

BERNARD BURTSCHY

IANNIS PAPADIMITRIOU

## **La matrice de Léontief de la Grèce : analyse diachronique de 1958 à 1977**

*Les cahiers de l'analyse des données*, tome 16, n° 4 (1991),  
p. 403-418

[http://www.numdam.org/item?id=CAD\\_1991\\_\\_16\\_4\\_403\\_0](http://www.numdam.org/item?id=CAD_1991__16_4_403_0)

© Les cahiers de l'analyse des données, Dunod, 1991, tous droits réservés.

L'accès aux archives de la revue « Les cahiers de l'analyse des données » implique l'accord avec les conditions générales d'utilisation (<http://www.numdam.org/conditions>). Toute utilisation commerciale ou impression systématique est constitutive d'une infraction pénale. Toute copie ou impression de ce fichier doit contenir la présente mention de copyright.

NUMDAM

Article numérisé dans le cadre du programme  
Numérisation de documents anciens mathématiques

<http://www.numdam.org/>

## LA MATRICE DE LÉONTIEF DE LA GRÈCE: ANALYSE DIACHRONIQUE DE 1958 À 1977

### [LÉONTIEF GRÈCE]

Bernard BURTSCHY\*

Iannis PAPADIMITRIOU\*\*

#### 1 Des données de base aux tableaux analysés

##### 1.1 Les données de base

Les données de base sont constituées par la matrice de Léontief, ou matrice des "demandes intermédiaires" de l'économie grecque, entre les années 1958 et 1977; ces données ont été publiées en 1980 par Th. SHOUTZOS et C.S. MATTHEOS. L'analyse de la matrice pour l'année 1958 a été publiée ici-même (cf. *CAD*, Vol XII, n°2, 1987). Cette analyse nous a guidé dans la construction des tableaux analysés ici (cf. §§1.2 & 1.3).

Un tableau des entrées-sorties présente exhaustivement les échanges réels de biens et de services entre les diverses branches de l'économie. L'économie grecque étant divisée en 35 branches telles que l'agriculture, les mines, l'alimentation, ..., le tableau d'entrée-sortie afférent à une année particulière est une matrice carrée 35 × 35.

Les 35 lignes de cette matrice représentent les diverses branches considérées comme producteurs de biens et services (entrées), tandis que les 35 colonnes représentent les mêmes branches comme consommateurs (sorties). On désignera par des sigles en majuscules les branches (ou agrégats de branches, cf. *infra*) considérées comme producteurs (entrées); les branches, considérées en tant que consommateurs (les sorties), seront désignées par les mêmes sigles, mais avec des lettres minuscules.

De façon précise, chaque ligne ventile les produits d'une branche 'BR' sur l'ensemble des 35 branches (y compris 'br': autoconsommation), considérées comme consommatrices de ces produits. Corrélativement, on lit dans la colonne

---

(\*) École Nationale Supérieure des Télécommunications; 46 rue Barrault, 75634, PARIS CEDEX 13.

(\*\*) Université de Macédoine, Egnatia 156, 540 06, Tessaloniki, Grèce.

## liste des 35 branches

AG	1	Agriculture		CI	18	Ciment
MI	2	Mines		GL	19	Verre
AL	3	Alimentation		NM	20	Produits non métalliques
BS	4	Boissons		ML	21	Métallurgie
TB	5	Tabac		PM	22	Produits métalliques
TE	6	Textiles		MA	23	Machines
SH	7	Chaussures		ME	24	Machines électriques
HA	8	Habillement		MT	25	Moyens de transport
BO	9	Bois		AI	26	Autres industries
MB	10	Meubles		CO	27	Construction
PA	11	Papier		EL	28	Electricité
IM	12	Imprimerie		TR	29	Transport
CU	13	Cuir		CM	30	Communications
CA	14	Caoutchouc		CR	31	Commerce
PL	15	Plastique		BA	32	Banques
CH	16	Produits chimiques		AS	33	Autres services
PE	17	Produits pétroliers		lo	34	Logement
				SR	35	Services publics

'br' la consommation par cette branche des produits des 35 branches (plus exactement de 34 d'entre elles car la branche logement n'a pas de sorties dans le tableau de la demande intermédiaire). Le total de la colonne 'br' donne les entrées en biens et services nécessaires pour la réalisation des produits de 'br'. En ajoutant à cette somme la valeur ajoutée, on obtient la production brute de la branche. Dans le cas grec, la valeur ajoutée est distinguée en salaires, profits et charges du capital (appelées "autre valeur ajoutée"), et taxes perçues par l'État.

Sous l'hypothèse d'une rémunération parfaite, ces trois postes représentent, respectivement, l'apport du travail salarié, du capital (ou du travail personnel: e.g. de l'agriculteur) et de l'État (en plus des Services publics, pris en compte explicitement); ils constituent, en tout cas, des charges. On les considérera donc comme des entrées; ce qui permet d'adjoindre au tableau de base trois lignes, notées respectivement (SALA), (V.A.) et (TAXE).

On dispose ainsi, dans chaque colonne, des informations qui font traditionnellement partie de la matrice de Léontief et permettent de passer des comptes intermédiaires des branches au total des ressources.

## 1.2 Agrégation des branches et liens génériques

En analysant tel quel le tableau de 1958, on a d'abord obtenu des résultats confus, où les liens spécifiques induits entre branches (e.g. entre chaussures et cuir...) prédominaient sur les liens génériques essentiels entre formes de production et modes d'utilisation du capital, du travail et du savoir faire. C'est pourquoi on a adopté une agrégation générique des branches en 9 groupes d'activité, définis comme suit.

Nous avons considéré comme des branches irréductibles aux autres: l'agriculture (AGRI), les branches transports, commerce, banque {TRAN, COME, BANQ}, ainsi que le logement (Loge), qui, on l'a dit, ne joue le rôle

AGRI = {AG} ; TRAN = {TR} ; COME = {CR} ; BANQ = {BA} ;  
 LEGE = {AL, BS, TB, TE, SH, HA, MB, CU, IM};  
 POID = {MI, BO, PA, CA, PL, CI, PM, ML};  
 TECH = {MA, ME, MT, AI};  
 ENER = {PE, EL} ; SERV = {AS, SR};  
 Loge = {lo}

*Agrégation des branches en 9 groupes*

d'entrée pour aucune autre branche. En revanche, le reste de l'économie est réparti entre quatre groupes.

Les branches de l'alimentation, des boissons, du tabac, des textiles, des chaussures, de l'habillement, des meubles, du cuir, de l'imprimerie sont groupées sous l'appellation de "Léger" (LEGE).

Le groupe "Poids" (POID) représente le cumul des branches: mines, bois, papier, caoutchouc, plastiques, ciment, produits chimiques, verre, produits non métalliques, produits métalliques, métallurgie et constructions .

Dans "Technique" (TECH) on a groupé les branches: machines, machines électriques, moyens de transport et autres industries .

Dans "Energie" (ENER) sont agrégées les branches produits du pétrole et électricité.

Enfin "Services" (SERV) est le cumul des branches communications, services publics et autres services.

### 1.3 Tableau décrivant les liens génériques de chaque branche avec l'ensemble de l'économie

Pour situer une branche 'Br' dans l'ensemble de l'économie, il faut prendre en compte, à la fois, c'est qu'elle apporte aux autres branches 'Bb' (les  $k(BR, bb)$ , inscrits dans la ligne 'BR' de la matrice de Léontief) et ce qu'elle reçoit d'elle (les  $k(BB, br)$ , inscrits dans la colonne 'br' de la matrice de Léontief).

Si l'on fait abstraction des remarques et compléments apportés dans les §§1.1 & 1.2, on est conduit à construire, pour chaque année, un tableau ( $35 \times 70$ ), obtenu en juxtaposant la transposée de la matrice de Léontief avec cette matrice elle-même; soit un ensemble de 35 lignes, dont chacune est formée d'une colonne (transposée) de la matrice de Léontief, suivie de la ligne de même nom. On a ainsi un ensemble de lignes qu'on peut noter:

{Ag, Mi, ..., Sr},

et un ensemble de colonnes qui est:

{AG, MI, ...,SR}  $\cup$  {ag, mi, ...,sr};

avec des valeurs prises dans le tableau de Léontief, e.g.:

$$k(\text{Ag, MI}) = k(\text{MI, ag}) \quad ; \quad k(\text{Ag, mi}) = k(\text{AG, mi}) \quad .$$

Cependant, on a dit, au §1.1, qu'il fallait adjoindre aux entrées les trois composantes {SALA, V.A., TAXE} de la valeur ajoutée; tout en notant, au passage que la branche 'logement' n'était jamais considérée comme consommée par une autre branche (d'où absence de 'LO'). Et, au §1.2, on a rappelé qu'avec une nomenclature trop fine, l'analyse était dominée par des liens spécifiques (comme entre 'cuir' et 'chaussure') dont l'analyse multidimensionnelle n'a point pour rôle de souligner l'évidence!

Voilà pourquoi, compte tenu des cumuls et compléments qui s'imposent, le vecteur ligne qui, pour nous, caractérisera l'activité annuelle d'une branche, n'a pas 70 composantes mais 22. L'ensemble des colonnes étant, de façon précise:

{AGRI, LEGE, TRAN, COME, POID, BANQ, TECH, ENER, SERV, SALA, V.A., TAXE, Agri, Lege, Tran, Come, Poid, Banq, Tech, Ener, Serv, Loge}

par exemple, on a:

$$\begin{aligned} k(\text{Ag, ENER}) &= k(\text{PE, ag}) + k(\text{EL, ag}) \quad ; \\ k(\text{Ch, Tech}) &= k(\text{CH, ma}) + k(\text{CH, me}) + k(\text{CH, mt}) + k(\text{CH, ai}) \quad ; \\ k(\text{Tr, Serv}) &= k(\text{TR, as}) + k(\text{TR, sr}) \quad . \end{aligned}$$

Plus précisément, comme les données disponibles couvrent une période de 20 années, on a un tableau ( $700 \times 22$ ), dont chaque ligne donne, pour une branche, un profil annuel sur l'ensemble des 20 postes qu'on a énuméré. Ces lignes pourront être désignées par des sigles de 4 caractères, comprenant, après une capitale et une minuscule que désignent la branche, les deux chiffres de l'année dans le XX-ème siècle: e.g. Ag73, pour la branche 'agriculture' considérée en 1973.

#### 1.4 Enchaînement des analyses

Dans le tableau ( $700 \times 22$ ), l'individu statistique, ou ligne, est clairement interprétable; et l'ensemble des variables (colonnes) apporte sur cet individu toute l'information générique disponible. Ce tableau a donc été soumis à l'analyse des correspondances. Les résultats obtenus sont intéressants; mais nous n'en rendrons compte que sommairement, dans le présent §; parce la complexité de l'histoire économique de la période de 20 ans que nous embrassons ne nous est apparue dans tous ses détails que sur une classification de l'ensemble des 700 lignes interprétée en terme des 22 variables. Cette classification fait l'objet des §§2 & 3 du présent travail.

Ceci posé, voici, en guise d'introduction, un compte rendu abrégé des résultats de l'analyse factorielle.

Le premier axe isole ensemble l'entrée AGRI, agriculture, et la plupart des branches du groupe 'Léger' (Alimentation, boissons, chaussures, etc.).

Certaines branches (Chaussure, Cuir, Habillement) sont stables dans le temps alors que d'autres (Alimentation, Boisson, Textile, Tabac) évoluent, toutes dans le même sens, vers le centre de gravité et plus précisément vers les variables caractéristiques du secteur tertiaire (TRANSport, COMMErce).

La signification paraît claire. Le secteur agricole et les branches qui y sont liées sont d'une telle importance dans l'économie grecque qu'ils créent le premier axe. La cohérence de l'ensemble des profils du groupe 'Léger' résulte, d'une part, du lien avec AGRI, pourvoyeur de matière première; et d'autre part par les échanges intenses régnant entre ces branches.

De plus, le secteur agro-alimentaire, naguère confiné dans une gestion artisanale et locale, s'ouvre au marché national et international. Les transports, le commerce y prennent de plus en plus d'importance, avec, comme corollaire, une importance accrue des salaires. On peut dater ce changement, variable selon les branches quant à son origine et à son importance, entre la fin des années soixante et le début des années soixante-dix; c'est-à-dire, en plein milieu de la période étudiée.

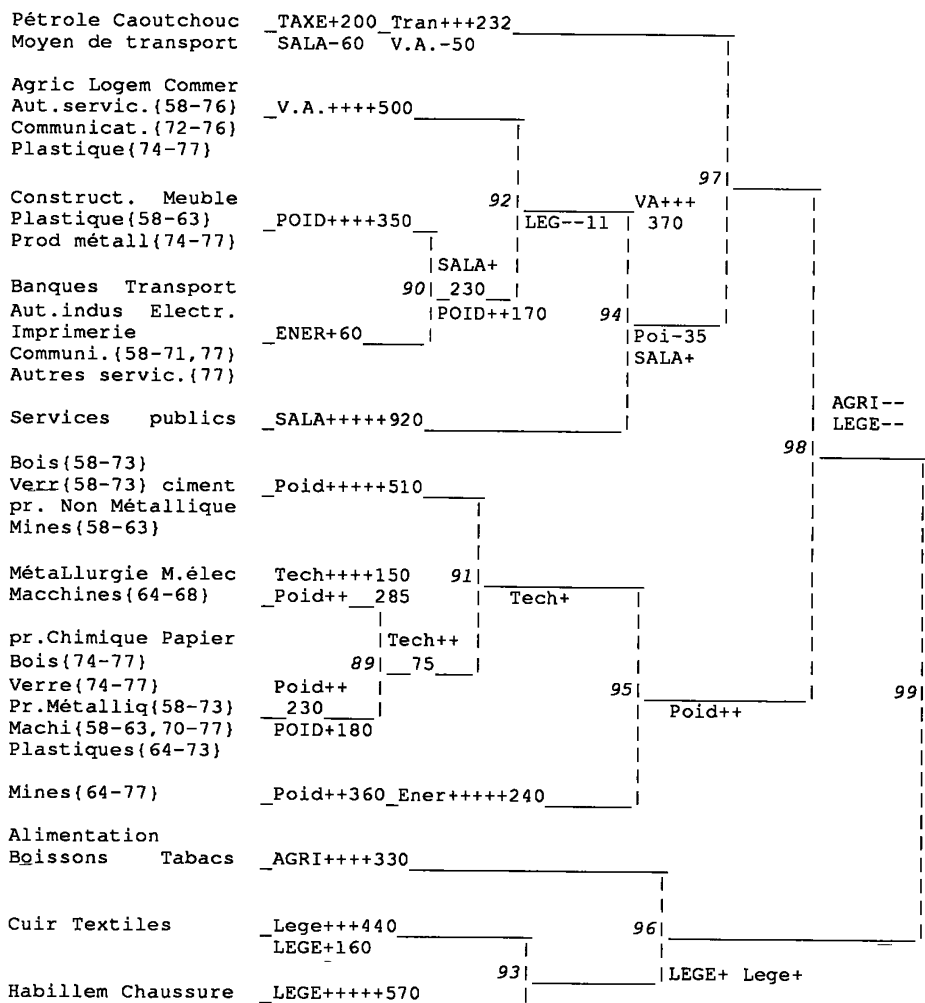
Le deuxième axe oppose le secteur secondaire au secteur tertiaire et, plus spécifiquement au Service public. Les variables SALAIRES du côté service public/tertiaire et l'entrée du secteur lourd (produits métalliques et non métalliques, mines, etc.) du côté du secteur secondaire, y jouent un rôle primordial. Si le service public n'évolue pas dans le temps, les autres branches ont des évolutions contrastées; que nous suivrons avec précision sur la classification.

## **2 Classification ascendante hiérarchique: étude d'une partition en 12 classes**

La classification ascendante hiérarchique a été effectuée sur les 700 profils annuels des branches. Le but de cette classification est de découvrir les évolutions dans le temps des 35 branches de l'économie grecque en tenant compte de toute l'information générique fournie par les tableaux "entrées-sorties", c'est-à-dire en prenant en considération à la fois les productions et consommations de chaque branche, mais sans les détails spécifiques, dont on sait qu'ils interdisent de comparer valablement les branches.

Dans le présent §, on considère la structure d'ensemble de l'arbre de la CAH; en se bornant à l'interprétation des nœuds d'une partition sur un arbre étiqueté. Au §3, on descendra, dans la mesure du possible, jusqu'au niveau de classes pour cerner l'évolution des branches individuelles.

La partition retenue ici, définie par les 11 nœuds les plus hauts de la hiérarchie rend compte de près de 72,5% de l'inertie; aucun des autres nœuds n'apporte à l'inertie de contribution supérieure à 2%.



**Arbre de la CAH ; les nœuds sont désignés par des numéros abrégés en italique: e.g. 95 pour 1395; les taux sont en millièmes.**

Parmi les 22 variables, 3 ont un poids prépondérant; elles dépendent à 50% de la demande intermédiaire; ce sont la 'valeur ajoutée autre' (V.A.: 24,4%), les salaires (SALA: 14,6%) et les entrées du secteur Léger (Lege 10,5%).

Le reste est partagé entre les postes suivants: entrées et sorties du secteur lourd (Poid: 5,4%, POID: 7,1%); sorties du secteur agriculture (AGRI: 5,4%); Taxes (TAXE: 5,2%); sorties du secteur Léger (LEGE: 5,1%), entrées de

l'Agriculture (Agri: 3%), sorties des secteurs Energie et Technologie (ENER: 2,2%, TECH: 2%). Les variables représentant moins de 2% de la demande intermédiaire n'ont pas été considérées.

## 2. 1 Première dichotomie: séparation du secteur "Léger"

L'ensemble des branches se scinde en deux classes 1398 et 1396 inégales entre elles, car la classe 1396 se compose exclusivement des sept branches (parmi neuf) qui font partie du regroupement de branches que l'on a nommé Léger; ce sont les branches du tabac, du cuir, des textiles, des boissons, de l'alimentation, de l'habillement et des chaussures; il n'y manque que le meuble et l'imprimerie. La classe 1398 comporte toutes les autres branches. On reconnaît, dans cette dichotomie, l'opposition déjà vue au §1.4 sur l'axe 1.

Rappelons que le sommet de l'arbre, centre de gravité de la classe 1399, n'est autre que le centre du nuage des profils à classer. Le support du dipôle (1398, 1396) est aussi le support de rayons joignant le centre du nuage aux centres 1398 et 1396, et le  $\cos^2$  des angles formés par cette droite avec les axes des variables se lisent aussi bien sur le listage des centres des classes (COR) que sur le listage de dipôles (COD) du tableau issu de l'aide à l'interprétation de la classification que l'on appelle communément VACOR.

Le tableau de dipôles montre que le nœud 1399 se scinde en deux classes selon l'utilisation des secteurs LEGE (COD = 428) et AGRI (COD = 226). La classe 1396 a un % d'utilisation de LEGE (220) et d'AGRI (181) très nettement supérieur à leurs moyennes respectives (51 et 54) alors que la classe 1398 est caractérisée par leur déficience (10 et 23).

La classe 1398 présente par rapport à 1396 un fort taux en salaires (SALA) et en autres valeurs ajoutées (V.A.).

## 2. 2 Nœud 1398: structure de la consommation non agricole

Le nœud 1398 comprend l'ensemble des secteurs sauf ceux liés à la consommation des produits agricoles ou liés à l'agriculture. D'après le profil de son centre de gravité, la classe 1398 est caractérisée par une part prépondérante de Salaires (SALA) et des autres valeurs ajoutées (V.A.). On verra cependant que cette prépondérance ne s'étend pas à toutes les subdivisions.

Les variables qui ont les contributions relatives les plus élevées au dipôle sont Poid (647), et dans une moindre mesure V.A. (107) et SALA (53). On a:

$$V.A.(1397) = 320 ; SALA(1397) = 192 ; Poid(1397) = 35 ;$$

$$V.A.(1395) = 110 ; SALA(1395) = 77 ; Poid(1395) = 323 ;$$

$$V.A.(1399) = 244 ; SALA(1399) = 146 ; Poid(1399) = 76 ;$$

Nous pouvons conclure de ce tableau que les branches qui constituent la classe 1397, ont un % très élevé par rapport au % moyen de V.A. un % très bas par rapport à la moyenne de Poid.



Les branches {produits du Pétrole, Caoutchouc, Moyens de transport, Agriculture, Logement, Commerce, Autres services, Communications, Plastiques, Constructions, Meubles, Produits métalliques, Banque, Transport, Électricité, Imprimerie et Services publics}, qui constituent la classe 1397, ont un % très élevé par rapport au % moyen de V.A. et un % très bas des sorties vers le secteur Poid. La classe 1395 a aussi, par rapport à 1397 et en moyenne générale, un niveau très fort en dépenses de salaires (SALA) et peut être caractérisée comme une classe qui fournit au secteur lourd: Poid (1395) = 323.

### 2. 3 Le nœud 1397: A(1397) = 1387 ; B(1397) = 1394

L'ensemble des branches du nœud 1397 se scinde en deux classes 1387 et 1394. La classe 1387 est constituée par les branches Produits pétroliers, Caoutchouc et Moyens de transport, tandis que la classe 1394 est le centre de gravité des nombreuses autres branches du nœud 1397.

Le tableau des dipôles du listage VACOR montre que le nœud 1397 se scinde dans la direction des axes Tran, TAXE, SALA, et V.A.. Le tableau ci-dessous permet de comparer les coordonnées (exprimées en millièmes) des centres 1387 et 1394 sur les axes Tran, TAXE, SALA et V.A. :

Tran (1387) = 232 ; Tran (1394) = 11 ; Tran (1399) = 19 ;  
 TAXE(1387) = 201 ; TAXE(1394) = 29 ; TAXE(1399) = 52 ;  
 SALA(1387) = 59 ; SALA(1394) = 203 ; SALA(1399) = 146 ;  
 V. A. (1387) = 50 ; V. A. (1394) = 343 ; V. A. (1399) = 244 ;

La classe 1387 a un % supérieur à la moyenne générale pour TAXE et Tran (Transport); et un % inférieur aux moyennes générales des salaires et des autres valeurs ajoutées. Il est à peine utile de noter que la branche 'Transport' a pour entrées majeures les sorties des branches de la classe 1387: {Caoutchouc, Produits pétroliers, Moyens de tr.}. Au contraire la classe 1394 a un % inférieur à la moyenne pour TAXE et un % supérieur de salaires et d'autres valeurs ajoutées.

### 2.4 Le nœud 1396: A(1396) = 1388 ; B(1396) = 1393

Les branches {Alimentation, Boisson, Tabac, Cuir, Textile, Habillement, Chaussures} qui constituent la classe 1396 se divisent en deux classes 1388 et 1393 dans la direction des axes AGRI et LEGE (sorties de ces secteurs). La classe 1388, constituée par les branches agroalimentaires {Alimentation, Boisson, Tabac}, utilise des produits venant principalement du secteur de l'Agriculture et dans cette classe le secteur AGRI à un % très élevé par rapport à la moyenne générale et par rapport à la moyenne de la classe 1393: AGRI(1388) = 327; AGRI(1399) = 54; AGRI(1393) = 37.

La classe 1393 des branches cuir, textile, habillement et chaussure utilise et produit des biens du secteur Léger. Les variables LEGE (entrées reçues de Léger) et Lege (sorties vers Léger) ont un % supérieur à la moyenne:

Lege (1393) = 296 ; Lege (1399) = 105 ;  
LEGE(1393) = 300 ; LEGE(1399) = 51 .

### 2.5 Le nœud 1395: A(1395) = 1391 ; B(1395) = 1342

Dans la classe 1395 se trouvent les branches {Bois, Verre, Ciment, Mines, Produits non métalliques, Métallurgie, Machines, Machines électriques, Produits chimiques, Papier}; mais le nœud 1395 se scinde en deux classes dans la direction de l'axe Ener (sorties vers le secteur de l'énergie): la classe 1342 se composant exclusivement de 14 dernières années de la branche Mine; et la classe 1391, des autres branches et des six premières années de la branche Mine.

Ce qui oppose les 14 dernières années de la branche Mine (1964-1977) (qui constituent la classe 1391) aux 6 premières années de cette branche et aux autres branches de la classe 1395, ce sont les très forts taux en Ener:

Ener(1342) = 238 ; Ener(1391) = 3 ; Ener(1399) = 7 ;

on voit qu'à partir de 1964, les produits d'extraction des mines servent massivement à la production d'énergie.

### 2.6 Le nœud 1394: A(1394) = 1392 ; B(1394) = 1219

La branche de Services publics se trouve avec les branches {Banque, Transport, Électricité, Communication, Imprimerie, Construction, Meubles, Plastique, Produits métalliques, Commerce, Agriculture, Logement, Autres services} dans la classe 1394; mais le nœud 1394 se scinde en deux classes dans les directions des axes SALA et V.A..

La classe 1219 se compose exclusivement de la branche des services publics et la classe 1392 du reste. Ce qui oppose la branche des Services publics à la classe 1392, c'est une charge très forte (et même quasi exclusive) en salaires pour 1219:

SALA(1219) = 920 ; SALA(1392) = 41 ; SALA(1399) = 146 ;

et le très haut niveau en autres valeurs ajoutées de 1392:

V. A. (1219) = 58 ; V. A. (1392) = 368 ; V. A. (1399) = 244.

### 2.7 Le nœud 1393: A(1393) = 1368 ; B(1393) = 1370

Les branches {cuir, textile, chaussure, habillement} se trouvant dans la classe 1393, le nœud 1393 se scinde en deux classes 1368 et 1370 dans le plan des axes LEGE (entrées) et Lege (sorties vers Léger).

La classe 1368 des branches cuir et textile par rapport à 1370 (classe des branches habillement et chaussure) présente un très fort excédent en Lege (entrées) et un très fort déficit en LEGÉ (sorties).

Lege (1368) = 437; Lege (1370) = 16 ;  
LEGE(1368) = 163; LEGE(1370) = 574 ;

on retrouve le fait patent que les branches {cuir, textile} dirigent leurs produits vers les branches {chaussure, habillement} du secteur Léger.

### **2 8 Le nœud 1392: A(1392) = 1384 ; B(1392) = 1390**

Les branches {Agriculture, Logement, Commerce, Autres services, Communication, Plastique, Construction, Meuble, Produits métalliques, Banque, Transport, Industrie, Électricité, Imprimerie} constituent la classe 1392 qui se divise en deux classes 1384 et 1390, du fait des variables V.A., SALA et POID.

La classe 1384, formée des branches {Agriculture, Logement, Commerce, Autres services, Communication (72-76), Plastique (74-77)} présente un très fort excédent en V.A. par rapport à la classe 1390, formée des branches {Banque, Transport, Électricité, Imprimerie, Autres industries, Communication (58-71, 77)}:

$$V.A. (1384) = 498 ; V.A. (1390) = 132 ;$$

on notera que l'agrégat V.A. contient, en particulier, le profit de l'agriculteur exploitant sa terre.

Au contraire la classe 1390 présente un très fort déficit en SALA et POID (utilisation des sorties du secteur lourd) par rapport à la classe 1390.

$$SALA(1384) = 84 ; SALA(1390) = 225 ; \\ POID (1384) = 30 ; POID (1390) = 168 .$$

### **2.9 Le nœud 1391: A(1391) = 1372 ; B(1391) = 1389**

L'ensemble {Bois, Verre, Ciment, Produit Non Métallique, Mines (58-63), Métallurgie, Machines, Machines électriques, Produits chimiques}, qui constitue la classe 1391, se subdivise en deux classes 1372 et 1389 dans la direction des axes Poid(entrées) et Tech(entrées).

La classe 1372 {Ciment, Produits non métalliques, les six premières années de la branche Mine (58-63), les 16 premières années des branches Bois et Verre (58-73)}, présente, par rapport aux branches de la classe 1389, un très fort excédent de biens produits pour le secteur Poid:

$$Poid(1372) = 514 ; Poid(1389) = 253 ;$$

et un fort déficit en Tech:

$$Tech(1372) = 7 ; Tech(1389) = 75 .$$

### **2.10 Le nœud 1390: A(1390) = 1374 ; B(1390) = 1386**

L'ensemble des branches de la classe 1390, {Construction, Meubles, Plastiques (58-63), Produits métalliques (74-77), Banque, Transport, Autres industries, Electricité, Imprimerie, Communication (58-71, 77)}, se scinde en deux classes 1374 et 1386. Dans la classe 1374, {Construction, Meubles, Plastiques (58-61), Produits métalliques (74-77)}, les entrées venant du secteur

POID ont un % très élevé par rapport au % moyen de la classe 1386, et aussi par rapport au % général:

$$\text{POID}(1374) = 346 ; \text{POID}(1386) = 39 ; \text{POID}(1399) = 71.$$

### 2.11 Le nœud 1389: A(1389) = 1379 ; B(1389) = 1383

Les branches de la classe 1389 se divisent en deux classes 1379 et 1383 dans la direction des axes TECH, Tech. La classe 1379, {métallurgie, machines électriques, machines (64-68)} se caractérise par des relations intenses avec le secteur de la Technologie, par rapport à la classe 1383 {Produits chimiques, Papiers, Bois (74-77)) Verre (79-77) Produits métalliques (58-73) Machines (58-63, 69-77), Plastiques (69-73)}:

$$\text{Tech}(1379) = 148 ; \text{Tech}(1383) = 27 ; \text{TECH}(1379) = 77 ; \text{TECH}(1398) = 10 .$$

Il est difficile d'arrêter la liste des dichotomies retenues, car même une classe pure, correspondant à une seule branche, peut mériter d'être scindée. Mais nous estimons que l'étude de la partition définie par le 11 nœuds les plus hauts révèle les tendances majeures qui ont marqué les échanges entre les branches de l'économie de la Grèce, au cours de la période {1957-1986}; mais dans le commentaire du §3 nous prendrons également en compte des subdivisions non étudiées au §2.

## 3 Tendances diachroniques dans les échanges entre branches

Dans le présent §, on considère les 35 branches de l'économie en suivant (à peu près) l'ordre de leur numérotage dans la nomenclature dont le tableau illustre le §1.1.

Pour la plupart des branches, on a dessiné une échelle chronologique; cette échelle est, s'il y a lieu, subdivisée en segments consécutifs d'après la partition présentée au §2, ou des subdivisions non publiées des classes de cette partition. Le segment est étiqueté, comme les branches de la CAH, en donnant (en millièmes) les variables les plus caractéristiques de la branche et de sa tendance diachronique. Un commentaire interprète les résultats présentés sur les graphiques.

### 3.1 Les mines

1958 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77

Mines						Poid313	
		Poid+++395	Ener90		Poid382	Ener+++218	
						Ener+++280	

Placées en tête de la nomenclature, avec l'Agriculture, comme représentant le secteur primaire, les Mines sont marquées par une forte tendance vers l'utilisation de leurs sorties par la branche de l'Énergie. Cette tendance déjà notée au §3.5 est ici précisée par une subdivision en 3 segments.

	1958	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77
Agriculture	V.A.+++467 Lege185 Agri42													V.A.379 Lege++260 Agri108						
Alimentation	AGRI+++++447 LEGE+143													AGRI+++260 LEGE+153						
Boissons	LEGE+193			AGRI+++316   AGRI++185 LEGE++217 TAXE+163										TAXE+149 Serv+58			AGRI86 LEGE+117			
Tabac	TAXE+++368 AGRI+++ 340													TAXE+++++506 AGRI111						

### 3.2 Agriculture et agro-alimentaire

Dès le §1.4, en rendant compte de l'analyse factorielle, on a noté la tendance marquée de ce secteur vers une dépendance accrue vis-à-vis du reste de l'économie.

L'Agriculture voit une part croissante de ses produits élaborée par le secteur secondaire (Lege passe de 185 à 260); à l'intérieur de la branche elle-même les flux s'intensifient du fait d'une spécialisation plus grande (Agri passe de 42 à 108).

Les branches agro-alimentaires sont moins exclusivement dépendantes de l'Agriculture (AGRI est divisé environ par 2 au cours de la période). Le poids des taxes s'alourdit sur l'industrie du Tabac. Les Boissons accroissent l'apport de leurs produits à la branche des services: Serv+=58, en fin de période; il s'agit, vraisemblablement, du développement de services aux consommateurs.

	1958	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77																									
Cuir	Lege++405			LEGE++++400					Lege+++414				LEGE+++290			LEGE++217					Lege++++472																								
Textile	Lege++409													LEGE214							Lege++++460													LEGE86											
Chaussure	LEGE+++++604													V.A.255				LEGE++363				VA256			V.A.182			COME+95			SERV58				LEGE+++++450				V.A82						
Habillement	LEGE+++++550													V.A.217				V.A.255				LEGE604			V.A.182			LEGE+++++684			VA77			VA82				LEGE596				LEG450			

### 3.3 Chaussure, habillement et leurs pourvoyeurs

Dans ces branches de l'industrie légère de transformation, la Valeur Ajoutée dégagée en dehors des salaires diminue fortement; le recours au commerce et aux services s'alourdit. Pour les branches intermédiaires du Cuir et du Textile, l'importance relative des entrées reçues de LEGE (i.e. de l'Agriculture) diminue grandement; la raison pouvant être un recours accru à des matières premières importées qui ne sont pas recensées comme LEGE.

	1958	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77		
Bois	Poid++++410 AGRI150												Poid++++400			Poid++256						
Meubles	POID+++284 LEGE114 V.A.220												POID+++300 LEGE74 V.A.346								COMR+60	
Papier	Poid+222 POID200 Comr++107												Poid+220 POID 220 Comr+70									
Imprimerie	Serv++++70 SALA 150 POID 200															POID57					Serv25 SALA80	

### 3.4 Meubles et imprimerie et leurs pourvoyeurs

L'industrie du Meuble voit progresser la V.A. ; et, d'après l'importance de COMR en fin de période on peut supposer que les meubles tendent à être vendus par des commerçants non producteurs. L'importance relative des sorties vers le secteur lourd (Poid) semble diminuer pour le bois.

Le Commerce semble être un débouché direct moins important pour le Papier; sans doute parce que s'interpose une industrie spécialisée de l'emballage. Corrélativement, le profil de l'imprimerie s'élargit en fin de période jusqu'à devenir atypique.

	1958	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77
Caoutchouc	TECH6												Tech20 TECH20 Tran++++340							
Plastique	Lege160 Tech61												POID+180 Poid250 Tech30			V.A.+++450				
PrChimique	V.A.55												Serv++50 V.A.80			V.A.145				
	Agri+++170 Poid+210												Agri80 Poid+235			Agri+++150 Poid100 Serv20				
Ciment	ENER++190												ENER70							
	Poid++++487												Poid++++495							
Verre	ENER70												ENER15			ENER20 Lege++250				
	Poid++++490 Lege35												POID+++400 Lege80			Poid++200				
PrNonMetal	Poid++++525															Poid++++650				

### 3.5 Divers matériaux non métalliques

La branche du Caoutchouc tend à fournir directement la branche Transport; corrélativement, diminue l'importance relative des ventes à l'industrie (Tech).

Le Plastique dégage, en fin de période une V.A. considérable. La croissance de la V.A. est très soutenue pour les Produits chimiques.

Ciment et Verre parviennent à réduire l'importance relative des dépenses en ÉNERGIE. Verre tend à fournir Léger plutôt que Poid; qui domine Pr. non métal.

	1958	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77										
Métallurgie	Poid+++560 Tech+110										Poid+++360 Tech+++150																			
Machines	TAXE65					TAXE120					TAXE+++200					TECH40														
	Agri+++190					Agri=50					Agri=70 Poid110					Tech70														
Moy de Transp	Tran+++200 Tech+150										TECH+100										Tran+++300 Tech+130									
Construction	COMR50 BANQ30										POID+++290 TRAN50										POID+++360 TRAN20 COMR25 BANQ10									

### 3.6 Métallurgie, construction et branches techniques

Pour la Métallurgie, l'importance relative de ses fournitures aux branches groupées dans Poids diminue; tandis que s'accroît celles aux branches du secteur Technique

La branche des Produits métalliques s'insère dans le secteur Poids; mais, dans le décompte effectué par la matrice annuelle, l'importance relative des entrées reçues de ce secteur a augmenté (POID passe de 250 à 380); tandis que diminuait l'importance des sorties vers ce même secteur (Poid passerait de 300 à 150).

Il apparaît que, pour la branche Machines, l'importance d'Agri comme client diminue fortement. Machines fournit aussi à Poid et à Tech; et reçoit de ce dernier secteur.

Pour les Machines électriques, les ventes au secteur Poid passent de 340 à moins de 100; complémentirement s'accroît l'importance relative des ventes au secteur dit technique: Tech passe de 50 à plus de 200. Mais la part des entrées reçues de ce secteur augmente également: TECH passe de moins de 100 à plus de 200.

Cette autoconsommation accrue au sein du secteur technique atteste le progrès de la spécialisation.

La branche 'Moyens de transport', intégrée au sein du secteur technique, a pour premier client le secteur du transport: et l'importance de Tran s'accroît au cours de la période.

De l'agrégat dénommé 'Autres industries', nous dirons seulement qu'il gère une masse de salaires d'importance croissante: SALA passant de 100 à plus de 250.

Tout en recevant du secteur POID des entrées dont l'importance augmente, la Construction semble augmenter son autonomie vis-à-vis du TRANsport du COMMERce et des BANques.

### 3.7 Energie

La branche des Produits pétroliers est, sur toute la période, caractérisée par de lourdes charges en TAXE (près de 300/1000 dans le profil); et par une nette orientation vers la branche des transports (Tran  $\approx$  200/1000), consommatrice de combustible liquide.

L'Électricité augmente ses fournitures au commerce (d'une décennie à l'autre, Comr passe de 75 à 105); ainsi qu'aux services (Serv passe de 20 à 50). La part accrue de Comr s'expliquerait bien par la création d'un secteur de distribution moderne avec chaîne du froid.

### 3.8 Le secteur tertiaire

Les Services publics ont pour caractéristique constante la prédominance du poste SALAIres (920); assurément à ces dépenses doivent correspondre des rentrées; mais celles-ci, étant principalement fournies par l'État, n'apparaissent guère dans la matrice de Léontief; laquelle ne prend en compte que quelques ressources.

Tout à l'opposé, le poste Logement est considéré comme une source quasi pure de valeur ajoutée: V.A. = 950.

Commerce, Autres services, communications, dégagent une valeur ajoutée dont le taux varie de 450 à 500. Les charges en SALAIres sont de l'ordre de 200, excepté pour le commerce où les détaillants propriétaires de petits commerces jouent un rôle important, tout au long de notre période.

1958 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77

Transport											TECH50	SERV15				
SALA204	TECH+110	ENER	+++120	SERV+60											SALA+260	ENER+++100
Banque											Comr20	Banq+++120	BANQ+120			
Comr+++70	Banq=20	BANQ=20											Comr20	Banq+++120	BANQ+120	

La branche des Transports dégage une masse croissante de SALAIres; elle semble diminuer sa dépendance vis-à-vis des SERVICes et secteur TECHnique.

Dans le profil complexe de la Banque, l'appui au commerce semble occuper une place qui s'amointrit; tandis que les relations des banques entre elles prennent une grande importance.

## 4 Conclusion: autonomie et spécialisation

Le codage des données, effectué en cumulant certains secteurs selon les résultats d'un travail précédent, a joué le rôle que nous en attendions.

Les analyses effectuées ont fourni une vue d'ensemble cohérente de l'économie de la Grèce en montrant avec une particulière netteté les ruptures des tendances d'évolution. Tandis que certaines branches s'insèrent dans un réseau



d'échanges de plus en plus denses, du fait de la spécialisation des entreprises d'autres semblent développer leur propre appareil technique ou commercial pour accroître leur autonomie.

Il nous serait agréable de pouvoir compléter la présente étude des branches par des études micro-économiques de comptabilité des entreprises.

### **Bibliographie**

B. BURTSCHY: "Analyse factorielle des matrices d'échanges", in *Data analysis and informatics*, III, Elsevier Science Publishers B.V., North-Holland; (1984).

I. PAPADIMITRIOU: "Décomposition d'une matrice de Léontief par l'analyse des correspondances", in *CAD*, Vol XII, n°2, pp. 147-168; (1987).

### **Source des données**

Th. SHOUTZOS et C.S. MATTHEOS: *Matrices des entrées sorties de l'économie grecque*; Centre de Planification et de Recherche Économique; Athènes; (1980).