

V. CHOLAKIAN

**Les filiales étrangères des entreprises  
multinationales originaires des États-Unis  
: analyse de leur répartition par industrie,  
pays et date de création**

*Les cahiers de l'analyse des données*, tome 5, n° 1 (1980),  
p. 17-43

[http://www.numdam.org/item?id=CAD\\_1980\\_\\_5\\_1\\_17\\_0](http://www.numdam.org/item?id=CAD_1980__5_1_17_0)

© Les cahiers de l'analyse des données, Dunod, 1980, 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/>

LES FILIALES ÉTRANGÈRES  
DES ENTREPRISES MULTINATIONALES  
ORIGINAIRES DES ÉTATS-UNIS :  
ANALYSE DE LEUR RÉPARTITION  
PAR INDUSTRIE, PAYS ET DATE DE CRÉATION  
[MULTINAT.]

par V. Cholakian <sup>(1)</sup>

1 *Introduction* : Il y a plusieurs façons de définir une entreprise multinationale (EM). Nous considérons celle donnée par l'équipe de Harvard, car les données qu'on a analysées en proviennent.

Toutes les données considérées dans ce travail se trouvent dans le livre intitulé : "Tracing the Multinationals : a source book on 180 U.S. - based enterprises" de J. Curhan, Davidson & Suri, édition Balinger Publishing Company, Cambridge, Massachusetts, 1977.

Nous donnons ici quelques définitions de termes économiques ; elles sont prises dans ce même livre :

- Une filiale industrielle (*manufacturing subsidiary* en anglais) : est une filiale qui fabrique, ou qui fait de l'assemblage ou de l'emballage.
- Une filiale étrangère (*foreign subsidiary*) : représente une entité qui est incorporée dans un pays hors des Etats-Unis.
- Un système de parenté (*parent system*) : est la société mère qui siège aux Etats-Unis et ses filiales étrangères qui sont dispersées dans le monde.
- Une entité industrielle est considérée comme une filiale d'un système de parenté, si la société mère détient 5% ou plus de ses actions.

Selon les auteurs, les données sont collectées par deux voies : 1) livres et autres sources publiées ; 2) par un questionnaire rempli par des responsables des 180 firmes.

Ces 180 firmes possèdent dans cet échantillon à peu près 5400 filiales industrielles étrangères en 1975 ; les chiffres d'affaires annuels de cet échantillon sont égaux à 155 milliards de dollars dans le monde entier en 1975 ; les auteurs ont donné des chiffres approximatifs pour les différents pays et une comparaison avec ceux donnés par le département du commerce ; on reproduit le tableau ici :

Etat ou région	Vente totale en 1975 selon cet échantillon	Vente totale en 1975 selon le dép. du commerce
Canada	27,800 (en million \$)	43,598
France	13,839	16,134
Allemagne	20,522	24,590
Angleterre	19,862	26,526
Autre Europe	33,320	34,337
Japon	4,810	5,640
Australie, N. Zélande, Af. Sud, Rhodésie	10,378	11,548
Amérique latine	17,864	23,962
Autres	total 6,895	5,916
	total 155,290	192,251

(1) Lic. Université américaine de Beyrouth. Thèse 3° cycle P. & M. Curie  
Le présent article est extrait d'une thèse de 3° cycle (Université P. & M. Curie) Mars 1980.

Selon les auteurs, les deux critères de sélection d'une firme ont été :

- 1) l'entreprise était dans la liste publiée dans le magazine FORTUNE : "Les 500 plus grandes sociétés industrielles des Etats-Unis" pour l'année 1964.
- 2) Le système de parenté détenait des actifs dans des filiales industrielles au moins dans six pays différents et la part détenue plus de 25% des actifs totaux de la filiale considérée.

Dans nos analyses on a distingué deux sortes de tableaux :

- 1) Ceux qui sont dynamiques, qui décrivent le flux des filiales ; le facteur temporel joue un rôle prépondérant.
- 2) Ceux qui sont statiques, qui décrivent le stock des filiales dans l'année 1975.

La création d'une filiale industrielle étrangère par un système de parenté peut être destinée

- à satisfaire les besoins de marchés locaux.
- aux exportations vers d'autres marchés soit directement soit par des ventes entre les filiales ; dites "ventes intra-système".

Une filiale peut être intégrée par un système de parenté par deux stratégies :

- soit par l'intégration horizontale ou vers l'aval, le cas d'une filiale industrielle.
- soit par l'intégration verticale ou vers l'amont, le cas d'une filiale d'extraction pétrolière ou minière.

La plupart de nos analyses portent sur les filiales industrielles, sauf deux.

Ici, on introduit les deux classes de variables qu'on a utilisées dans toutes les analyses. Les autres classes de variables concernées, seront introduites au fur et à mesure.

Les pays ou les états ou les régions concernés ne comprennent pas ceux de régime socialiste. Dans toutes les analyses on a considéré 28 états nations ou régions ou pays où l'investissement privé des *Multinationals* des Etats-Unis s'est fait en créant des filiales industrielles: soit avec leurs sigles entre parenthèses :

- 1) Canada (CA)
- 2) Mexique (ME), et autre Amérique Centrale (CC)
- 3) Colombie (CO), Vénézuéla (VE), Brésil (BR), Argentine (AR), et autre Amérique du Sud (SA).
- 4) Royaume Uni (UK), France (FR), Espagne (SP), Allemagne (GE), Belgique (BE), Italie (IT), Hollande (NE), Suède (SN), Irlande (ID), et autre Europe (EU).
- 5) Afrique du Nord et proche Orient (NM).
- 6) Afrique de l'Est et de l'Ouest (EW), et Afrique du Sud (SF).
- 7) Philippines (PH), Japon (JA), et autre Asie du Sud-Est (ES).
- 8) Inde (II), et autre Adis du Sud (SS).
- 9) Australie (AU), et Nouvelle Zélande (NZ).

Les classes d'industries considérées sont au nombre de 42. Pour savoir de quelles industries sont composées les différentes classes on a consulté le manuel suivant : "Statistical policy Division of the Executive Office of the President : Office of Management and Budget, STANDARD CLASSIFICATION MANUEL (Washington, D.C.. U.S. Government Printing OFFICE, 1972)".

Les classes principales des industries vont de 20 à 39. Mais le nombre des sous-classes, c'est-à-dire Card J, considéré dans l'A.F.C. est 42.

On trouvera sur deux pages en réduction, le tableau détaillé des classes d'industrie considérées dans nos analyses avec dans chaque cas le sigle utilisé, les codes des classes générales et des sous-classes et une explication sommaire des activités industrielles provenant du manuel cité auparavant.

Sur les mêmes pages en réduction on a joint au tableau des classes d'industrie un tableau récapitulatif des sigles des pays par région d'après la répartition géographique autour des Etats-Unis.

## 2 Format des données : Le tableau ternaire $K_{(I,J,T)}$

Les données analysées proviennent d'un tableau ternaire  $K_{(I,J,T)} = K_{(42,28,7)}$  ; où I (Card I = 42) représente la nomenclature complète des industries divisées en 42 classes ; l'ensemble J (Card J = 28) représente les 28 pays ou régions où l'investissement des Multinationales des Etats-Unis s'est effectué ; les ensembles I et J sont décrits dans la section précédente ; l'ensemble T (Card T = 7) est le temps jusqu'en 1975 inclus ; T est divisé en 7 sous-périodes que voici : jusqu'en 1950, (sigle 50) ; 1951-55, sigle (51) ; 1956-60, sigle (56) ; 1961-65, sigle (61) ; 1966-68, sigle (66) ; 1969-71, sigle (69) ; et 1972-75, sigle (72). C'est un tableau de contingence où  $k_{IJT}(i,j,t)$  est égal au nombre des filiales industrielles étrangères créées, possédant comme activité manufacturière l'industrie i, dans le pays, ou la région j, et pendant la sous-période t, par les entreprises multinationales originaires des Etats-Unis.

L'algorithme de l'AFC est construit pour des tableaux binaires ; on peut transformer le tableau  $K_{(I,J,T)}$  en tableaux binaires suivants :  $K_{(I \times T, J)}$ ,  $K_{(J \times T, I)}$  et  $K_{(J \times I, T)}$ . Il faut si possible donner un sens à cette transformation :

Le tableau  $K_{(I \times T, J)}$   $294 \times 28$  a pour ligne (i,t) le profil sur l'ensemble J (c'est-à-dire en bref sur l'ensemble des pays du monde) de filiales relevant de l'industrie i et créées dans la période t.

De même le tableau  $k_{(J \times T, I)}$  ( $196 \times 42$ ) a pour ligne (j,t) le profil sur l'ensemble I de toutes les industries considérées, des filiales créées dans le pays j pendant la période t.

Le troisième tableau rectangulaire  $K_{(J \times I, T)} = K_{(1176,7)}$ , qui est la correspondance pays  $\times$  industries par temps, montre, pour t donné, l'état statique des industries investies dans les différents pays ou des

Les VARIABLES :		Composition des sous-classes	
Classe générale	Stgls Code	EG	351
BE	208	FM	352
FO	autre 20	CM	353
TO	21	SM	355
TE	22, 23	GM	356
WO	24, 25	CC	357
PA	26	OE	autre 35
PN	27	EE	361
IN	281	EW	364
PL	282	RT	363, 365
DR	283	CN	366
CO	284	EL	367
		OT	autre 36
		MV	371
			37

(BEVERAGES : Malt beverages ; malt ; vines, brandy & spirits ; distilled, rectified & blended liquors ; bottled & canned soft drinks & carbonated waters ; flavoring extracts & flavoring essences not elsewhere classified)		(ENGINE & TURBINES) MOTORS et TURBINES
BOISSON		(FARM & garden Machinery & equipment)
FOOD & kindred Products : Meat products ; dairy products ; canned & preserved fruits & vegetables ; grain mill products ; bakery products ; sugar & confectionary products ; (cocoa & other)		(CONSTRUCTION, mining & materials handling machinery & equipment)
NOURRIURE et ALIMENTS		MACHINERIE de CONSTRUCTION
(TOBACCO : cigarettes ; cigars ; tobacco (chewing & smoking) & snuff ; tobacco stemming & re-drying)		(SPECIAL INDUSTRY MACHINERY, except metal-working industry : Foods products, textile, etc. industries)
TABAC		MACHINERIE SPECIALE
(TEXTILE mill products : broad woven fabric mills ; cotton, man made fiber, silk, wool, etc., etc.)		(GENERAL INDUSTRIAL MACHINERY & equipment : pumps ; air & gas compressors ; blowers, exhaust & ventilation fans)
ATELIERS & other finished products made from fabrics		MACHINERIE GENERALE
TE 22, 23		(OFFICE MACHINE & COMPUTER industries : typewriters, computers, calculators, scales & balances, etc.)
autres matériaux : men's, boys', & women's outerwear, coats, over coats, garments, undergarments, hats, caps, etc., etc.)		MACHINES à CALCULER et de BUREAU
TEXTILES et VÊTEMENTS		(OTHER NON-ELECTRICAL MACHINERY : metal working machinery & equipment ; refrigeration & service industry machinery)
(WOOD & Lumber products : logging camps & contracting ; sawmill & planing mills ; millwork veneer, plywood structures, pl wood members ; wood containers, wood building & mobile homes ; etc. FURNITURE & fixtures : house hold office public building & retail furniture, etc.)		AUTRE MACHINERIE NON-ELECTRIQUE
BOIS et AMEUBLEMENT		(ELECTRIC TRANSMISSION & distribution equipment : power, distribution & specialty transformers ; switchgear & switchboard apparatus)
(PAPER & allied products)		TRANSMISSION ELECTRIQUE
PAPIER		(ELECTRIC LIGHT & WIRING industry : electric lamps ; current carrying wiring devices)
(PRINTING, publishing & allied products : newspapers, books, periodicals, commercial printing . . . etc.)		LAMPES ELECTRIQUES et FIL METALLIQUE
IMPRESSION		(RADIO, TV & appliance industry : household appliances cooking, refrigerators, laundry, fans, vacuum cleaners, sewing, radio, television, phonograph ; etc.)
(INDUSTRIAL inorganic chemicals : alkalis & chloring inorganic chemicals)		COMMUNICATION EQUIPMENT : telephone, telegraph, radio & TV transmitting, signaling & detection equipment & apparatus)
CHIMIE INDUSTRIELLE		EQUIPEMENTS de COMMUNICATION
(PLASTIC materials & synthetic resins : synthetic rubber & other man made fibers ; except glass plastic materials, etc.)		(ELECTRONICS INDUSTRY : electronic components & accessories)
PLASTIQUES		ELECTRONIQUE
(DRUGS)		(OTHER ELECTRICAL INDUSTRIES : electrical industrial apparatus : motors & generators, welding apparatus, etc.)
PRODUITS PHARMACEUTIQUES		AUTRES INDUSTRIES ELECTRIQUES
(SOAP, detergents & cleaning preparations ; perfumes, COSMETIC & other toilet preparations)		(MOTOR VEHICLES & motor vehicles equipment : motor vehicles, passenger car bodies ; truck & Bus bodies)
COSMETIQUE		VEHICULES à MOTEUR

28	AG	287 autre 28	(AGRICULTURAL chemicals : nitrogenous & phosphatic fertilizers ; pesticides, etc.) PRODUITS CHIMIQUES AGRICOLES  (OTHER CHEMICALS : paints, varnishes : industrial organic chemicals, gum & wood chemicals ; adhesives, explosives ; printing ink, etc.) AUTRES PRODUITS CHIMIQUES	37	OR	autre 37	(OTHER TRANSPORTATION INDUSTRIES : aircraft & parts ; ship & boat building & repairing ; rail road equipment ; motor cycles ; bicycles & parts ; guided missiles & space vehicles & parts ; tanks & tank components) AUTRE TRANSPORT
	RP	291 autre 29	(PETROLEUM REFINING) RAFFINAGE DE PETROLE  (OTHER PETROLEUM INDUSTRIES : paving & roofing materials ; asphalt felts & coatings ; lubricating oils & greases) AUTRES INDUSTRIES PETROLIENNES	38	PR	38	(PRECISION INSTRUMENTS INDUSTRY : engineering, laboratory, scientific & research instruments & associated equipments ; measuring & controlling instruments ; optical instruments & lenses ; surgical, medical & dental instruments & supplies ; opto-mechanical, precision devices & parts, watches, clocks, clockwork components) PRECISION
29	OP	301	(TIRES & inner tubes) PNEUS	39	MI	39	(MISCELLANEOUS INDUSTRIES : jewelry, silverware & plated ware ; musical instruments ; toys & amusement ; sporting articles goods ; pens, pencils & other buttons etc.) INDUSTRIES DIVERSES
30	FP	306-307	(FABRICATED RUBBER PRODUCTS & miscellaneous elastics products) AUTRES FABRICATIONS ELASTIQUES	<p>Ci-dessous : TABLEAU récapitulatif des sigles des pays par région, d'après la répartition géographique autour des Etats - Unis.</p>			
31	LE	31	(LEATHER products : boots & shoes ; leather gloves ; luggage & handbags) CUIR				
	GL	321, 322, 323	(GLASS products : flat glasses ; glass & glassware pressed or blown ; glass products made of purchased VERRE				
32	SC	324, 5, 6, 7, 8	(STONE + CLAY + CEMENT : structural clay products (bricks etc.) ; pottery & related products ; concrete, gypsum & plaster products ; cut stone & stone products) PIERRE + ARGILE + GLAISE + CIMENT				
	AB	329	(ABRASIVE, ABRASIVES & miscellaneous nonmetallic mi-neral products) KESCI PRODUCTS ABRASIF et ALIANTE				
33	IS	331, 332	(IRON & STEEL products : blast furnaces : steel works ; rolling & finishing mills ; iron & steel foundries) FER et ACIER				
	NF	autre 33	(NON-FERROUS METAL INDUSTRIES : primary & secondary smelting & refining of non-ferrous metals (aluminium, bronze, nickel etc)) INDUSTRIES METALLIQUES NON-FERREUX				
34	MC	341	(METAL CANS & SHIPPING CONTAINERS) BOITES DE CONSERVE et RESERVOIRS				
	OP	autre 34	(OTHER FABRICATED METAL INDUSTRIES : cutlery, hand tools & general hardware ; heating equipment except electrical ; plumbing fixtures ; fabricated structural products ; bolts, nuts, screws, pistons, batteries, etc.) AUTRES FABRICATIONS METALLIQUES				

régions dans les différentes industries. On n'a pas fait l'analyse de ce tableau.

Du tableau ternaire  $K_{(I,J,T)}$  on peut tirer 3 sous-tableaux cumulés :

- $K_{IJ}(i,j) = \sum\{K_{IJT}(i,j,t) | t \in T\}$  = flux total des filiales industrielles jusqu'à 1975 en croisant pays et industries.
- $K_{IT}(i,t) = \sum\{K_{IJT}(i,j,t) | j \in J\}$  = flux des filiales en croisant industries et temps, sans distinction de pays.
- $K_{JT}(j,t) = \sum\{K_{IJT}(i,j,t) | i \in I\}$  = flux des filiales en croisant pays et temps sans distinguer les industries.

Il est en particulier très intéressant d'analyser le tableau  $k_{IJ}$  ( $42 \times 28$ ) en lui adjoignant en éléments supplémentaires, soit lignes, soit colonnes, tous les autres tableaux croisant soit J soit I avec un ensemble quelconque. C'est cette analyse que nous rapportons dans le présent article ; nous réservant de revenir ultérieurement sur l'analyse des tableaux  $k_{IT \times J}$  et  $k_{JT \times I}$  ainsi que sur l'image des filiales industrielles en 1975 du point de vue des ventes intra-systèmes et des exportations.

Une dernière remarque : il aurait été intéressant de ne pas se borner à dénombrer les filiales mais de les affecter d'un poids (e.g. Valeur Ajoutée) caractérisant approximativement leur importance : mais les données de cette nature ne nous ont permis que quelques analyses partielles dont le présent article ne traitera pas.

3 Le flux des filiales - pays et industries -

3.1 Disposition du tableau : On a construit le tableau binaire  $K_{(I,J)} = K_{(42,28)}$  en sommant sur T ; ici I représente les industries, J les régions ou les pays ; donc on a le tableau suivant :  $K_{IJ}(i,j) = \sum\{K_{IJT}(i,j,t) | t \in T\}$ . La case  $K_{IJ}(i,j)$  contient le nombre des filiales créées dans le pays j dans l'industrie i jusqu'à 1975. On a la relation suivante : le nombre des filiales qui fonctionnent en 1975  $\leq \sum K_{IJ}(i,j)$  ; car il se peut qu'une filiale ferme ses portes et ne produise plus : nous reviendrons ultérieurement sur l'analyse du stock des filiales actives en 1975. On ajoute les 4 tableaux suivants comme supplémentaires :  $K_{(IT,J)}^S$ ,  $K_{(I,T)}^S$ ,  $K_{(JT,I)}^S$  et  $K_{(J,T)}^S$  pour discerner l'évolution temporelle des industries, des pays et des périodes. D'où la forme suivante :

	J	JT	T	M
I	$K_{(I,J)}$	$K_{(I,JT)}^S$	$K_{(I,T)}^S$	$K_{(I,M)}^S$
IT	$K_{(IT,J)}^S$			
T	$K_{(T,J)}^S$			
M	$K_{(M,J)}^S$			

où Card I = 42 ;  
 Card T = 7 ;  
 Card J = 28 ;  
 Card M = 28 .

Voir l'explication de la variable M (mode de pénétration et participation) au § 3.7.

L'AFC se fait sur le tableau K<sub>(42,28)</sub> ; on obtient les valeurs propres et les taux d'inertie suivants :

	F1	F2	F3	F4	F5
$\lambda_{\alpha}$	0,06172	0,0345	0,0226	0,021	0,016
$\tau_{\alpha}$	23,430	13,111	8,607	7,976	6,1
Cumul	23,430	36,541	45,148	53,125	59,234

### 3.2 Interprétation des axes (pour les éléments principaux)

Le premier axe : Les individus et les variables qui contribuent le plus à cet axe sont : (cf p. pour la nomenclature des pays).

. du côté négatif : Autre Amérique Centrale (CC), Autre Amérique du Sud (SA), Colombie (CO), Vénézuéla (VE), Afrique du Nord et Proche Orient (NM), Afrique de l'Est et de l'Ouest (EW), Autre Asie du Sud (SS) ; ces points s'associent aux industries de consommation : aliments (FO), produits de beauté et savon (CO), produits pharmaceutiques (DR), tabac (TO) ; et avec les industries intermédiaires : boîtes de conserve (MC), papier (PA), pneu (TI), raffinage de pétrole (RP) et produits chimiques agricoles (AG).

. du côté positif : France (FR), Royaume-Uni (UK) et Japon (JA) ; ces pays s'associent aux industries de pointe et de transport suivantes : machinerie de construction (CM), machinerie spéciale (SM), machinerie générale (GM), autre machinerie non électrique (OE), précision (PR), autre transport (OR), fer et acier (IS), transmission électrique (EE) et engins et turbines (EG).

On voit donc l'opposition entre les pays en voie de développement et les pays industrialisés. C'est un axe général dont l'interprétation diachronique sera éclairée par l'introduction d'éléments supplémentaires (§ 3.5).

Le 2° axe : Les points qui contribuent le plus sont :

. Du côté négatif : Afrique de l'Est et de l'Ouest (EW), Afrique du Nord et proche Orient (NM) ; ces deux régions s'associent avec les industries suivantes : raffinage de pétrole (RP), autres produits pétroliers (OP) ; Autre Asie du Sud-Est (ES) et Japon ; qui vont avec les industries radio, TV et appareils ménagers (RT), électronique (EL) et autres industries électriques (OT).

. du côté positif : Canada (CA), Autre Amérique du Sud (SA) et Afrique du Sud (SF) qui vont avec aliments (FO), papier (PA), boisson (BE), textiles (TE), et bois et ameublement (WO).

Le sens de cet axe apparaîtra en considérant globalement le plan 1 x 2 et plus encore, comme pour l'axe 1 au § 3.5.

Le 3° axe : Les points qui contribuent le plus sont :

. du côté négatif : Hollande (NE) et Canada (CA) ; ils s'associent avec les industries alimentaires (FO), industries diverses (MI), autres fabrications plastiques (FP), et industries métalliques non-ferreux (NF).

. du côté positif : Argentine (AR), Brésil (BR), France (FR), Italie (IT), Inde (II) et Afrique du Sud (SF) ; ces pays vont avec les produits





pharmaceutiques (DR), véhicules à moteur (MV), abrasif (AB), verre (GL), machines agricoles (FM).

Sur cet axe on voit l'opposition Canada, Hollande avec le reste du monde.

Le 4° axe : Les points qui contribuent le plus sont :

. du côté négatif : Belgique (BE), France (FR), Allemagne (GE), Irlande (ID), Suède (SN) qui vont avec communication (CN), abrasif (AB), ordinateurs et machines de bureau (CC), précision (PR), engins et turbines (EG).

. du côté positif : Brésil (BR), Mexique (ME), Colombie (CO), Argentine (AR), Australie (AU) et Inde (II) : ces pays s'associent avec les industries plastiques (PL), lampes électriques et fils métalliques (EW), véhicules à moteurs (MV), boissons (BE), verre (GL), industries métalliques non ferreux (NF).

Le vieux continent s'oppose aux nouveaux continents.

Le 5° axe : Le Royaume-Uni s'oppose au Japon, Mexique et Belgique.

Les quatre premiers axes de l'AFC concordent avec les quatre noeuds plus hauts de la CAH. On voit les mêmes résultats en faisant une classification sur les pays (cf §§ 3.3 et 3.4).

Le plan 1-2 : Ce plan est la meilleure représentation de ces deux nuages dans un espace de dimension deux ; il nous aide à voir dans quels domaines ou industries les investissements manufacturiers des *Multinationals* d'origine des Etats-Unis se sont faits et avec quels pays ou régions ces industries sont associées.

On peut dire que le premier quadrant est celui du Canada ; en regardant le tableau brut des données, on voit un flux massif des filiales manufacturières dans toutes les industries ; mais il s'associe surtout avec bois et ameublement (WO), textile (TE), machinerie de construction (CM), autres fabrications métalliques (OF), cuir (LE), autres industries non électriques (OE) et transmission électrique (EE).

Dans le deuxième quadrant avec l'Afrique du Sud va l'industrie du papier ; on sait que l'Afrique du Sud est l'un des exportateurs mondiaux du papier. Avec les pays non développés d'Amérique latine Colombie (CO), Vénézuéla (VE), Autre Amérique du Sud (SA), et les pays : Nouvelle Zélande (NZ) et Irlande (ID) vont les investissements manufacturiers alimentaires (FO), de boisson (BE) et de boîtes de conserve (MC).

Autour de l'industrie de chimie agricole (AG), dont les produits sont nécessaires à l'agriculture, se situent Autre Amérique Centrale (CC), Philippines (PH), Autre Asie du Sud (SS), Afrique du Nord, Proche Orient (NM) et Afrique de l'Est et de l'Ouest (EW), donc cette industrie est caractéristique de ces régions ; les industries de tabac (TO) et de pneu (TI) vont avec Autre Amérique Centrale (CC) ; la création des filiales manufacturières des industries de produits pharmaceutiques (DR) et de savons, et de produits de beauté (CO) est énorme dans les pays en voie de développement ; pour cette raison ces deux points sont situés seuls assez éloignés de tous les autres pays. L'industrie de raffinage du pétrole va avec toute l'Afrique et le Proche Orient (EW + NM).

L'industrie électronique est seule et assez éloignée dans le quadrant ; mais elle va plutôt avec les pays développés car  $F_1(EL) > 0$  ;

les deux pays qui sont proches de (EL) sont Autre Asie du Sud-Est et Japon ; autrement dit l'industrie manufacturière de l'électronique est bien répandue dans la région de l'Asie du Sud-Est ; ce qui est déjà connu.

Enfin, avec les principaux pays développés Japon (JA), Royaume-Uni (UK), France (FR) et Allemagne (GE), vont des industries de transformation et de pointe comme précision (PR), ordinateurs et machines à calculer (CC), plastique (PL), industries métalliques non ferreux (NF) etc. .

On voit que ces trois industries, machinerie spéciale (SM), autre transport (OR) et machinerie générale sont groupées ; elles s'associent à tous les pays développés.

Le plan 1-4 : On n'a pas parlé des pays semi-développés de l'Amérique latine : Mexique, Argentine et Brésil, et de l'Australie. On peut voir les secteurs d'investissement des *Multinationals* originaires des Etats-Unis en regardant le premier quadrant du plan 1-4 ; avec ces pays vont les secteurs suivants : lampes électriques et fils métalliques (EW), verre (GL), véhicules à moteur (MV), et plastique (PL).

### 3.3 CAH sur les pays (J) ; Card J = 28

Card J = 28 ; les noeuds construits sont donc numérotés de 29 à 55.  $n(55) = n(54) \cup n(53)$  (n ou nod désigne le noeud). Le noeud 55 qui est le premier niveau sépare les pays en voie de développement  $n(54)$  de pays industrialisés  $n(53)$ . C'est un niveau général ; en même temps c'est la séparation des industries dans les pays : les industries de produits pharmaceutiques et de papier caractérisent les pays en voie de développement ; tandis que les industries, précision et machinerie générale, caractérisent les pays industrialisés. Le noeud 55 traduit le même phénomène que le 1-er axe.

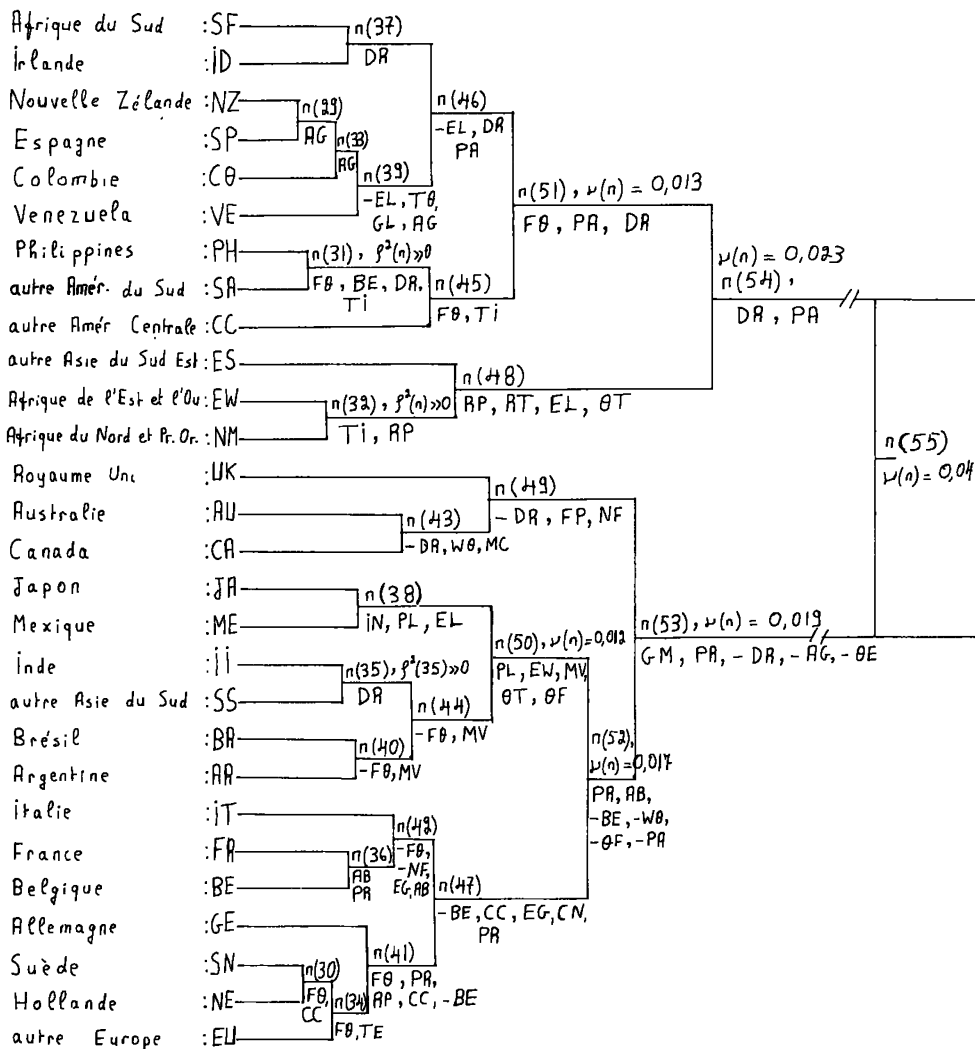
Le noeud 54 est le deuxième niveau de séparation ; il scinde ces pays en voie de développement en deux groupes : il sépare Autre Asie du Sud-Est (ES), Afrique et Proche Orient,  $n(51)$  du reste  $n(48)$ . C'est un niveau particulier. L'investissement dans la classe 51 se fait dans les industries électroniques, autres industries électriques et industries pétrolières ; tandis que dans la classe 48 l'investissement est caractérisé par : aliments, papier et produits pharmaceutiques. Le noeud 51 concorde avec le second axe factoriel.

Le 3° niveau de séparation  $n(53)$  scinde les pays industrialisés en deux classes : il sépare les pays, Canada, Royaume Uni et Australie  $n(49)$  du reste  $n(52)$  ; l'investissement dans ces trois pays est caractérisé par d'autres fabrications métalliques et industries métalliques non ferreux ;  $n(52)$  est caractérisé par précision et amiante. Le noeud 53 est la traduction du troisième axe.

Le 4° niveau de séparation  $n(52)$  sépare tous les pays du vieux continent  $n(47)$  sauf les deux pays insulaires, Royaume Uni et Irlande, des principaux pays de l'Amérique latine, du Japon et de l'Inde  $n(42)$ . Au vieux continent s'associent les investissements suivants : moteurs et turbines, communications, précision, ordinateurs et machines de bureau ; à la classe  $n(42)$  s'associent les industries suivantes : plastiques, véhicule à moteur et lampes électriques et fils métalliques. Le noeud 52 correspond au 4° axe factoriel.

On s'arrête ici, car à partir du 5° niveau de séparation on ne voit pas une concordance entre le noeud (51) et le 5° axe.

Mais sur l'arbre, à chaque noeud de la hiérarchie on a associé les variables les plus caractéristiques de ce noeud. Au niveau



Flux total des filiales industrielles étrangères jusqu'à 1975: Classification arborescente de 28 pays d'après le tableau  $K_{IJ}$ :  $42 \times 28$ ; agrégation suivant la variance avec distance du  $\chi^2$ .

On a utilisé les sigles suivants :

- |                               |   |
|-------------------------------|---|
| GM : machinerie générale      | RP : raffinage de pétrole               |
| PR : précision                | TI : pneu                               |
| DR : produits pharmaceutiques | BE : boisson                            |
| PA : papier                   | EL : électronique                       |
| AB : abrasif et amiante       | OE : autre machinerie non-électrique    |
| FO : industries alimentaires  | PL : plastique                          |
| AG : chimie agricole          | NF : industries métalliques non-ferreux |

des noeuds inférieurs il est intéressant de voir l'association des pays aux différentes industries.

On peut noter que les principales industries qui contribuent le plus parmi les 42 mentionnées à la formation des classes constituées en hiérarchie sont : aliments (FO), produits pharmaceutiques (DR), électronique (EL), précision (PR), boisson (BE), papier (PA), et autres fabrications métalliques (OF).

### 3.4 CAH sur les industries (I) ; Card I = 42

Card I = 42 ; d'où le nombre de noeuds créés est  $2\text{Card} - 1 = 83$ . Le noeud (55) qui est le premier niveau sépare les industries de consommation n(82) qui s'associent aux pays du tiers monde, des industries de biens d'équipement et de transport n(81) qui s'associent aux pays développés. Le pays qui caractérise n(82) est Autre Amérique Centrale (CC), tandis que le Royaume Uni le fait pour la classe 81. Le noeud (83) correspond au 1° axe.

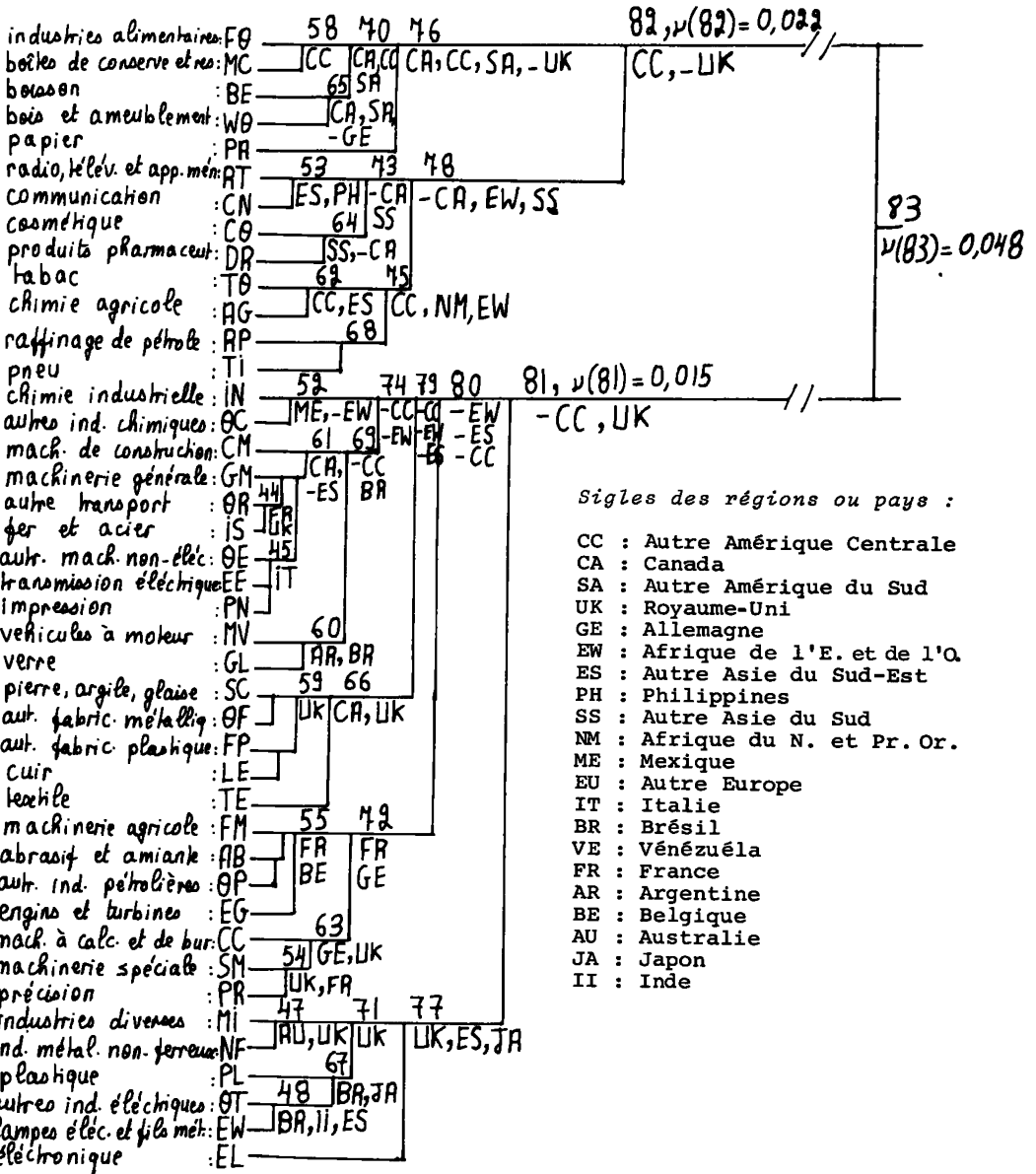
Le noeud 82 est le deuxième niveau de séparation ; il sépare les industries investies dans le tiers monde en deux classes : la classe n(76) dominée par aliments, boissons et papiers et la classe n(78) dominée par raffinage de pétrole (RP), chimie agricole (AG) et produits pharmaceutiques (DR). La classe 78 est caractérisée par les régions suivantes : Canada (CA), Autre Amérique Centrale (CC), Autre Amérique du Sud (SA) ; tandis que la classe n(76) est caractérisée par l'Afrique de l'Est et de l'Ouest (EW), Autre Asie du Sud (SS). Le noeud 82 concorde grosso-modo avec le deuxième axe. Pourquoi grosso-modo ? Car on voit que l'industrie électronique sur le 2° axe sort avec la classe n(78) avec une forte contribution, tandis qu'ici elle ne se trouve pas dans la classe 82 ; la raison est que : la région Autre Asie du Sud-Est (ES), qui comprend les pays : Singapour, Taiwan, Corée du Sud est caractérisée par l'industrie électronique ; tandis qu'ici, il apparaît que cette industrie n'est pas seulement l'apanage de cette région, mais aussi d'autres pays comme l'Angleterre. Sur ce noeud se voit le fait que quelques industries qui sont caractéristiques du tiers monde, comme aliments, boîtes de conserve, boisson, papier, bois et ameublement sont aussi implantées au Canada (CA).

Le troisième niveau de séparation nod(81) scinde les industries de transport et de biens lourds en deux classes : la classe n(77) formée des industries diverses (MI), industries métalliques non ferreux (NF), plastique (PL), électronique (EL), etc. s'associent fortement avec les pays : Angleterre, Japon et Autre Asie du Sud (ES) ; et la classe n(80) formée des industries de machinerie de construction (CM), générale (GM), agricoles (FM), spéciales (SM), précision (PR), etc., vont avec les pays développés. Le noeud (81) correspond au troisième axe factoriel.

Le noeud (80) est le 4° niveau de séparation ; il sépare les industries suivantes, amiante (AB), ordinateurs et machines de bureau (CC), engins et turbines (EG) en formant la classe (72) et qui vont avec la France (FR) et l'Allemagne (GE), des industries suivantes : véhicules à moteur (MV), verre (GL) en formant la classe (79) et qui vont avec le Brésil (BR) et l'Argentine (AR). Ce noeud correspond au 4° axe.

Sur l'arbre, on a associé à chaque noeud de la hiérarchie les pays les plus caractéristiques de ce noeud.

On remarque que les principaux pays qui contribuent le plus parmi les 28 considérés à la formation des classes constituées en hiérarchie sont : Canada (CA), Autre Amérique Centrale (CC), Brésil (BR), Argentine (AR), France (FR), Allemagne (GE), Angleterre (UK), et Autre Asie du Sud-Est (ES).



Flux total des filiales industrielles étrangères jusqu'à 1975 :  
 Classification arborescente de 42 industries d'après le tableau K<sub>IJ</sub> :  
 42 x 28 ; agrégation suivant la variance avec distance du  $\chi^2$ .

### 3.5 Analyse des profils supplémentaires des sous-périodes $f_J^{(T)}$ et $f_I^{(T)}$

On a mis les tableaux  $K_I^{(T)}$  qui représentent les profils des sous-périodes considérées dans l'espace des individus-industries, et  $K_J^{(T)}$  qui le représente respectivement dans l'espace des variables-pays, en supplémentaires au tableau principal  $K_{(I,J)} = K_{(42,28)}$ . Ce qu'on obtient est l'évolution temporelle globale des industries et des pays.

On a deux représentations simultanées graphiques des sous-périodes ; l'une pour les industries, l'autre pour les pays ; pour ne pas les confondre, on a ajouté I avant le sigle des sous-périodes pour discriminer les industries ; donc, par exemple, I69 représente 69-71 pour les industries concernées.

Le nuage de  $f_I^{(T)}$  ou  $T_I$  : Sur le premier axe s'ordonnent parfaitement les sous-périodes  $T_I$  ainsi :  $G_1(I50) = -0,169 < G_1(I51) = -0,141 < G_1(I56) = -0,104 < G_1(I61) = -0,62 < G_1(I66) = 0,020 < G_1(I69) = 0,037 < G_1(I72) = 0,261$  ; en joignant les périodes avoisinantes sur le plan 1-2, on obtient une ligne brisée qui est parallèle au premier axe ; en plus les  $T_I$  ayant une corrélation quasi-nulle avec le 2° axe, on pourrait dire qu'ils sont caractérisés par le premier axe. Ici, ce qui nous intéresse est l'intervalle des séparations entre deux sous-périodes avoisinantes : les voici déduits des chiffres ci-dessous : 28, 37, 42, 82, 17, 224 (les chiffres sont multipliés par 1000) la nette séparation de  $T_{I72}$  (72-75) est évidente du reste ; donc à partir de 1972, il y a un grand accroissement dans la part relative des industries comme, machinerie générale (GM), machinerie spéciale (SM), autre transport (OR), machinerie de construction (CM), véhicules à moteur (MV), électronique (EL), et surtout précision (PR). Voir le plan (1-2) et le tableau ci-dessous :

	TI	BE	CO	RP	TE	IN	OF	PL	GM	SM	MV	EL	PR	
≤ 50(I50)	47	33	67	30	25	68	51	28	27	23	42	2	19	
51-55(I51)	10	7	20	17	8	29	18	32	13	9	13	3	2	
56-60(I56)	11	15	59	25	28	77	51	53	21	12	53	13	17	
61-65(I61)	14	19	67	36	49	104	84	122	28	28	106	23	53	
66-68(I66)	8	32	70	31	39	71	78	49	43	26	77	27	55	
69-71(I69)	5	23	85	26	45	51	110	44	43	18	55	30	41	
72-75(I72)	6	22	62	16	21	51	89	53	48	39	113	39	86	
	pneus	boisson	cosmétique	raffinage de pétrole	textile	chimie industrielle	autres fabr. métalliques	plastique	machin. générale	mach. spéciale	moteur	véhic. à moteur	électronique	précision

C'est un tableau de contingence où  $k(i,j)$  = le nombre des filiales créées pendant la période  $i$  dans l'industrie  $j$ .

Cet accroissement relatif est marqué par les industries ayant  $F^1 < 0$  sur le plan 1-2. L'évolution des sous-périodes montre l'évolution des industries : jusqu'à 1965 l'investissement des *Multinationals* des Etats-Unis s'est fait dans les industries de consommation comme aliment (FO), boisson (BE), produits pharmaceutiques (DR), savons et produits de beauté (CO), tabac et quelques industries de transformations comme chimie

agricole (AG), raffinage de pétrole (RP), radio TV et appareils ménagers (RT), papier (PA), boîtes de conserve (MC) ; ces industries sont du côté négatif du 1° axe ; du côté positif on trouve les industries de pointe et de transformation qu'on a notées en haut, mais ce changement est caractérisé à partir de 1971.

Le nuage de  $f_J^{(T)}$  ou  $T_J$  : Cela représente le profil des 7 sous-périodes dans l'espace des pays ou régions ;  $T_J$  s'ordonnant à une inversion près sur le deuxième axe ; voilà leurs coordonnées factorielles :  $G_2(50) = 339 > G_2(51) = 250 > G_2(56) = 60 > G_2(61) = -23 < G_2(66) = -21 > G_2(69) = -163 < G_2(72) = -148$ . Les sept points supplémentaires sont assez bien corrélés avec le 2° axe ; mais le point 72-75(72) précède 69-71(69) : autrement dit, il y a une décroissance dans la part relative des régions ou des pays comme Autre Asie du Sud (SS), l'Afrique de l'Est et de l'Ouest (EW), Autre Asie du Sud-Est (ES) et Inde (II), et un accroissement dans la part relative de l'Allemagne (GE), de la France (FR) et du Royaume-Uni (UK), ce que confirme le tableau des données brutes ; en voici un petit fragment :

	CA	SF	SA	ID	SP	BE	IT	AU	EW	ES	JA	GE	FR	UK
50(50)	259	35	40	7	17	18	18	51	2	3	7	52	61	152
51-55(51)	99	12	14	6	11	5	14	25	2	4	16	35	20	41
56-60(56)	123	39	21	4	17	22	58	90	8	12	20	59	78	100
61-65(61)	173	65	46	17	63	46	104	84	25	42	84	107	119	163
66-68(66)	181	44	37	15	70	50	56	100	21	57	50	99	89	180
69-71(69)	194	46	14	14	44	62	84	93	35	98	74	124	78	170
72-75(72)	155	32	18	20	49	39	57	55	20	79	71	124	116	186
	Canada	Afrique du Sud	Autre Amérique du Sud	Irlande	Espagne	Belgique	Italie	Australie	Afrique de l'Est et de l'Ouest	Autre Asie du Sud-Est	Japon	Allemagne	France	Royaume-Uni

C'est un tableau de contingence où  $k(i, j)$  = le nombre des filiales créées pendant la période  $i$  dans le pays  $j$ .

En considérant la proximité des périodes avoisinantes, globalement on trouve trois classes : (50-51) autrement dit, jusqu'à 1955, (56, 61, 66) de 1956-68, et (69-72) de 69-75. L'évolution tend des pays situés à gauche du tableau ci-dessus vers les pays à droite ; bien sûr, le plan 1-2 est plus parlant et riche.

Le fait que les points : Autre Asie du Sud-Est (ES), Afrique de l'Est et de l'Ouest (EW), Autre Asie du Sud (SS), Autre Amérique du Sud (SA), Autre Amérique Centrale (CC) et Philippines (PH) se trouvent à gauche et très éloignés de la ligne brisée joignant les différentes sous-périodes s'explique par le faible poids qu'ils possèdent par rapport aux pays développés.

3.6 Le nuage de  $\delta_J^{(IT)}$  ou  $IT_J$  et  $\delta_I^{(JT)}$  ou  $JT_I$  : Pour voir le mouvement de ces deux nuages, il faut se rappeler et utiliser les résultats de la section précédente : il s'agit du premier axe qui montre l'évolution temporelle des industries manufacturières de gauche à droite, tandis que le deuxième axe le fait pour les pays ou les régions considérés dans



notre analyse. Donc le mode de variation temporelle des IT et JT se voit assez bien dans le plan 1-2. En regardant la façon dont se modifient IT et JT on a pu extraire 3 modèles temporels des pays et des industries.

Avant de les décrire ici, on rappelle que pour chaque industrie  $i_j$  ou pays  $j_I$  il y a sept points en éléments supplémentaires pour les périodes suivantes : 50(i50 ou j50), 1951-55(i51 ou j51), 1956-60(i56 ou j56), 1961-65(i61 ou j61), 1966-68(i66 ou j66), 1969-71(i69 ou j69) et 1972-75(i72 ou j72). Donc pour chaque  $i$  ou  $j$ , il faut suivre dans le plan 1-2 les sept variations temporelles en les comparant au point principal qui est la somme sur  $t \in T$ .

Voici les trois classes :

1 : La répartition des sept points supplémentaires est aléatoire : cela est apparent surtout pour les industries comme : tabac (TO), cuir(LE). Il s'agit d'industries secondaires.

Il n'y a pas de pays ou régions qui se trouvent dans cette classe ; car on a regroupé des petits pays qui se trouvent dans la même région et on a considéré des sous-continentes dans notre analyse.

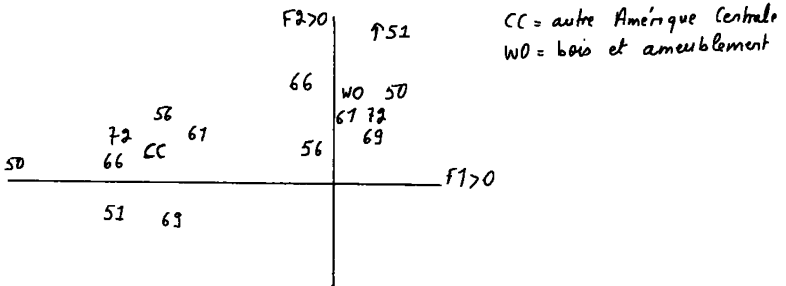
2 : Les sept points supplémentaires  $it$  ou  $jt$  pour  $t = 1, \dots, 7$  entourent plus ou moins le point principal  $i$  ou  $j$ . Autrement dit, on peut dire qu'il n'y a pas une évolution, une tendance évidente temporelle. Quand on parle d'une absence d'évolution temporelle c'est une approche personnelle, subjective ; elle dépend du rayon  $r$  que l'on considère *a priori*,  $r > 0$ , comme seuil d'évolution apparente d'investissement dans le domaine  $i$ , ou dans le pays  $j$ .

Dans cette rubrique on peut distinguer 2 cas :

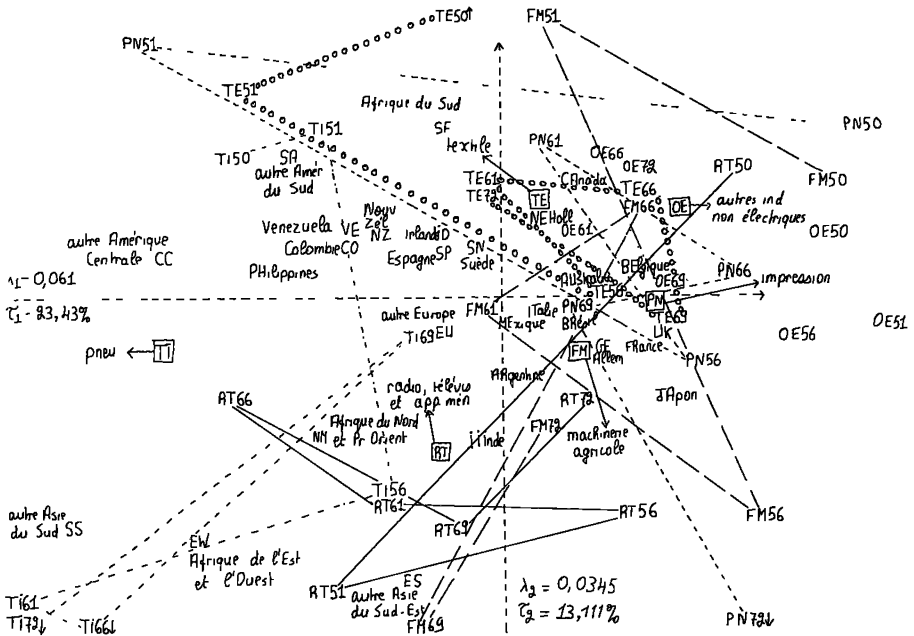
a) Si un point principal  $b$  (qui pourrait être  $i$  ou  $j$ ), est très éloigné de l'origine dans le plan 1-2, et que tous les points supplémentaires  $bt$  l'entourent, l'absence d'évolution temporelle est évidente.

C'est le cas par exemple de l'industrie des bois et ameublement (WO) : l'investissement dans cette industrie manufacturière s'est fait par les *Multinationals* des Etats-Unis au Canada ; un autre exemple, la région Autre Amérique Centrale (CC) ; cette région est caractérisée par la création des filiales manufacturières de la chimie agricole (AG).

Voilà une schématisation graphique :

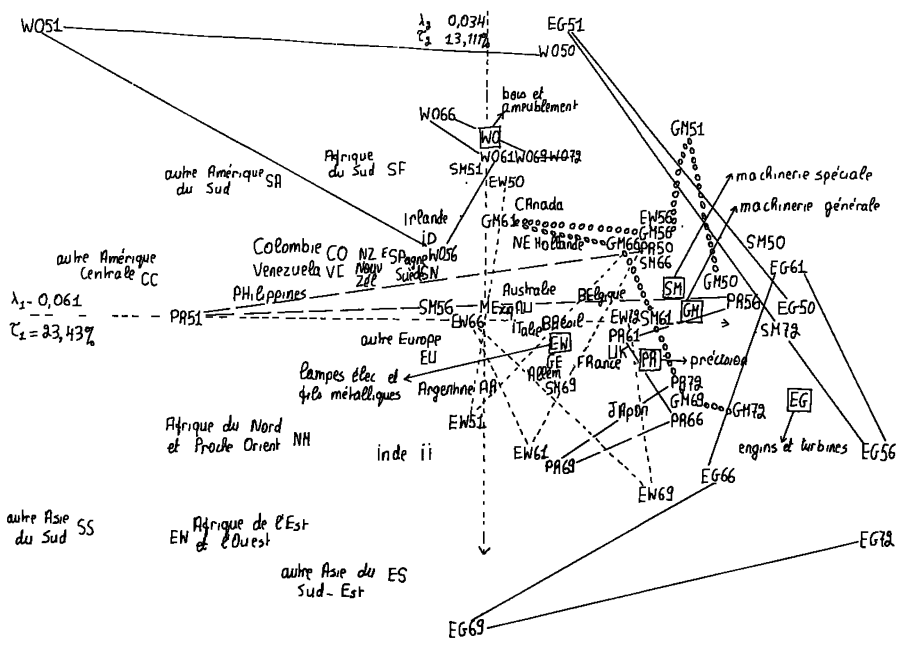


b) Il y a des points principaux qui sont proches de l'origine ; avec la plupart des points peu éloignés dans le plan 1-2 ; mais ici on peut



... tableau des filières industrielles jusqu'à 1975 : Analyse du tableau  $K_{IJ}$  :  $42 \times 28$  croisant industries et pays ; à chaque industrie sont associés en supplémentaires les 7 profils périodiques. Les demi-axes ont longueur 0.5.

Les deux graphiques concernent différents éléments supplémentaires.



distinguer deux cas qui sont fort intéressants :

b.1 : pour un point principal  $a$ , on a  $\text{Max}\{|a - at| | t \in T\}$  très petit ; on cite comme exemple : le Mexique et l'Australie parmi les pays, et fabrication plastique (FP) et Autre chimie industrielle (OC). Donc on a  $\forall t \in T, at$  près de l'origine, ce qui implique que pour toutes les périodes le mode d'investissement était moyen.

b.2 : pour un point principal  $a$ , on a  $\text{Max}\{|a - at| | t \in T\}$  non négligeable ; tous les pays industrialisés comme la France (FR), l'Allemagne (GE), le Canada (CA), le Royaume Uni (UK) le confirment ; et parmi les industries, machinerie générale (GM), machinerie spéciale (SM), véhicules à moteur (MV). Ce qui implique qu'ils effectuent des variations dans les sous-périodes, mais elles sont locales.

3 : Le cas de l'évolution temporelle : on a vu : que les pays évoluent suivant le temps sur le 2° axe ; donc si pour une industrie  $i$ , les  $it$  s'ordonnent sur le deuxième axe de haut en bas, cela implique que cette industrie évolue avec les pays ; réciproquement si pour un pays les  $jt$  s'ordonnent sur le premier axe, cela implique que ce pays évolue avec les industries.

Ici, aussi, on peut distinguer deux cas différents : d'abord les industries

3.I.1 : il y a quelques industries qui commencent sur le deuxième axe en ayant  $F_2 > 0$ , mais qui convergent vers le centre de gravité au fur et à mesure que le temps progresse ; un exemple, l'industrie alimentaire (voir le graphique et la section qui vont suivre).

3.I.2 : il y a quelques industries qui s'ordonnent plus ou moins sur le deuxième axe, ayant  $G_2(i_{50}) > 0$  et  $G_2(i_{72}) < 0$ . Donc une parfaite évolution. Les exemples ne manquent pas : plastique (PL), produits pharmaceutiques (DR), industries métalliques non ferreux (NF), chimie industrielle (IN), etc. (voir le graphique et la section qui vont suivre).

De même pour les pays. On pourrait dire que les pays ou régions où se voit l'évolution temporelle sont surtout des régions non développées comme Autre Asie du Sud-Est (ES), roche Orient et Afrique du Nord (NM); la Colombie (CO), et l'Italie (IT) (voir le graphique et la section qui vont suivre).

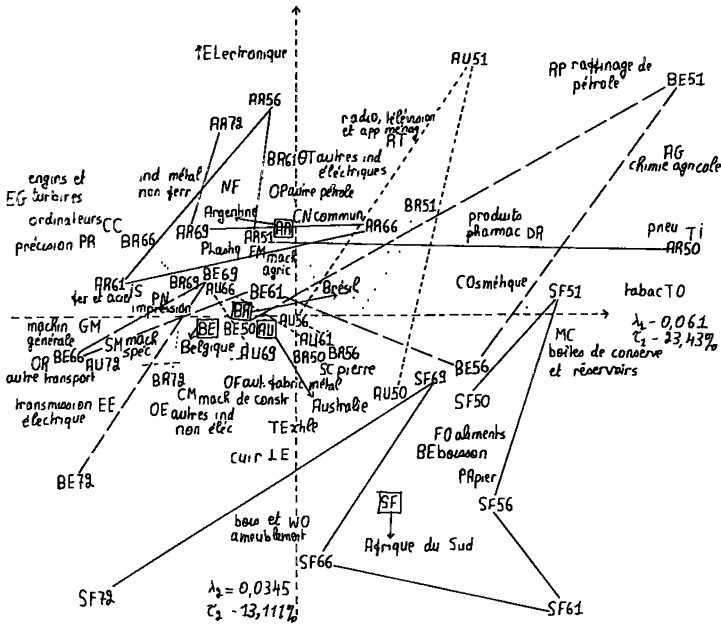
On a étudié en détail le mouvement temporel de 42 industries manufacturières et 28 pays sur différents graphiques ; on ne présente pas la totalité ici, mais seulement une petite partie soit 7 industries et 7 pays ou régions.

Commençons par des industries :

. chimie industrielle (IN) : une parfaite ordonnance sur le deuxième axe, une parfaite évolution, mais dans les pays industrialisés, car l'investissement s'effectue jusqu'à 1955 dans le Canada (CA); de 1956-60 dans Mexique (ME), Colombie (CO) et Espagne (SP), de 1961-1965 dans l'Italie (IT), de 1966-68 partout dans le monde car le point supplémentaire  $IN66^S$  est près de l'origine, à partir de 1969 dans les pays industrialisés Japon (JA), Allemagne (GE), France (FR), et Royaume Uni (UK). On voit sur le plan que la direction du vecteur  $IN72-IN69$  est vers Autre Asie du Sud-Est, ce qui confirme les données brutes, car 4 filiales sont créées dans cette région pendant 1972-75.

. Plastique (PL) : l'investissement s'effectue jusqu'à 1950 dans le Canada ; de 1951-60 en France et en Angleterre ; de 1961-1965 au Mexique et en Angleterre ; de 1966-68 en Angleterre et en Australie ; de 1969-75

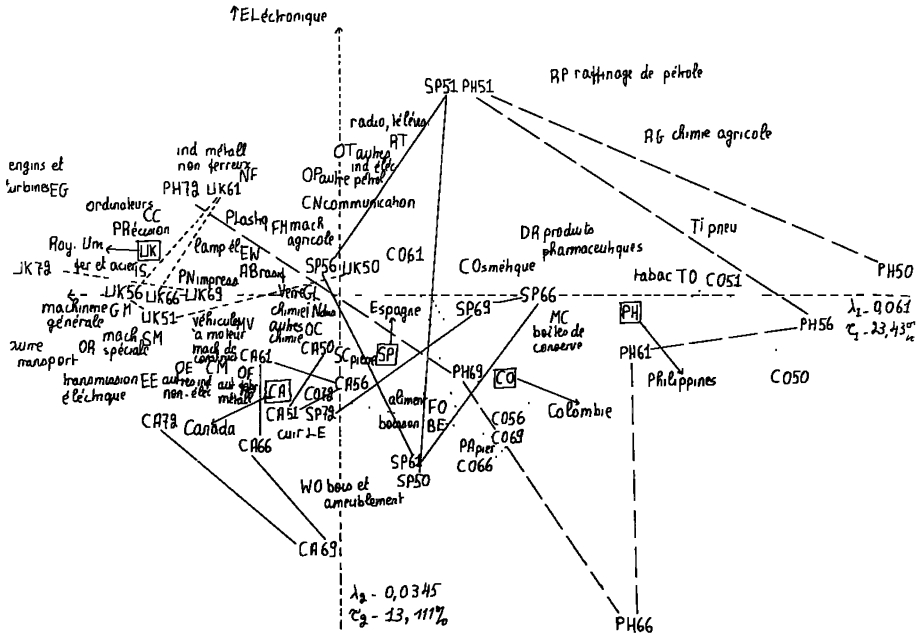


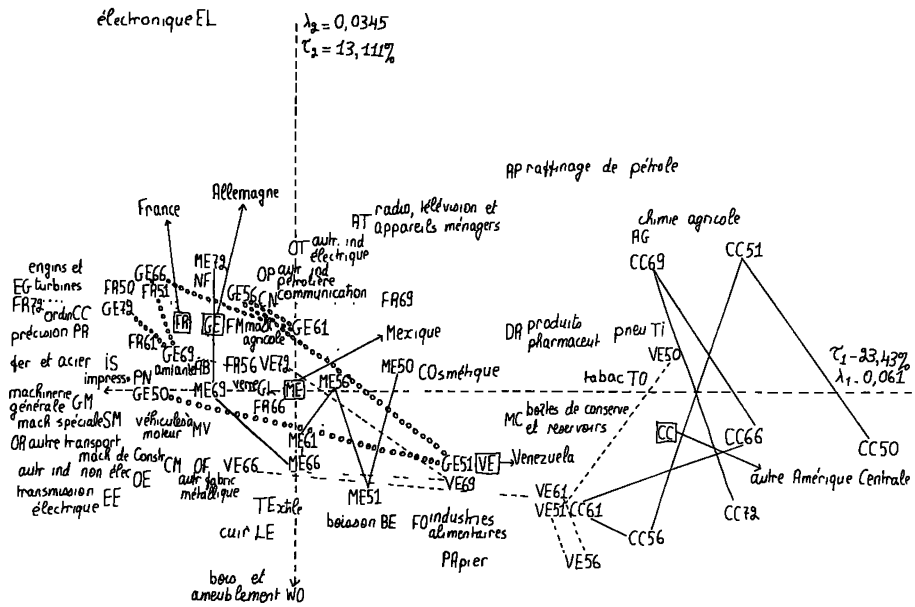


Flux total des filières industrielles jusqu'à 1975 : Analyse du tableau  $K_{IJ}$  (42 × 28) croisant industries et pays ; à chaque pays, sont associés en supplémentaires les 7 profils périodiques.

Ci-dessus : Les demi-axes positifs ont longueur 0,5.

Ci-dessous : Les demi-axes ont longueurs 0,5.

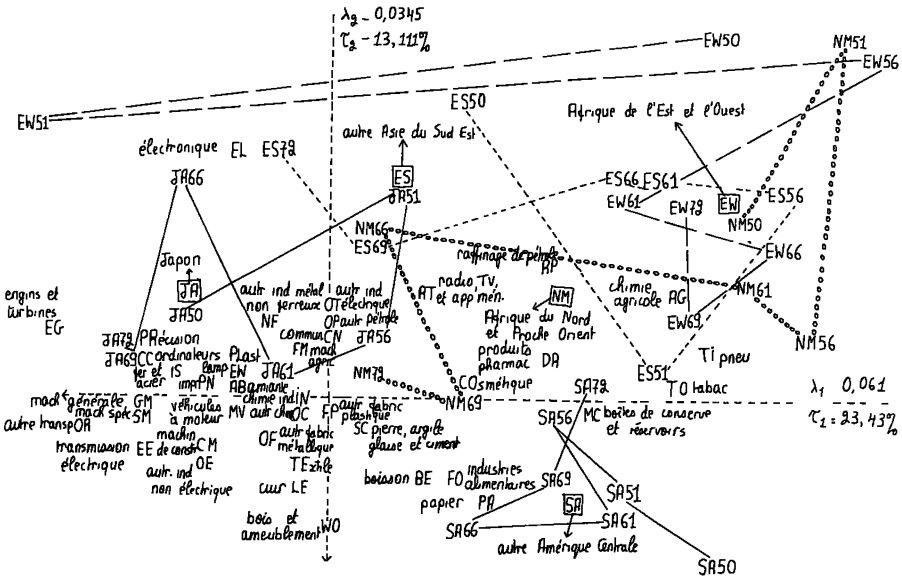




Flux total des filiales industrielles jusqu'à 1975 : Analyse du tableau  $K_{IJ}$  : 42 x 28 croisant industries et pays ; à chaque pays, sont associés en supplémentaires les 7 profils périodiques.

Ci-dessus : Les demi-axes ont longueur 0,35.

Ci-dessous : Les demi-axes ont longueur 0,5.



au Japon et Autre Asie du Sud-Est.

. Papier (PA) : l'investissement se fait jusqu'à 1960 dans le Canada ; de 1961-65 en Afrique du Sud ; de 1966-75 dans plusieurs pays comme Espagne, Vénézuéla et Mexique, etc..

. Aliment (FO) : jusqu'à 1950 dans le Canada et Autre Amérique du Sud (SA) ; de 1951-55 dans le Canada ; de 1956-1972 dans plusieurs pays : Royaume-Uni, Mexique, Autre Amérique Centrale (CC), Vénézuéla, Australie, Allemagne ; le point F072<sup>S</sup> est très proche de l'origine ; toute la trajectoire de FOT t ∈ T se trouve dans le quadrant 2 du plan 1-2.

. Produits pharmaceutiques (DR) : jusqu'à 1950 l'expansion s'est faite dans toute l'Amérique ; l'investissement a progressé partout dans le monde de 1951-55 ; de 56-60 en Inde, Australie et Italie ; de 1961-68 partout dans le monde, et en particulier en Autre Amérique Centrale (CC) ; de 1969-75 en Autre Asie du Sud-Est (ES).

. Savons et produits de beauté (CO) : jusqu'à 1950 dans le Canada ; les points CO51, CO56, CO66, CO65, et CO72 sont près de l'origine, ce qui implique que l'investissement s'est fait partout dans le monde, sauf le point CO61 qui est très éloigné vers  $F2 < 0$ , car ce point va avec Autre Asie du Sud-Est (ES), et dans un degré moindre avec Afrique du Nord et Proche Orient (NM).

. Industries métalliques (non-ferreux) (NF) : jusqu'à 1955 dans le Canada ; de 1956-60 en Australie, Autre Europe (EU) et Angleterre (UK) ; et puis l'investissement se développe en Angleterre, Italie, Japon et Autre Asie du Sud-Est (ES).

Les pays ou régions :

. Afrique de l'Est et de l'Ouest (EW) : il n'y a presque pas d'investissement jusqu'à 1960 par des *multinationals* des Etats-Unis dans ce sous-continent ; mais on a cependant représenté les 3 points supplémentaires sur le plan 1-2 ; EW est entouré par les quatre points supplémentaires EW69, EW66, EW72, EW61 ; absence de changement dans les industries investies. Les quelques industries investies sont : savons et produits de beauté (CO), produits pharmaceutiques (DR), raffinage de pétrole (RP), chimie agricole (AG) et aliment (FO).

. Autre Asie du Sud-Est (ES) : l'investissement par des entreprises multinationales des Etats-Unis commence à partir de 1955 dans les domaines de chimie agricole et raffinage de pétrole, ensuite évolue vers produits pharmaceutiques, cosmétiques, aliments jusqu'à 1968 ; de 1969-71 dans les domaines de l'électronique, radio, TV et appareils ménagers, autres fabrications métalliques ; de 1972-75 cette région est caractérisée par l'industrie électronique et plastique.

. Proche Orient et Afrique du Nord (NM) ; jusqu'à 1960 dans le domaine du raffinage du pétrole ; de 1961-68 dans le domaine des produits pharmaceutiques ; de 66-68 dans industries métalliques non-ferreux ; de 1969-71 dans les industries d'aliment, cosmétiques ; de 71-75 dans la machinerie de construction.

. Colombie (CO) : l'investissement dans ce pays s'est effectué jusqu'en 1955 dans pneus et produits pharmaceutiques ; de 1956-1970 dans les domaines d'aliments, produits pharmaceutiques et cosmétiques ; de 1971-72 dans le domaine moteur. Donc à partir de 1971 l'investissement se fait dans les secteurs de transformation.

. Italie (IT) : les deux points IT50 et IT51 sont très éloignés du reste ; en plus ils possèdent des poids faibles par rapport au reste ;

mais à partir de 1956 les cinq points supplémentaires s'ordonnent sur le 1° axe, ce qui montre l'évolution des industries investies dans ce pays: des industries de consommation aux industries de transformation et de pointe. Le point principal IT se trouve tres près de l'origine, car il est presque le barycentre de ces 5 points.

. Autre Amérique du Sud (SA) : l'investissement s'est fait pour toutes les périodes dans les domaines d'aliments, produits pharmaceutiques, boîtes de conserve, et cosmétiques.

. Japon (JA) : jusqu'à 1950 presque pas d'investissement manufacturier par les *Multinationals* des Etats-Unis ; de 51-55 dans le domaine du raffinage du pétrole ; de 56-65 création des filiales de plastique, de produits pharmaceutiques, d'amiante ; de 66-68 électronique ; de 69-71 véhicules à moteur et fabrications plastiques ; de 72-75 dans toutes les industries car le point JA72 se trouve sur l'origine.

Il faut suivre la trajectoire de chaque industrie ou région pour déceler leur caractéristique. Les résultats sont presque identiques à ceux des deux analyses non rapportées dans le présent article : l'analyse des tableaux  $K_{(IT,J)}$  et  $K_{(JT,I)}$ .

Ici l'image est plus riche, car on a dans le même plan les représentations simultanées de  $it$  et  $jt$  ; tandis que dans l'analyse de  $K_{(IT,J)}$  (ou  $K_{(JT,I)}$ ) on avait une seule de ces deux représentations ; cette lacune est comblée ici, et l'on obtient les mêmes résultats que dans les analyses de  $K_{(IT,J)}$  et  $K_{(JT,I)}$ .

### 3.7 Explication de la variable M : Mode de pénétration et de participation

On a mis les deux tableaux suivants :  $K_{(M,J)}^S$  et  $K_{(I,M)}^S$  en supplémentaires ; ces deux tableaux sont des tableaux de contingence. Card M = 28, Card J = 28, Card I = 42. Expliquons la variable M. C'est l'ensemble des modes de pénétration et de participation d'une filiale étrangère manufacturière par son système de parenté. Donc  $M = M_1 \cup M_2$  où  $M_1$  = mode de pénétration et  $M_2$  = mode de participation.

$M_i$ ,  $i = 1, 2$ , est une variable temporelle, de temps : de 1951 jusqu'à 1975. Cette période est divisée en 4 sous-périodes : de 1951 - 1966 (sigle 1), de 1967-69 (sigle 2), de 1970-72 (sigle 3) et de 1972-75 (sigle 4).

$M_1$  décrit le mode de participation. Chaque sous-période (on en a 4) est divisée en 5 modalités : W = participation quasi-totale de 95-100% (en anglais *wholly owned*)

M = participation majoritaire de 51-94% (*majority owned*)

C = participation de 50% ou égalitaire (*company owned*)

I = participation minoritaire de 5-94% (*minority owned*)

U = non-réponse (*unknown*)

$M_2$  décrit la méthode d'entrée de la filiale dans le système de parenté. Ici, chaque sous-période s'est divisée en 4 modalités :

N = création (*newly found*) : quand une filiale est fondée directement par le système de parenté.

Q = acquisition (*acquired*) : quand le système de parenté a acheté



directement les actions d'une entité existante, ou quand le système de parenté, en acquérant une société mère, acquiert les filiales de cette société.

D = Restructuration (*descendant*) : quand une filiale est formée par une réorganisation d'une ou de plusieurs filiales qui se trouvent déjà dans le système de parenté.

Y = non-réponse (*unknown*).

Donc, selon la construction de ces deux tableaux, on a :  $k^S(m_1 t', j)$  = le nombre des filiales étrangères manufacturières possédées par les systèmes de parenté dans un pays ou région  $j$  selon le mode de participation  $m_1$  pendant la sous-période  $t'$  ( $\text{Card}\{t' \in T\} = 4$ ) ; également,  $k^S(i, m_2 t')$  = le nombre des filiales étrangères industrielles, selon le produit principal  $i$ , possédées par les systèmes de parenté dans l'industrie  $i$  selon la méthode d'entrée  $m_2$  pendant la sous-période  $t'$ .

Etant donné que le tableau principal  $K_{(I,J)}$  est le flux des filiales étrangères jusqu'à 1975, on peut joindre les deux tableaux  $K^S_{(M,J)}$  et  $K^S_{(I,M)}$  au  $K_{(I,J)}$ , et cela ne présente aucune incompatibilité, car les trois se complètent.

Dans les représentations graphiques, on a exclu les deux modalités U et Y des non-réponses, car pour les 3 sous-périodes récentes elles ont des poids minimes, et ne nous donnent aucune information et ainsi on a épuré les deux représentations graphiques d'éléments parasites.

$M = M_1 \cup M_2$ .  $\text{Card}(M_1) = 4$  (le nombre des modalités de participation)  $\times 4$  (le nombre des périodes) = 16

$\text{Card}(M_2) = 3$  (le nombre des modalités de la méthode d'entrée)  $\times 4$  (le nombre des périodes) = 12

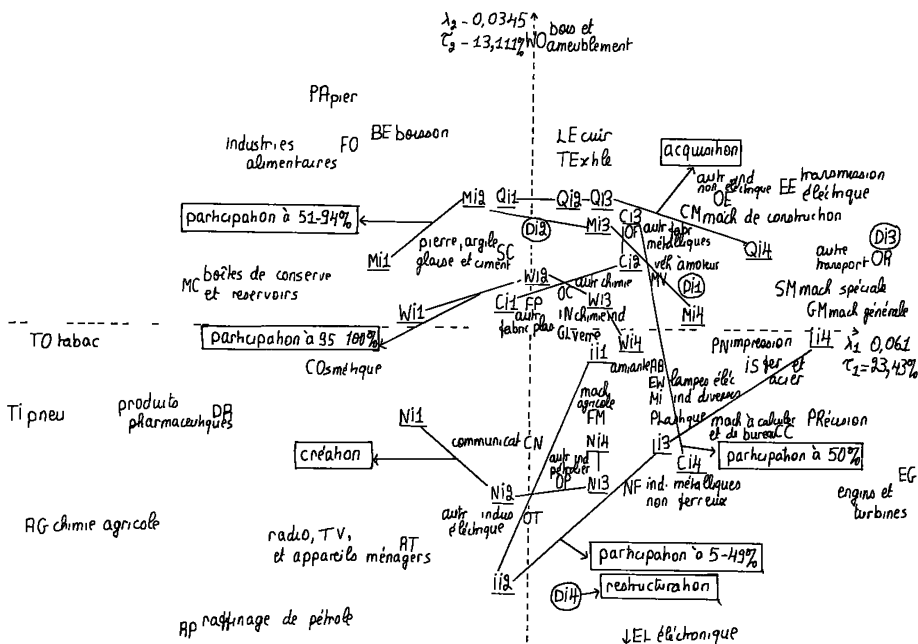
$\text{Card}(M) = \text{Card}(M_1) + \text{Card}(M_2) = 16 + 12 = 28$ .

Pour qu'on puisse distinguer les deux représentations de  $M$ ,  $M_J$  et  $M_I$ , pour  $M_J$  on a ajouté la lettre J, et pour  $M_I$  la lettre I, ainsi chaque  $m \in M$  comprend 3 lettres de M : la première représente la modalité de M, la deuxième si le profil de la modalité est dans l'espace J ou I, et la troisième la sous-période.

**3.7.1 Analyse du nuage  $M_I$  mis en supplémentaire** : La meilleure façon d'analyser un nuage mis en supplémentaire est d'examiner la représentation graphique, et d'en tirer l'information avec l'aide du tableau de données. Ce qu'on a fait ici.

Le premier axe décrit l'évolution temporelle des industries investies. On voit une parfaite ordonnance des 4 sous-périodes considérées, de gauche à droite, sauf pour les deux modalités : restructuration (DI) et participation à 5-49% (participation minoritaire) (II) ; en comparant les poids totaux de ces deux dernières modalités avec le reste, on s'aperçoit qu'elles représentent une petite partie de l'échantillon. Cette configuration sur le premier axe confirme notre résultat obtenu dans la section 3.5.

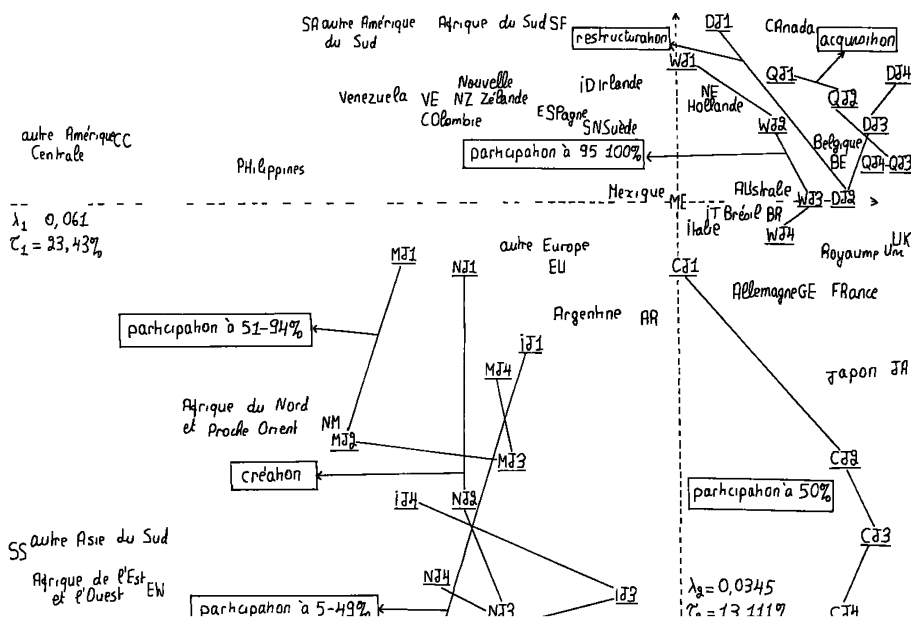
Le deuxième axe décrit l'opposition, d'une part de participation à 51-94% ou majoritaire (WI) et acquisition (QI), et d'autre part de création (NI) et participation à 5-49% ou minoritaire (II).



Flux total des filiales industrielles étrangères jusqu'à 1975 : Analyse du tableau  $K_{IJ}$  :  $42 \times 28$ , croisant industries et pays. Les modalités de modes de pénétration et participation sont en supplémentaires ; les sigles des périodes sont : 1 = 1951-66, 2 = 1967-69, 3 = 1970-72, 4 = 1973-75.

Ci-dessus : Les demi-axes positifs ont longueur 0,25.

Ci-dessous : Les demi-axes positifs ont longueur 0,4.



Le plan 1-2 décrit tout ce que nous voulons. Les quatre modalités: création (NI), participation à 51-94% ou majoritaire (MI), participation à 95-100% ou quasi-totale (WI) et acquisition (QI) ont une forme parabolique. La participation à 95-100% (WI) entoure l'origine et elle est très proche d'elle ; cela explique le fait que la préférence et la tendance de la participation des systèmes de parenté dans les actions des filiales manufacturières étrangères sont quasi-totales dans tous les domaines.

On étudie période par période les variables pour voir les groupements.

- la période 1951-66 (sigle 1) : les filiales sont caractérisées pendant cette période par MI1, WI1 et NI1 c'est-à-dire participation > 50% dans les actions et création. La proximité de NI1 et WI1 montre que les filiales nouvellement créées étaient dominées quasi-totalement par les systèmes de parenté.

- la période 1967-69 (sigle 2) : acquisition et restructuration vont avec participation égalitaire et participation majoritaire. Avec QI2, DI2 et MI2 vont les industries ayant  $F1 < 0$  et  $F2 > 0$  telles que boisson, aliment et papier, tandis que avec QI2, DI2 et CI2 vont les industries ayant  $F1 > 0$  et  $F2 > 0$  telles que véhicules à moteur, autres fabrications métalliques, machineries de construction ; etc. . D'autre part, création va avec participation minoritaire (NI2, II2) dans les industries raffinage de pétrole, radio, TV et appareils ménagers, autres industries électriques, etc. .

- la période 1970-72 (sigle 3) : l'acquisition va avec la participation égalitaire et majoritaire (QI3, MI3, CI3) dans les domaines de textiles, autres fabrications métalliques, machineries de construction, véhicules à moteur, etc. . D'autre part, création s'associe avec participation minoritaire (NI3, II3) dans les industries de plastiques, machineries agricoles, industries métalliques non-ferreux et autres industries pétrolières.

- la période 1973-75 (sigle 4) : l'acquisition va avec participation majoritaire et minoritaire (QI4, MI4, II4). Avec (QI4, MI4) s'associent les industries suivantes : véhicules à moteur, autres fabrications métalliques, machineries de construction, machinerie spéciale. Avec (QI4, II4) s'associent les industries de machinerie générale, machinerie spéciale et autre transport. D'autre part, création va avec participation égalitaire (NI4, CI4) dans les industries de plastiques, industries métalliques non-ferreux.

En somme voilà les associations vues : 1951-66 (WI1, NI1) ; 1967-69 (MI2, DI2, QI2, CI2) et (NI2, II2) ; 1970-72 (QI3, MI3, CI3) et (NI3, II3) ; 1973-75 (MI4, QI4, II4) et (NI4, II4).

3.7.2 Analyse du nuage  $M_j$  mis en supplémentaire : On procède de la même façon que dans le § précédent, c'est-à-dire qu'on examine la proximité des différentes modalités dans une sous-période considérée.

La première chose qui saute aux yeux dans le plan 1-2 est la concentration des variables dans les trois quadrants, et séparation quasi-totale de participation égalitaire de deux autres agrégations.

Globalement on voit dans le premier quadrant l'association suivante : restructuration, acquisition et participation quasi-totale (WJ, DJ, QJ). Dans le troisième quadrant l'association suivante : participation majoritaire et minoritaire et création (MJ, NJ, IJ).

On explique les résultats suivant les différentes sous-périodes

considérées :

. 1951-66 (sigle 1) : d'une part l'association de structuration, acquisition et participation quasi-totale (DJ1, WJ1, QJ1), d'autre part, l'association de participation majoritaire et minoritaire et création (MJ1, NJ1, IJ1). Ces deux groupements partagent les pays ou régions qui se trouvent dans le deuxième quadrant. Il faut voir la proximité de ces points avec les différentes associations ; par exemple, Irlande, Espagne, Suède, Afrique du Sud vont avec (WJ1, QJ1) ; tandis que les points Vénézuéla, Nouvelle Zélande, Colombie, Philippines, Autre Amérique Centrale vont avec (MJ1, NJ1) ; le point Autre Amérique du Sud étant équi-distant de WJ1 et MJ1 va avec les deux ; tandis qu'étant plus proche de NJ1 que de QJ1, il va avec NJ1.

. 1967-69 (sigle 2) : d'une part l'association (QJ2, WJ2, DJ2) qui va avec les pays Canada, Royaume Uni, Brésil, Belgique, Australie ; d'autre part (NJ2, MJ2, IJ2) qui va avec Autre Asie du Sud, Afrique de l'Est et de l'Ouest, Asie du Sud-Est et l'Inde.

. 1970-72 (sigle 3) : d'une part l'association (QJ3, DJ3 et WJ3) avec les pays développés ; d'autre part l'association (NJ3, MJ3, IJ3) avec les pays du tiers monde.

. 1973-75 (sigle 4) : d'une part (QJ4, WJ4) avec les grands pays d'Europe ; d'autre part (NJ4, IJ4) avec les pays du tiers monde. On voit un recul de l'association (NJ4, MJ4) pendant cette période dans les pays en voie de développement.

On explique de la même manière la participation égalitaire (CJ) qu'on trouve dans le 4° quadrant. CJ est à mi-chemin entre d'une part, création (NJ) et d'autre part acquisition ; d'où les pays qui se trouvent entre les deux trajectoires CJ et NJ s'associent avec (CJ, NJ) comme l'Inde et l'Argentine ; et les pays qui se trouvent entre les deux trajectoires WJ et CJ s'associent avec (CJ, WJ) comme Japon, France, Allemagne et Royaume Uni.

On en conclut que les différentes associations pendant les différentes périodes se distinguent selon les industries et les pays ou régions considérées.