

E. DIMARA

**L'agriculture grecque : étude chronologique
et régionale de la répartition des cultures
de 1970 à 1981**

Les cahiers de l'analyse des données, tome 14, n° 2 (1989),
p. 211-238

http://www.numdam.org/item?id=CAD_1989__14_2_211_0

© Les cahiers de l'analyse des données, Dunod, 1989, 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/>

L'AGRICULTURE GRECQUE: ÉTUDE CHRONOLOGIQUE ET RÉGIONALE DE LA RÉPARTITION DES CULTURES DE 1970 à 1981

[AGRI. GREC.]

*E. DIMARA**

1 Introduction: l'agriculture grecque

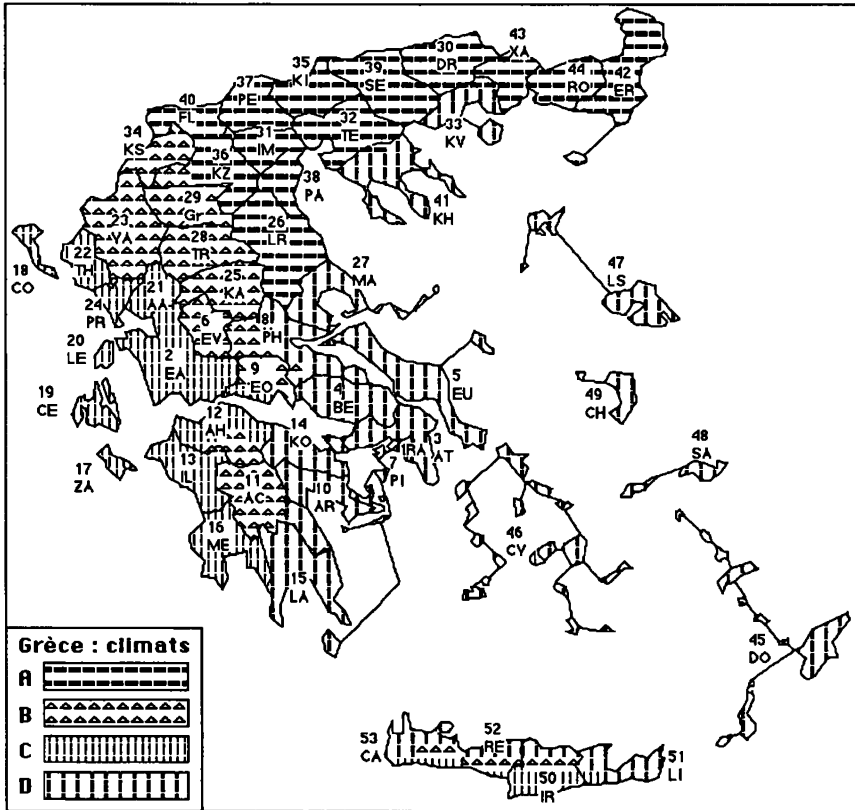
1.1 Géographie et facteurs naturels

La Grèce est l'État le plus méridional de la péninsule balkanique. Sa surface s'étend sur plus de 130000 km². A la fois continentale, péninsulaire et insulaire, c'est un pays montagneux (altitude moyenne 500 m) au relief fragmenté. Le climat est typiquement méditerranéen dans le Sud, les îles et le littoral; il se dégrade vers le Nord où les hivers peuvent être très rudes, sous l'influence des vents venus du Nord. L'intérieur continental et le Péloponèse même sont plus froids l'hiver, tandis que les bassins sont très arides l'été. Les pluies commençant au mois de Novembre, sont plus abondantes à l'Ouest qu'à l'Est et certaines ont un caractère torrentiel. L'hiver débute dès la mi-Décembre, mais il est d'une courte durée. L'été est généralement chaud et sec et l'automne prolonge la douceur de la saison estivale, grâce aux vents du Sud.

C'est selon cette description du climat que, sur notre carte, la Grèce a été divisée en quatre zones, en corrigeant, quand cela était indispensable, les limites des subdivisions administratives qui sont aussi celles suivies dans la collecte des statistiques que nous analysons.

Les facteurs naturels les plus importants pour le secteur agricole sont la terre et l'eau. Et de ce point de vue, la Grèce est assez mal partagée. La surface cultivable représente 29% de la surface totale (presque 3,9 millions d'hectares), les pâturages 40% et les forêts 21%. 58% de la terre agricole est fertile ou très fertile, les autres 42% étant d'une fertilité médiocre. Grand nombre de terrains fertiles sont situés dans d'étroites bandes côtières, où la concurrence entre les

(*) Docteur en statistique;



Caractères des quatre climats retenus

- A Hiver très froid, printemps et automne courts, été très chaud dans les plaines;
- B Régions montagneuses, hiver froid et enneigé, été doux;
- C Hiver très doux, été sec, chaud à l'intérieur et plus frais sur le littoral;
- D Été comme pour C, mais Hiver plus froid et moins humide; les vents dominants sont ceux du Nord.

différentes utilisations de cette terre joué à plein (tourisme, industrie, travaux pour les communications routières, etc.). Il n'y a que 23% des surfaces cultivées qui sont irriguées, bien que les conditions territoriales et climatiques permettent l'irrigation de 45% d'entre elles.

1.2 Place de l'agriculture dans l'économie de la Grèce

Le secteur agricole occupe une place importante dans l'économie du pays, étant une des principales composantes du revenu national.

Durant la période d'après guerre, les exploitations agricoles ont gardé leur caractère traditionnel, basé sur la petite propriété et le travail personnel de l'agriculteur aidé des membres de sa famille. L'agriculteur grec traditionnel croyait profondément à la nécessité d'être propriétaire de sa terre, afin d'acquérir une autonomie et une indépendance vis-à-vis du marché, des intermédiaires, des organisations agricoles et de l'État. Ses connaissances techniques limitées lui suffisaient pour ses cultures traditionnelles et l'élevage d'un petit nombre d'animaux. D'autre part, tous les efforts entrepris pour faire évoluer l'agriculture, l'ont été sans réelle étude ni idée directrice. Les politiques suivies visaient à une résolution des problèmes à court terme et il n'en a pas résulté un véritable progrès quant aux transformations structurelles nécessaires au développement du secteur agricole. Ainsi, jusqu'aux années 70, l'agriculture grecque demeurait ni aidée, ni guidée face aux pressions de l'évolution sociale, économique et technologique.

Conséquence, le déracinement d'un grand nombre d'agriculteurs. Au cours de la période 1966-1971, une population de plus de 1,5 million a quitté les zones rurales pour se diriger soit vers l'étranger, principalement en Allemagne (900000), soit vers les zones urbaines (600000).

Malgré cette migration rurale, le pays reste essentiellement agricole. Le pourcentage de la population du secteur primaire reste (en 1981) au niveau de 30% de la population active. Le nombre des exploitations agricoles n'a guère diminué, car la terre était toujours considérée comme élément de sécurité sociale, et faute d'un effort réel, il n'y a pas eu de modernisation de structure agraire.

L'exploitation agricole grecque reste petite et morcelée; sa surface moyenne était de 3,18 hectares en 1961 (d'après le Ministère de l'agriculture), pour augmenter légèrement jusqu'à 3,61 hectares en 1977/78, tandis que le nombre moyen de parcelles par exploitation en 77/78 était de 5,41 dans les plaines pour 6,83 ailleurs. Ainsi, durant la même période, la surface moyenne de fragment de terre cultivé était de 0,730 hectare dans les plaines et de 0,48 ailleurs. Le nombre d'exploitations est passé de 1.156.172 en 1961, à 1.036.660 en 1971, soit une diminution de 10,34%, puis à 957.040 en 1977/78 (diminution de 7,68%).

Depuis le 1-er Janvier 1981, la Grèce est entrée dans la Communauté Économique Européenne (C.E.E.); et la politique agricole grecque est basée sur un nouveau plan économique.

1.3 Productions de la Grèce

Quant à la diversité de la production agricole, la part de production végétale est très importante, tandis que celle de production animale est de 31,9%. La production forestière (1,2%) et la pêche (2,7%) restent marginales (sur la base des données de 1982). Ces proportions demeurent sensiblement stables depuis une vingtaine d'années.

En ce qui concerne la production végétale, il convient de distinguer les produits alimentaires et les produits qui ne le sont pas; pour les premiers, on peut noter dans l'ensemble un niveau de production qui assure l'autosuffisance au pays, et même plus, puisque dans le domaine agricole, c'est cette production qui est source d'exportations. Ajoutons que certains parmi les produits alimentaires sont excédentaires (par exemple les agrumes dont 25% de la production reste en surplus). Par contre, la production des produits végétaux qui ne sont pas alimentaires reste au dessous du niveau de suffisance nationale, comme le maïs et le coton (production/consommation nationale, ou "degré de suffisance": 68,7% et 95% respectivement).

La production animale est déficitaire. Le degré de suffisance de la viande de bœuf est de 51,34% (1982) et des produits laitiers de 83%. Par contre, la Grèce exporte des produits pour l'alimentation du bétail. Quant à la production forestière, elle couvre seulement 30% des besoins du pays en bois industriel, et la production piscatoire 75% de la consommation totale.

1.4 Les données analysées

Les données constituent un tableau de correspondance ternaire croisant les trois ensembles P, R et T:

P : Ensemble de 56 produits de l'agriculture, dont la liste sera donnée, avec des sigles de quatre et de deux lettres, au §2.2.1;

R : Ensemble des 53 régions (ou départements), dont les limites sont marquées sur toutes les cartes illustrant le présent travail et qui sont marquées de leur numéro et d'un sigle de deux lettres sur la carte climatologique;

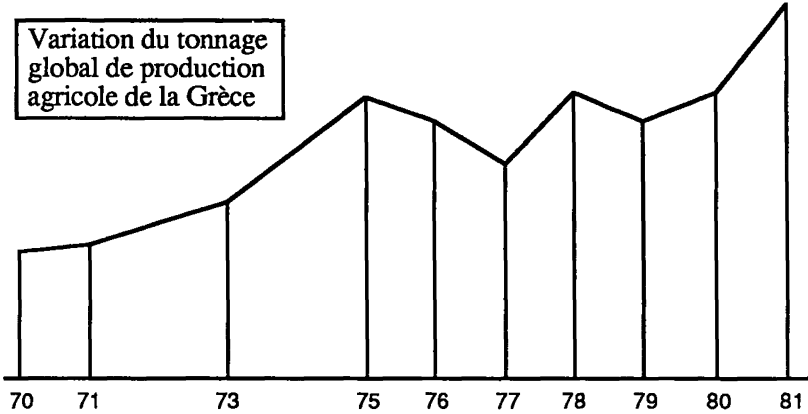
T : Ensemble des 10 années, {71, 73, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81}, pour lesquelles les données étaient disponibles.

$k(p, r, t)$ = production, en tonnes, du produit p , dans la région r , durant l'année t .

Au §2, on analyse les tableaux de marge $R \times T$ et $P \times T$, ce qui permet de voir l'évolution, au cours du temps, de la part dévolue à chaque région et à chaque produit. On effectue une CAH sur R, et la partition retenue est présentée sur une carte.

Au §3, l'analyse du tableau de marge $P \times R$ montre les affinités entre régions et culture; et la classification permet de tracer une carte regroupant les régions en zones, d'après leur profil moyen de production sur la période considérée.

Au §4, on effectue une CAH sur $R \times T$, d'après le tableau $(R \times T) \times P$, qui n'est autre que le tableau ternaire de base, considéré comme un tableau binaire. Cette CAH montre, dans l'ensemble, la stabilité des affinités entre cultures et régions; mais avec quelques variations qu'on a reportées sur une carte.



2 Évolution temporelle des régions et des produits

Dans des analyses mettant en jeu des produits de valeurs aussi différentes que celles des fruits et des fourrages, on peut regretter que les statistiques soient exclusivement libellées en tonnage; on admettra cependant que le tonnage est un indice acceptable de la croissance globale et permet de comparer les différences de croissances entre les régions (objet du §2.1); quant au développement ou à la régression comparée des diverses productions (cf. §2.2), ils s'expriment par des profils temporels indépendants du choix de l'unité de mesure, celle-ci n'intervenant que par les pondérations relatives attribuées aux produits.

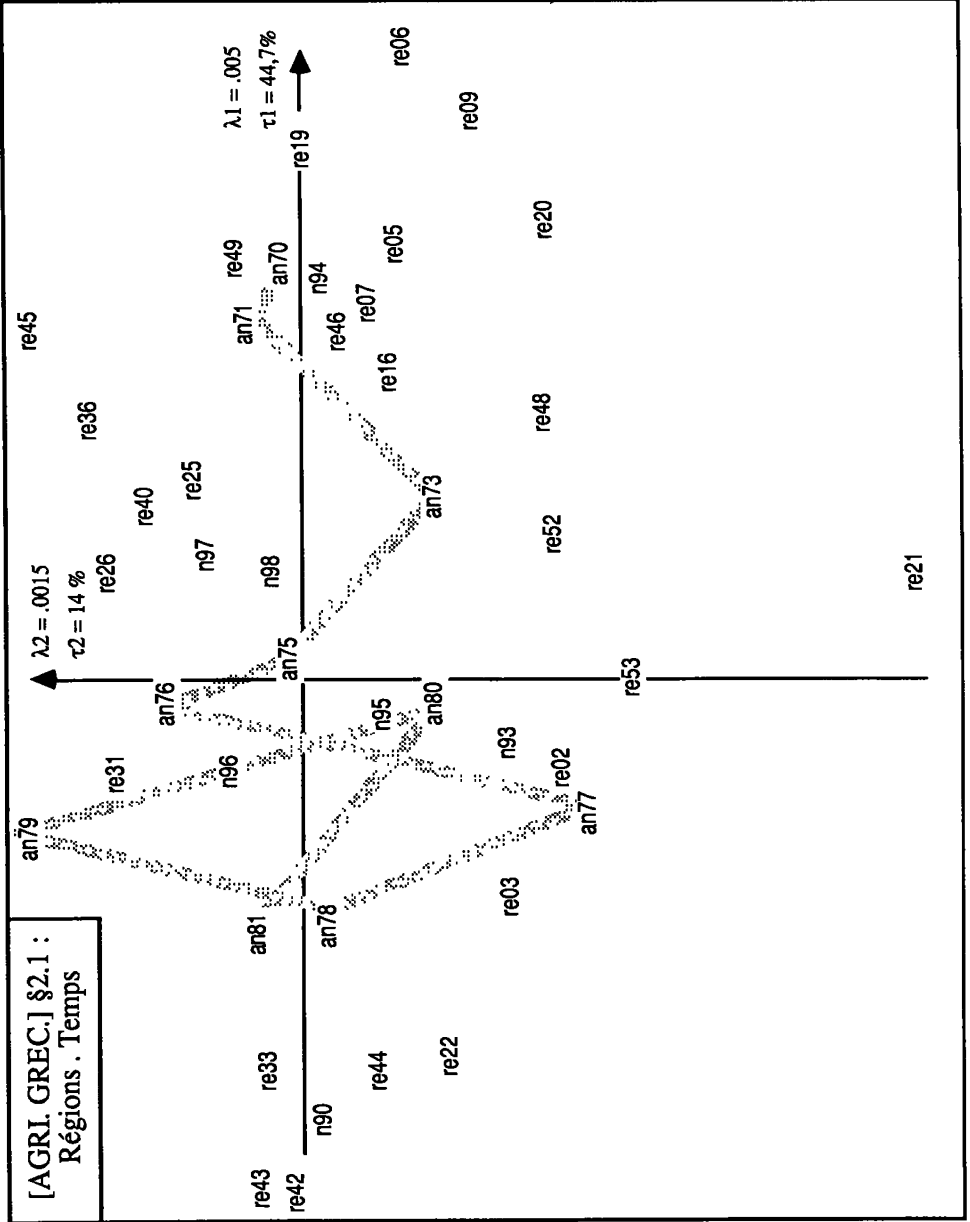
2.1 Évolution temporelle comparée des régions

Nous considérerons successivement les résultats de l'analyse factorielle, puis ceux de la classification automatique et leur représentation cartographique.

2.1.1 Analyse du tableau de marge $R \times T$

Nous commenterons le plan (1,2) ($\lambda_1 = .0045$; $\lambda_2 = .0015$); et, plus brièvement l'axe 3 ($\lambda_3 = .0012$).

Considérons d'abord le mouvement des années tel qu'il apparaît dans le plan (1,2). Le chapelet, dans son ordre chronologique naturel, dessine une courbe plus ou moins régulière, de l'année 1970 à 1978, en forme de "dent de scie", qui part du côté positif de l'axe 1 vers son côté négatif; le plus grand écart de la courbe suivant l'axe 2 se manifestant entre les années 1977 ($G_2 < 0$) et 1979 ($G_2 > 0$). Ensuite, on a, sur l'axe 1, deux rebroussements: le premier, de 1978 à 1979 ($G_1(78) < G_1(79)$) et le second, de 1979 à 80 ($G_1(79) < G_1(80)$). Il est bien connu que, dans le domaine des productions agricoles en butte aux fluctuations du climat, la tendance à moyen terme, pour nette qu'elle soit (comme il apparaît ici sur l'axe 1) ne se présente jamais toute pure.



Considérons maintenant le nuage des régions dans le plan (1,2). On se bornera à signaler les plus excentriques, les détails étant mieux saisis après la CAH. Les classes de la partition retenue sont seules marquées sur le plan (1,2); leur contenu étant visible sur la carte (cf. §2.1.3).

Dans la partie $F1 > 0$ et associées au début de la période 70-71, on trouve dans l'ordre de leur excentricité $F1$, les régions: Evritania (re06), Phocide (re09), Céphalonie (re19), Leucade (re20), Eubée (re05), Chios (re49), Pirée (re07), Dodécannèse (re45), Cyclades (re46), Messénie (re15); ce qui signifie que la production dans ces régions était forte en ces années et qu'elle a, par conséquent, connu une décroissance relative en fin de période.

En moyenne nationale, la production a augmenté de l'ordre de 41% entre (70-71) et (80-81); la progression dans les régions ci-dessus a été de loin inférieure à ce taux, voire négative pour certaines d'entre elles: plus précisément, on a une diminution de 37,6%, de 4,4%, de 11,7%, de 2,6% et de 9,9% dans les régions re06, re09, re19, re20 et re 45 respectivement, entre le début (70-71) et la fin (80-81) de la période; une légère augmentation de la production de 2,05%, 2,1%, et 1,7% dans les régions re05, re49 et re07 respectivement; une augmentation de 9,5% et 7,11% dans les régions re16 et re46, mais qui reste assez faible relativement à la moyenne nationale. La classification (cf. §2.1.2) agrègera toutes ces régions dans la classe 94, caractérisée par un profil de production de 10,7% pour 1970 et 9,8% pour 1971 contre un taux moyen de 8,2% et 8,1% respectivement.

Dans la partie $F1 < 0$ du plan (1,2) et associées aux années 1978 et 1981, se projettent les trois régions de Thrace: Xanthe, Evros et Rodopi (re43, re42, re44 resp.) et les régions Thesprotia (re22) et Kavala (re33) qui, ayant une production très faible au début (70-71) de la décennie étudiée, ont connu une croissance très importante de leur production qui a plus que doublé en fin de période. Thesprotia et Xanthe ont atteint leur maximum pendant l'année 1980 et Evros, Rodopi et Kavala pendant 1981. Elles sont rangées dans la classe CR90 (cf. CAH, §2.1.2) avec un taux: de 12,7% en 78 et 13,1% en 81 (10,9% et 11,9% resp. sur l'ensemble du pays); de 5,6% en 70 et de 5,9% en 71 (contre un taux moyen de 8,2% et 8,1% resp.).

On trouve du côté $F2 < 0$, et associées à 1977 et/ou 1980, les régions: Étolocarnanie (re02), Ilia (re13), Iraklio (re50), Canée (re53) et Arta (re21); ce qui signifie qu'elles sont marquées par une forte production agricole en ces années et un déficit de leur production pendant les années 76, 79. Associées à ces deux dernières années et opposées aux régions citées ci-dessus se projettent du côté $F2 > 0$, Larissa, Trikala et Thessalonique (re26, re28 et re32).

Il faut noter la particularité de la région d'Arta (re21), la plus excentrique du côté $F2 < 0$ et isolée par nous à la CAH, qui pendant l'année 1979 a eu une production très faible (moins 50% de sa production moyenne des 10 années).

Le troisième axe est dominé par les années 1970 et 1977 du côté positif et 1980 du côté négatif.

Les régions de forte contribution CTR3 sont, du côté positif, re31 (Imathie) et re47 (Lesvos) qui contribuent pour 34,3% à l'axe 3. Opposées à ces régions on trouve, du côté négatif, associées à l'année 1980, re08 (Phtiotide), re41 (Khalkidiki) et re36 (Kilkis): ces régions ont eu, en 70 et 77, leur plus faible production de toute la période 70-80.

2.1.2 Classification des régions en fonction du temps

On a retenu une partition en huit classes, dont une est réduite à une seule région: re21. Cette partition possède 68% de l'inertie totale, l'arbre étant coupé au dessous du nœud 99.

Les subdivisions afférentes aux trois nœuds supérieurs, 105, 104, 103, sont inscrites suivant la direction du premier axe factoriel; en effet, les corrélations des dipôles associés sont .881; .870 et .706 respectivement. Les contributions de ces dichotomies à la première valeur propre ont un total de 895 (millièmes); c'est-à-dire que presque 90% de l'inertie du nuage projeté sur l'axe 1 est expliqué par une représentation schématique du nuage en quatre points, représentant les centres de gravité des quatre classes 100, 94, 90 et 102 de la partition obtenue à partir des trois nœuds les plus hauts de la hiérarchie.

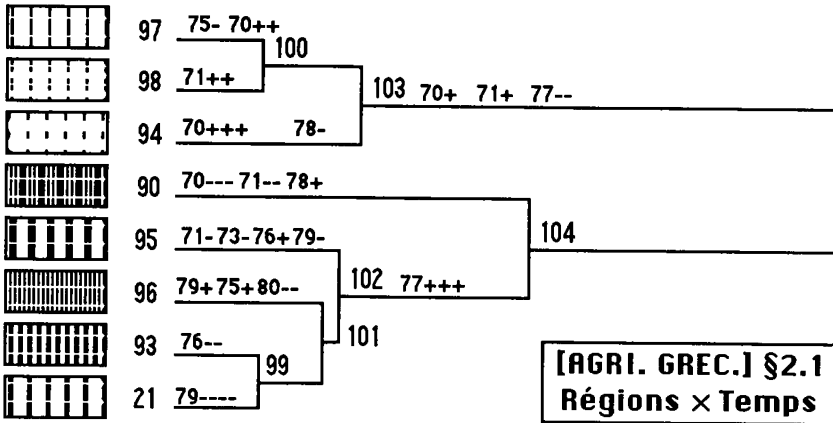
La subdivision du nœud 102 se manifeste principalement suivant le quatrième axe (COD4 (101) = 728; COD4 (99) = 557); tandis que la dichotomie du nœud 100 s'inscrit suivant la direction du plan (4, 5): COD4 = 326; COD5 = 533.

Plaçons-nous au nœud 105, sommet de l'arbre: A(105) = 103; B(105) = 104; $\tau(105) = 26\%$. Les années 1970, 1971 (durant lesquelles il y a eu une quasi-stabilité de la production) sont associées à la classe 103, alors que l'année 1977 est associée à la classe 104. On examinera d'abord la branche 103 de cette dichotomie initiale.

La classe 103 est celle de la décroissance relative de la production, décroissance surtout marquée dans la classe 94 terminale de la partition et descendant immédiat de 103.

La cl. 94 est très corrélée au premier facteur positif, relativement auquel elle est la plus excentrique ($F1 = +132$; $COR1(94) = 917$).

L'autre descendant de la classe 103, la classe 100, est caractérisée, elle aussi, mais à un moindre degré, par une production supérieure à la moyenne pendant 70, 71 et un déficit durant 1977. Elle contient d'une part la classe 98, d'autre part la classe 97. La distinction entre ces deux classes, 97 et 98, est due aux années 1970 et 1971. Plus précisément, la cl.98 dépasse 97 en 1970 et c'est l'inverse qui se produit en 1971.



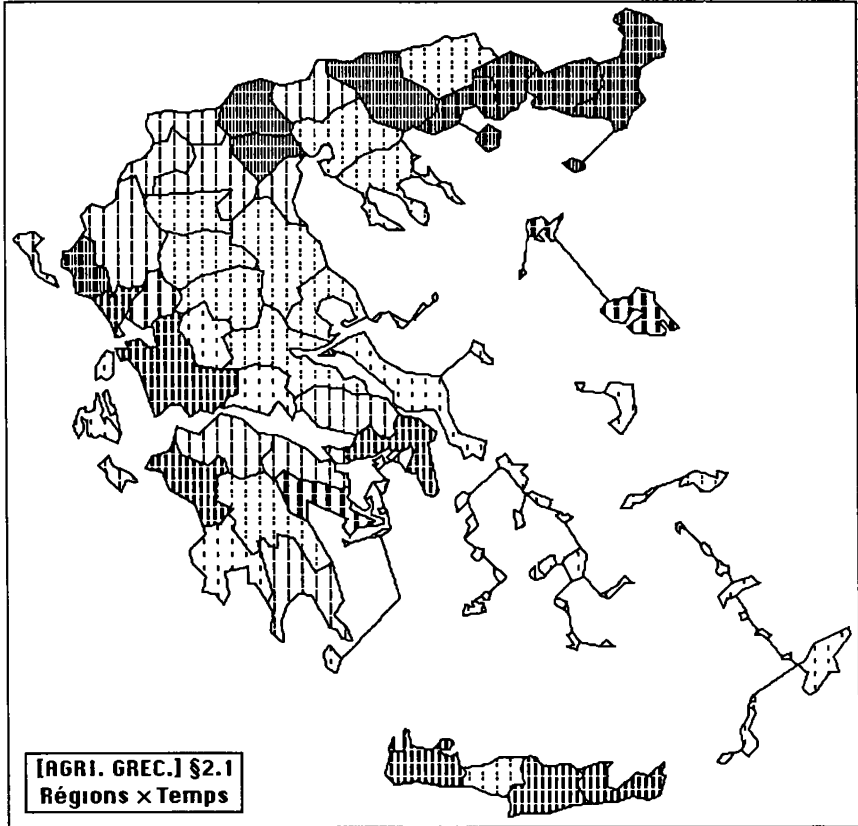
La classe 104, "benjamin" du nœud supérieur, est celle contenant les régions dont la production a connu une croissance marquée entre le début et la fin de la période étudiée. On a: $A(104) = 90$, $B(104) = 102$; $\tau(104) = 13,4\%$. La subdivision se fait suivant l'espace des profils de la production grecque au début de la période (70, 71) à raison de 54%, et suivant les axes des années 78, 79 (à raison de 27%).

La classe 90 a un profil de croissance tel, qu'entre l'année 1970 et l'année 1981 le tonnage de sa production agricole a plus que doublé. Elle est très corrélée avec le premier axe ($COR1 = 0,980$); ayant la plus forte valeur d'excentricité du côté négatif de cet axe.

La classe 102 s'associe essentiellement à l'année 1977. Parmi ses descendants, la classe 95, qui contient les régions re10 et re47 (Argolide et Lesvos respectivement) l'emporte sur la cl. 101 par sa production plus importante pendant les années 70, 76; par contre, elle se trouve déficitaire relativement à la cl. 101 durant 71, 73, 79.

La subdivision du nœud 101, ($A(101) = 96$; $B(101) = 99$), est due aux années 73, 79, 80. La classe 96 est associée aux années 1977, 1979 durant lesquelles sa production a été supérieure à la moyenne de toutes les régions; mais on peut noter aussi son déficit en 1973 et surtout en 1980.

Enfin le nœud 99 se scinde en deux classes ($A(99) = 93$; $B(99) = 21$). La classe 21 ne contient que la région de l'Arta (re21), caractérisée par son grand déficit en 1979 ($79---- = 5\%$, contre une moyenne sur l'ensemble de toutes les régions de 10,5%), ainsi que par son association avec l'année 1977 où elle est excédentaire sur la moyenne des régions. La classe 93, associée à l'année 77 ($G1 < 0$, $G2 < 0$) et opposée à 1976 ($G1 < 0$, $G2 > 0$).



2.1.3 Représentation cartographique de la partition

On a reporté les classes sur une carte géographique, en les couvrant par des trames différentes. Afin de symboliser la continuité du temps, toutes les trames choisies sont verticales.

Les attributs retenus pour distinguer les différentes trames, ont été la densité (l'écart entre les traits), l'épaisseur du trait et la "discontinuité" (écartement vertical).

La dichotomie du centre de gravité sépare des autres les classes associées au début de la période. Celles-ci (cl. 94, 97, 98) ont été symbolisées par la même faible densité et par le même trait mince. Ces trois classes, projetées du côté $F1 > 0$, se distinguent les unes des autres par la discontinuité du trait. Ainsi, la cl. 94, la plus excentrique du côté positif du premier axe, la plus décroissante, a le

trait le plus discontinu; elle est suivie de 97 et 98 dans l'ordre de leurs coordonnées sur l'axe 1. Ces classes sont donc des traits moins discontinus.

Quant aux autres classes, toutes (sauf la 21) situées du côté $F1 < 0$, on a tenté de les ordonner en fonction de leur teinte plus ou moins foncée, ces teintes étant le fruit de l'assemblage des attributs densité de la trame et épaisseur du trait.

En conclusion, nous soulignerons que les statistiques disponibles ne nous ont permis d'étudier que des variations du tonnage sans considération de valeur. Il se pourrait donc que la croissance enregistrée fût fictive, étant seulement le résultat de la substitution de produits pondéreux à des produits de moindre poids mais de plus grande valeur. Nous ne croyons pas que tel soit le cas, dans la mesure où les cultures en progression sur la période étudiée sont, ainsi qu'il est naturel, comme on le voit au § suivant, des cultures de bon rapport.

2.2 Évolution temporelle comparée des produits

Nous considérerons successivement les résultats de l'analyse factorielle, puis ceux de la classification ascendante hiérarchique.

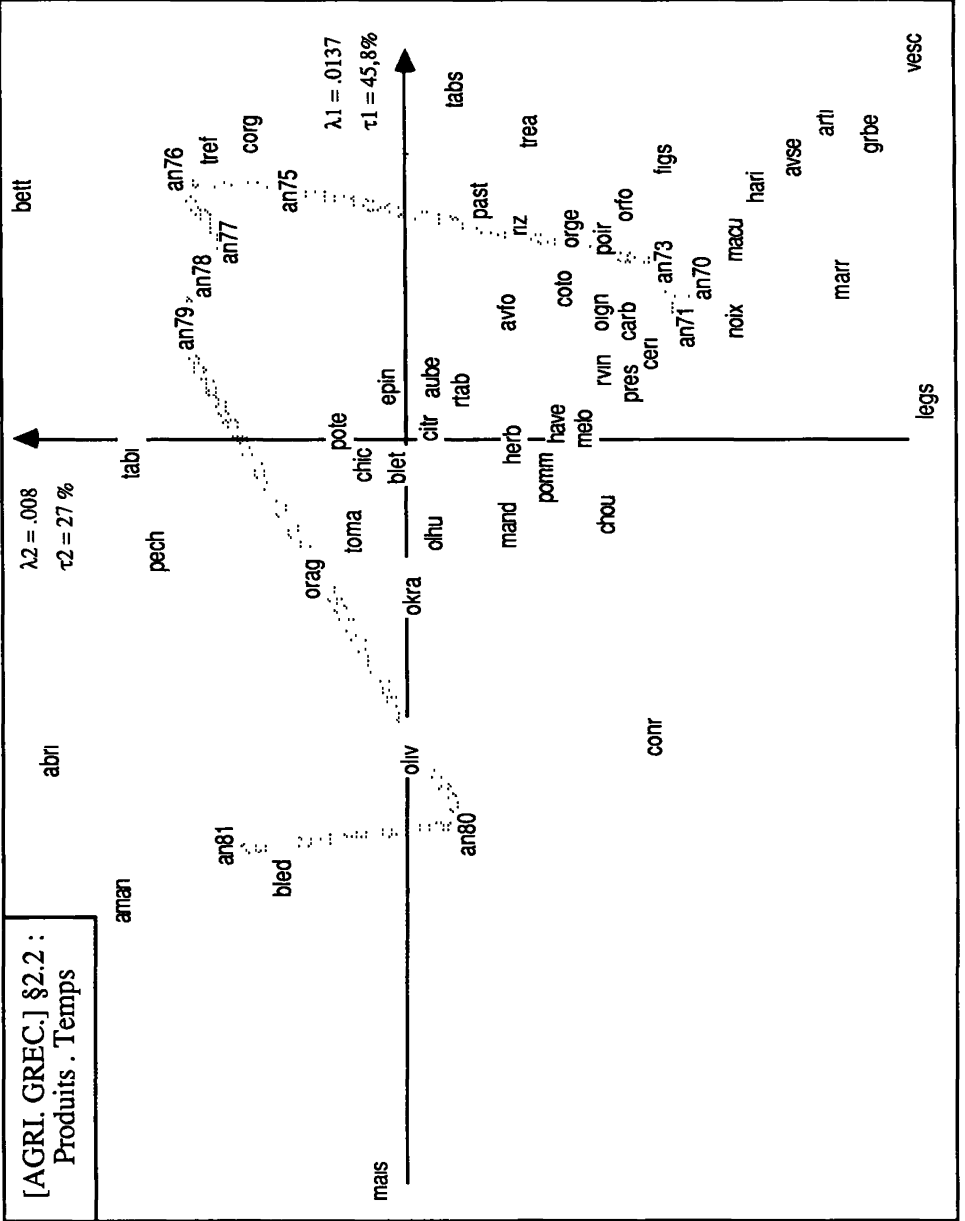
2.2.1 Analyse du tableau de marge $P \times T$

Avec des valeurs propres trois fois plus élevées que dans l'analyse précédente, la présente analyse montre une évolution dans l'importance relative des produits beaucoup plus marquée que pour les régions. Nous commenterons le plan (1,2) ($\lambda_1 = .0138$; $\lambda_2 = .008$); et, plus brièvement l'axe 3 ($\lambda_3 = .0026$).

Le premier axe, marqué par le net progrès de la production du maïs, ne nous permettant pas d'observer l'évolution des autres produits, c'est le deuxième axe qui met en évidence l'évolution de la production agricole grecque. Ainsi, dans le plan (1, 2) qui explique 72% de l'inertie totale, on peut distinguer les années et produits projetés en trois blocs:

Dans le demi-plan $F1 < 0$, on trouve les années 1980 et 1981, ayant les poids les plus importants de toutes les années étudiées. Leurs inerties relatives sont, elles aussi, très élevées (17,9% et 21,1% respectivement). Dans le même demi-plan, se situent des produits dont la production est devenue très importante en 80 et 81: le maïs, blé dur, l'amande, l'olive, l'abricot... Cette évolution récente permet de nuancer le tableau d'une agriculture grecque conservatrice, proposé par nous au §1.

Sur le demi-axe ($F1 < 0$), le maïs est le point le plus excentrique. En effet, son profil temporel est constitué par la suite: {68, 78, 82, 65, 67, 68, 71, 99, 183, 218} (en millièmes). On constate que la part relative de ce produit dans la production agricole a plus que triplé au cours des dix années. Cette augmentation, amorcée en 1979, a littéralement explosé en 1980 (84,8% de hausse par rapport à 1979).



blé tendre	blet bt	herbe fourrage	herb he	raisin à vin	rvin rv
blé dur	bled bd	pastèques	past pa	raisin de table	rtab rt
orge	orge or	melons	melo me	raisin sec	rsec rs
avoine & seigle	avse as	pommes de terre	blet bt	oranges	orag og
maïs	mais ma	tomates	toma to	citrons	citr ci
maïs complante	macu mc	oignons	oign oi	mandarines	mand md
riz	riz ri	haricots verts	have hv	pommes	pomm pm
haricots	hari ha	choux	chou ch	poires	pres pr
légumes secs	legs ls	chou-fleur	chfl cf	pêches	pech pc
grains (animal)	grbe gb	courgettes	corg cg	abricots	abri ab
tabac irrigué	tabi ti	concombres	conr cr	cerises	ceri ce
tabac c. à sec	tabs ts	aubergines	aube au	figues	figu fi
coton	coto co	artichauts	arti ar	figues seches	figs fs
betterave	bett be	chicorées	chic cc	amandes	aman am
orge fourragère	orfo of	épinards	epin ep	noix	noix no
avoine fourrage	avfo af	gesse	gess ge	marrons	marr mr
vesce	vesc ve	okra	okra ok	caroubes	carb ca
trèfle annuel	tref tr	poireaux	poir po	olives	oliv ol
trefles autres	trea ta			olives à huile	olhu oh

Tableau des productions énumérées avec leurs sigles

Dans le quadrant ($F1 > 0$, $F2 < 0$), se projettent les trois premières années étudiées (70, 71, 73) associées; aux produits destinés à l'alimentation du bétail (vesce, orge pour faire du foin, différents grains, herbe fourragère); aux fruits secs (sauf l'amande), comme: marron, noix, figue sèche; à certains fruits et légumes (figue, cerise, artichaut); aux légumes secs, tabac en culture sèche (non irriguée), raisin sec.

Ces produits ont généralement connu une décroissance relative de leur production durant les dix années. On peut apporter quelques précisions:

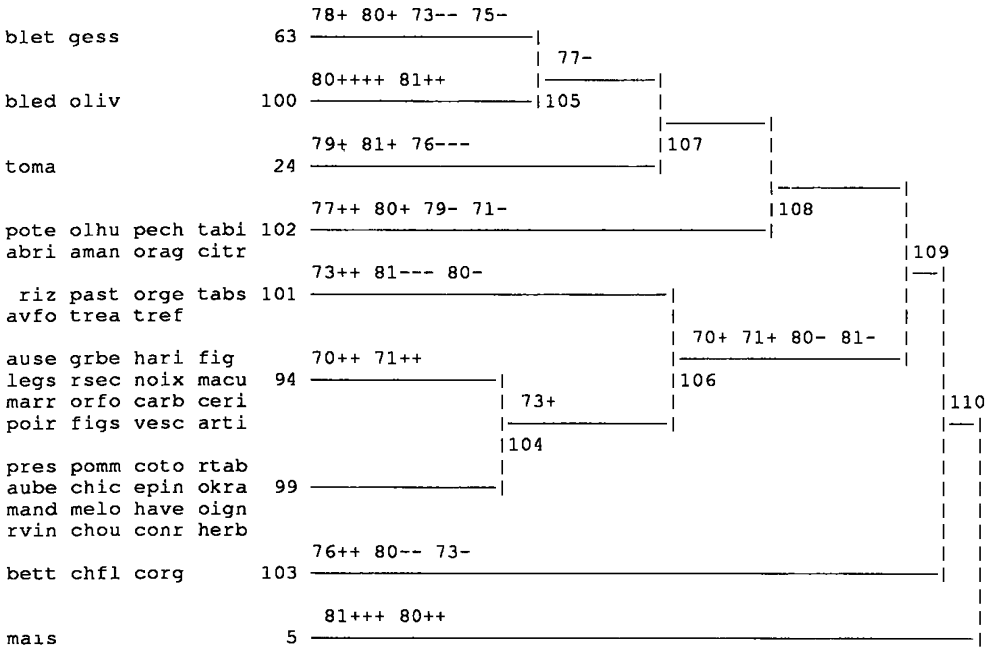
la vesce a atteint son maximum en 1973 et a enregistré une baisse de presque 50% entre le début et la fin de la période;

le raisin sec a connu sa plus forte production pendant les années 1970 et 1971, pour décroître ensuite avec de petites fluctuations;

les légumes secs, avec une forte production en 70, ont connu une croissance jusqu'à l'année 1973, durant laquelle ils ont atteint le maximum de leur production.

Enfin, le troisième bloc se situe dans la partie ($F1 > 0$, $F2 > 0$) du plan. On y trouve projetées les années du milieu de la période étudiée (de 1975 à 1979). Associées à celles-ci, et surtout aux années 1975 et 1976, on trouve la betterave, la courgette et le trèfle "annuel". On note le cas de la betterave qui, ayant une production au-dessous de la moyenne nationale durant les trois premières années de la période étudiée, a connu une croissance de presque 90% entre 1973 et 1975 ($f_{bett73} = 6,6\%$; $f_{bett75} = 12,3\%$).

Du troisième axe nous dirons seulement qu'il est l'axe de la tomate ($CTR3(toma) = 47\%$; $COR3(toma) = .82$) associée à 79 et opposée à 86.



2.2.2 Classification des produits en fonction du temps

On a retenu la partition en 9 classes définie par les 8 nœuds les plus hauts. Il importe de noter la dissymétrie des dychotomies réalisées au niveau des nœuds les plus hauts. Au sommet de la hiérarchie, se sépare la classe 5, composée du seul maïs, qui s'est déjà signalé à l'analyse factorielle en créant l'axe 1 par son association avec les années 80 et 81.

Le reste constitue la classe 110, qui se scinde, elle aussi, en deux subdivisions de très inégale importance: 103 et 109. La classe 103 ne comprend que trois produits {beth, chfl, corg}, dont la betterave, remarquée à l'analyse factorielle sur l'extrémité positive de l'axe 2. On remarquera que 103 étant immédiatement inférieur à 104, numéro du dernier nœud retenu, la classe 103 elle-même aurait été scindée si l'on avait retenu une partition en 10 classes, ce qui accentue encore l'impression que la dispersion du nuage des produits est principalement créée par quelques individus excentriques.

Le reste constitue la classe 109, réunion de 108 et 106. Ici encore, il y a dissymétrie: 23 produits dans 106, 9 seulement dans 108. Au sein de cette dernière classe se signale la tomate, dont on a dit qu'elle créait l'axe 3. Bien que les subdivisions de 108 aient des profils divers (du fait, en particulier, des aléas

du climat) on peut dire qu'elles ont toutes leur maximum plutôt en fin de période.

Reste enfin la classe 106 qui contient 40% des postes suivant lesquels sont ventilées les productions du pays. Avec des disparités, d'ailleurs d'assez faible amplitude, que le lecteur suivra sur l'étiquetage de l'arbre, les subdivisions de 106 sont toutes marquées par une décroissance réelle ou relative entre le début et la fin de la période étudiée. On conclura donc que l'agriculture grecque a une tendance nette à la spécialisation, qui met en relief quelques produits (au premier rang desquels est le maïs) aux dépens de nombreux autres.

Sans prétendre expliquer ce que sont ces derniers, nous remarquerons que la classe 94, marquée par la décroissance la plus forte comprend certains produits pour l'alimentation du bétail (orfo: orge fourragère; carb: caroube; grbe: divers grains destinés au bétail; vesc: la vesce), l'avoine et le seigle divers fruits et légumes secs... Le maïs complanté avec d'autres espèces décroît, alors que la croissance de la monoculture du maïs est très nette. De même il y a décroissance du tabac en culture non irriguée (tabs) alors que progresse le tabac en culture irriguée (tabi). Il apparaît donc que l'agriculture grecque évolue vers les cultures de haut rapport et de bon rendement; ce qui répond à l'objection placée à la fin du §2.1.3 quant à la valeur du tonnage comme indicateur de la croissance de la production.

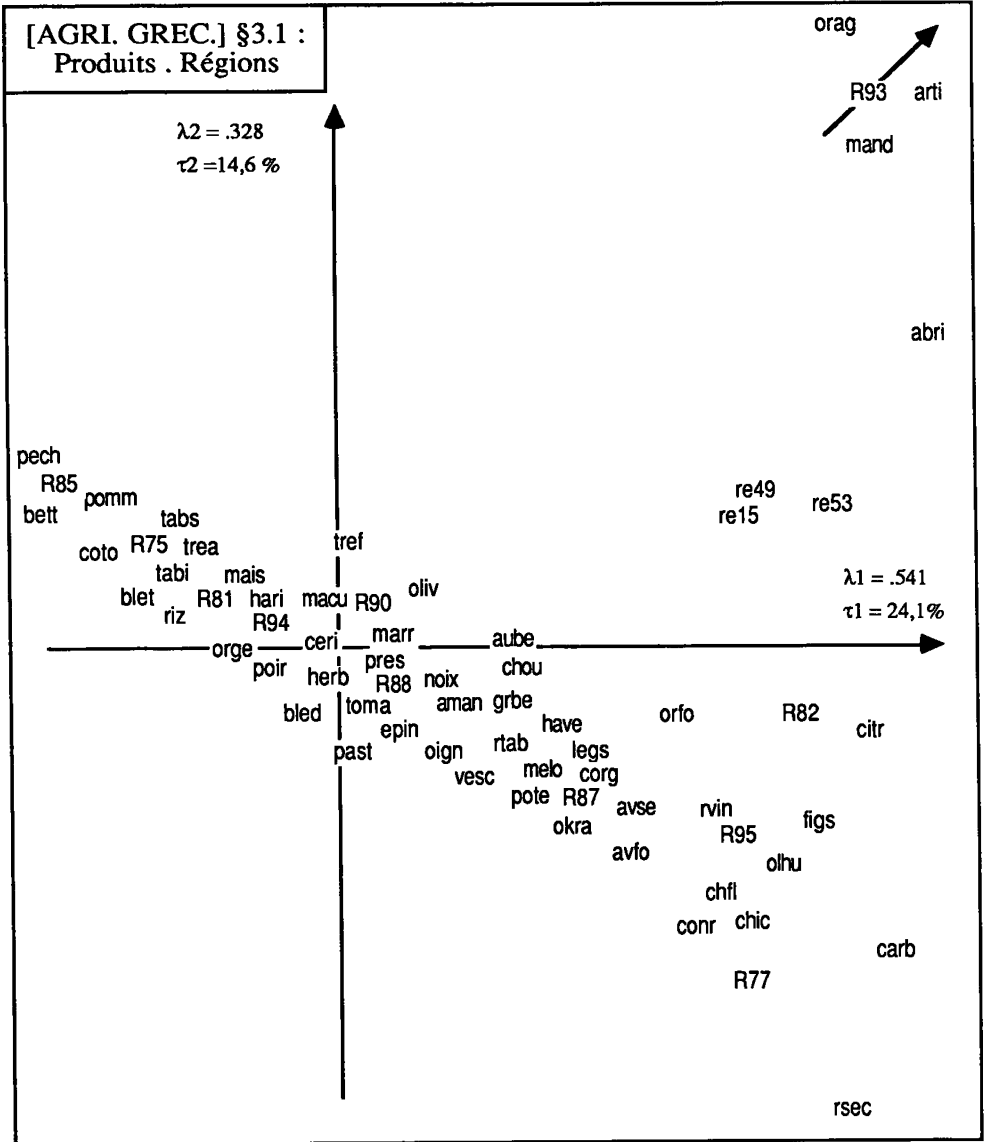
3 Spécialisation des régions et distribution des cultures

Nous rendrons compte successivement de l'analyse de la correspondance entre régions et produits (§3.1), de la classification des produits d'après leur localisation (§3.2) et de la classification des régions d'après leurs productions (§3.3). Mais tout au long de l'exposé il nous sera commode d'avoir recours aux résultats des deux classifications.

3.1 Analyse de la correspondance entre régions et produits

L'étude de la correspondance entre les produits et les régions revient à analyser le tableau de marge binaire $P \times R$ qui dérive du tableau ternaire de base $P \times T \times R$ en cumulant sur les années la production régionale annuelle de chaque produit. Comme on pouvait l'attendre, les valeurs propres sont beaucoup plus élevées que celles obtenues aux §§2.1 et 2.2 dans les analyses des deux autres tableaux de marge, $R \times T$ et $P \times T$: ceci atteste que la spécialisation spatiale a sur la diversité des profils des effets bien plus marqués que l'évolution temporelle.

Nous considérerons d'abord les facteurs 1 et 2, d'après le graphique du plan (1,2); puis donnerons un bref commentaire des autres facteurs. Sur le graphique du plan (1,2), on a pu placer tous les produits, représentés par leurs sigles à quatre lettres; mais, sauf exception, les régions sont seulement marquées par les numéros (R85, R94, etc...) des classes de la partition retenue au §3.3.



3.1.1 Examen du plan (1 × 2)

Le nuage se présente comme une bande très dense inclinée sur l'axe 1; avec dans le quadrant (F1>0, F2>0) quelques isolés qu'on observera d'abord.

En effet, à la périphérie du quadrant ($F1 > 0$, $F2 > 0$), se projette l'orange, caractérisant les régions de l'Arta (re21) et de l'Argolide (re10), qui constituent la classe R93. L'Arta se situe au sud-est de l'Épire et l'Argolide au centre de la côte est du Péloponèse. Pendant la période de dix ans de notre étude, ces deux régions ont fourni plus de 55% de la production totale de l'orange; celle-ci représente par ailleurs 49% de la production régionale de l'Argolide et 56% de celle de l'Arta. Au voisinage de l'Argolide, on trouve aussi la mandarine et l'artichaut. Cette région domine largement le reste du pays en fournissant la moitié de la production totale de ces produits. On doit aussi citer les régions de Canée (re53) et de Laconie (re15), projetées dans le quadrant ($F1 > 0$, $F2 > 0$) mais plutôt orientées suivant l'axe 1, comme étant des régions dont les principaux produits sont l'orange ($F2 > 0$) et l'olive à huile ($F2 < 0$). Ces régions sont rangées dans la classe R95, mais ont quelque similitude avec la classe R93.

Reste à suivre la bande dense, ce qu'on fera en allant de ($F1 < 0$) vers ($F1 > 0$); c'est-à-dire des régions du nord et du centre du pays, caractérisées par un climat plutôt continental (hiver froid, été chaud), aux régions du sud et aux îles qui jouissent d'un climat méditerranéen .

Dans le quadrant ($F1 < 0$, $F2 > 0$), se projettent les régions de Macédoine, Imathie, Pella et Serres (re31, re37 et re39 resp.), les régions de Thrace, Evros et Rodopi (re42 et re44 resp.), ainsi que la région de Larissa (re26). Elles sont marquées par une forte production de betterave, certains trèfles, blé tendre, pomme, pêche... Il faut noter que la betterave, le trèfle et le blé tendre ont une part très importante dans la production agricole grecque, compte tenu de leurs poids, de loin supérieurs aux poids des autres produits étudiés (12.8%; 11.1% et 10.9% respectivement).

Pour la betterave, 70% de la production totale durant la décennie viennent des six régions citées ci-dessus, Larissa étant son principal producteur avec un pourcentage de 26%. Il faut noter que cette région est l'une des plus productives du pays. D'autre part, la betterave représente 38% de la production régionale de Larissa. Elle est aussi le produit principal des régions Serres (22% de la production régionale), Evros (25%) et Rodopi (31%). En conséquence (ou cause?), il y a des usines de raffinerie de sucre dans ces régions.

Larissa est le principal producteur de blé tendre, suivie de Evros; et la région de Serres est le principal producteur de trèfle. La pomme et la pêche sont plutôt associées à Imathie et Pella; ces deux régions représentent plus de 50% de la production totale de pomme; quant à la pêche, elle est produite presque exclusivement (à 85%) dans les régions d'Imathie et de Pella, dans lesquelles existent des usines de transformation et de conservation des fruits.

Dans le quadrant ($F1 > 0$, $F2 < 0$) se projettent des produits traditionnels grecs tels que l'olive à huile, le raisin (raisin sec et raisin à vin), ainsi que des régions au climat doux. On peut remarquer l'association de l'olive à huile et du

raisin sec avec la région crétoise Iraklion (re50) et avec la région du Péloponèse Messénie (re16); des raisins à vin avec l'Attique et de la pomme de terre avec Iliia (re13) située aussi dans le Péloponèse, toutes ces régions étant les principaux producteurs de ces produits.

3.1.2 Troisième axe et au-delà

Nous répéterons que, malgré sa grande importance dans l'économie du pays, le secteur agricole est plutôt problématique pendant la période étudiée, surtout à cause de l'absence d'organisation et de structure. Chaque agriculteur décide lui-même de ses cultures, sans être informé des besoins du marché. Ainsi, sauf exception, il n'y a pas de culture organisée et on trouve un peu de tous les produits dans toutes les régions dans la mesure où le climat le tolère.

Le plan (1,2) nous a déjà donné une première image de la répartition des grandes cultures existantes en fonction de l'opposition climatique majeure entre climat méditerranéen et climat continental. À partir du troisième axe, on ne peut observer que des associations secondaires entre produits et régions, telle que celles déjà remarquées dans le quadrant ($F1 > 0$, $F2 > 0$) du plan (1,2). D'autre part, on a besoin de plusieurs facteurs pour pouvoir obtenir une image plus détaillée de la production agricole grecque telle que la précisera la classification automatique.

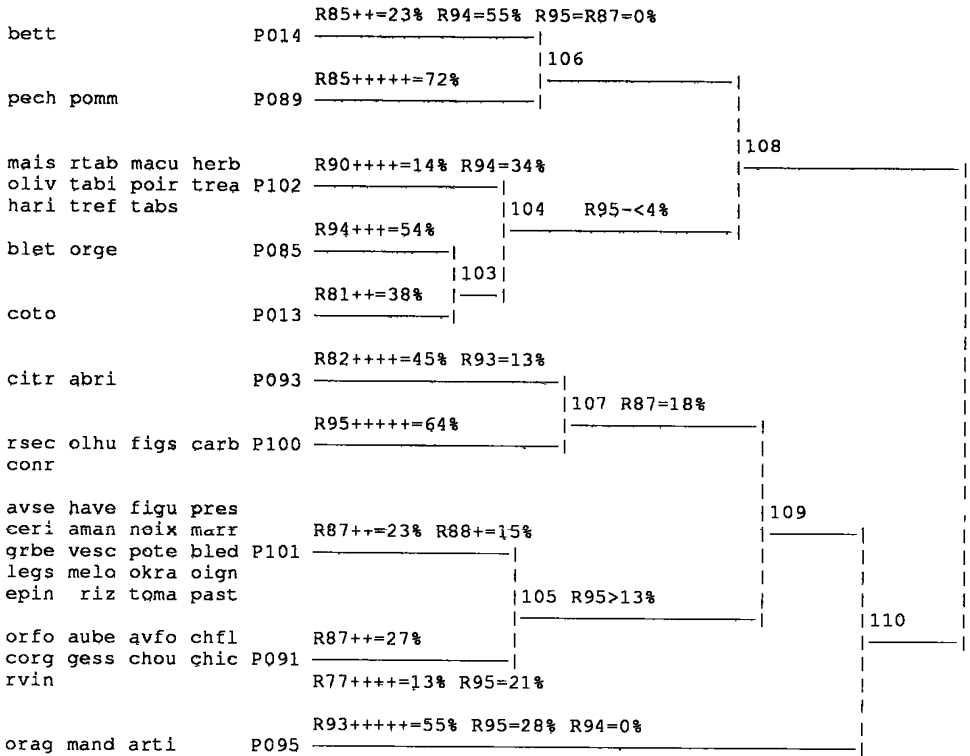
Ainsi, le troisième axe ($\lambda_3 = 0,290$; $\tau_3 = 9,7\%$) confirme l'association de la pomme et de la pêche ($F3 > 0$) avec les régions Imathie (re31) et Pella (re37) ($G3 > 0$), puisque plus de 50% de l'inertie le long de l'axe provient de cette association. Comme l'indiquera la classification, ces deux régions forment la classe R85, caractérisée par son surplus de production de pomme et pêche (P089), produits qui représentent 26,4% de la production de la classe contre 3,5% pour l'ensemble du pays.

À l'autre extrémité de l'axe ($F3 < 0$), on trouve l'association du blé tendre et du trèfle avec Étoloacarnanie, Thessalonique et Kilkis, ces produits ayant une part importante dans la production de ces régions.

La région d'Étoloacarnanie (re02) est la partie ouest de la Grèce centrale; le trèfle compose 38% de ses cultures régionales. Thessalonique et Kilkis appartiennent à la Macédoine centrale; le trèfle représente 15% de la production régionale de Thessalonique et le blé tendre 12%, tandis que pour la région de Kilkis, ce dernier produit représente 35% des cultures.

Le quatrième axe ($\lambda_4 = 0,1534$; $\tau_4 = 6,8\%$) est corrélé avec le citron ($F4 = -2,192$; $COR4 = 0,454$) et l'abricot ($F4 = -2,696$; $COR4 = 0,439$); ces deux produits apportent une contribution de 52% à l'inertie le long de l'axe. Ils sont associés à la région du Péloponèse, Korinthe (re14: $G4 = -1877$; $COR4 = 0,550$; $CTR = 46,51\%$), qui est leur principal producteur (elle fournit 34% de la production totale des citrons et plus de la moitié de celle des abricots).

profil moyen, ou pourcentages afférents aux dix classes de régions R77=1,4%
 R94=28% R95=13% R87=12% R75=11% R88=10% R85=9% R81=5% R90=5% R93=3% R82=2%



3.2 Classification des cultures d'après leurs localisations

L'arbre de la CAH des produits, étiqueté en notant les affinités avec les classes de régions relevées sur le listage Vacor, donne la raison d'être de la partition retenue. Nous nous bornerons à en donner un bref commentaire.

Au sommet de l'arbre, se séparent les classes P108 et P110. La classe P108 se projette du côté F1<0, elle contient donc les cultures dominantes du nord et du centre du pays; par contre, la classe P110 se projette du côté F1>0 et contient des produits méditerranéens.

La classe P108 est en très bonne association avec la grande classe des régions du Nord: R94 = 42,9% contre une moyenne de 28,3%. Par contre, tous ses descendants ont un taux de production inférieur à la moyenne dans les classes R95 et R87 (R95<4,3%; R87<5,3%, la part de ces classes relativement à

la production totale étant de 12,7% et 12% respectivement). Dans les subdivisions du nœud P108, P106 et P104, on a d'une part les produits: betterave, pomme et pêche (P106) et d'autre part tous les autres produits résistant aux conditions climatiques rigoureuses (P104). Le dipôle joignant ces deux classes est orienté suivant le deuxième axe factoriel (COD = 0,804).

La classe P110 est marquée par la part importante de la classe régionale R95 (sud du Péloponèse, Crète, Iles Ioniennes et Egéennes du Nord) pour les polycultures méditerranéennes qui la composent, ainsi que par l'absence des régions septentrionales (R94). Tous ses descendants ont un profil qui dépasse le profil moyen sur la classe R95, et est inférieur au profil moyen sur R94. La classe P110 se scinde en P109 et P95.

La classe P95 contient des agrumes (orange, mandarine) et l'artichaut. Se projetant à la périphérie du quadrant ($F1 > 0$, $F3 > 0$), la composante sur R93 de son profil de production vaut plus de 15 fois celle du profil moyen ($CR93+++++ = 55,2\%$ contre $3,3\%$).

Au sein de la classe P109, on remarque la classe P93 contenant le citron et l'abricot. Parmi les parts des différentes classes de régions dans cette production, celle de R82 (Korinthie, Pirée) est la plus importante ($R82+++++ = 45\%$ contre $2,2\%$ de moyenne).

3.3 Classification des régions d'après leurs productions

Nous considérerons successivement l'interprétation de la partition en onze classes qui a été retenue et sa représentation cartographique.

3.3.1 Interprétation de la partition retenue

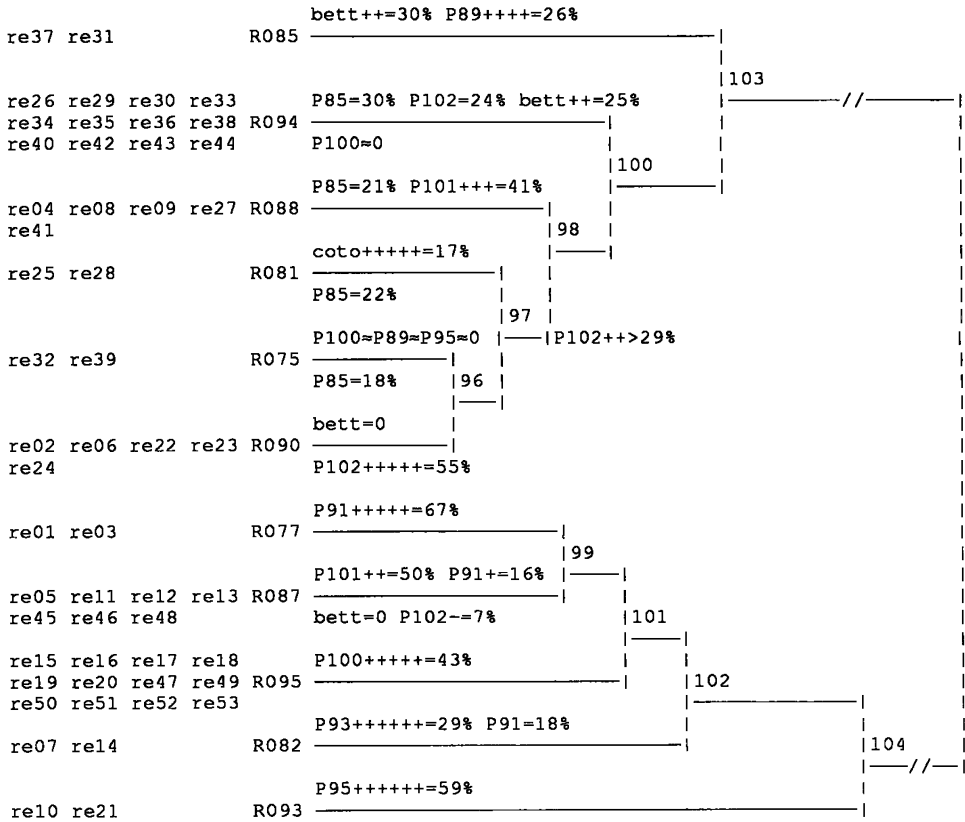
Comme au §3.2, on se bornera à un bref commentaire de l'arbre étiqueté.

Du sommet 105, centre de gravité du nuage des régions, se détachent deux classes, 103 et 104. Leur séparation s'inscrit suivant le premier axe factoriel et crée, pour l'essentiel, l'inertie afférente à cet axe (COD = .966; CTD = .812).

La classe 103, dont le centre se projette du côté $F1 < 0$, est constituée de toutes les régions de la Grèce continentale (sauf Arta: re21): Thrace, Macédoine, Epire, Thessalie, Grèce centrale. La classe 104, projetée du côté $F1 > 0$, contient le reste: Attique et Pirée, Péloponèse et les îles. Cette subdivision est expliquée à 30,4% par un excès de production de: raisin sec, olive à huile, figue sèche, caroube et concombre (P100) dans le sud du pays et dans les îles, par rapport à la Grèce continentale.

Au nœud 103, l'ensemble des régions continentales se scinde d'une part en la classe 85 (terminale dans notre sous-hiérarchie), contenant les régions de la Macédoine centrale Imathie et Pella, et d'autre part en la classe 100 constituée du reste des régions à climat continental.

profil moyen, ou pourcentages afférents aux dix classes de produits P93=1,4% P101=26% P102=20% P85=16% bett+=13% P100=10% P91=7% P89=3.5% P95=3.5% coto=2%



Cette division, inscrite suivant le troisième axe factoriel (COD3 = .753), s'effectue dans la direction de la classe de production P089 (pomme et pêche): en effet, la classe 85 (F1<0; F3>0) est en forte association avec ces deux produits (P089++++ = 26,4% contre une moyenne de 3,5%). Afin de caractériser complètement cette classe, on doit noter son association avec la betterave (bett+ = 30,4% contre une moyenne de 12,8%).

Au sein de la classe 100, la classe 94 regroupe un grand nombre de régions situées plutôt au nord de la Grèce (région de Thrace, est et ouest de Macédoine, la région de Kilkis du centre de Macédoine et Larissa appartenant à la Thessalie). Corrélée avec le premier axe factoriel (F1 = -553; COR1 = .676), elle est

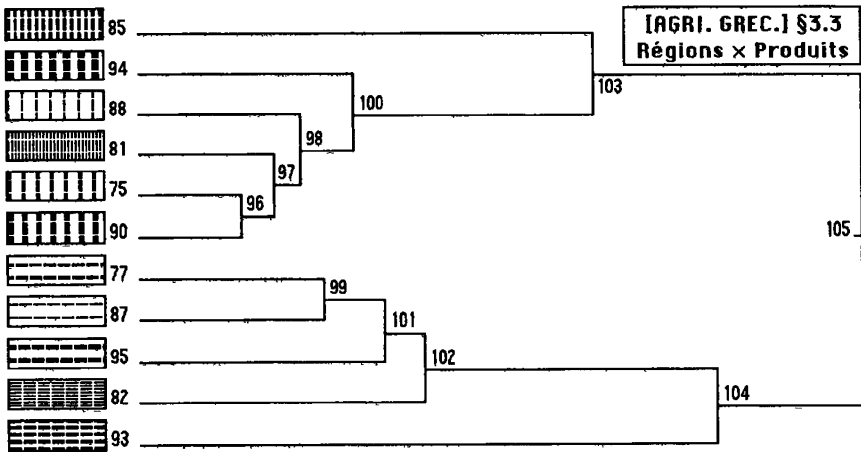
caractérisée par une forte production de betterave et de blé tendre et orge (bett++ = 25%; P085++ = 26,8%; contre une moyenne de 12,8% et 15,7%).

On signalera encore au sein de la classe 100 la classe 81, terminale de la partition choisie. Cette classe contient les régions du centre du pays Karditsa (re25) et Trikala (re28); elle se projette du côté négatif du premier axe issu de l'analyse factorielle (F1 = -500; COR1 = .509). Elle est caractérisée par sa forte corrélation avec le coton (coto++++ = 16,5% contre une production moyenne de 2,1%).

De l'autre côté de la dichotomie initiale, sur la branche issue du nœud 104, on retrouve la classe 93 qui contient la région de l'Argolide (re10) située à l'est du Péloponèse, ainsi que la région d'Epire, Arta (re21), seule région continentale appartenant à la classe 104. Cette classe est remarquable par la forte production en P095 : orange, mandarine, artichaut (P095++++ = 59,2% contre une moyenne sur l'ensemble des régions de 3,5%).

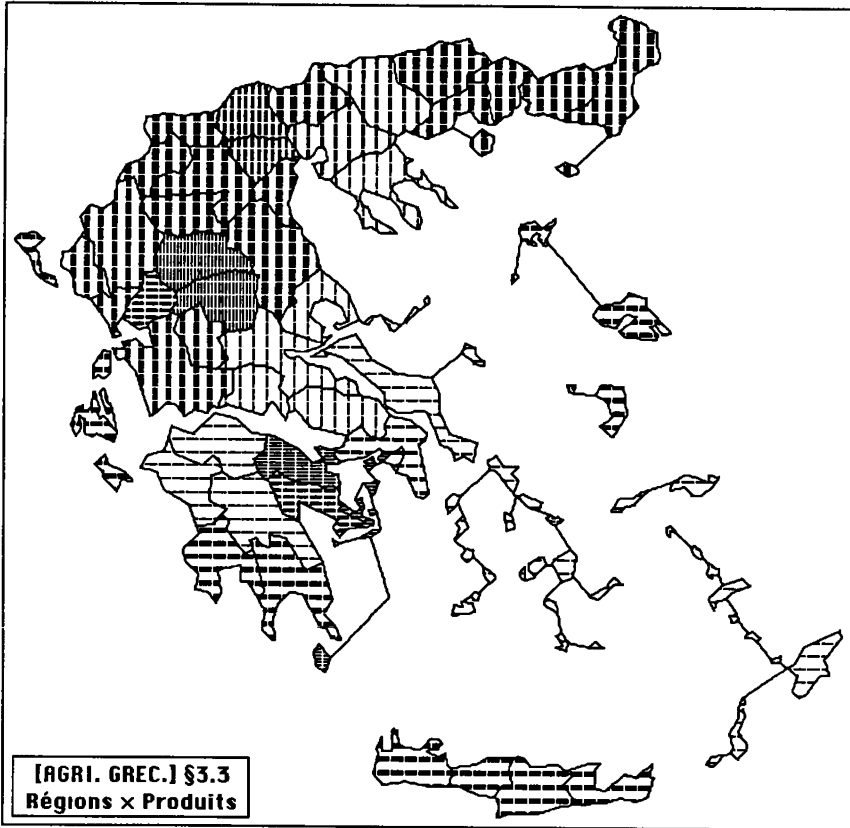
De même, la classe 82, autre subdivision de 104, a été signalée à l'analyse factorielle pour la forte production en citron et abricot.

3.3.2 Représentation cartographique des affinités entre régions et produits



Comme au §2.1.3, on s'est efforcé de donner aux choix des trames une valeur symbolique. Toutefois, du fait de la multiplicité des critères intervenant dans la distinction des classes, certaines trames n'ont guère de valeur suggestive.

On a rendu compte de la dichotomie initiale, inscrite suivant le premier axe factoriel, en jouant sur l'orientation des trames: verticales pour les classes



descendant du sous-arbre R103 ($F1 < 0$), horizontales pour celles du sous-arbre R104 ($F1 > 0$). Il ne faut cependant pas oublier qu'au voisinage de l'origine les deux groupes de classes se touchent.

Dans les deux cas, la forte densité (horizontale ou verticale) des trames, désigne les régions caractérisées essentiellement par des classes de produits contenant peu d'éléments (≤ 3), donc par une certaine spécialisation. Ainsi, les trames verticales les plus denses correspondent aux classes R81 et R85; quant aux horizontales, les deux plus grandes densités ont été données à R82 et R93.

De plus, pour les trames verticales, l'épaisseur du trait est fonction de la nature des produits (plus le trait est épais, moins les produits sont méditerranéens).

Nous pensons que la cohérence de la carte confirme la validité de l'analyse.

4 Stabilité des spécialisations des régions

Afin d'observer une éventuelle variation au cours du temps du profil de production propre à chaque région, on analyse le tableau ternaire des données de base en le considérant comme un tableau binaire $(R \times T) \times P$, dont chacune des lignes (r,t) donne le bilan sur P des productions de la région r pendant l'année t . Nous rendrons compte brièvement de quelques résultats de l'analyse factorielle (§4.1); puis présenterons une classification sur $(R \times T)$ (§4.2) et la représentation cartographique de celle-ci (§4.3).

4.1 Analyse factorielle: variance interclasse et variance intraclasse

Les résultats de l'analyse factorielle diffèrent très peu de ceux présentés au §3.1: en ce sens que, sur chaque plan, l'ensemble des profils annuels de chaque région est étroitement groupé; et si l'on assimile chaque région r au centre du groupe des points $\{(r,t) \mid t \in T\}$, on a, avec l'ensemble P des produits, une figure très semblable à celle obtenue par l'analyse du tableau de marge $R \times P$. Nous ne publierons donc aucun graphique, mais plutôt les résultats de calculs qui permettent d'apprécier en termes chiffrés combien l'amplitude des variations temporelles des régions est faible relativement aux disparités de profils entre régions.

On sait qu'en général, lorsqu'un nuage $N(I)$ est muni d'une partition C en classes c , l'inertie de $N(I)$ peut être décomposée en inertie interclasse (ou inertie du nuage des centres des classes) et inertie intraclasse (ou somme des inerties propres à chaque classe); cette décomposition valant aussi bien pour l'inertie totale que pour l'inertie en projection sur un axe. Dans le cas présent, $I = R \times T$, est muni naturellement de deux partitions dont les classes s'identifient respectivement aux régions et aux années:

$$C = R; c = r = \{(r,t) \mid t \in T\};$$

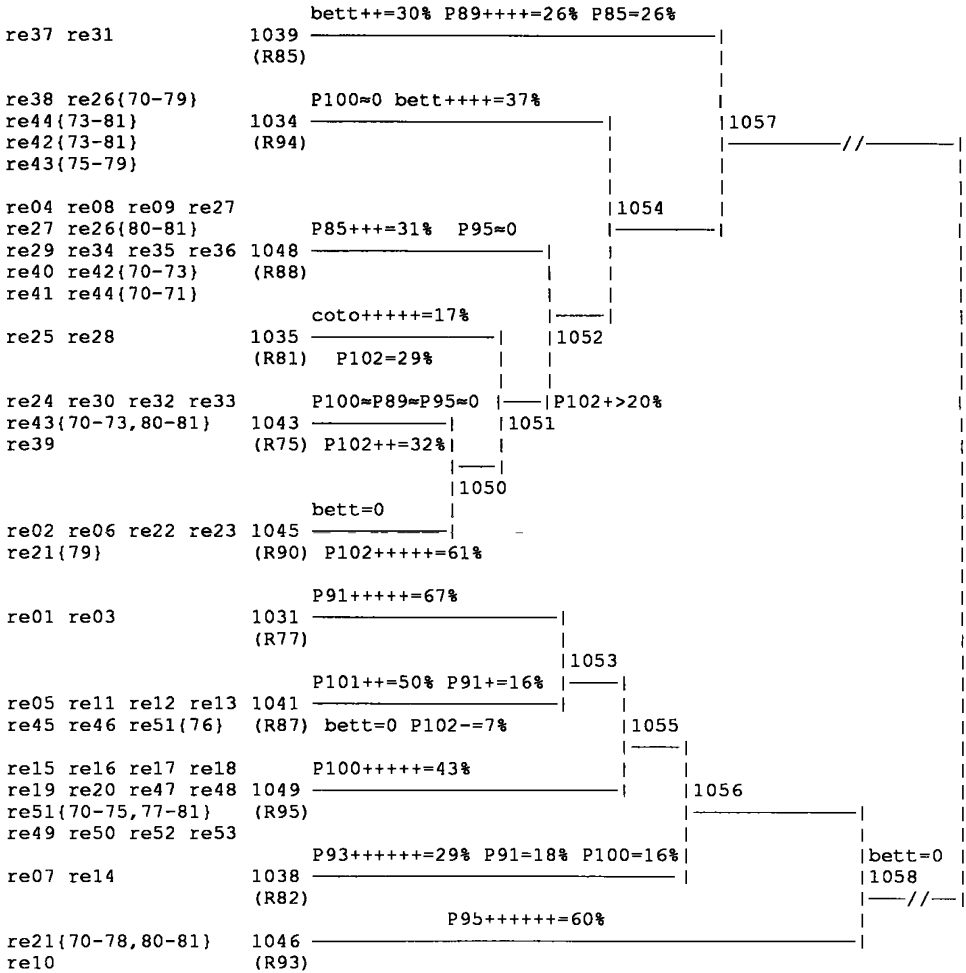
$$C = T; c = t = \{(r,t) \mid r \in R\}.$$

On parlera donc, suivant le cas, d'inertie inter-région et intra-région ou d'inertie inter-temps et intra-temps.

inertie	totale	axe1	axe2	axe3	axe4	axe5	axe6
inter-région	91.0%	98.8%	97.8%	95.9%	96.0%	89.6%	94.5%
intra-région	9.0%	1.2%	2.2%	4.1%	4.0%	10.4%	5.5%
inter-temps	1.4%	0.4%	0.3%	0.5%	0.4%	1.1%	0.4%
intra-temps	98.6%	99.6%	99.7%	99.5%	99.6%	98.9%	99.6%

Ceci étant rappelé, on voit sur le tableau qu'aussi bien dans l'espace qu'en projection sur chacun des six premiers axes, l'inertie inter-région et l'inertie intra-temps l'emportent de beaucoup sur l'inertie intra-région et l'inertie inter-temps; résultat attendu, d'après les valeurs propres trouvées aux §§2 et 3.

profil moyen, ou pourcentages afférents aux dix classes de produits P93=1,4% P101=26% P102=20% P85=16% bett=13% P100=10% P91=7% P89=3.5% P95=3.5% coto=2%



4.2 Classification sur l'ensemble R x T des profils annuels

Comme au §3.3.1, on a retenu une partition en 11 classes définie par les 10 nœuds les plus hauts. Pour 47 des 53 régions, les dix profils annuels se trouvent ainsi rangés dans une même classe: les six régions restantes étant partagées entre deux classes. Ainsi, il apparaît que la présente partition reproduit presque celle du §3.3.1, comme on peut s'en assurer d'après l'étiquetage de

l'arbre; aussi a-t-on noté entre parenthèses les numéros des classes de la partition des 53 régions, à côté de ceux des classes de la partition des 530 couples (région, année).

Notre notation du contenu des classes est claire: quand tous les profils annuels d'une région sont dans une même classe, on écrit simplement le sigle de la région: par exemple 're10' dans la classe 1046 (R93); quand il y a partage (et cela ne se fait jamais entre plus de deux classes), on spécifie entre accolades les numéros des années: par exemple, pour la région de l'Arta, on a 're21{79}' dans la classe 1045 (R90) et 're21{70-78,80-81}' dans la classe 1046 (R93).

Quant à l'interprétation en terme de produits, nous ne répéterons pas ce qui a été dit au §3.3.1, renvoyant le lecteur à l'étiquetage de l'arbre.

4.3 Représentation cartographique

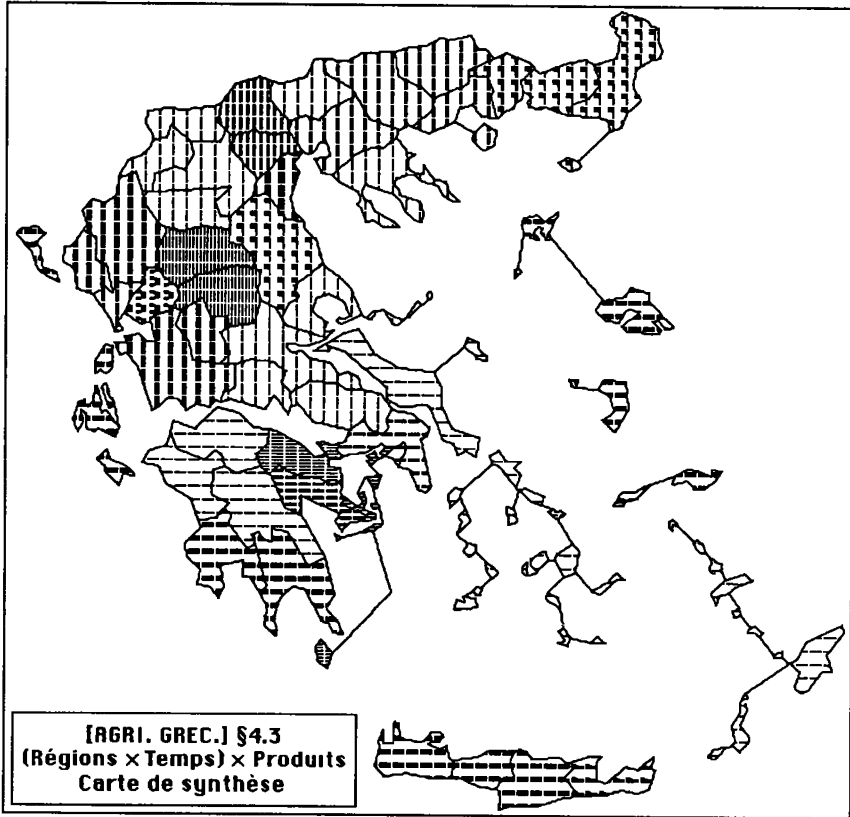
La représentation cartographique de l'ensemble $R \times T$ se scinde en deux parties: une partie dite analytique, contenant au plus dix cartes, chacune relative à une année, et une deuxième, composée d'une carte de synthèse.

Dans la partie analytique, afin d'avoir une représentation comparative, on a attribué aux classes de la présente partition les mêmes trames que celles accordées aux classes de la partition sur les régions en fonction de leur production totale, de telle manière que les classes équivalentes des deux partitions soient représentées de la même façon. Ainsi, on attribue à la classe 1039 le même symbolisme qu'à la classe R85; à la classe 1034 qu'à la classe R94, etc.; la correspondance entre classes de $R \times T$ et classes de R étant celle indiquée sur l'arbre qui illustre le §4.2.

Un tel procédé pourrait conduire à attribuer à une même région 10 trames différentes pour chacune des 10 années de la période T . On sait qu'en fait 47 des 53 régions reçoivent une trame unique parce que leurs 10 profils annuels sont compris dans une même classe; et que pour chacune des 6 régions restantes les 10 profils annuels sont partagés entre 2 classes seulement.

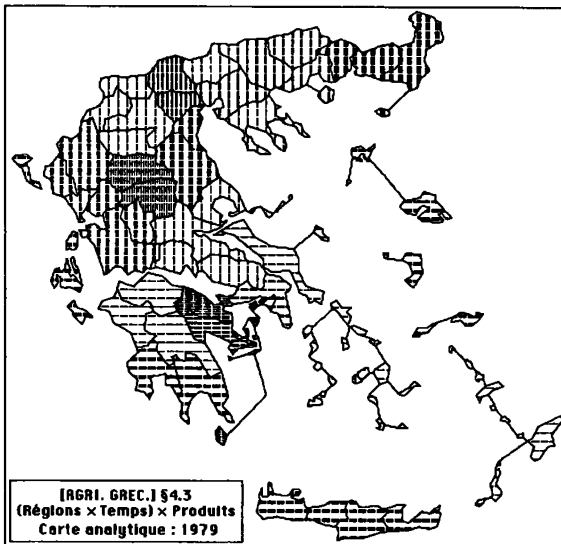
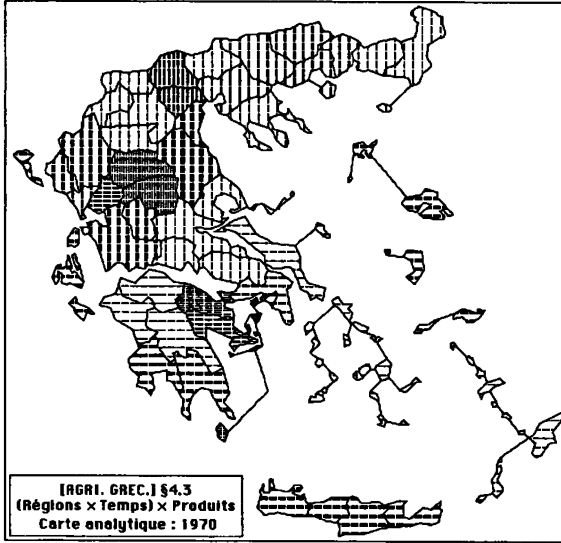
On a réalisé 10 cartes afférentes chacune à une année t , avec pour chaque région r la trame correspondant à la classe où rentre (r,t) . Le nombre de cartes différentes est réduit à six, compte tenu de ce que certaines années produisent la même carte. Nous présentons seulement 2 de ces cartes: celles afférentes à 1970 et 1979 choisies de telle sorte qu'un changement apparaisse pour un aussi grand nombre de régions que possible.

Pour la carte de synthèse, étant dans l'impossibilité de superposer les trames choisies pour les cartes de la partie analytique, on a créé des symboles spéciaux, pour les régions "non stables", c'est-à-dire celles dont tous les profils annuels n'appartiennent pas à la même classe. (On a eu recours pour cela à un fichier '\$tr', comme expliqué dans [NOT. PROG. CART.], §2, *Addendum*.)



Trame combinée				
trame 1	94	93	94	95
trame 2	88	90	75	77

Ces régions sont symbolisées par une combinaison des symboles attribués aux deux classes auxquelles appartiennent leurs profils. Par exemple, la région de Larissa, dont les profils relatifs aux années 70-79 appartiennent à la classe 1034 (R94) et ceux relatifs à 80-81 appartiennent à la classe 1048 (R88), est représentée par des traits verticaux de largeur variable, combinaison des traits larges de la classe R94 et des traits fins de R88. L'ensemble des six combinaisons ainsi réalisées est expliqué en un tableau sous la carte.



Conclusion: Au lecteur qui aura suivi avec attention notre démarche nous espérons avoir démontré que les excellentes données rassemblées par le Service National de Statistique de Grèce peuvent recevoir, grâce à l'analyse multidimensionnelle, une forme cartographique qui en facilite grandement la lecture.