

CH. ARBACHE

Évolution des productions de l'agriculture syrienne par régions, de 1960 à 1977

Les cahiers de l'analyse des données, tome 7, n° 1 (1982), p. 67-91

http://www.numdam.org/item?id=CAD_1982__7_1_67_0

© Les cahiers de l'analyse des données, Dunod, 1982, 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/>

ÉVOLUTION DES PRODUCTIONS
DE L'AGRICULTURE SYRIENNE
PAR RÉGIONS, DE 1960 à 1977
[AGRI. SYRIE]

par Ch. Arbache (1)

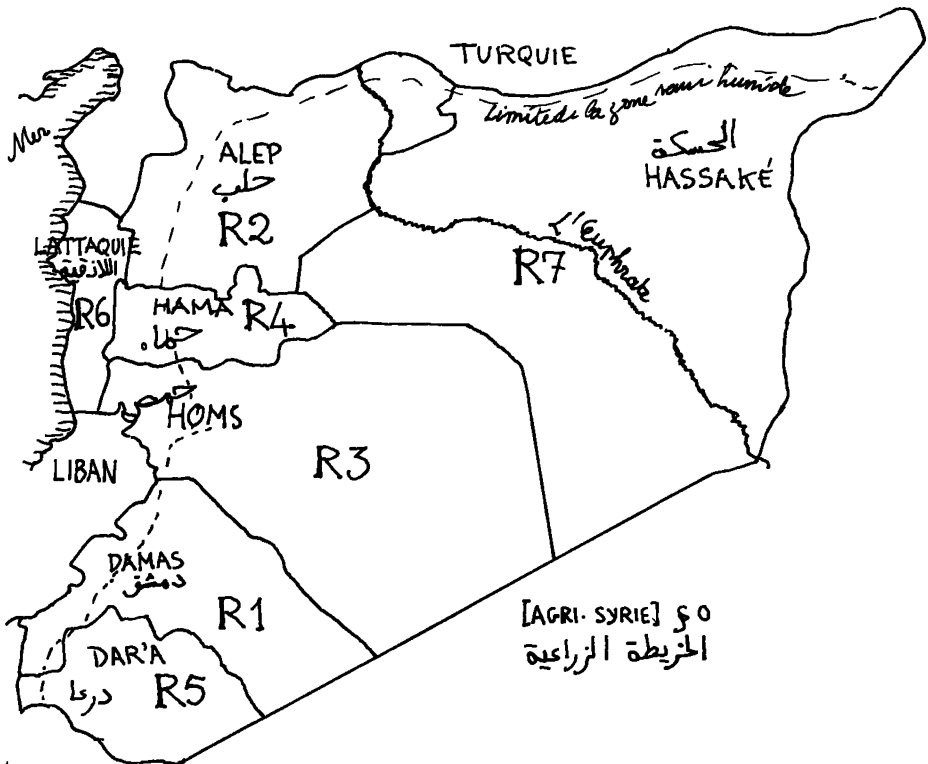
0 Les données

Des statistiques agricoles détaillées sont disponibles pour la Syrie : depuis quelque 20 ans sont publiées par le département de statistique syrien, pour 63 produits les productions annuelles de 7 Régions. La présente étude porte donc sur un tableau ternaire : Prod × Rég × Temps :

Temps : un ensemble de 18 années de 1960 à 1977.

Rég : un ensemble de 7 régions.

Prod : un ensemble de 63 Productions.



(1) Docteur 3° cycle. Assistant à l'université de Damas.

0.1 Les années : La période étudiée a été marquée dans tout le Proche Orient par une évolution politique et un développement économique rapide. En Syrie a été créée à partir de 1970 une industrie, qui est devenue le premier secteur de l'activité du pays, devant l'agriculture. Un important exode rural en est résulté. Mais bien loin d'être délaissée l'agriculture a connu pour plusieurs raisons des progrès spectaculaires. D'un régime de *latifundia*, elle est passée grâce à la réforme agraire au régime de la propriété individuelle ; des techniques modernes sont désormais en usage ; le barrage sur l'Euphrate (cf. § 0.2) apporte depuis 1974 des possibilités d'irrigation qui sont loin d'être totalement exploitées à ce jour ; enfin l'enrichissement des pays pétroliers voisins a ouvert aux produits frais de l'agriculture syrienne des marchés très prospères, encore que sujets aux fluctuations des accords internationaux.

0.2 Les régions : Elles sont désignées comme suit :

- R1 : Damas : comprend le mohafaza (département = *محافظة*) de Damas.
- R2 : Alep : comprend le mohafaza de Alep et de Idleb.
- R3 : Homs : comprend le mohafaza de Homs.
- R4 : Hama : comprend le mohafaza de Hama.
- R5 : Dar'a : comprend les mohafaza de Dar'a et de Sweida.
- R6 : Lattaquié : comprend les mohafaza de Lattaquié et de Tortouce.
- R7 : Hassaké : comprend les mohafaza de Hassaké, El-Riqqa, et Deir-el-zor.

Sans entrer dans le détail on peut assimiler la Syrie à un triangle dont les trois côtés sont :

- la frontière Nord avec la Turquie,
- la façade Ouest qui comprend le côté méditerranéen et la frontière libanaise,
- la frontière orientale avec l'Irak et la Jordanie.

Les bords Nord et Ouest ont un climat humide ou semi-humide ; mais à partir de là, la pluviosité décroît rapidement : elle est très faible sur la frontière orientale. Toutefois la zone intérieure au climat semi-aride n'est pas elle-même dépourvue de potentialités agricoles progressivement exploitées, puisqu'elle est traversée par le cours généreux de l'Euphrate et de son affluent le Khabour venu du Nord.

Des sept régions distinguées de la première étude, une seule la R6 jouit dans sa totalité d'un climat humide ou semi-humide. Les autres ont un bord humide et s'étendent vers la zone semi-aride. Le cours de l'Euphrate traverse la R7. Au total, malgré la rigueur du climat, les terres cultivées couvrent 20% de la surface du pays, et 45% de la surface cultivable.

0.3 Les produits

Nous ne croyons pas utile d'énumérer ici les 63 produits pour la plupart bien connus de tous et dont les noms figurent en clair sur les graphiques. Il faut seulement signaler quelques particularités.

Les deux premières cultures quant à la surface utilisée sont le blé et l'orge qui occupent respectivement 30% et 22% des terres cultivées. La première culture commerciale est le coton : pour lequel la Syrie est parmi les 15 premiers producteurs mondiaux. Tandis que la récolte de céréales fluctue grandement avec la pluviométrie, le coton, culture irriguée liée aux eaux de l'Euphrate est d'une grande stabilité temporelle.

- Certains légumes (pois, fève, flageolet, haricot) ; sont comptés séparément sous leur forme sèche ou sous leur forme verte, selon l'état dans lequel ils ont été livrés au marché.

- Avec les produits de l'alimentation humaine on a compté trois sortes de fourrage destiné au bétail : ce sont le trèfle (*برسيم*) les vesces (*كرنبه*) et le " *جلبه* ", traduit "fourrage" (en anglais "rambling"). Ces produits sont d'ailleurs (on le verra) tous trois en régression ; car l'élevage syrien, après avoir connu un recul, progresse désormais suivant des voies modernes en recourant aux tourteaux, les terres libérées ainsi, étant consacrées à une agriculture plus rémunératrice que l'élevage extensif.

- Aux productions végétales on a joint les produits laitiers (mais non la viande). En particulier deux produits sont notés 'Beurre et Beurre' ; ce sont *سبن* et *زبد* : ni l'un ni l'autre ne sont identiques au beurre français, mais ils en approchent.

- Nous n'avons pas essayé de mettre entre les divers produits une équivalence basée sur leur valeur marchande, ou leur valeur nutritive : nous avons gardé les statistiques en tonnes, telles qu'elles sont publiées. Nous savons que cette simplification est critiquable : mais d'une part tout essai de codage en valeur n'aurait abouti qu'à une évaluation incertaine, d'autre part il ne semble pas que pour notre objet - l'étude de la répartition régionale et de l'évolution diachronique - le codage en masse ait une des conséquences fâcheuses : en particulier, les produits dont la valeur est la moindre à poids égal, les fourrages, n'apportent jamais aux axes, de contributions importantes : ils se placent donc sur les graphiques et en CAH comme ils l'auraient fait si on les avait réduits à leur valeur, ou à une masse équivalente d'un produit plus nutritif.

- Une dernière réserve enfin : ces statistiques n'enregistrent pas la variation de la production, mais plutôt la variation de la commercialisation : l'autoconsommation n'a pu être l'objet d'une évaluation pondérale précise.

1 Tableaux et analyses

N.B. Dans tout ce § on notera simplement P, R, T les ensembles respectifs des produits, régions et temps.

L'analyse des correspondances s'applique en propre aux tableaux rectangulaires. Or la donnée de la présente étude est un tableau ternaire, parallélépipédique $P \times R \times T$. On construira donc des tableaux principaux et supplémentaires pour les analyses.

On a d'abord trois tableaux de marge binaires,

PT ; RP ; TR

(qu'on peut équivalement noter, vu la symétrie de la méthode, TP, PR, RT).

Ensuite le tableau ternaire peut de trois manières différentes être considéré comme un tableau binaire, mettant en correspondance le produit de deux des ensembles avec le troisième ; soit :

$(P \times R) \times T$; $(R \times T) \times P$; $(P \times T) \times R$.

Il importe de noter que chaque fois que dans l'un de ces six tableaux (et cela se produit trois fois) l'un des ensembles de base P , R , T apparaît en marge, c'est toujours avec la même loi marginale qui est celle même de la correspondance ternaire donnée. Par exemple les trois tableaux PT , RT et $(PR)T$ ont même loi marginale sur T . Si l'un de ces tableaux est pris comme tableau principal, les deux autres peuvent lui être adjoints en supplémentaires. Mettons que le tableau principal soit PT ; les axes déterminés par l'analyse sont adaptés au nuage $N(P_T)$ des profils sur T des divers éléments de P ; en adjoignant les tableaux supplémentaires RT et $(PR)T$ on projette sur ces axes les nuages $N(R_T)$ et $N(PR_T)$ qui sont eux aussi situés dans le même espace euclidien, à savoir l'espace des profils sur T muni de la métrique du χ^2 définie par la loi marginale sur T . Donc que le tableau principal soit PT , RT ou $(PR)T$ ce seront toujours les mêmes trois nuages $N(P_T)$, $N(R_T)$, $N(PR_T)$ dans le même espace, que l'on regardera : seuls changeront les axes; adaptés tantôt à l'un, tantôt à l'autre de ces nuages.

C'est de ce point de vue qu'on doit lire les tableaux de résultats ci-joints.

Prenons le premier d'entre eux : il concerne les analyses faites dans l'espace des profils sur T . La première ligne concerne l'analyse où le tableau principal " $I \times J$ " est $P \times T$; les lignes suivantes se rapportent aux analyses dont les tableaux principaux sont respectivement $R \times T$ et $(P \times R) \times T$. La colonne trace donne la trace de chaque analyse : en fait on peut encore dire que 0,088, trace de l'analyse $P \times T$ est l'inertie du nuage $N(P_T)$. (C'est aussi d'ailleurs l'inertie du nuage $N(T_p)$: mais comme on s'intéresse aux nuages des profils sur T , nous n'en disons rien). De même 0,023 et 0,196 sont respectivement les traces de $N(R_T)$ et $N(PR_T)$. La colonne $I_1(P)$ donne, pour chaque analyse, l'inertie du nuage $N(P_T)$ sur l'axe 1 issu de celle-ci : évidemment cette inertie est maxima si l'axe est adapté au nuage $N(P_T)$ lui-même : c'est-à-dire dans le cas de l'analyse $P \times T$: on a alors $\lambda_1 = 0,037$. Sur l'axe 1 issu de $(P \times R)T$ elle est un peu moindre : 0,033 ; elle est encore moindre sur l'axe 1 issu de $R \times T$: 0,027. Comment ces deux derniers nombres 0,033 et 0,027 ont-ils été calculés ? Par la colonne $CTR1$ du listage des éléments supplémentaires. Le total de $CTR1$ des éléments p de P adjoint en supplémentaire au tableau RT donne le rapport des inerties de $N(P_T)$ à celle de $N(R_T)$ sur l'axe 1 issu de RT : où l'inertie de $N(R_T)$ sur l'axe 1 issu de RT n'est autre que la première $v.$ propre, d'où le calcul facile de l'inertie de $N(P_T)$ sur l'axe. Les autres colonnes relatives aux axes 1 puis axes 2 sont calculées de même. On a également placé une colonne $I_{1,2}(PR)$ donnant l'inertie du nuage $N(PR_T)$ projeté sur le plan des deux premiers axes : évidemment ici encore, le maximum ne peut être atteint que sur le plan propre à ce nuage, c'est-à-dire avec les axes de l'analyse $(P \times R) \times T$ (troisième ligne). Mais le plan 1×2 issu de l'angle $P \times T$ donne un résultat à peine inférieur : pourtant sur l'axe 1 issu de $P \times T$, $N(PR_T)$ a une inertie nettement plus faible que sur son premier axe propre (0,058 < 0,065) ; mais une compensation s'établit pour le deuxième axe : finalement, dans l'espace des profils sur T les plans 1×2 des analyses $P \times T$ et $(PR)T$ diffèrent peu : il y a seulement rotation des axes dans ce plan.

I×J	Trace	I ₁ (P)	I ₁ (R)	I ₁ (PR)	I ₂ (P)	I ₂ (R)	I ₂ (PR)	I _{1,2} (PR)
P×T	0,088	0,037	0,0094	0,058	0,025	0,004	0,039	0,097
R×T	0,023	0,027	0,011	0,050	0,015	0,007	0,033	0,083
(P×R)×T	0,196	0,033	0,009	0,065	0,026	0,005	0,032	0,099

[AGRI. SYRIE] § 1 : Inertie des nuages dans l'espace des profils sur T.

I×J	Trace	I ₁ (T)	I ₁ (R)	I ₁ (RT)	I ₂ (T)	I ₂ (R)	I ₂ (RT)	I
T×P	0,088	0,037	0,123	0,235	0,025	0,021	0,054	
R×P	0,736	0,019	0,310	0,325	0,003	0,179	0,190	
(R×T)×P	0,985	0,019	0,309	0,326	0,003	0,178	0,191	

[AGRI. SYRIE] § 1 : Inertie des nuages dans l'espace des profils sur P.

I×J	Trace	I ₁ (T)	I ₁ (P)	I ₁ (PT)	I ₂ (T)	I ₂ (P)	I ₂ (PT)
T×R	0,023	0,011	0,152	0,169	0,007	0,153	0,177
P×R	0,736	0,006	0,310	0,328	0,000?	0,179	0,197
(P×T)×R	0,854	0,006	0,310	0,328	0,000?	0,179	0,197

[AGRI. SYRIE] § 1 : Inertie des nuages dans l'espace des profils sur R.

Que conclure de la lecture de l'ensemble de ces tableaux ? D'abord, par les traces, un ordre de grandeur pour les trois interactions binaires : celle entre P et R domine nettement les deux autres PT et surtout RT, où intervient le temps. Quant à l'écriture binaire du tableau ternaire, elle donne une trace maxima avec (RT) × P : relativement au nuage N(R_p) (des régions définies par leur profil sur les produits) le nuage N(RT_p) (où chaque région est éclatée en ses 18 profils annuels) a une variance accrue : de 0,736 on passe à 0,985 ; variation somme toute modérée : on peut dire que dans le nuage N(RT_p) la variance temporelle "intra-région" (dispersion temporelle du nuage des 18 profils de chaque région) est de 0,985 - 0,736, ce qui est relativement peu. Si l'on considère maintenant N(PT_R) on trouve une inertie totale qui est seulement de 0,854 : on dira donc que la variance temporelle "intraproduit" est 0,854 - 0,736. Ces considérations globales d'inertie, peuvent être précisées au niveau des axes 1 et 2 (et au-delà... : mais nous n'avons pas tabulé les résultats).

Ceci dit voici le plan du présent exposé.

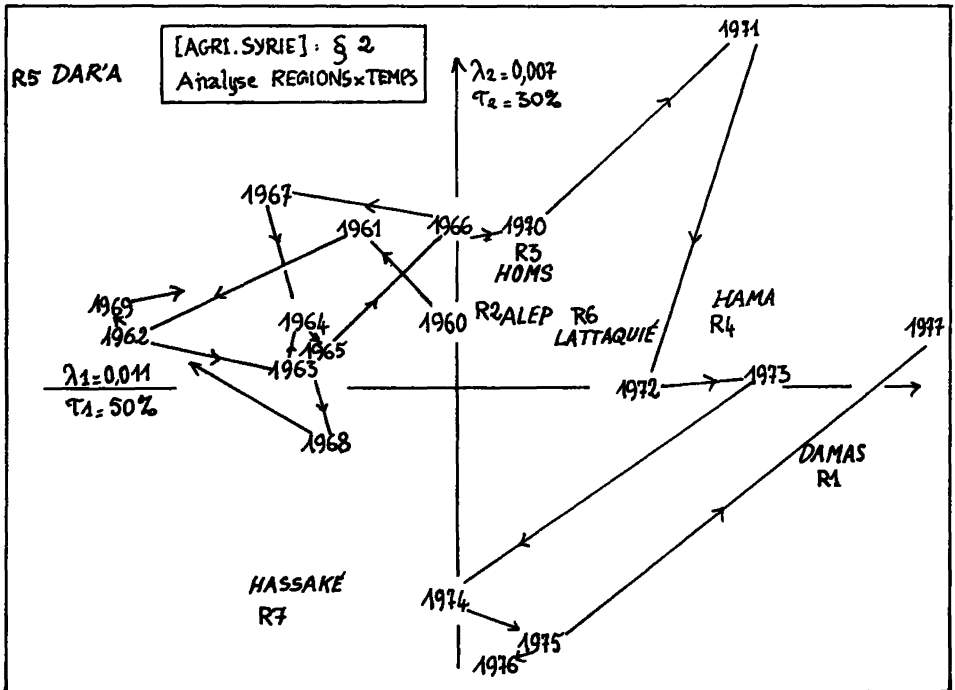
Au § 2, on étudie sur le tableau RT l'interaction binaire la plus faible de toutes (trace = 0,023).

Au § 3, on passe à PT (trace = 0,088) : l'analyse factorielle est complétée par une CAH de l'ensemble P faite par le tableau PT. De plus on analyse le tableau (PR)T ; lequel bien que sa trace soit plus du double de celle de PT (trace = 0,196), donne à une rotation des axes près (cf. ci-dessus) le même plan 1 × 2 que l'analyse PT : tout se passe comme si PT dominait dans (P × R)T, malgré la dispersion intraproduit du nuage N(PR_T).

Au § 4, on étudie l'interaction principale, celle entre régions et produits, d'après le tableau RP (trace = 0,736). Après un § 4.0, où l'on reprend en détail la disposition des tableaux principaux et supplémentaires, sous-jacente aux considérations d'inertie développées, ici, on analyse PR, avec une CAH sur P (§ 4.1) ; puis on effectue les CAH sur PT et RT d'après les tableaux (PT)R et (RT)P (§§ 4.2 et 4.3). Au § 4.4, on considère le mouvement temporel d'après les tableaux (PT) R et (RT) P adjoints en supplémentaires à PR: quelle que soit la finesse de cette méthode géométrique (qui fait voir des suites de 18 points annuels pour chaque produit et chaque région), il importe de souligner que la complexité du phénomène multidimensionnel ne peut être saisie sans erreur que sous le contrôle d'une CAH qui révèle avec certitude les groupements de points en tenant compte à la fois des proximités sur tous les axes.

2 Analyse du tableau Régions x Temps

Avec de faibles valeurs propres ($\lambda_1 = 0,011$) cette analyse montre que la part relative des régions a au cours du temps des variations d'amplitude modérée ; tandis que le volume global varie beaucoup, il double à peu près sur la période étudiée et il fluctue ; les profils sont relativement stables. Cependant le sens de leur variation est clair, quelles que soient les fluctuations : sur l'axe 1 la période (60-70) s'oppose globalement à la période (71-77) ; avec le passé va la région R5 dont la production n'augmente pas nettement (plus précisément le maximum est atteint en 1969 : après cette date beaucoup d'agriculteurs découragés par l'irrégularité des pluies, ont réinvesti leurs capitaux, ont émigré vers la capitale, où le développement industriel offre maintenant des emplois stables) et aussi la R7, dont la croissance est lente et irrégulière ; avec les années plus récentes on a R1 (Damas : production plus que triplée sur la période étudiée), suivi de R4.



Quant aux nombreux accidents de la ligne brisée des années, ils s'expliquent par les fortes variations locales dues surtout au climat. Ainsi l'année 77 marquée par un recul global dû au déficit en Blé et Orge, va avec les régions R1 et R4 qui ont progressé cette année-là ; l'année 73, mauvaise en général, va avec R1 qui a eu une bonne récolte 73.

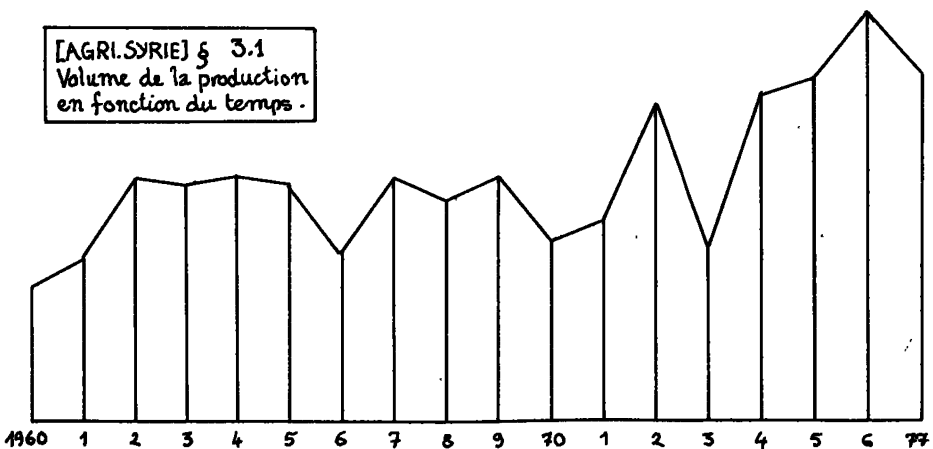
3 Evolution temporelle des productions

3.1 Evolution temporelle des productions sans distinction de Région : analyse factorielle et CAH sur le tableau (Produits × Temps).

L'analyse factorielle donne une première valeur propre de 0,037 : c'est plus que pour l'analyse (Régions × Temps) (où $\lambda_1 = 0,011$) ; c'est beaucoup moins que pour l'analyse (Produits × Régions) (où $\lambda_1 = 0,31$). Mais il s'agit de traits qui dans leur amplitude modérée ont une signification essentielle : ils dessinent l'évolution rapide de l'agriculture syrienne au cours de la période étudiée.

Considérons d'abord le plan 1 × 2 issu de l'analyse sans élément supplémentaire. Contrairement à ce qu'on voit dans de nombreux phénomènes temporels, le chapelet des années ne dessine aucunement une parabole : en joignant les années successives on suit une ligne brisée irrégulière qui toutefois évolue en zigzagant du quadrant ($F1 > 0$; $F2 < 0$) vers le quadrant opposé. Il y a donc une tendance temporelle générale : toutefois celle-ci ne s'inscrit pas sur le premier axe ; mais sur une diagonale. Cependant, le point ORGE, très écarté, semble avoir attiré vers lui l'axe 1 avec lequel il est très corrélé ($COR1(ORGE) = 833/1000$), et auquel il apporte la principale contribution ($CTR1(ORGE) = 353/1000$). Si on met ORGE en supplémentaire, une rotation s'opère dans le plan 1 × 2 : ainsi l'axe 1 rend compte exactement de l'évolution temporelle ; avec sur cet axe d'un côté de l'origine la période initiale (60-71) et de l'autre côté la période finale (72-77) ; la suite des années présentant toutefois sur l'axe 1 un espacement irrégulier avec des rebroussements. Quant à l'axe 3 il ne change pas d'une analyse à l'autre.

Pour préciser l'interprétation on confrontera aux cartes issues, la courbe du volume global de la production en fonction du temps et la partie supérieure de l'arbre de la CAH effectuée sur l'ensemble des produits d'après le tableau (Produits × Temps).



Il apparaît d'abord que la ligne des années dans le plan 1×2 , est en quelque sorte l'image amplifiée et déformée de la courbe du volume global.

Afin de faciliter la lecture, on considérera l'analyse où ORGE est en supplémentaire (la ligne des années, qui est la même pour les deux analyses étant ainsi bien orientée). En bref l'axe 1 est le temps ; l'axe 2 le niveau de production ou plutôt le niveau rapporté à la tendance générale : les minima locaux de la courbe de volume, (1960, 1970, 1973), ont une valeur minima de F2 ; tandis que les bosses ou les pointes de la courbe de volume, notamment (61,64),67,72...vont du côté de $F1 > 0$.

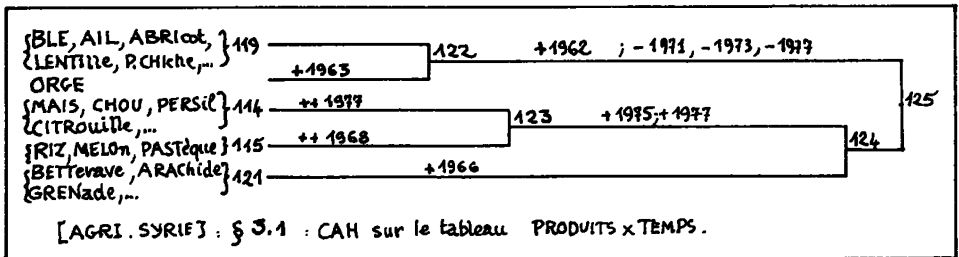
Quant aux produits, considérons la partition en cinq classes fournie par la CAH. D'abord deux classes d'effectif élevé 114 et 121 correspondent à l'évolution temporelle générale : passé = 121 ; présent (avenir !) = 114 : avec un développement général des cultures maraichères ; et le progrès de certains arbres fruitiers ORANGE, CITRON, PRUNE... (progrès dans la production, ou dans la commercialisation, comme pour la CERISE et la PISTACHE qui sont des cultures familiales traditionnelles) ; parmi les céréales seul le MAIS est dans 114 (avenir) ; quant aux légumineuses il faut distinguer entre produits secs et frais : les petits pois et les flageolets frais sont dans 114 (avenir) ; les légumes secs correspondants sont dans 121 (passé) ; Haricots verts et secs sont dans 114 ; Fève verte et sèche dans 121: mais la fève sèche est plus en arrière dans le temps, comme le montre l'analyse factorielle.

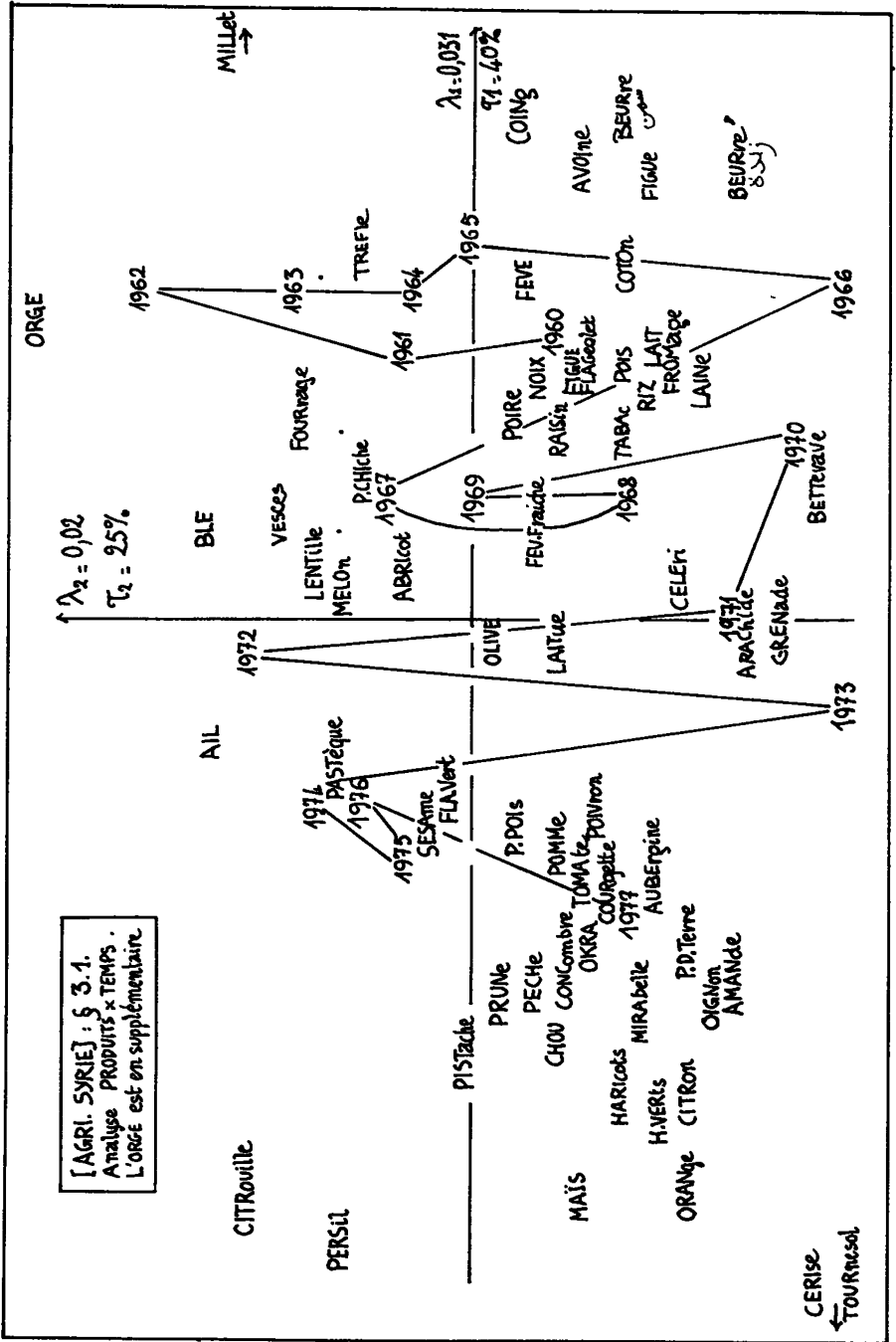
Une classe 122 moins nombreuse se place dans le quadrant ($F1 < 0$, $F2 > 0$) de l'analyse avec ORGE, et du côté positif de l'axe 2 dans l'analyse où ORGE est en supplémentaire : il s'agit de produits secs, caractérisés par une récolte particulièrement bonne en 1962, et un déficit grave en 1971, 1973 et aussi 1977 (minima relatifs de la courbe de volume).

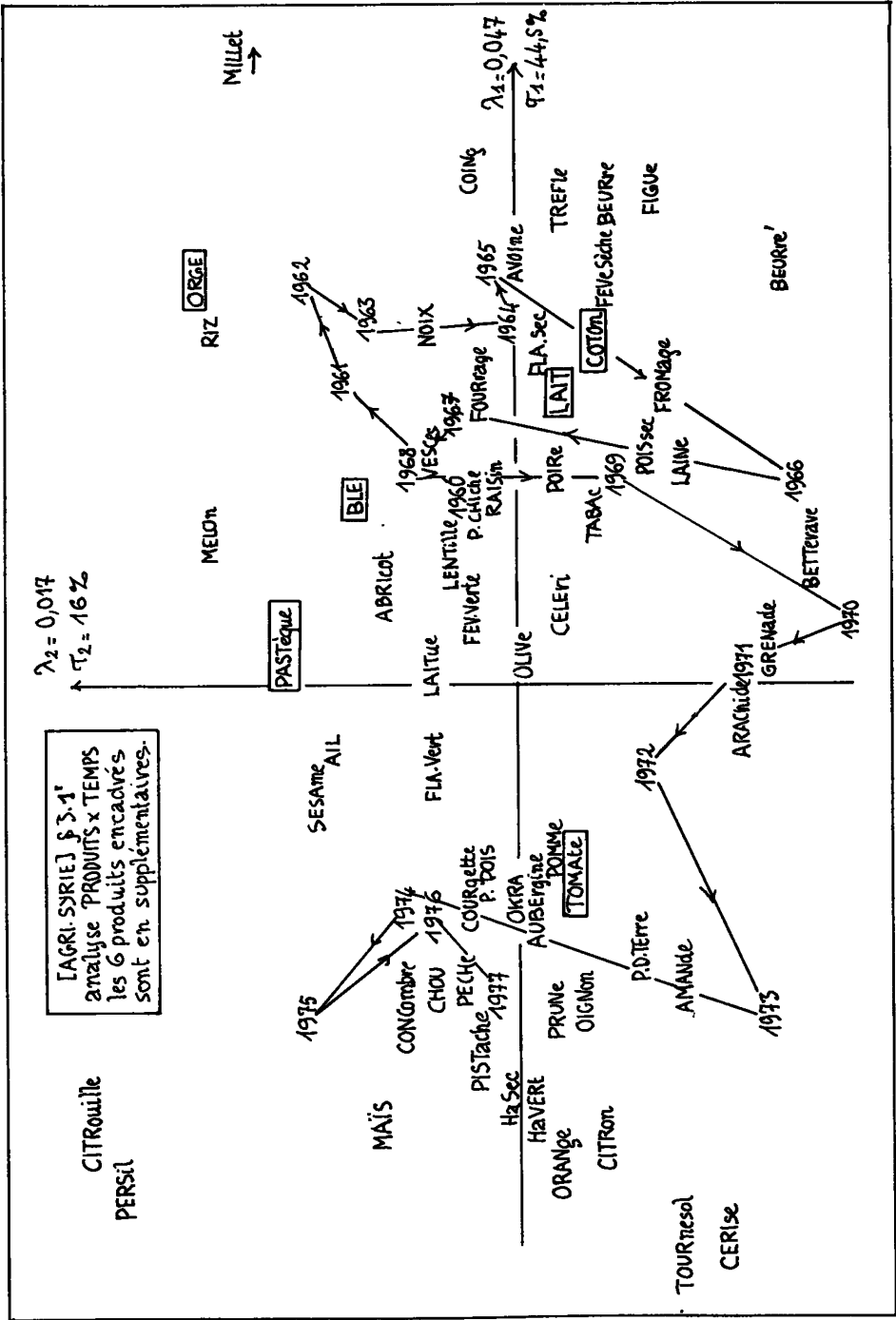
Dans la classe 122 l'ORGE a une place à part, s'associant à l'année 1963.

Enfin trois produits PASTÈQUE, MELON et RIZ forment la classe 115, associée à l'année 1968, aussi bien d'après la CAH que sur l'axe 3 issu des analyses factorielles (avec ou sans ORGE) : en effet en 1968 ces trois produits ont connus une progression, alors que le volume global régressait.

En somme, il apparaît que l'agriculture syrienne profitant des nouveaux marchés ouverts par la croissance de demande des pays voisins, a grandement développé les ventes de fruits et légumes frais. Mais avec cette tendance générale l'analyse montre nettement des fluctuations temporelles de grande amplitude liées à l'irrégularité du climat et qui affectent particulièrement les produits des classes 122 et 115.







3.1' Analyse complémentaire Produits × Temps avec 6 produits en éléments supplémentaires : Les analyses rapportées au § 3.1 ont montré d'une part un facteur d'évolution temporelle déterminé par la création dans le Proche-Orient d'un important marché ouvert aux produits frais de l'agriculture syrienne ; et d'autre part un facteur de fluctuation qui témoigne de l'irrégularité des ressources en eau, irrégularité particulièrement préjudiciable à la récolte en blé et en orge. On rend compte ici d'une analyse où ont été mis en éléments supplémentaires outre ces deux céréales, quatre autres produits traditionnels importants de l'agriculture syrienne : le coton, le lait, la pastèque et la tomate.

Le premier facteur obtenu, demeure lié à l'évolution à long terme et il varie peu. Le deuxième facteur où l'on reconnaît, dans une certaine mesure celui vu au § 3.1, est toutefois modifié quant à la place de deux années 1960 et 1972 : cette dernière en particulier n'est plus placée entre 1962 et 1974, parmi les années de maxima relatifs.

Dans l'ensemble la présente analyse montre la stabilité des conclusions déjà obtenues et destinées à être confirmées au § 3.2.

3.2' Analyse du tableau (Produits × Régions) × Temps : Rappelons que dans l'espace R_{temps} des profils sur Temps, les inerties des trois nuages Prod, Rég et (Prod × Rég) sont les suivantes (cf. § 1, page 71).

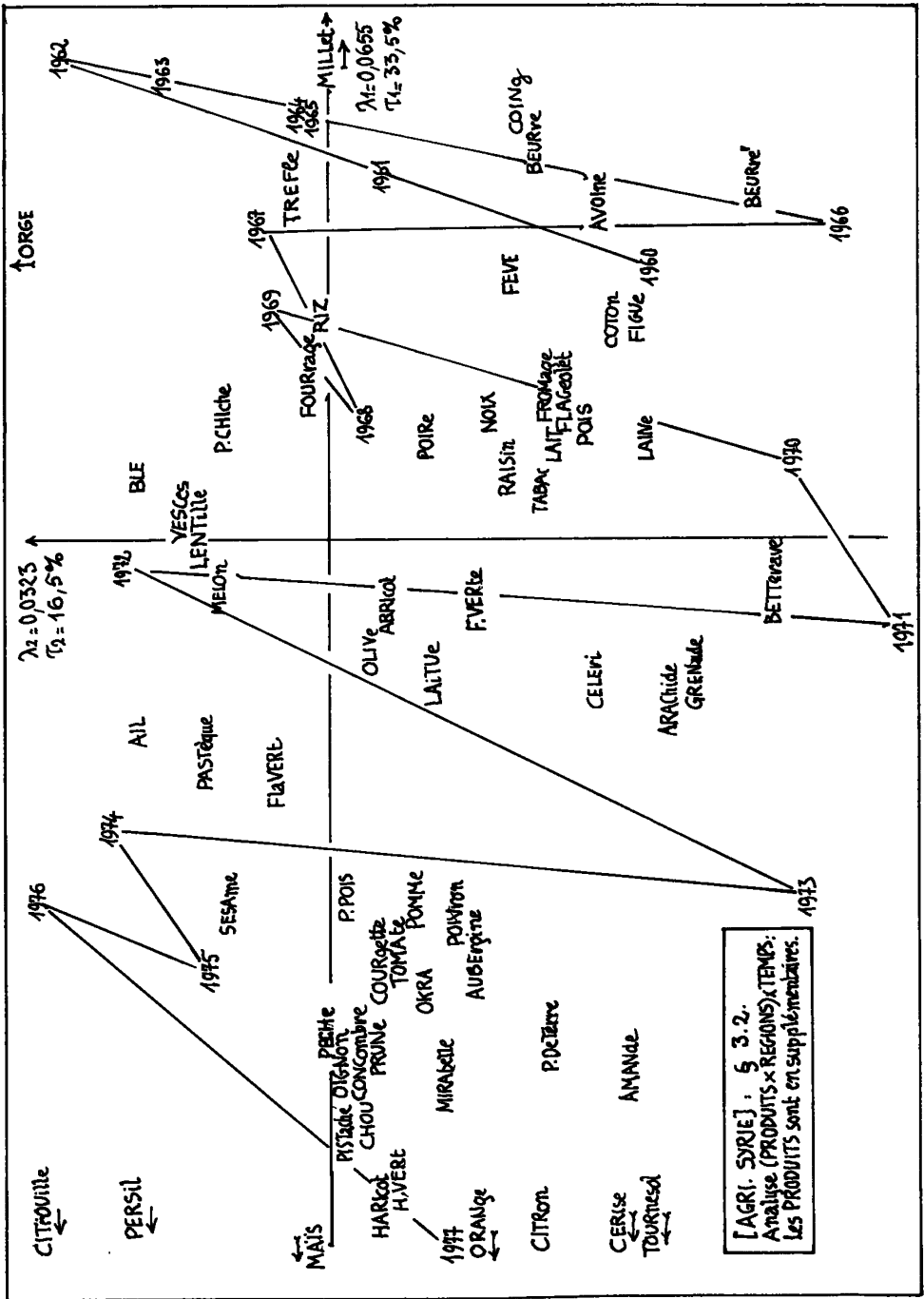
$$I_{\text{tot}}(\text{Prod}) = 0,0885 ; I_{\text{tot}}(\text{Rég}) = 0,0233 ; I_{\text{tot}}(\text{Prod} \times \text{Rég}) = 0,196.$$

La dispersion du nuage des produits est donc plus du triple de celle du nuage des régions : mais de Prod à Prod × Rég l'inertie double encore. Cependant la figure ci-jointe montre que dans le plan 1×2 issu de (Prod × Rég) × Temps, l'ensemble des années, ainsi que le nuage (supplémentaire) des produits se disposent à peu près comme dans le plan 1×2 issu de Prod × Temps. Il est même remarquable que l'interprétation temporelle de l'axe 1 se fasse nettement, à peu près (à une faible relation près) comme dans l'analyse Prod × Temps où ORGE est en supplémentaire. Ces rotations ne doivent pas surprendre car avec dans $N(\text{Prod} \times \text{Rég})$ une inertie double de celle de $N(\text{Prod})$, l'orientation des axes 1 et 2 peut être différente, sans que le plan lui-même soit toutefois modifié.

Au niveau global, il est utile de calculer le tableau ci-dessous:

α	1	2	3	4	5	6	7
τ	33,5%	16,5%	11,7%	8%	6,2%	5%	3,3%
CTR tot (Rég)	137	168	157	96	77	129	47
CTR tot (PROD)	502	818	187	202	527	240	563

On y lit, e.g., que sur l'axe 4 qui porte 8% de l'inertie du nuage $N(\text{Prod} \times \text{Rég})$, l'inertie du nuage $N(\text{Rég})$ (calculée comme total des CTR4 des 7 éléments supplémentaires R1 à R7) n'est que 96/1000 de l'inertie totale ; tandis que celle de $N(\text{Prod})$ est 202/1000. Ainsi qu'on pouvait l'attendre, l'inertie de $N(\text{Rég})$ est (relativement à celle de $N(\text{Prod} \times \text{Rég})$, faible sur tous les axes. Pour $N(\text{Prod})$ on note un maximum sur l'axe 2 : 818/1000 ; cela signifie que sur cet axe la variance intra-produit (i.e. la dispersion pour chaque produit du nuage de ses profils temporels afférents aux différentes régions) est très faible (1000 - 818 = 182 ; donc 182/1000 de la variance totale). Or (cf.



3.1), le facteur 2 oppose des années de bonnes récoltes ($F_2 > 0$) aux années de minima relatifs de la courbe de production globale ($F_2 < 0$) ; nous voyons donc que pour les produits sensibles (notamment l'ORGE et le BLE) les disparités entre régions jouent peu de rôles dans ces fluctuations de production.

Quant aux facteurs de rang supérieur à 2 ; ils diffèrent nettement de ceux issus du tableau Produits \times Temps : par exemple, apparaît maintenant sur l'axe 3 l'année 1972, associée à une très faible récolte de PASTèque dans la R3 (ainsi qu'à Pastèque de la R4 ; BLE des R2, R3, R4 ; BETTerve de la R4) et opposée à l'ORGE de la R7 (très faible récolte d'orge en R7 pour 1972). De façon précise on a :

i ou j	1972	PAST;R3	ORGE;R7	PAST;R4	BLE;R4	BLE;R2	BETT;R4
F3	-406	-760	+285	-316	-235	-156	-327
CTR	538	206	165	54	55	49	31

Ici les particularités des courbes de productions régionales dominent l'axe. En général, un examen attentif du listage montre les importantes disparités régionales affectant les courbes de certains produits. Ne pouvant publier ici l'ensemble des résultats de l'analyse factorielle, considérons un exemple : les profils de la POIRE sur l'axe 1. On a :

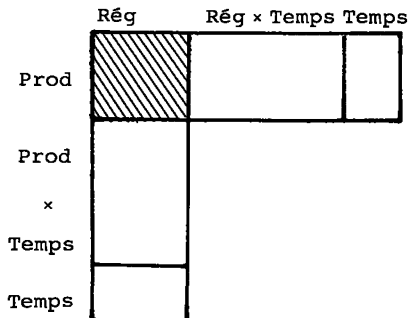
POIRE;R1	POIR;R2	POIR;R3	POIR;R4	POIR;R5	POIR;R6	POIR;R7
+74	+578	-262	-66	+243	-38	-774

Or du côté $F_1 > 0$ sont les années initiales ; du côté $F_1 < 0$ les années récentes. Il y a donc nette décroissance relative de la poire dans la région 2 ; et croissance encore plus nette dans la R7. Or, pour l'ensemble de la production (cf. § 2) la R7 décroît, et la R2 est stationnaire. Cet exemple atteste que les disparités interrégionales des courbes d'un même produit peuvent ne pas résulter de tendances générales (e.g. à la croissance ou à la décroissance) propres aux régions, mais être spécifique du produit.

4 Distribution régionale des productions

4.0 Vue d'ensemble des analyses et des classifications : On considère ici des tableaux croisant Produits et Régions : soit le tableau binaire Prod \times Rég (63 \times 7) ; soit des tableaux où interviennent le temps : (Prod \times Temps) \times Rég ou Prod \times (Rég \times Temps) ; les tableaux pouvant s'adjoindre les uns aux autres en éléments supplémentaires dans les analyses factorielles.

Quant à l'analyse factorielle, les résultats principaux viennent du tableau binaire Prod \times Rég, auxquels, suivant une disposition désormais classique, on adjoint le maximum d'éléments supplémentaires suivant le schéma ci-joint :



En effet dans l'espace $R_{Rég}$ des profils sur l'ensemble des régions, les axes issus de l'analyse de Prod \times Rég diffèrent très peu de ceux issus de (Prod \times Temps) \times Rég. De même dans l'espace R_{Prod} , les six premiers axes issus de Prod \times Rég, diffèrent très peu de ceux de Prod \times (Rég \times Temps) : mais au-delà du 6-ème axe, il y en a d'autres car tandis que $N(Rég)$ a un support de dimension 6 (puisque'il y a 7 régions), $N(Rég \times Temps)$ a pour support l'espace des profils sur Prod (de dimension 62 puisqu'il y a 63 produits) ; les valeurs propres de rang supérieur à 6 décroissant toutefois rapidement (avec des taux d'inertie de 4% ; 3% ; 2% ; 1,5% ; 1,4% ; 1% ; ...). Dans ces conditions pour autant que l'on se borne à 6 facteurs, l'analyse Prod \times Rég avec ses éléments supplémentaires suffit.

Cependant la distribution géographique (sur les régions) de l'activité agricole (produits) est si complexe qu'une représentation de dimension 6 est tout à la fois nécessaire et difficile à saisir. C'est pourquoi afin d'avoir une vue précise du nuage $N(Prod)$ et *a fortiori* de $N(Prod \times Temps)$ on a eu recours à la C.A.H..

Le simple examen des inerties (cf § 1) montre que la correspondance entre Produits et Régions est le fait de structure qui domine notre tableau ternaire (et c'est pourquoi l'introduction du temps dans l'un des ensembles ne modifie pas sensiblement les axes, ainsi qu'on vient de le dire). Mais l'évolution temporelle quoique d'amplitude moindre présente un intérêt essentiel. Par un choix judicieux des axes sur lesquels se fait principalement le mouvement d'un produit ou d'une région, on peut présenter ce mouvement sur une carte plane. D'autre part la C.A.H. est ici encore d'un grand secours : aussi à un produit tel que le BLE correspondent dans $R_{Rég}$ 18 profils annuels de BLE60 à BLE77 : la C.A.H. indique au sein de cet ensemble de 18 points le clivage qui correspond à la plus forte opposition ; et les aides à l'interprétation précisent au niveau de quelles régions se fait cette opposition.

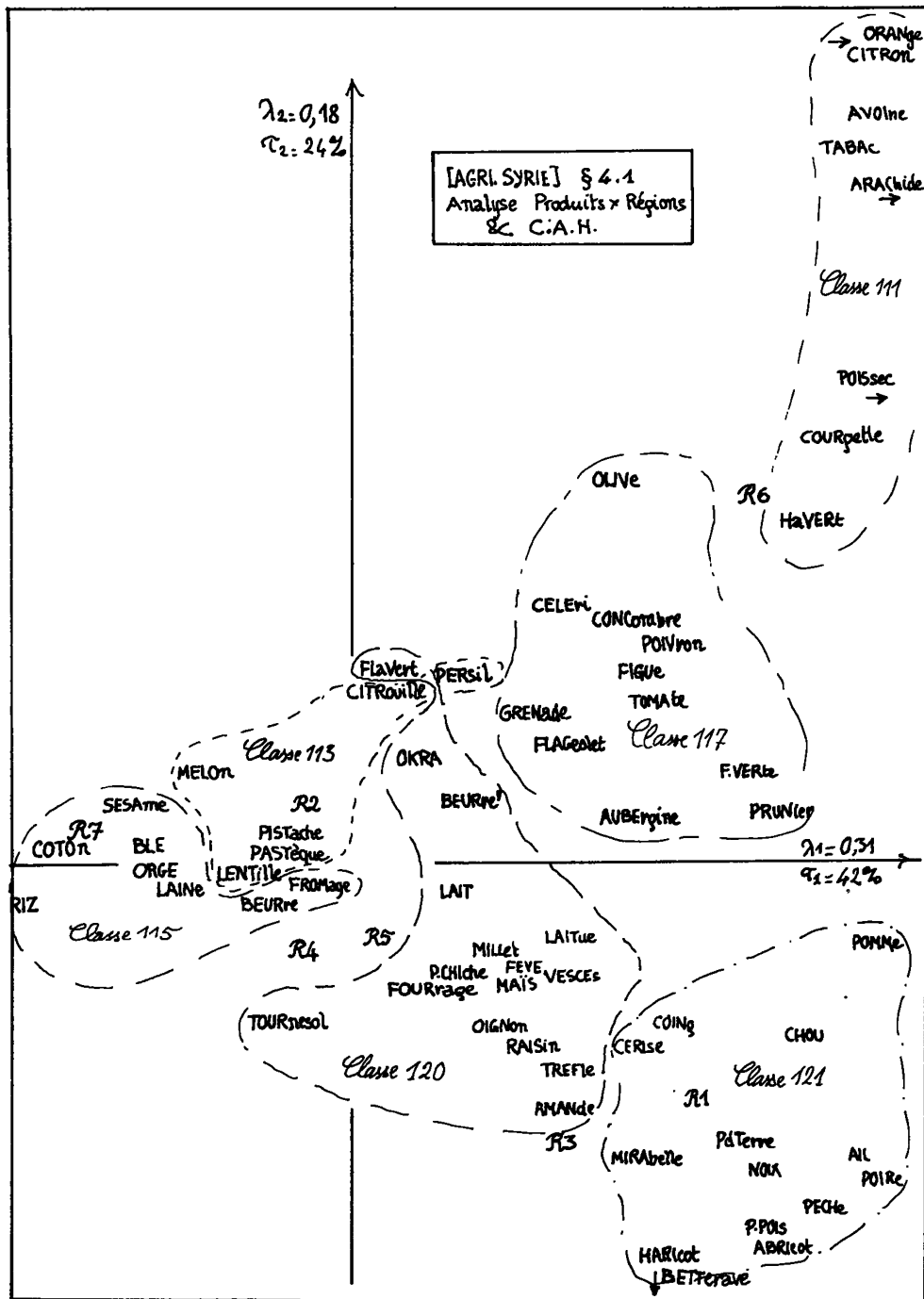
4.1 Analyse du tableau principal Prod \times Rég et C.A.H. sur les Pro-

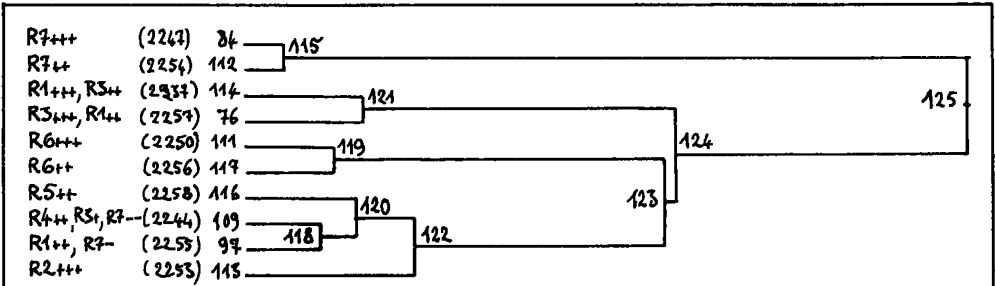
duits : Nous dessinons le plan 1 \times 2 issu de cette analyse : bien que représentant les 2/3 de l'inertie, cette figure ne donne pas une représentation complète des associations entre produits et régions. Selon nous, ces associations se voient mieux sur la C.A.H. dont nous donnons aussi les résultats : mais il est bon de suivre aussi les dispositions relatives des classes sur les axes issus de l'analyse factorielle. Quant à la stabilité temporelle des associations entre produits et régions elle est confirmée à des nuances près par une C.A.H. sur Prod \times Temps (cf. § 4.2) : afin de faciliter les comparaisons on a donné en face des principales classes de la C.A.H. sur Prod, le n° de la classe de Prod \times Temps qui a un contenu semblable.

Pour être complet, nous poursuivons ci-dessous le commentaire des axes au-delà des deux premiers, seuls représentés ici.

4.1.1 Axe 1 : ($\lambda_1 = 0,31$; $\tau_1 = 42,2\%$). Sur cet axe près de 40% de l'inertie provient de l'association de la 7-ème région avec le blé, l'orge et le coton ; cette association peut être expliquée par le fait que de 4 à 60% de la production se fait dans la R7 et que ces produits tiennent une place très importante parmi tous ceux qui viennent de cette région.

A l'autre extrémité de l'axe on trouve la 1-ère et la 6-ème régions en association avec la tomate, la pomme de terre, la courgette, le chou, la pomme ... etc., cette association apporte une grande contribution à l'inertie le long de l'axe 1.





[AGRI. SYRIE]: § 4.1 : CAH sur PRODUITS, d'après PRODUITS x REGIONS.
entre parenthèses, on a noté les n° des classes comparables sur (PRODUITS x TEMPS).

- 84: RIZ, COTON ;
 112: BLE, SESAME, ORGE, LAINE, BEURRE, FROMAGE ;
 114: P. de TERRE, CITROU, POMME, COING, POIRE, AIL, ABRICOT, PECHE, CERISE, NOIX, MIRABELLE, P. POIS ;
 76: HARICOT, BETTERAVE ;
 111: AVOINE, TABAC, ARACHIDE, ORANGE, CITRON, MA-VERT, POIS, COURGETTE ;
 117: OLIVE, AUBERGINE, F. VERTE, PRUNE, CONCOMBRE, TOMATE, GRENADE, FLAGOLET, CELERI, POIVRON, FIGUE ;
 116: P. CHICHE, VESCES, TREFLE, RAISIN ;
 109: MILLET, TOURNESOL, AMANDE, MAIS, OIGNON, FOURRAGE, LAITUE ;
 97: OKRA, FL. VERTE, BEURRE', FEVE, LAIT ;
 115: LENTILLE, PASTAQUE, CITROUILLE, PERSIL, PISTACHE, MELON .

4.1.2 Axe 2 : ($\lambda_2 = 0,18$; $\tau_2 = 24\%$). Cet axe oppose la 1-ère région (associée à la 3-ème région) d'une part, à la 6-ème région d'autre part. Ces trois régions se projettent ensemble du côté positif de l'axe 1. Du côté positif de l'axe 2 on trouve la 6-ème région associée à la tomate, au concombre, aux olives, à l'orange, au citron et à l'arachide car la part de cette région dans leur production est très importante ; du côté opposé s'installent la 1-ère et la 3-ème régions qui vont avec la betterave ; cette association apporte, une très grande contribution à l'inertie de l'axe ; on trouve aussi comme produits associés à ces régions (1 et 3), la pomme de terre, le raisin et l'abricot.

4.1.3 Axe 3 : ($\lambda_3 = 0,11$; $\tau_3 = 15\%$). Cet axe est celui de la 5-ème région, sa contribution à l'inertie est de 63%, de même sa corrélation est très forte. Parmi les produits qui vont avec cette région on note le pois chiche, la lentille et le raisin qui apportent les plus grandes contributions à l'inertie de l'axe ; puis on trouve certains produits qui sont bien corrélés avec l'axe et y apportent des contributions moyennes ce sont (avec les pois chiches) les aliments destinés au bétail (c'est la classe 120 de la C.A.H. : P. Chiche, VESCES, TREFLE, RAISIN).

4.1.4 Axe 4 : ($\lambda_4 = 0,07$; $\tau_4 = 9,5\%$). Cet axe oppose la 2-ème et la 4-ème régions d'une part à la 5-ème et 7-ème régions d'autre part. Mais la 7-ème région contribue médiocrement à l'inertie de l'axe, de même sa corrélation avec lui est très faible.

Du côté positif de l'axe on note l'association de la 2-ème et la 4-ème régions avec le melon et la pastèque : car plus de 60% de la production se fait dans ces régions ; et l'association entre les olives et la 2-ème régions : car sa part dans la production est plus importante que celle de toutes les autres régions.

De l'autre côté de l'axe on remarque l'association du blé à la 7-ème région et du pois chiche à la 5-ème région, mais ces associations sont déjà expliquées sur les autres axes 1 et 3.

4.1.5 Au-delà de l'axe 4 : L'axe 5 montre l'association entre la 1-ère et la 2-ème régions avec le lait et celle de la 1-ère région avec l'abricot, la pomme et l'ail et la 2-ème région vont avec le melon et la citrouille et du côté positif de l'axe on note l'association de la 3-ème et la 4-ème régions avec le millet, l'oignon et la betterave.

L'axe 6 est celui de la 4-ème région car sa contribution à l'inertie du nuage est de 69% ; cette région est associée au tournesol, au millet et à l'oignon.

A titre d'exercice appliquons-nous à expliquer en détail la place de la région R2, notamment sur l'axe 1.

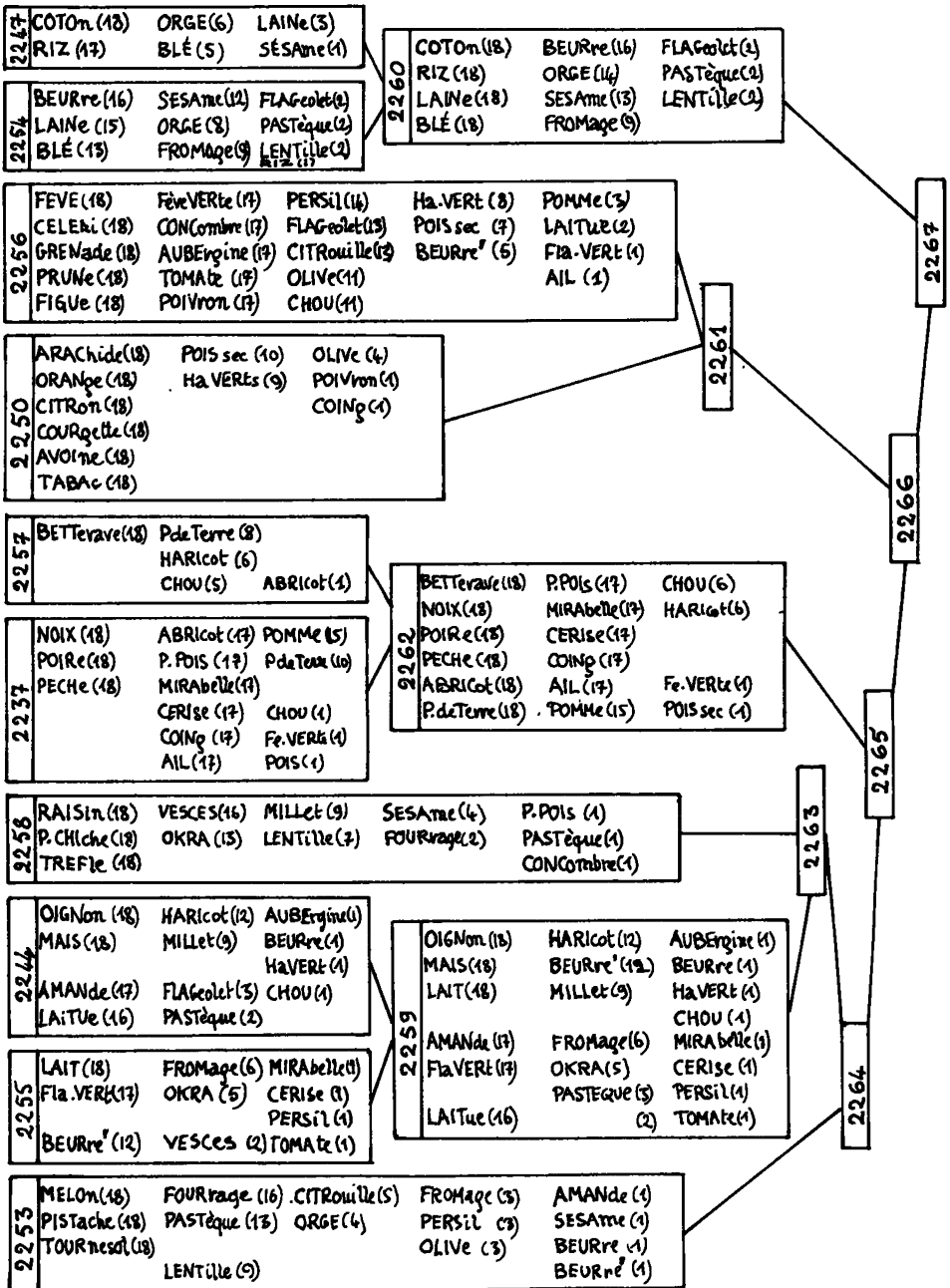
La 2-ème région a un poids comparable à celui de la 7-ème région (un quart de la production globale), mais son inertie est relativement petite, comparée à toutes les autres régions. Bien que pour la période étudiée et les produits considérés, la 2-ème région se place au 1-er ou au 2-ème rangs des producteurs, elle n'est qu'en 6-ème position quant à l'inertie apportée au nuage, ce qui, compte-tenu de sa forte masse, implique qu'elle s'écarte peu de l'origine ; et en effet elle se projette proche de l'origine sur chacun des six axes. On peut interpréter sa position sur un axe, par exemple le premier, selon le principe barycentrique. D'abord puisque sur le 1-er axe, la 2-ème région est près de l'origine ; la somme des termes positifs venant des produits qui se projettent sur le côté positif de l'axe est à peu près égale à la somme des termes négatifs venant des produits sur le côté négatif de l'axe ; ces conditions viennent essentiellement du blé, de l'orge, de la tomate, des olives, du lait, du raisin et du coton. Examinons les productions régionales de ces produits pour la période 1960-1977 :

Produit / région	blé	orge	tomate	olive	raisin	coton	lait
R7	8897	4030	426	0	53	4053	2083
R6	808	103	1356	859	223	30	1320
R2	3909	2715	826	1131	918	1537	3189

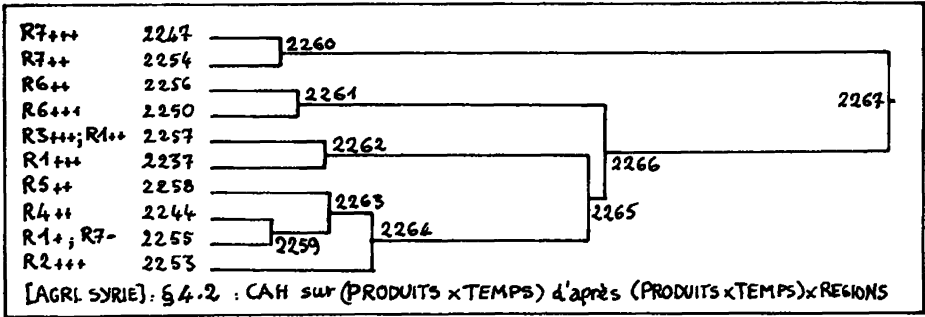
(Les valeurs sont en milliers de tonnes)

Ainsi on constate que la production de la 2-ème région est moyenne ou supérieure à la moyenne pour tous les principaux produits dont la 7-ème ou la 6-ème régions sont les premières productrices ; or ces produits contribuent le plus à l'inertie de l'axe soit du côté négatif soit du côté positif.

4.2 Classification sur (Produits × Temps) d'après le tableau (Produits × Temps) × Régions : La classification porte sur un ensemble de 1134 (i.e. 63 × 18) individus dont chacun est un produit considéré pour une année donnée, comme définie par sa distribution sur l'ensemble des 7 régions. Le nuage des individus à classer se loge donc dans un domaine de l'espace (de dimension 6), des profils sur l'ensemble des régions.



[AGRI. SYRIE]; § 4.2 : CAH sur (PRODUITS x TEMPS) d'après (PRODUITS x TEMPS) x REGIONS.



Pour présenter les résultats de cette classification, on s'est borné à la partition en dix classes définies par les 9 noeuds les plus hauts. En effet il est d'abord apparu qu'à la différence de ce qui est le cas pour l'ensemble (Régions x Temps), il n'existe pas en général de classe associée à un produit et comprenant ses 18 profils annuels : seul le COTON, dont la répartition géographique est très stable offre une telle classe (la cl. 2201 étant formée des 18 points COTON 60 à COTON 77). Pour chacun des autres cas les 18 profils se trouvent divisés assez haut dans la hiérarchie, alors qu'ils sont encore compris dans des classes mixtes associant plusieurs produits : cela ne doit pas surprendre si l'on considère, comme nous l'avons rappelé, qu'il s'agit de 1134 profils dans un espace dont la dimension n'est que 6 : ce qui entraîne des recouvrements entre produits sans que pour autant il faille parler d'instabilité temporelle des répartitions géographiques. Ceci posé, on a choisi de borner la présentation à un niveau où la majorité des produits offrent encore des agrégats non scindés (les 18 profils étant dans une même classe ; ou à défaut 17 ou 16 de ceux-ci) ; tout en descendant assez bas pour avoir des classes caractérisées par une répartition géographique centrée sur une seule région. C'est ainsi qu'on a été jusqu'au noeud 2259 parce que d'une part celui-ci se scinde en deux classes dont l'une la 2244 est dans la hiérarchie la plus haute de celles qui sont nettement associées à la région 4 ; et que d'autre part aucun des ensembles de profils restés intacts (ou presque) au niveau de la classe 2259 ne se scinde en descendant à 2244 et 2255. De façon précise on voit sur le tableau ci-joint que la classe 2259 contient les 18 profils annuels des produits OIGNON, MAIS, et LAIT ; ainsi que 17 de ceux de Flageolet VERT et AMANDE ; et 16 de LAITUE ; or OIGNON, MAIS, AMANDE et LAITUE se retrouvent dans la classe 2244 ; tandis que LAIT et Fla.VERT sont dans la 2255.

Que nous apprend cette classification ? Puisqu'au niveau d'une partition en dix classes, presque chacune de celles-ci est centrée sur une région, on retrouve ici les spécialisations agricoles des régions révélées par l'analyse des tableaux (Produits x Régions) ; ainsi, pour reprendre un exemple déjà cité on voit OIGNON, MAIS, AMANDE et LAITUE associés à la R4 au sein de la classe 2244. Mais de plus ces spécialisations apparaissent avec d'intéressantes nuances : les plus stables dans le temps se manifestent par des groupes de 18 profils renfermés dans une seule classe : le cas extrême étant celui du COTON qui seul, on l'a dit fournit une classe pure, fortement associée à la R7, et visible sur notre tableau au sein de la 2247 (haut du graphique). En particulier, parmi les productions des arbres fruitiers seules les olives montrent une instabilité temporelle, les 18 profils annuels se trouvant dans trois classes : 11 dans la 2256 ; 4 dans la 2250 ; et 3 dans la 2253. La stabilité des autres fruits est normale, l'extension d'une culture non annuelle ne

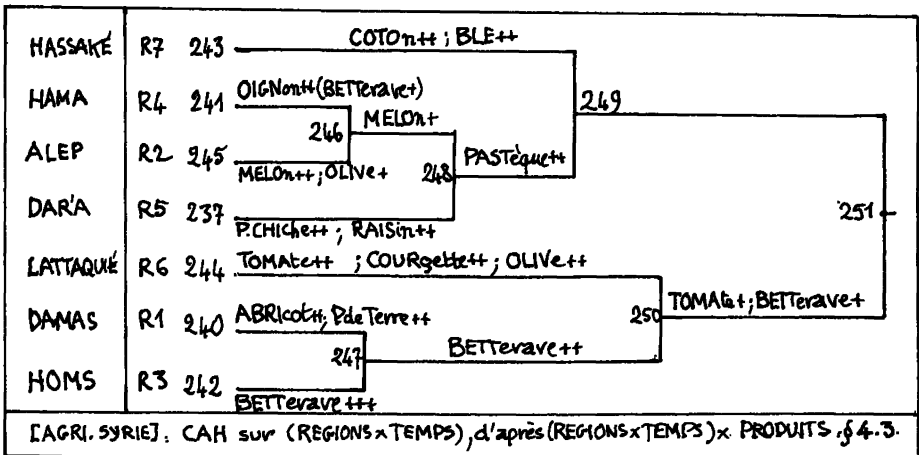
pouvant varier que lentement. Dans l'ensemble la stabilité temporelle est telle qu'on peut identifier la partition en 10 classes représentées ici à celle du § 4.1 : le groupement des classes dans la partie supérieure de l'arbre se fait aussi de la même façon : exception faite des trois classes 121, 119, 122 et de leurs correspondantes 2262, 2261, 2264 qui ne s'associent pas dans le même ordre mais le font à des niveaux très proches (noeuds 123, 124 d'un côté ; et 2265, 2266 de l'autre).

Au-dessous de la partition en 10 classes on peut suivre l'évolution temporelle des profils régionaux d'un produit. Considérons par exemple la FIGUE. Les 18 profils de ce fruit sont dans la classe 2256 (associée à la R6 mais moins fortement que la classe 2250) : 2256 se divise en 2195 et 2249 et cette dernière qui contient les 18 profils de la figue, se subdivise en 2246 où sont les années 60-70 et 2240 où sont les années 71-77. Ceci témoigne d'une évolution régulière au cours du temps dans la distribution géographique de la récolte de figues ; selon le listage VACO, cette évolution résulte d'une décroissance de la part de la région R6.

4.3 Classification sur (Régions x Temps), d'après le tableau (Régions

x Temps) x Produits : La partition définie par les 6 noeuds les plus hauts de la hiérarchie donne 7 classes dont chacune correspond à une région : par exemple la classe 245 est formée de 18 profils annuels afférents à la région d'Alep (R2). ceci montre que les spécialisations agricoles des régions sont assez stables pour qu'au cours de la période étudiée, l'appartenance de chaque profil reste reconnaissable. On retrouve le fait que relativement aux associations entre Produits et Régions, l'influence du temps est secondaire.

Sur le listage VACOR, les contributions relatives (COD) des variables (ici les produits) aux noeuds (ou dipôles) permettent d'expliquer les dichotomies successives qui aboutissent à définir les 7 classes associées aux régions. Quant à la définition des classes, on doit compléter les informations relatives aux noeuds par les contributions (COR) des variables à l'écart entre le profil central et le profil de chaque classe. C'est d'après l'ensemble de ces contributions qu'a été noté le dessin ci-joint de la partie supérieure de l'arbre. Par exemple, il apparaît que la classe 250 qui comprend les trois régions R1, R3 et R6 (de Damas, Homs et Lattaquié) se distingue en général par un taux élevé de la production en Tomate et Betterave ; la part de la Betterave s'élève encore pour le noeud 247 (R1 et R3) ; elle est maxima pour la classe 242 (R3 = Homs). Mais il faut



prendre garde que la production de Betterave est nulle dans la R6 : la classe 250 (R1, R6, R3) se constitue donc autour de R1 (Damas) qui a en commun avec R6 une production Tomate supérieure au taux moyen, et avec R3 le taux élevé en Betterave ; les autres produits intervenant également à un degré moindre. On voit comment l'ensemble des aides à l'interprétation nous signale des grandes lignes aux détails la structure des données.

En dessous des classes associées aux régions, on trouve des subdivisions temporelles que nous considérerons maintenant.

D'abord le niveau des noeuds donne l'amplitude des différences en jeu. Mais il faut prendre garde que ces niveaux d'agrégation sont définis par le produit d'une distance par une masse : la distance seule mesure l'instabilité temporelle proprement dite ; il faut donc diviser le niveau par la masse, c'est-à-dire ici par la production totale de la région considérée. Comme on l'a dit dès le début, les nombres traités ici, qui sont des tonnages, ne mesurent qu'approximativement l'importance des produits récoltés. Cette réserve faite, on peut dire que les régions R2 et R7 représentent chacune un quart du total ; tandis que les 5 autres équivalent à un dixième. Ceci posé, on peut dire que la dispersion temporelle est maxima pour la R6 et que suivent (R3, R4, R1) ; puis (R2, R5, R7).

Pour quatre des régions (R6, R3, R4, R2) la subdivision de la classe correspondante se fait en deux intervalles connexes, associés l'un au début l'autre à la fin de la période étudiée ; pour R1 et R5, le partage entre début et fin est approximatif ; seule R7 (qui est justement la région dont la variance temporelle est la plus faible) montre un partage en deux classes définies non par une tendance évolutive générale, mais par les accidents du climat ou les fluctuations des cours...

De façon précise on a les résultats suivants ; chaque dichotomie étant éclairée par les variables qui se signalent par une forte contribution (COD).

R1 : (240) :	{	198 = {60-70} - 62,63 : + BETTerve ;
	}	233 = {62,63} + 71-77 : + CHOU
R2 : (245) :	{	239 = {60-73} :+ LAit
	}	220 = {74-77} :+ Citrouille, Pastèque ;
R3 : (242) :	{	236 = {60-72} :+ Betterave
	}	213 = {73-77} :+ Chou, Oignon, Tomate P.de terre.
R4 : (241) :	{	213 = {60-66} :+ Millet ;
	}	232 = {66-77} :+ Oignon ; ++ Betterave ;
R5 : (237) :	{	235 = {60-69 - 66} :+ Millet ;
	}	224 = { 66 + 70-77} :+ Raisin, Tomate ;
R6 : (244) :	{	230 = {60-71} :+ Figure ;
	}	222 = {72-77} :+ Tomate, Concombre, Orange ;
R7 : (243) :	{	207 = {60,66,71,73} :+ Coton ;
	}	238 = {autres années} :+ Orge.

Ces résultats obtenus au niveau de chaque région s'accordent parfaitement avec ceux de l'analyse factorielle (Produits×Temps) effectuée sans distinction de région : pour les régions R1 à R6 l'évolution entre

le début et la fin se fait par la substitution de cultures nouvelles à des cultures en désuétude selon l'axe de l'analyse avec Orge en supplémentaire (§ 3.1) ; pour la région R7, la subdivision qui n'est pas entre début et fin se fait suivant l'axe 2. Par exemple dans la région R6 (qui présente on l'a dit le contraste temporel maximum), le début est associé aux Figues et la fin à deux cultures maraîchères (Tomate, Concombre) et à l'Orange. Pour la région R5, (dont le développement agricole a été moins rapide que dans le reste du pays cf. analyse Région x Temps) la période initiale est associée au Millet (culture en nette désuétude), et la fin au Raisin (culture plutôt associée au passé mais bien moins que le Millet) et à la Tomate (culture maraîchère en pleine croissance).

4.4 Mouvement des régions et produits en éléments supplémentaires

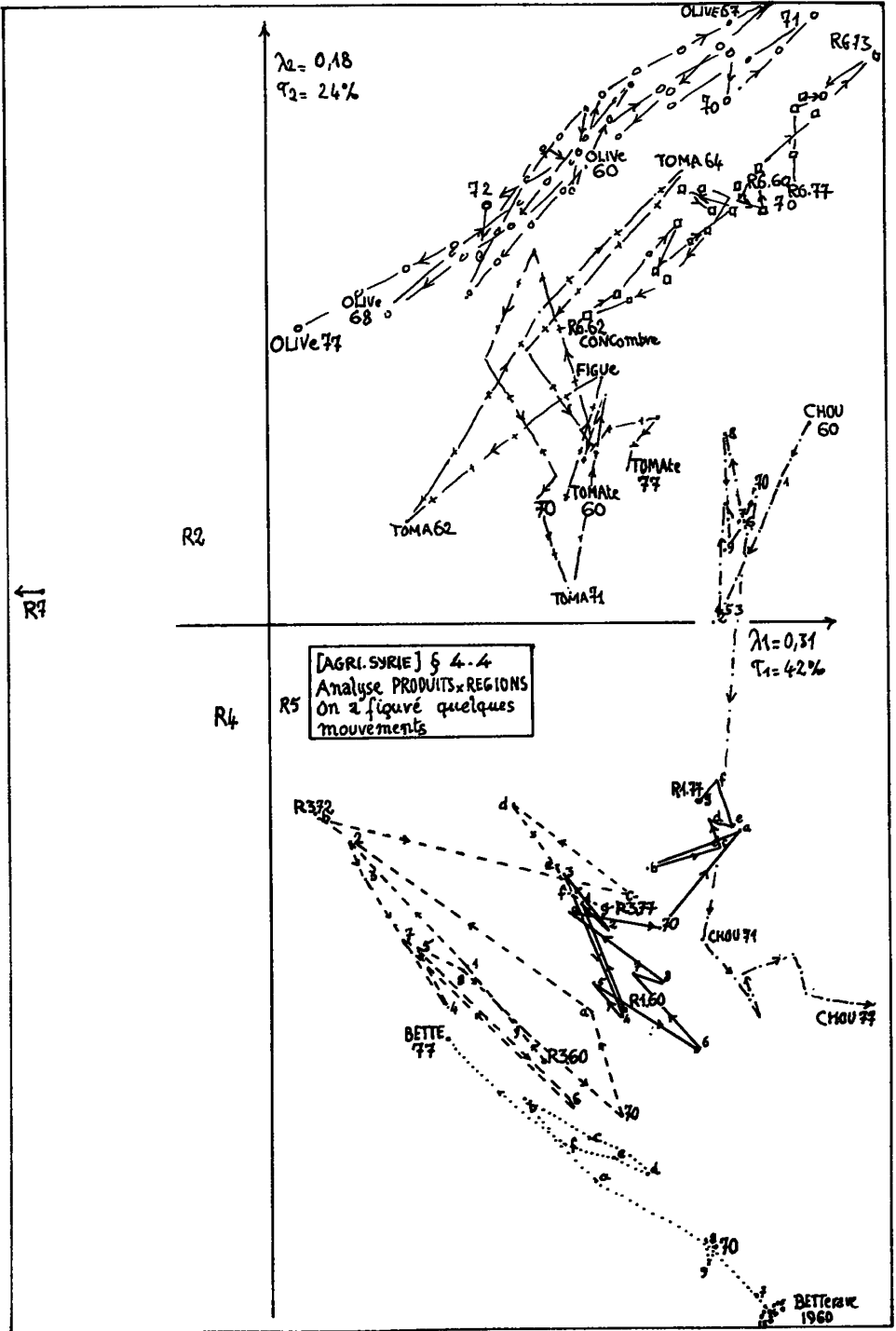
sur l'analyse Produits x Régions : Les associations entre produits et régions sont complexes : elles ne peuvent se réduire à une image bidimensionnelle, même si les axes 1 et 2 cumulent les 2/3 de l'inertie. L'évolution temporelle est plus complexe encore : pour la suivre il faut, croyons-nous pour chaque région et chaque produit recourir à la classification automatique : c'est ce qu'on a fait ci-dessus pour quelques exemples. Cependant la C.A.H. qui dégage bien les oppositions majeures, ne montre pas les degrés de l'évolution : on désire donc tracer comme une courbe la suite des profils annuels d'une région sur les produits (ou d'un produit sur les régions) . C'est pourquoi au tableau Produits x Régions on a adjoint en colonnes supplémentaires le tableau Produits x (Régions x Temps) ; et en lignes supplémentaires, le tableau (Produits x Temps) x Régions (cf. § 4.0). Mais parce qu'il s'agit d'un phénomène multidimensionnel, et que cependant seuls sont réalisables les graphiques plans, on doit choisir pour chaque région (ou chaque produit) d'après le listage, deux axes sur lesquels le mouvement temporel soit le plus sensible (quitte à faire plusieurs graphiques plans si deux axes ne suffisent pas). Pour illustrer ce § on s'est borné à 3 régions (R1, R3, R6) et 4 produits (BETTerave, CHOU, TOMate, OLIVE) dont les mouvements sont bien représentés dans le plan 1 x 2. Pour chacun de ces éléments, les points annuels successifs ont été reliés par des traits de diverses natures (continu pour R1, tireté pour R3, coupé de carrés pour R6 etc.) ; on a marqué quelques années remarquables (la première 1960 ; 1970 ; la dernière 1977 ; et quelques autres : en utilisant parfois les chiffres de 1 à 9 pour 61 à 69 ; et les lettres de a à g pour 71 à 77. Nous commenterons maintenant ces graphiques.

La région R1 : Sur le graphique, il semble que l'année 70 fasse charnière entre une période initiale et une période finale assez bien séparées. On a vu cependant en C.A.H. que sur l'ensemble des variables, l'opposition est plutôt :

60-70 - 62,63 avec BETTerave \neq 62,63 + 71,77 avec CHOU ; la ligne brisée nous fait voir l'irrégularité de l'évolution et sa faible amplitude.

La région R3 : L'analyse factorielle s'accorde avec la C.A.H. pour distinguer deux périodes, avec un mouvement global de la BETTerave vers le CHOU ; mais l'analyse factorielle ne permet évidemment pas de lire directement, dans le nuage des 63 produits ceux qui connaissent un changement majeur entre les deux périodes. En revanche, la ligne brisée signale des oscillations de grande amplitude sur la période initiale.

La région R6 : Dans le plan 1 x 2 la ligne de la région 6 dessine deux boucles : la première, de 1960 à 1970 est tournée vers l'origine dont le point 1962 est le plus proche ; la seconde excentrique, atteint en 1973 une position extrême dans le quadrant ($F1 > 0$; $F2 > 0$) ; finalement R6.77 semble revenir tout près de R6.60.



Selon la C.A.H. (qui, répétons-le tient compte de toutes les variables, et non seulement du plan 1×2) il y a deux périodes :

{60-71} avec FIGUE \neq {72-77} avec TOMATE, CONCOMBRE, ORANGE.

La position excentrique de l'orange explique le développement de la période récente vers ($F1 > 0$; $F2 > 0$) ; mais la TOMATE étant plus proche de l'origine (ainsi que la FIGUE et le CONCOMBRE) on ne s'étonnera pas des fluctuations de la courbe temporelle de R6.

La Betterave : Presque immobile de 1960 à 1967, dans une position excentrique du quadrant ($F1 > 0$; $F2 < 0$), le profil annuel de la BETTERAVE se dirige ensuite vers l'origine, avec un rebroussement de 72 à 74). Il faut savoir que les principales productions de BETTERAVE sont les régions R1 et R3 qui occupent le quadrant ($F1 > 0$; $F2 < 0$) Mais au cours des récentes années, la part de la R1 a décru et elle est présentement devancée par la R4 (proche de l'origine dans le plan 1×2).

Le Chou : Sur le plan 1×2 , la ligne du CHOU se place à l'extrémité positive de l'axe 1 : avec pour la première période 1960-1970 des valeurs faiblement positives de $F2$; puis de 1970 à 1971 un brusque saut vers des valeurs franchement négatives de $F2$, où se maintient le profil du CHOU au cours des récentes années. En effet les régions R1, R3, R6 qui sont les principales productrices du CHOU, se projettent sur la moitié positive de l'axe 1. Mais sur l'axe 2, R6 ($F2 > 0$) s'oppose à R1 et R3 ($F2 < 0$). Les parts croissantes de ces deux dernières régions sont suggérées par le mouvement du profil annuel du CHOU.

L'Olive : Le profil annuel de l'OLIVE fait plusieurs va et vient sur une ligne tracée dans le quadrant ($F1 > 0$; $F2 > 0$) : en fait les principales productions d'OLIVE, sont les régions R6 et R2 entre lesquelles se fait ce va et vient qui suit les caprices de récoltes irrégulières.

La Tomate : Les trois années 60, 70 et 77 se trouvent proches dans le plan 1×2 ; mais il y a de grandes fluctuations dont les années 73, 72, 71 marquent les positions extrêmes. La tomate provient principalement des régions R1, R2 et R6 ; mais cette dernière région a une place prédominante qui maintient le profil annuel de la TOMATE dans le quadrant ($F1 > 0$; $F2 > 0$).

5 Conclusion

Même après analyse factorielle et classification hiérarchique,, on ne peut résumer en peu de mots l'ensemble de faits que recèle notre tableau ternaire recensant l'évolution des productions de l'agriculture syrienne par régions de 1960 à 1977.

Notre ambition est autre. Nous espérons avoir montré aux spécialistes de l'économie et particulièrement de l'économie agricole, en butte au plus grand nombre de facteurs instables, qu'un tableau de dimension ($63 \times 18 \times 7$), soit un ensemble de 7938 nombres, peut graduellement se prêter à la lecture ; apporter au novice les grandes lignes d'un monde qu'il découvre ; et suggérer à celui qui persévère des questions dont la réponse est parfois dans le tableau, mais plus souvent encore lui demande une recherche nouvelle.