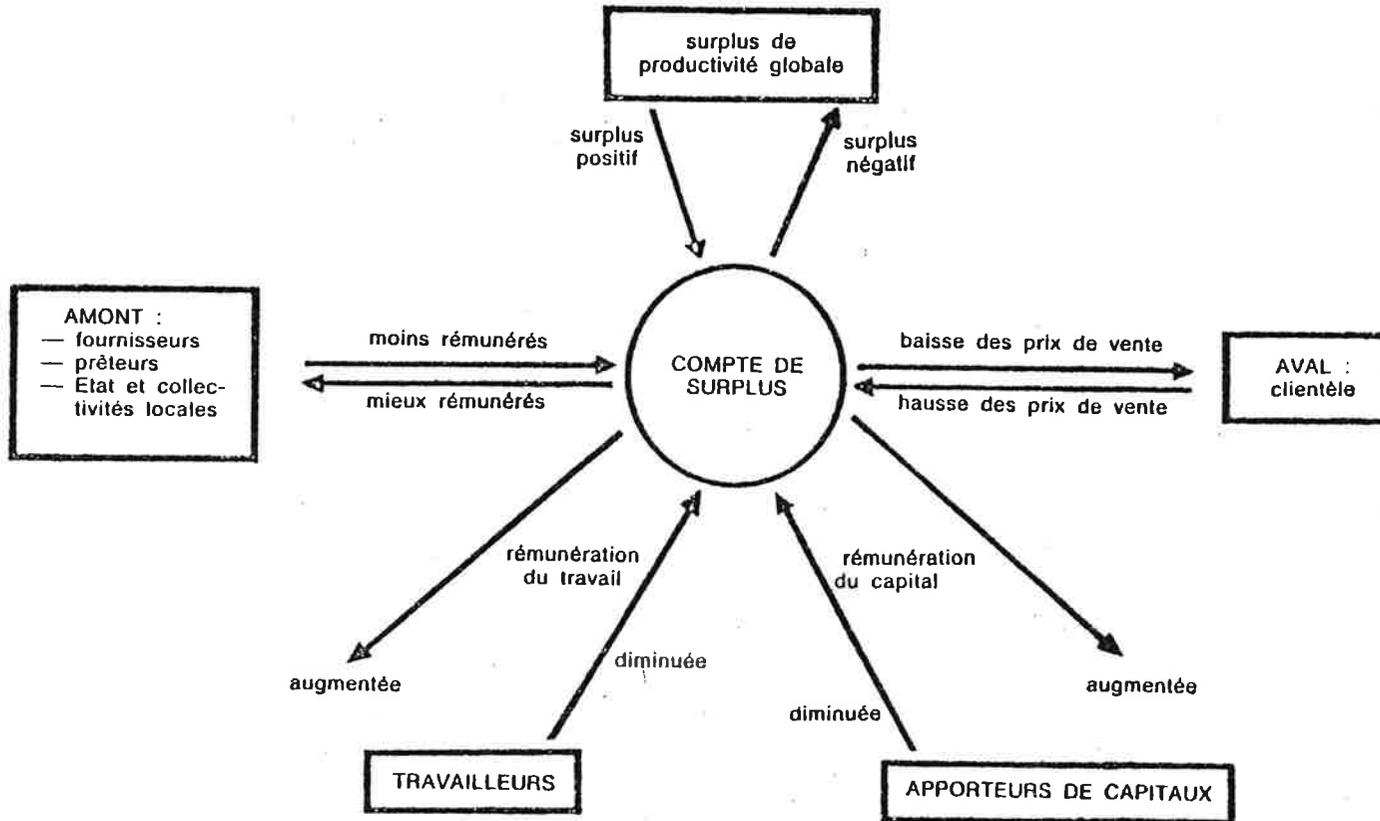
Apports en provenance de... = Emplois en faveur de...

ou

Origine des ressources de productivité = Répartition des gains de productivité

Ainsi au total : une branche quelconque ne répartit pas seulement son propre surplus productif mais également les héritages qu'elle reçoit ne fut-ce que sur un poste ce qui est pratiquement toujours le cas. Toute unité de production apparaît ainsi comme un lieu de création et de transit de surplus entre elle-même et les autres, mécanismes que l'on peut décrire par schéma.

**SCHÉMA D'UN COMPTE DE SURPLUS**



## Section 2 - Les transferts intersectoriels des gains de productivité

Si, au plan global, la répartition du Revenu National porte bien sur un produit final, les revenus eux-mêmes perçus au stade des différentes branches, se forment effectivement tout au long du processus de production par le jeu des valeurs ajoutées. Dans une société en développement, les classiques analyses des phénomènes de distribution des revenus doivent alors être renouvelées car la répartition factorielle devient de plus en plus tributaire de la répartition sectorielle, ceci se vérifiant d'autant que l'expansion s'accompagne d'une inflation par les coûts, situation dans laquelle les effets bien-faisants du progrès technique sont plutôt confisqués par les producteurs, travailleurs et pourvoyeurs de capitaux, que transmis aux consommateurs finaux sous forme de baisse des prix. Les différenciations entre branches et les relations d'interdépendance dynamique qui les unissent deviennent à cet égard primordiales : si en effet, les salaires et profits attribués par une industrie dépendent des progrès de productivité qui s'y réalisent, ils résultent aussi en partie des gains productifs réalisés dans les autres branches. Ce sont donc les relations entre les diverses activités qui conditionnent de manière prépondérante la répartition du Revenu National entre agents et ce sont évidemment les évolutions respectives des prix relatifs qui renseignent sur le sens et le volume des échanges de surplus de productivité de secteur à secteur.

En nous inspirant de la manière dont, à l'origine, le Professeur BIENAYMÉ a traité de ces problèmes ( ), on est amené en combinant les deux critères productivité-prix, à imaginer un classement catégoriel illustrant les modalités de participation des divers secteurs à la dotation et à la perception de bénéfices productifs. Le schéma suivant à double entrée est conçu de telle façon qu'il fasse apparaître clairement les quatre principales situations envisageables :

		Variation des prix relatifs	
		Stabilité des prix (équivalent effectif de 0% après déflation)	
		Hausse des prix	Baisse des prix
Croissance de la productivité	Forte productivité	zone de réservation	zone de diffusion
	Taux moyen de productivité	zone de captation	zone d'exclusion
	Faible productivité		

(-) Cf. son ouvrage « Politique de l'innovation et répartition des revenus », Collection travaux de la Faculté de Dijon-Cujas.

Au lieu de reprendre in extenso, comme le fait notamment l'INSEE, la terminologie de BIENAYMÉ, nous avons préféré lui en substituer une autre qui, de consonance juridique, nous paraît plus descriptive et mieux marquer le caractère quasi successoral des cessions de surplus. Nous qualifierons un secteur donné de :

— *rétenant* si prix et productivité croissent plus vite que la moyenne d'ensemble ; il est donc situé dans le cadran de réservation.

— *donateur* si la productivité s'élève à un rythme rapide, alors que le prix relatif baisse, ce qui légitime sa place en zone de diffusion.

— *légataire* si les prix progressent pendant que les performances sont inférieures à la moyenne, d'où la présence en zone de captation.

— *déshérité* si les deux indicateurs sont en arrière de l'ensemble et signifient une situation d'exclusion du partage.

La quote-part de surplus transmis entre branches dépend de leurs échanges, lesquels reposent sur les liens techniques qu'elles entretiennent. En vue de chiffrer le schéma précédent, l'outil de mesure le mieux adapté s'avère incontestablement le damier inter-industriel de type LEONTIEF, grâce auquel l'affectation des gains se calcule à partir des consommations intermédiaires. La cession de surplus entre deux branches clientes se définit, en monnaie constante, comme l'augmentation ou la diminution de dépense constatée par la branche qui achète un bien à l'autre selon que le prix de cet input connaît une hausse ou une baisse et vice versa en cas de recette-vente.

La matrice des échanges intersectoriels de surplus durant une certaine période est alors bâtie en additionnant algébriquement les valeurs des tableaux annuels obtenus par la différence des T.E.I. aux prix d'une année  $n$  et aux prix de l'année  $n-1$ . En totalisant les gains productifs transférés aux autres secteurs et les héritages provenant du reste de l'économie, on obtient un écart positif ou négatif qui indique si telle branche est indéfiniment fournisseuse ou bénéficiaire nette de surplus de productivité dans ses transactions avec la totalité des autres branches retenues.

Schéma d'établissement des comptes de surplus

Exemple hypothétique d'une entreprise fabriquant des poutrelles d'acier

Postes du compte d'exploitation	Année 1			Année 2			Variations des quantités exprimées en prix constants de 1 <sup>re</sup> année 1 (7) = [(4) - (1)] x (2)	Suppléments de rémunérations liées aux variations de prix (8) = [(2) - (5)] x (4)
	Quantités ou assiette (1)	Prix unitaire ou taux (2)	Valeurs en F. (3) = (1)x(2)	Quantités ou assiette (4)	Prix unitaire ou taux (5)	Valeurs en F. (6) = (5)x(4)		
<u>Produits</u>								
Profilés (clientèle)	1 million de mètres	10 F	10 000 000 F	1,1 mill.	9,8 F	10 780 000 F	1 000 000 F	+ 220 000 F
<u>Facteurs ou charges</u>								
Acier (fournisseurs)	20 000 tonnes	125 F	2 500 000 F	21 500 t.	110 F	2 365 000 F	187 500 F	- 322 500 F
Salaires (personnel)	400 000 heures	10 F	4 000 000 F	425 000 h.	10,8 F	4 590 000 F	250 000 F	+ 340 000 F
Impôts et taxes (Etat)	1 million de mètres	0,6 F	600 000 F	1,1 mill.	0,7 F	770 000 F	60 000 F	+ 110 000 F
Emprunts (prêteurs)	20 millions de francs	5 %	1 000 000 F	21,25 m.	5,2 %	1 105 000 F	62 500 F	+ 42 500 F
Equipements (amortissement)	2/10e de laminoir	6 500 000 F	1 300 000 F	2/10e de laminoir	6 500 000	1 300 000 F	0	0
Bénéfice (apporteurs de capitaux)	-	-	600 000 F	-	-	650 000 F	-	+ 50 000 F
							Surplus de productivité globale A-B= 440 000	Somme algébrique des suppléments de rémunérations : 440 000 F

Sources : Documents du CERC n° 1, 1969, Surplus de productivité globale et comptes de surplus. Egalement : G. CAIRE - Théorie et pratique de la politique des revenus. PUF (tableau page 122).

### Formation et distribution du surplus de productivité globale en 1967

#### Formation du surplus de productivité globale

Millions de F 1962

Ensemble des branches	Compte 1966 aux prix 1966 *	Indices de volume	Compte 1967 aux prix 1966	$p\Delta Q$	$f_j \Delta X_j$
Production.....	571 284	104,9	599 141	27 857	
Travailleurs salariés.....	165 131	99,9	164 953		- 178
Travailleurs non salariés.....	45 118	98,7	44 515		- 603
Consommations intermédiaires.....	185 206	105,4	195 123		9 917
Détenteurs du capital :					
1. Amortissements.....	39 459	107,5	42 427		2 968
2. Solde.....	52 908	100,0	52 908		-
État.....	59 950	104,9	62 876		2 926
Prêteurs.....	13 848	107,9	14 940		1 092
Divers.....	9 664	107,4	10 375		711
<b>Total partiel.....</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>27 857</b>	<b>16 833</b>
Surplus de productivité globale.....			11 024	-	11 024
<b>Total.....</b>	<b>571 284</b>		<b>599 141</b>	<b>27 857</b>	<b>27 857</b>

\* « Aux prix 1966 » doit s'entendre « aux prix relatifs 1966 », puisque, le tableau étant établi en francs 1962, l'indice général des prix est supposé égal à 100.

#### Répartition du surplus de productivité globale

Millions de F 1962

Ensemble des branches	Compte 1967 aux prix 1966 *	Indices de prix relatifs	Compte 1967 aux prix 1967	Origine	Répartition
Clientèle (production).....	599 141	99,4	595 703		3 438
Travailleurs salariés.....	164 953	105,1	173 410		8 457
Travailleurs non salariés.....	44 515	104,6	46 582		2 067
Consommations intermédiaires.....	195 123	98,6	192 328	2 795	
Détenteurs du capital :					
1. Amortissement.....	42 427	99,8	42 353	74	
2. Solde.....	52 908	101,7	53 808		900
État.....	62 876	97,6	61 378	1 498	
Prêteurs.....	14 940	104,6	15 625		685
Divers.....	10 375	98,5	10 219	156	
<b>Total partiel.....</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4 523</b>	<b>15 547</b>
Surplus de productivité.....	11 024	-	-	11 024	-
<b>Total.....</b>	<b>599 141</b>		<b>595 703</b>	<b>15 547</b>	<b>15 547</b>

\* « Aux prix 1966 » doit s'entendre « aux prix relatifs 1966 », puisque, le tableau étant établi en francs 1962, l'indice général des prix est supposé égal à 100.

Répartition des gains de productivité entre 1959 et 1969, en moyenne annuelle (en % de la production)

Secteurs	Agriculture		Industries agricoles et alimentaires		Energie		Industries de biens intermédiaires		Industries de biens d'équipement		Industries de biens de consommation		Bâtiment et travaux publics		Transports Télé-communications		Services		Commerces	
	O	R	O	R	O	R	O	R	O	R	O	R	O	R	O	R	O	R	O	R
Clientèle.....		0,49	0,02			2,24		2,00		1,44		0,37	0,60		0,01		1,87			0,68
Travail salarié.....		0,48		0,63		1,43		1,58		1,69		1,76		1,56		2,73		1,12		1,23
Travail non salarié.....		2,09		0,17		0,04		0,03		0,04		0,23		0,26		0,16		0,53		0,65
Fournisseurs.....		e		0,17	0,35		0,83		0,58		0,37		e		0,12		0,06			0,01
Amortissements.....	0,01		0,02		0,10		0,11		0,04		0,04		0,04		0,14		0,03			0,01
Solde.....	0,65			0,42		0,27		0,23		0,54		0,41		0,82		0,35		2,09		0,60
État (y compris subventions).....	0,02		0,40		1,10		0,56		0,44		0,25			0,08		0,35		0,08		0,10
Prêteurs.....	1,07			0,01		0,31		0,08	e			0,02		0,01		0,31		0,04		e
Divers.....		0,06		0,02		0,02		0,02		0,02		0,04		e		0,05		0,05		0,06
TOTAL partiel.....	1,75	3,12	0,44	1,42	1,55	4,31	1,73	3,69	1,06	3,72	0,66	2,83	0,64	2,73	1,28	2,94	1,90	3,97	0,71	2,63
Surplus de productivité globale.....	1,37		0,98		2,76		1,96		2,66		2,17		2,09		1,66		2,07		1,92	
Total.....	3,12	3,12	1,42	1,42	4,31	4,31	3,69	3,69	3,72	3,72	2,83	2,83	2,73	2,73	2,94	2,94	3,97	3,97	2,63	2,63

Notu. — Pour les cases marquées e, le chiffre est négligeable.

## Échange de surplus inter-branches. Période 1959-1969

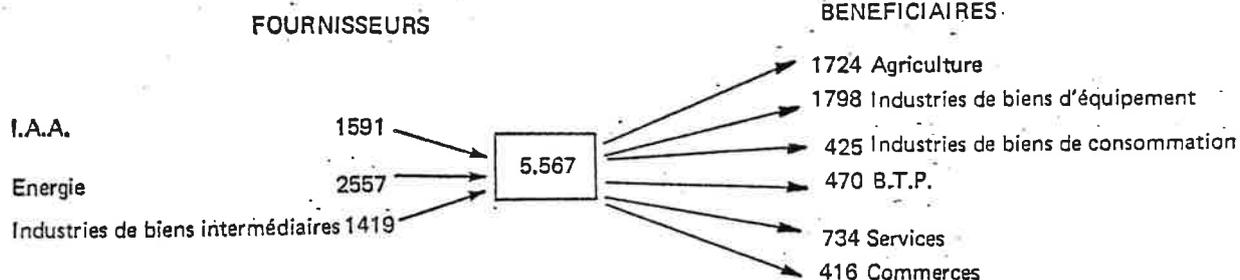
Millions de F 1962

Acheteur Vendeur	Agri- culture	Industries agricoles et alimen- taires	Energie	Industries de biens inter- médiaire	Industries de biens d'équipe- ment	Industries de biens de consom- mation	Bâtiment et travaux publics	Services	Com- merces	Total L
Agriculture.....		— 815		— 19		— 33		— 1 017		— 1 884
Industries agricoles et alimentaires.....	— 651		— 5	— 255		— 158		+ 815	— 2	— 256
Énergie.....	— 218	— 209		— 2 639	— 580	— 471	— 418	— 902	— 550	— 5 987
Industries de biens in- termédiaires.....	— 857	— 290	— 545		— 5 525	— 2 705	— 1 276	— 173	— 263	— 11 634
Industrie de biens d'équi- pement.....	— 1	— 24	— 327	— 452		— 81	— 626	— 935	— 6	— 2 452
Industrie de biens de consommation.....	— 33	— 67	— 65	— 599	— 1 224		— 245	+ 422	— 328	— 2 189
Bâtiment et travaux pu- blics.....	78	48	— 58	— 12	28	44		+ 573	22	723
Services.....	560	507	— 171	+ 31	244	477	1 266		849	3 763
<b>Ensemble (Total C).</b>	<b>— 1 172</b>	<b>— 850</b>	<b>— 1 171</b>	<b>— 3 945</b>	<b>— 7 057</b>	<b>— 2 927</b>	<b>— 1 299</b>	<b>— 1 217</b>	<b>— 278</b>	<b>— 19 916</b>
Surplus net distribué (écart L — C).....	— 712	+ 594	— 4 816	— 7 689	+ 4 605	+ 738	+ 2 022	+ 4 980	+ 278	0

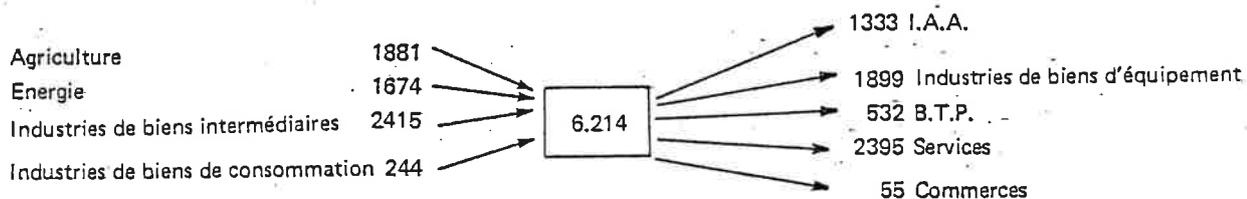
**Échanges de surplus interbranches  
(1959-1963, 1963-1967, 1967-1969)**

(millions de francs 1962)

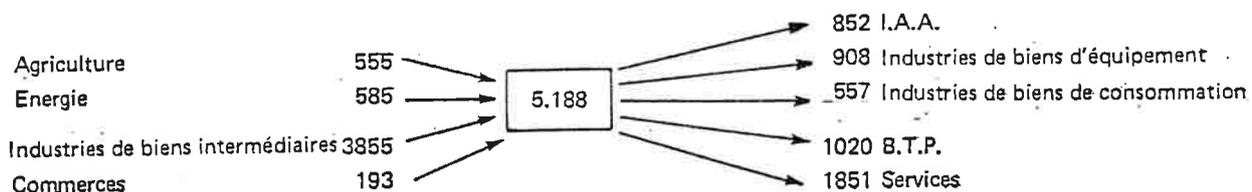
a) Période 1959-1963 (quatre années)



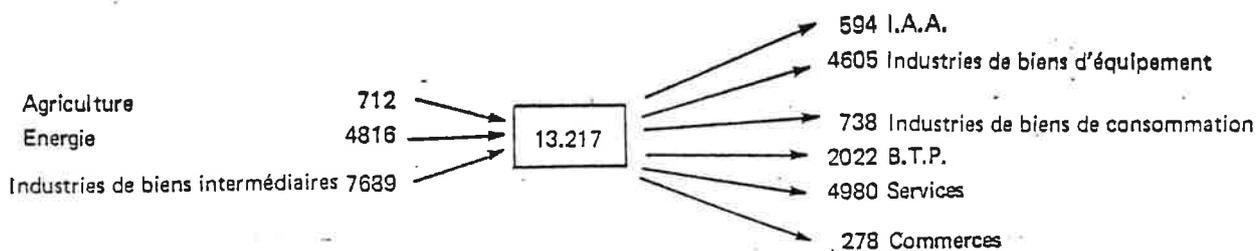
b) Période 1963-1967 (quatre années)



c) Période 1967-1969 (deux années)



d) Période 1959-1969 (dix années)



ELABORATION ET ANALYSE DES COMPTES DE SURPLUS DE  
L'AGRICULTURE FRANCAISE  
(Période 1970-1980)

TRAVAUX DIRIGES

La confection des comptes de surplus de productivité repose sur la mesure des variations des volumes de production et de facteurs : ces données ne sont fournies par les comptes de l'Agriculture que pour les quantités physiques concernant productions et consommations intermédiaires ; pour les autres facteurs il nous faudra donc recourir à des données complémentaires et à certaines conventions.

En ce qui concerne les éléments à prendre en compte, nous ne retiendrons, côté ressources, que les livraisons et non la production finale : les variations de stocks viendraient en effet perturber inutilement le déroulement des calculs puisque nous nous situons dans des perspectives de moyen terme. Le capital fixe est appréhendé par la FBCF mieux connue que les seuls amortissements évalués ex post. Le revenu agricole final est un solde qui est censé "fermer" les comptes et joue un peu le rôle habituel du profit : il n'apparaît pas comme le revenu du seul travail mais comme un revenu mixte qui combine des facteurs de production appartenant à la famille (y compris la rémunération des fonds propres engagés sur l'exploitation) ; on lui associe néanmoins un indice "volume" lié à l'importance de la main d'oeuvre familiale.

A partir des statistiques jointes, l'application à l'agriculture de la méthode des surplus sera conduite dans l'ordre suivant :

- 1°) Dresser un tableau dans lequel toutes les valeurs courantes seront exprimées, après déflation, en francs constants 1970.

Compléter en calculant par déduction les éléments manquants et en convertissant certaines données brutes en indices annuels de volume correspondant.

- 2°) Calculer pour chaque année (en valeurs et en taux) le surplus de productivité globale obtenu d'après les variations de volumes ; totaliser sur l'ensemble de la période des gains de productivité absolus et relatifs
- 3°) Calculer pour chaque année (en valeurs absolues et en pourcentage) la répartition des surplus totaux disponibles entre agents économiques. En raison des conventions de fixité des prix relatifs portant sur subventions et assurances, l'Etat et les Compagnies ne seront pas censés intervenir dans la distribution.

Totaliser sur l'ensemble de la période et procéder à une analyse économique des résultats obtenus.

---

DONNEES NECESSAIRES A L'ELABORATION DES COMPTES DE SURPLUS DANS L'AGRICULTURE

(Valeurs en millions de francs courants - Indices base 100 année précédente)

POSTES COMPTABLES		AGENTS INTERESSES	NATURE DES DONNEES FOURNIES	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979
RESSOURCES	LIVRAISONS	CLIENTS	Extrait des comptes annuels	VALEUR VOLUME	64 455	70 964	81 923	94 284	101 642	108 294	119 701	131 498	143 971
					-	105,6	101,3	104,4	103,4	98,6	98,2	103,2	106,2
	SUBVENTIONS D'EXPLOITATION	ETAT	Extrait des comptes annuels, indice des prix supposé être celui du PIB marchand	VALEUR	421	619	780	731	3 534	4 073	4 276	4 375	3 108
													2 703
FACTEURS PHYSIQUES	CONSOMMATIONS INTERMEDIAIRES	FOURNISSEURS (Biens courants)	Extrait des comptes annuels	VALEUR VOLUME	20 644	23 880	27 075	34 029	42 492	43 596	49 682	55 353	62 088
					-	108,3	109,0	111,5	100,3	94,7	107,6	102,4	106,6
													72 403
	F.B.C.F. (totale)	FABRICANTS (Biens d'équipement)	Séries capital - Amortissement annexé aux comptes annuels. Volume déduit des séries francs constants (francs courants)	VALEUR VOLUME	7 655	9 694	11 059	12 641	15 151	14 798	16 397	16 167	19 020
					-	117,5	107,5	105,8	103,9	86,7	100,5	90,6	107,8
													21 508
	SALAIRES et COTISATIONS SOCIALES	OUVRIERS AGRICOLES	Volume déduit de la variation des chiffres de salariés agricoles permanents d'après RGA & enquêtes (en milliers)	VALEUR VOLUME	4 771	5 064	5 605	6 494	7 765	8 759	9 597	10 495	11 664
					335	-	-	-	-	253	-	-	-
													13 116
													233
	FERMAGES et METAYAGE	PROPRIETAIRES FONCIERS (non exploitants)	Volume lié à la SAU concernée connue par RGA & enquêtes (en milliers d'hectares)	VALEUR VOLUME	2 320	2 539	2 798	2 647	3 655	3 276	3 085	3 204	3 908
					15 290	-	-	-	-	14 194	-	-	-
													4 087
													14 731
FACTEURS FINANCIERS	IMPOTS	FISC	Volume lié à la SAU totale connue par RGA & enquêtes (en milliers d'hectares)	VALEUR VOLUME	1 371	1 409	1 519	2 246	558	2 057	3 174	3 643	3 070
					29 905	-	-	-	-	29 665	-	-	-
													3 571
													29 496
	ASSURANCES (nettes)	ASSUREURS	Indice des prix supposé être celui du PIB marchand	VALEUR	387	245	411	399	319	384	436	558	645
													610
	INTERETS	CREANCIERS	Indice prix choisi comme le taux d'intérêt à M et L.T. pratiqué par le CA pour l'agriculture avant 1978 : 6 % après : 8 %	VALEUR	1 660	1 937	2 292	2 926	3 833	4 595	5 194	5 893	6 589
													7 348
FACTEUR PHYSICO-FIN.	REVENU AGRICOLE	AGRICULTEURS	Volume lié aux effectifs de M.O. familiale évalués en UTAF lors des RGA & enquêtes (en milliers)	VOLUME	1 992	-	-	-	-	1 716	-	-	-
		TOUS	Indice du taux annuel de hausse du niveau général des prix du PIB marchand.		100	105,5	105,9	107,4	110,2	112,7	109,6	108,5	109,3
													110,1