

Stratégies des industries de l'agro-fourriture : la nouvelle donne

Jean-Louis Rastoin

Professeur à l'Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Montpellier
et à l'Université Jean Moulin / Lyon III

Avec un chiffre d'affaires mondial de 200 milliards de dollars, l'agro-fourriture constitue désormais une industrie puissante et indispensable aux performances du secteur agricole. Ce secteur est toutefois très hétérogène et le concept d'agro-fourriture trouve essentiellement son intérêt en analyse macro-économique et en marketing. Dans l'avenir, deux pôles moteurs devraient émerger après une phase d'importantes restructurations : celui des biotechnologies et celui de l'agrionique.

Totalizing some 200 billion US dollars in worldwide sales, the agricultural inputs industry has now become a powerful sector, a must for assuring the agriculture sector's performances. Though it is very heterogeneous, the main areas of interest for the agribusiness concept are macro-economic and marketing analysis. After a phase of important changes, two dynamic aspects might emerge, in the future : bio-technologies and « agrionics ».

*
* *

Les « IAF » (industries de l'agro-fourriture) constituent l'un des sous-ensembles du système agro-industriel ou « Agrobusiness », concept imaginé par deux chercheurs de l'université d'Harvard (Goldberg et Davis, 1957) et qui décrit, à partir d'un nœud central formé par l'agriculture, les agents de toute nature (économique, technique, administrative, sociale) composant une structure et les flux physiques de biens et services, monétaires et d'informations les reliant. Ce concept très fécond a permis une analyse dynamique de l'agriculture dans son environne-

In Economies et Sociétés, Progrès et Agriculture n°20, juillet 1989, pp. 69-90

ment, notamment à travers les travaux importants de « l'Ecole de Montpellier » sur l'économie agro-alimentaire (Malassis, 1979). Enrichi par les apports de l'économie industrielle, le concept de système agro-industriel a rapidement débordé le cadre étroit d'une vision « agricole-centrique » et a débouché sur un nombre important de travaux d'analyse de filière que ce soit en France, notamment dans le cadre de l'INRA¹ de l'ADEF, ou à l'étranger (Etats-Unis, Italie, Grande-Bretagne, etc.). Un des intérêts majeurs d'une approche systémique faisant appel à la notion de filières, est la finalisation, c'est-à-dire la mise en évidence des liaisons existant ou à établir entre les structures productives et les marchés de consommation. C'est la démarche que nous adopterons dans cet article.

Sur cette toile de fond historique et théorique, il sera nécessaire, dans un premier temps, de préciser le concept d'IAF. Nous nous intéresserons ensuite aux caractéristiques de base de ce secteur avant d'en identifier les principaux acteurs, puis d'analyser les enjeux et les stratégies des IAF à la fois au plan national et international.

On peut, dès cette introduction, indiquer que ces enjeux sont considérables. Ils conditionnent le profil technologique et la productivité de l'ensemble des filières agro-industrielles ; au plan économique, les IAF représentent, dans un pays comme la France, un chiffre d'affaires annuel de l'ordre de 160 milliards de F. (1987), plusieurs dizaines de milliers d'emplois, et malheureusement, un déficit extérieur largement supérieur à 10 milliards de F.

I. — LES IAF : UN CONCEPT FLOU

Dans la représentation du système agro-industriel (SAI) basée sur les flux de produits, c'est-à-dire dans une optique « filière », on a coutume, par analogie avec l'hydrographie, d'identifier des secteurs « amont » et des secteurs « aval » par rapport à un secteur « central » qui serait à l'origine des matières premières utilisées dans le système (Morvan, 1985). On a donc le cheminement « technique » suivant :

facteurs de production → agriculture → industries de transformation → distribution

Bien qu'une telle approche — linéaire — soit restrictive dans la mesure où elle néglige l'amont des secteurs de la transformation et de la distribution (ce qui conduit à minimiser de façon significative l'importance globale du SAI), on peut convenir, pour le propos qui est le nôtre ici, qu'elle nous permet d'identifier correctement l'amont de l'agricul-

ture. Il s'agit de l'ensemble des activités économiques fournissant à l'agriculture les facteurs de production dont elle a besoin. On voit ici apparaître la notion « d'agro-fourniture ». Ce vocabulaire doit toutefois, dans une première acception, être entendu au sens large de fourniture de biens intermédiaires et d'équipement et de services. Sur cette base, il est aisé, à partir des données fournies par la comptabilité nationale de repérer les grandeurs caractéristiques de l'agro-fourniture. En particulier, les tableaux des entrées-sorties (TES) permettent une première analyse « typologique » des branches de l'agro-fourniture livrant des produits intermédiaires à l'agriculture :

Tableau n° 1
Repérage des branches de l'agro-fourniture par le TES :
le cas de la France (année 1987)

NAP produits*	Achat de l'agriculture en MF	Coef. techn.	Type de charge
T01 Agriculture	100 091	24,46 %	Semences, al. animale
T03 Autres prod. alimentaires	40 058	9,79 %	Aliments bétail
T11 Chimie, fibres synth.	18 822	4,60 %	Engrais
T12 Parachimie, pharmacie	14 745	3,60 %	Prod. phyto. et vétérinaires
T05 Pétrole et gaz naturel	11 061	2,70 %	Carburants, lubrifiants
T14 Construction mécanique	8 694	2,12 %	Petit mat., pièces
T33 Services march. entrep.	5 067	1,24 %	Réparation matériel
T36 Assurances	4 843	1,18 %	Cotisations
T06 Electricité, gaz, eau	3 326	0,81 %	Energie, irrigation
T31 Transports	2 901	0,71 %	Transports
T34 Services march. partic.	2 390	0,58 %	Vétérinaires, artisans
T23 Caoutchouc	1 708	0,42 %	Pneus
T20 Bois, meubles	1 303	0,32 %	Charpentes, etc...
T24 Bâtiment et génie civil	1 144	0,28 %	Constructions
T09 Matériaux de constr.	1 045	0,26 %	Matériaux
Autres	5 515	1,35 %	Textile, verre, etc...
Total conso. intermédiaires	222 713	54,43 %	
Valeur ajoutée	186 441	45,57 %	
Production distribuée	409 154	100,00 %	

* Nomenclature d'activités et de produits — INSEE

Source : INSEE, Comptes de la Nation 1987, Annexes, Paris, (1988).

Un tel tableau permet d'estimer l'importance macro-économique de l'agro-fourniture : près de 223 milliards de F. en 1987 auquel il convien-

draît de retrancher les intra-consommations ne faisant pas l'objet de transactions marchandes, c'est-à-dire probablement 90 milliards de F. et d'ajouter la FBCF³ représentant les investissements réalisés par l'agriculture (essentiellement plantations, bâtiments et installations, matériel agricole, 27,5 milliards de F.), soit un montant net proche de 160 milliards de F., à rapprocher du « chiffre d'affaires » de l'agriculture la même année : 410 milliards de F.

Le TES permet également, à travers le calcul de coefficients techniques de production (CI/Y)⁴, d'apprécier l'intensité des relations et la dépendance technologique, mais aussi économique — par le biais des coûts — entre branches. Il donne aussi le moyen, en estimant des coefficients « horizontaux » de répartition des ventes d'un produit entre les différentes branches utilisatrices, d'étudier le poids de l'agriculture au sein d'une clientèle. On constate dans le tableau ci-dessus une large prépondérance des biens par rapport aux services dans les consommations intermédiaires de l'agriculture française (12 %, hors intra-consommations).

Parmi les biens achetés par les agriculteurs, un certain nombre ont un poids important et correspondent à des branches industrielles bien identifiées que l'on peut classer en trois catégories qui nous conduisent à préciser le « champ » de l'agro-fourmiture :

- industries à « multi-marchés » : pétrole, électricité, caoutchouc, plastiques, bâtiment ;
- industries à « mono-marché » : engrais, parapharmacie, machines agricoles ;
- bio-industries.

Les industries à « mono-marché » sont spécifiquement des IAF puisqu'elles vendent l'essentiel de leur production aux exploitants agricoles. Elles représentent la plus grosse partie des IAF. On pourrait également classer dans ce groupe les bio-industries basées sur les techniques génétiques végétales (semences) ou animales (insémination artificielle, transplantation embryonnaire). Ces branches peuvent généralement être repérées par des nomenclatures fines (4 chiffres) des statistiques nationales et internationales.

Les industries « multi-marchés », au contraire, vendent à de nombreuses branches (ex : l'électricité) et, dans ce cas, l'agriculture ne représente qu'un client de taille généralement réduite par rapport à l'industrie.

Quel que soit le type d'industrie, le point de convergence, pour l'agro-fourmiture, se situera donc au niveau du marché-client, en l'occur-

rence l'agriculture, avec des approches marketing spécifiques et se recoupant en partie.

Les IAF comme tous les secteurs productifs peuvent être analysés à travers les grilles que nous propose l'économie industrielle (Porter, 1982) et notamment les couples produits/marchés et stratégies des acteurs/structures.

Tableau n° 2

Les industries de l'agro-fourmiture dans l'économie française en 1987

NAP	Produits	(1) Agri./ Empl./Inter.	(2) Agri./ Tot. Emplois
T03	Autres produits alimentaires	32,13 %	9,57 %
T02	Agriculture	29,32 %	17,56 %
T12	Parachimie, pharmacie	21,59 %	6,07 %
T11	Chimie, fibres synth.	13,11 %	8,55 %
T36	Assurances	12,10 %	1,22 %
T14	Construction mécanique	8,98 %	2,45 %
T05	Pétrole et gaz nat.	5,12 %	2,71 %
T10	Verre	4,32 %	2,62 %
T06	Electricité, gaz, eau	3,19 %	1,61 %
T34	Services marchands partic.	2,83 %	0,52 %
T29	Réparation auto	2,22 %	0,19 %
	Autres produits	0,62 %	0,14 %
	Ensemble des produits	5,52 %	5,47 %

(1) Achats de la branche agriculture/achats de l'ensemble des branches

(2) Achats de l'agriculture/emplois totaux du produit (emplois intermédiaires + consommation finale + formation brute de capital fixe + variation de stocks + exportations)

Source : nos calculs d'après INSEE (1988)

II.— LES MARCHÉS DES IAF : UNE DYNAMIQUE QUI S'ESOUFFLE

Sur la longue période, on constate une croissance rapide des IAF qui accompagne et permet tout à la fois le processus d'industrialisation de l'agriculture. On sait en effet que ce processus se caractérise par une augmentation de la productivité et par une hausse du volume des intrants agricoles. Ainsi, en France, le volume des consommations intermédiaires est passé d'une base 100 en 1970 à un indice 172 en 1987. Le coefficient technique global CI/production finale atteignait en moyenne 42 % dans l'Europe des 10 en 1986, avec des variations importantes d'un pays à

l'autre, reflétant des degrés divers d'industrialisation de l'agriculture divers : on constate en particulier dans le tableau suivant que la France est loin d'avoir atteint le niveau d'intensification en intrants de la Belgique, du Royaume Uni ou de la Hollande (plus de 10 points d'écart, soit 25 %).

Tableau n° 3

Importance et dynamique des consommations intermédiaires dans quelques pays européens

	CI/Y en 1986 %	TMVA 86/73 %	Valeur 1986 en M. Ecu	Valeur 1986 en %
Belgique	55,0	1,0	2 649	4,8
Royaume Uni	51,3	0,0	8 196	14,9
Pays Bas	49,7	3,0	5 666	10,3
R.F.A.	49,0	1,1	11 593	21,0
Danemark	47,3	1,5	2 449	4,4
Irlande	46,6	3,1	1 348	2,4
France	40,9	*1,8	14 523	26,4
Luxembourg	39,7	0,4	54	0,1
Italie	27,9	**0,3	7 238	13,1
Grèce	24,0	3,6	1 394	2,5
Ensemble Europe	42,0	5,3	55 110	100,0

* 1986/1977 ** 1986/80

TMVA : Taux Moyen de Variation Annuelle

Source : nos calculs d'après CCE (1988) Annexes T28/T29

Le marché européen de l'agro-fourmiture (y compris les services) a représenté en 1986 un peu plus de 55 milliards d'Ecus avec trois pays importants : France (26 %), RFA (21 %) et Royaume Uni (15 %). L'évolution des marchés nationaux est très contrastée (entre 0 et 3,6 %/an de 1973 à 1986).

On peut toutefois observer globalement (mis à part deux pays : Hollande et Irlande, à orientation dominante élevage) que les pays industrialisés connaissent depuis quelques années un contexte de ralentissement de la croissance des marchés de l'agro-fourmiture qui correspond assez bien à celui de l'agriculture (Byé, 1983).

Tableau n° 4

Evolution de l'agriculture européenne sur la longue période

PAF * en % / an	NL	D	F	I	B.L.	CEE-6
Période 57/64	4,0	3,3	3,7	2,9	2,6	3,3
Période 64/74	4,9	2,2	2,7	2,0	3,3	2,5
Période 74/85	3,7	1,8	1,7	1,6	1,2	1,8

* PAF : Production Agricole Finale

Source : Combaz, de Perthuis, (198).

Quels sont les facteurs explicatifs de cette évolution ?

Tout d'abord la forte dépendance de l'agro-fourmiture par rapport à la conjoncture agricole : la crise des revenus conduit les agriculteurs à une attitude plus vigilante vis-à-vis de leurs coûts de production. Les chefs d'exploitation sont désormais conscients, dans leur majorité, du « vi-rage » pris par les marchés agricoles au milieu des années 85 : volumes limités dans le cadre d'une nouvelle politique agricole (notion de QMG : quantités maximales garanties), tendance lourde au déclin des prix reçus. Les meilleurs gestionnaires ont compris que pour maintenir leurs marges, il s'agissait de plus en plus de comprimer leurs charges et notamment leurs achats à l'agro-fourmiture qui représentent plus de 60 % de leurs coûts totaux (amortissements compris) contre moins de 50 %, il y a 10 ans (Damagnez, Rastoin, 1983).

Le second facteur est celui de la baisse régulière du nombre d'exploitations. A un rythme moyen proche de 3 % par an dans la Communauté Européenne, en 20 ans, c'est presque la moitié des exploitations qui disparaît, avec une restructuration/rationalisation ou une cessation d'activité qui globalement conduisent à limiter les volumes d'intrants utilisés.

Enfin on peut mentionner le retournement, en 1986, de la tendance haussière des prix des intrants par suite du contre-choc pétrolier qui a eu des effets très nets, notamment sur les cours des engrais et de l'ensemble des dérivés de la chimie.

Tableau n° 5
Evolution de l'indice implicite de prix de la consommation
intermédiaire de l'agriculture

Indice base 100 en 1980 *

	1984	1986
Grèce	199,4	273,5
Italie	168,0	165,8
France	149,9	147,5
Danemark	146,3	134,5
Belgique	138,3	129,5
Royaume Uni	129,6	129,0
Pays Bas	119,7	106,1
RFA	116,6	104,9
Europe 10	132,4	125,0

* Valeur/volume, nominal

Source : CCE (1988) Annexe 3.1.8

En indice réel (déflaté), on notera que les prix des CI n'ont cessé de décroître depuis 1973, passant de 122,8 à 78,7 en 1986.

On assiste donc dans l'ensemble des pays industrialisés, sous la pression conjuguée de trois facteurs (nombre de clients, volumes et prix) à une stagnation des marchés de l'agro-fourmiture sur la période très récente alors que les années 70 avaient été marquées par une forte progression.

Cette évolution est toutefois différente selon les secteurs : si l'on note, dans un pays comme la France, une baisse en termes réels pour les aliments du bétail, les engrais, les produits énergétiques et le matériel agricole (postes n'ayant plus une influence très sensible sur la marge des exploitants agricoles), on enregistre par contre une progression (même si elle est en net ralentissement depuis 1984) pour les produits phytosanitaires et vétérinaires et les semences qui constituent les facteurs de production les plus stratégiques dans les techniques agricoles actuelles.

Ces données qualitatives peuvent être complétées par une analyse sectorielle rapide sur les structures de marchés et les acteurs.

III.— LES STRUCTURES SECTORIELLES ET LES ACTEURS DES IAF

Nous passerons successivement en revue, en fonction de leurs chiffres d'affaires respectifs, les secteurs de la nutrition animale, des engrais, des produits phytosanitaires, des semences (consommations intermédiaires), puis du machinisme agricole. Ce chapitre bénéficie des matériaux rassemblés lors de deux journées d'étude organisées par l'ADETEM sur l'agro-fourmiture en France et dans la CEE (ADETEM, 1987 et 1988).

Tableau n° 6
Importance respective des différents secteurs des IAF
(France - 1987)

Consommations intermédiaires	Ventes 1987 (Mds F)	TMVA 83-87	Industrie française 1988		
			Nombre d'entreprises	CA (Mds F)	Effectifs
Aliments des animaux	40	1,7 %	350	30	20 000
Engrais	18,8	-0,5 %	69	12,5	14 000
Produits de protection des cultures	11,7	7,4 %	51	12,2	10 000
Produits pétroliers	8,1	-4,2 %	n.s.	n.s.	n.s.
Semences	7,5	n.d.	367	8,4	7.000
Autres biens	9,8	4,2 %	n.d.	n.d.	n.d.
S/Total CI biens p.m. services	95,9 27,3	3,6 % 7,8 %	n.d.	n.d.	n.d.
Total CI *	123,2	n.d.	-	-	-
Matériel agricole	19,2	-0,4 %	480	13	30 000
Bâtiments et plantations	11,6	5,7 %	n.d.	n.d.	n.d.
Total IAF	154	n.d.	-	-	-

* hors intraconsommation agriculture

Sources : INSEE (1988), ADETEM (1988)

L'industrie des aliments pour animaux ou industrie de la nutrition animale constitue le premier secteur des IAF en France avec un chiffre d'affaires de 40 milliards de F. en 1987, 15 millions de tonnes livrées et 20 000 salariés. En Europe, cette industrie représenterait près de 190

milliards de F., avec une activité importante en RFA (17 % du marché communautaire), au Pays Bas (17 %). Dans ce dernier pays, la consommation d'aliments achetés pour le bétail atteindrait 1 000 kg/tête/an contre 130 kg en France.

Il s'agit d'une profession relativement atomisée (environ 350 entreprises), avec une présence significative des coopératives (34 % du chiffre d'affaires).

Dans ce secteur, le facteur concurrentiel-clé est le coût de transport, s'agissant de marchandises de faible valeur unitaire (environ 2 F/kg pour les aliments concentrés), ce qui explique la supériorité des néerlandais approvisionnés à bas prix à partir de Rotterdam. Deux facteurs de développement apparaissent décisifs : le renforcement du partenariat avec les entreprises des filières animales, l'accroissement des moyens de recherche, facteurs justifiant le mouvement de concentration que l'on observe dans le secteur.

Au plan international, les cartes ont été récemment redistribuées avec le « découpage » du géant américain CPC qui a vendu en 88 ses filiales européennes à Feruzzi, le rachat de Ralston-Purina par BP-Nutrition faisant de cette dernière le numéro un mondial de l'alimentation animale (18 milliards de F. de CA⁵, 11 200 salariés) et l'engagement croissant des grands « traders » (Cargill, Bunge & Born, Dreyfus) dans le secteur de la trituration des protéagineux.

En France, le leader est probablement l'union de coopératives UNCAA (8,8 milliards de F. de CA incluant d'autres approvisionnements : engrais, pesticides, etc) suivi de Sanders (4,9 milliards de F.), filiale de EMC. Les résultats des entreprises du secteur sont généralement médiocres (42 MF. pour l'UNCAA, 17 MF. pour Sanders soit 0,4 % du CA) en raison d'une conjoncture peu favorable et de problèmes structurels.

L'industrie des engrais traverse également depuis quelques années une période difficile en raison de surcapacités de production à la fois dans le secteur des ammonitrates (80 Mt au niveau mondial en 1974, 124 Mt en 1987) et dans celui des phosphates. Le prix de l'ammoniaque anhydre — départ des Etats Unis — golfe — est ainsi passé de 185 USD en 1981 à moins de 100 USD en 1988 (Buob, 1988). Si un retour à l'équilibre est probable pour les engrais azotés à un horizon de 5 ans du fait de la croissance de la demande, modérée aux USA (3 à 5 % an), vive en Extrême Orient, l'excédent paraît durable dans le domaine des engrais phosphatés (faible progression de la consommation : 2 % an sur 1984-1987). Même situation en ce qui concerne la potasse (+ 0,9 %/an).

Tableau n° 7
Situation mondiale de l'industrie des engrais

1986/87 (Mt) *	Engrais azotés		Engrais phosphatés		Engrais potassiques	
	product.	consom.	product.	consom.	product.	consom.
Monde	75,6	72,4	36,4	34,7	28,8	26,1
Amérique du Nord	12,0	10,5	8,6	4,3	8,3	4,8
Europe Occidentale	11,0	11,2	4,5	5,1	4,9	5,5
Europe de l'Est + URSS	21,9	16,0	11,2	11,2	13,7	9,8
Pays en voie de dévelop.	28,9	33,2	10,2	12,1	0,7	5,1

* Eléments fertilisants N - P2O5-K2O

Source : FAO (1988)

On remarquera la forte présence de l'URSS dans la production mondiale d'engrais (29 % pour N, 31 % pour P et 48 % pour K) et les excédents importants dégagés qui constituent un risque chronique de déséquilibre du marché mondial, dans la mesure où il n'y a pas de logique de prix internationaux pour ce pays. Cette déstabilisation est aggravée par deux phénomènes : les achats en « dents de scie » de la Chine, la faiblesse du marché intérieur dans une grosse zone de production : le Moyen-Orient (engrais azotés).

Les difficultés du secteur se sont traduites par des restructurations importantes : on voit émerger en Europe deux puissantes entreprises scandinaves : le norvégien Norsk-Hydro (24 milliards de F. de CA) qui contrôle la COFAZ en France (3,5 milliards de F. de CA, pertes de 383 MF. en 87), le finlandais Kemira (8 milliards de F.) qui est présent dans tous les pays européens. En France, on notera également la présence (dans l'industrie des engrais azotés) de Orkem (ex : CDF Chimie) à travers sa filiale NORSOLOR (10 milliards de F.), celle de EMC (filiale SCPA : 4,5 milliards) dans la production de potasse.

Au plan européen, les autres firmes dominantes sont l'anglais ICI, l'allemand BASF, le néerlandais DSM.

Les réajustements étant pratiquement faits sur l'Europe du Nord, les opérations de prise de contrôle du marché se déplacent actuellement vers le Sud dans un climat très concurrentiel.

L'industrie du machinisme agricole fait partie du groupe en crise des agro-industries lourdes. Là encore, des surcapacités de fabrication installées un peu imprudemment dans les années 70, un peu partout dans le monde, se sont heurtées à des marchés saturés : les ventes de tracteurs agricoles des constructeurs occidentaux sont passées de 700 000 unités environ en 1975 à 350 000 en 1986. En France, on assiste à un déclin des investissements en matériel depuis une dizaine d'années : la FBCF qui a atteint 19,2 milliards de F. en 1987 est en retrait de 23 % en F. constants par rapport à 1979 (INSEE/SCEES, 1988). Les amortissements sont supérieurs depuis 1985 aux investissements, c'est-à-dire qu'on assiste à une décapitalisation de l'agriculture.

L'évolution technologique (4 roues motrices, cabines, montée en puissance) a toutefois permis de compenser quelque peu, en termes de chiffre d'affaires, la chute des volumes. Pas suffisamment cependant pour empêcher des pertes très importantes chez la plupart des fabricants (Rastoin, 1984).

Il en est résulté des opérations de restructurations très sévères : fermeture de sites, réductions d'effectifs, refonte des réseaux commerciaux et des services centraux. Le numéro un mondial du machinisme agricole, la cent-cinquantenaire International Harvester a même disparu dans la tourmente, engloutie par le pétrolier Tenneco en 1984 qui l'a intégrée dans sa filiale CASE. Ford s'est porté acquéreur de New-Holland, l'un des leaders mondiaux de la moissonneuse-batteuse dans le cadre d'une stratégie de « gamme longue » indispensable dans ce secteur. FIAT s'est développé par croissance interne parvenant à se hisser en 20 ans parmi les cinq premières firmes mondiales. Massey-Ferguson, n° 1 après des années de purgatoire financier, grâce à une politique de renouvellement de sa ligne de tracteurs parvient aujourd'hui à se redéployer. Enfin John Deere, longtemps considéré comme un modèle de management par les professionnels du secteur, a également, traversé une période difficile au plan financier mais ne semble pas menacé du fait d'investissements importants en recherche et développement et d'une excellente image de marque auprès des agriculteurs performants.

Tableau n° 8
Données économiques et financières sur quelques firmes
leaders du machinisme agricole

Firmes Données 1987	Ch. aff. Mio USD	Cap. pr. Mio USD	Résul. net Mio USD	Effectifs	RN/CA	C.A./Eff M.USD
J. DEERE (USA)	4 135	1 920	-99	37 931	-2,39 %	109
KUBOTA (J)	4 110	1 952	79	18 000	1,92 %	228
K.H.D. (RFA)	2 051	395	-158	19 539	-7,70 %	105
VALMET (FNL)	1 650	416	11	17 342	0,67 %	95
VARITY (CND)*	1 539	342	23	18 969	1,69 %	72
RENAULT AGRICULTURE (F)	379	51	-7	1 953	-1,75 %	194

* ex MASSEY FERGUSON

Note : Parmi les leaders mondiaux, sont absents de ce tableau les filiales spécialisées de certains groupes automobiles (FIAT et FORD), ainsi que CASE-International, FENDT (RFA), SAME (I) ET CLAAS (RFA).

Sources : revues *Fortune* (Chicago) et le *Nouvel Economiste* (Paris), 1988.

En France, la seule firme nationale qui subsiste aujourd'hui dans le secteur du machinisme agricole lourd, Renault Agriculture, filialisée en 1985 par la Régie, est parvenue à opérer un spectaculaire redressement financier passant de 160 MF. de pertes au moment de la filialisation à un bénéfice qui devrait avoisiner 100 MF. en 1988. Toutefois ce succès du management a coûté la première place sur le marché français à la marque et des interrogations ne peuvent manquer de se poser quant à la taille critique dans ce secteur alors que Renault n'est que le 12ème constructeur au plan mondial avec un écart de 1 à 10 par rapport au leader.

L'industrie de la santé végétale et animale relève du secteur « parapharmacie » ou « chimie fine ». Les deux segments sont bien distincts du point de vue des produits, des marchés et des réseaux de distribution. Ils ont connu tous deux au cours des dernières années, à la différence des secteurs examinés précédemment, une forte croissance (+ 4 % entre 1972 et 1986, en taux réel).

Tableau n° 9
Evolution du marché mondial des pesticides

Groupe de produits (en %)	1980	1985	1986	1987	TMVA 80-87 (en %)
Herbicides	41	45	44	43	8,8
Insecticides	35	32	31	30	5,7
Fongicides	19	17	19	21	9,6
Autres	5	5	6	6	10,9
Total (milliards USD)	11 600	15 900	17 400	20 000	8,1

Source : Lefèvre, 1988, d'après données Wood-Mackenzie

Le marché mondial des produits phytosanitaires a connu pour la première fois une légère régression en 1988 (-1,2 %). La tendance pour les prochaines années devrait se situer autour de +2/+3 % par an, marquant un ralentissement par rapport à la période passée. Au plan des produits, on note le déclin relatif des insecticides qui s'explique à la fois par les conditions climatiques et les zones concernées (pays en voie de développement), la stagnation des fongicides (en raison de leur utilisation principale en Europe pour des productions fruitières et légumières elles-mêmes plafonnées), le développement rapide des herbicides lié à celui des grandes cultures (céréales, oléagineux) et de celui de produits nouveaux tels que régulateurs de croissance et nématicides.

80 % des pesticides étaient commercialisés dans 10 pays en 1986 : USA (26,4 %), Japon (15,4 %), France (9,4 %), URSS (6,1 %), Brésil (5,1 %), Italie (3,9 %), RFA (3,8 %), Royaume-Uni (3,5 %), Canada (3 %), Inde (2,6 %) qui incluent la quasi-totalité des zones d'agriculture industrialisée, soit environ 700 millions d'ha, ce qui représente 50 % des surfaces occupées par des terres arables et des cultures permanentes au niveau mondial.

Le secteur phytosanitaire se caractérise par un degré de concentration élevé puisque les dix premières firmes mondiales représentent 75 % du chiffre d'affaires global. Les deux firmes de tête Ciba Geigy et Bayer sont très proches avec environ 2 milliards USD chacune. ICI, Rhône-Poulenc-Agrochimie, Du Pont et Monsanto ont pratiqué une politique active de croissance externe ayant amené une recomposition du paysage industriel de la protection des plantes ces dernières années.

Tableau n° 10
Les leaders mondiaux du phytosanitaire en 1987
(en millions USD et %)

Firme	Pays	Chiffre d'aff. sect.	part de marché (%)	Chiffre d'aff. global
1 CIBA GEIGY	CH	1 960	9,8	10 568
2 BAYER	D	1 920	9,6	20 662
3 ICI	UK	1 720	8,6	18 233
4 RHONE POULENC	F	1 540	7,7	9 343
5 DU PONT	US	1 140	5,7	30 468
6 MONSANTO	US	1 120	5,6	7 639
7 SHELL	UK	1 000	5,0	78 319
8 BASF	D	980	4,9	22 384
9 HOECHST/ROUSSEL	D/F	880	4,4	20 558
10 UCLAF	US	780	3,9	13 377

Source : Lefèvre (1988) et Fortune (1988)

On notera que l'activité phytosanitaire ne constitue qu'une faible part du chiffre d'affaires global des grandes firmes chimiques.

Le secteur des semences présente la caractéristique originale, au sein de l'agro-fourmiture, de rassembler des partenaires de nature très différente : des laboratoires de recherche de pointe, très préoccupés aujourd'hui de génétique d'amélioration des plantes au sens large, des producteurs agricoles (multiplication) et des industriels réalisant le contrôle de qualité et le conditionnement.

Ainsi en France, l'industrie semencière qui réalisait environ 7 milliards de Francs de chiffre d'affaires en 1985/86 comptait la même année 367 entreprises productrices (6 900 salariés), 44 900 agriculteurs-multiplicateurs et 86 obtenteurs de variétés (GNIS, 1987).

Le marché mondial des semences peut être estimé à 30 milliards USD. Toutefois une bonne partie de ce « marché » est encore satisfaite par le biais de l'auto-approvisionnement des agriculteurs (prélèvement sur récolte).

Aux Etats-Unis, les ventes de semences auraient représenté 5 milliards USD en 1985. Ce marché est en rapide développement en raison des progrès obtenus par les sélectionneurs : ainsi les cultivateurs de soja auraient acheté à des firmes spécialisées 40 % de leurs semences en 1985 contre moins de 20 % en 1980 (CFCE, 1985). Ce phénomène devrait se

généraliser dans les années à venir au niveau des exploitations agricoles commerciales de la plupart des pays du monde, compte-tenu des gains appréciables en termes de productivité et de coûts procurés par des semences de type industriel.

Les leaders mondiaux de l'industrie semencière sont localisés aux Etats-Unis. On peut distinguer dans ce secteur deux types d'entreprises (CFCE, 1985) :

- spécialisées (Pioneer Hi Bred, N° 1 avec 821 millions de USD de chiffres d'affaires semencier en 1985, Dekalb Agresearch, 570 millions USD dont 201 en semences, Lubrizol, 832 millions USD dont 105 en semences). Toutes ces sociétés ont pris des participations dans des entreprises de génie génétique (ainsi Lubrizol dans Genentech, Pioneer dans Agrion, Dekalb dans Dekalb-Pfizer Genetics).

- agro-chimiques : Monsanto et Du Pont, présentes comme nous l'avons vu dans le secteur phytosanitaire, se diversifient depuis quelques années vers les biotechnologies et en particulier le secteur semencier. Il s'agit là d'une stratégie destinée à accompagner, voire précéder, le déclin relatif de la chimie agricole « lourde » (engrais, produits de traitement) au profit de la génétique.

Il faut noter que cette évolution nécessite, de la part des firmes, des efforts financiers considérables. Monsanto et Du Pont ont investi respectivement 150 et 85 millions de dollars pour la création de centres de recherche spécialisés en biotechnologie. On estime par ailleurs que les dépenses en recherche et développement nécessaires dans le secteur semencier sont de l'ordre de 10 % du chiffre d'affaires annuel.

En dehors des aspects purement scientifiques et techniques, il faut signaler le rôle très important, pour la diffusion de l'innovation, joué par la distribution. Une enquête récente menée en France (Haquin, 1987) montre que le premier canal d'information sur les nouvelles variétés est, pour les agriculteurs, le distributeur (53,6 % dans le cas du maïs), suivi des autres agriculteurs (22,3 %) puis de la presse (15,6 %), des firmes obtentrices (6,7 %) et enfin des conseillers techniques (1,8 %).

IV.— L'AGRO-FOURNITURE FRANÇAISE : UN LOURD DÉFICIT EXTÉRIEUR⁶

La France, si elle dispose de la première agriculture en Europe et de l'une des toutes premières dans le monde, n'a pas su développer — à de très rares exceptions près — une agro-industrie réellement puissante. Ce constat est d'ailleurs vérifié aussi bien en amont qu'en aval de l'agriculture.

Malgré un fort mouvement de concentration, la taille des entreprises de l'agro-fourniture française demeure limitée à l'échelon international, sauf en ce qui concerne Rhône-Poulenc-Agrochimie.

On doit noter par ailleurs la présence, dans des secteurs comme le machinisme agricole ou les semences, d'une population importante de PME dont certaines, très fragilisées par la crise sont menacées de disparaître ou d'être absorbées, le plus souvent par des groupes étrangers (exemples récents : Huard, n° 1 français et européen de la charrue reprise par l'helvétique Kuhn, Rivières-Casalis, très ancien fabricant de matériel de récolte de paille et fourrage, racheté par le hollandais Vicon,...).

Il résulte de cette faiblesse des entreprises françaises dans l'agro-fourniture, un important déficit extérieur.

On peut estimer à plus de 13 milliards de F. le solde négatif de notre balance commerciale dans ce secteur :

Tableau n° 11

Solde extérieur de l'agro-fourniture française en 1987, en MF.

Secteurs	Déficit en MF.	Evolution 87/86
- Aliments pour animaux (tourteaux)	4 850	-13,30 %
- Matériel agricole	3 382	20,80 %
- Engrais	4 503	4,80 %
- Produits phytosanitaires	556	4,90 %
- Semences	40	11,10 %
TOTAL	13 331	5,10 %

Source : Direction générale des douanes. Paris (1988)

Ce déficit est à rapprocher de l'excédent enregistré sur les échanges de produits agro-alimentaires (31 milliards de F., en 1987 pour les 24 premiers chapitres de la nomenclature générale des Douanes françaises).

Ainsi le « pactole vert » est réduit à environ 23 milliards de F. si on lui impute les déficits enregistrés sur les intrants (il faudrait d'ailleurs, en toute logique, comptabiliser également ici le solde négatif des équipements des IAA).

V.— LES ENJEUX ET LES STRATÉGIES DES IAF

On constate, sur les marchés industriels de l'agriculture, le phénomène classique résultant d'une contraction : aggravation de la concurrence, redistribution des cartes en matière de structures de firmes et de stratégies.

Les enjeux sont clairs, il s'agit de la survie des entreprises de l'agro-fourniture face à une évolution de leurs marchés qui se caractérise par :

- des mutations structurelles,
- une réorientation technico-économique.

Les mutations tiennent à l'émergence d'un nouveau type d'entreprises agricoles, de superficie moyenne plus importante, mais surtout réalisant un chiffre d'affaires significatif (350 000 exploitants réalisent dès à présent les 3/4 de la production agricole française) et gérées de plus en plus selon des critères d'efficacité et de rentabilité. Cela signifie, pour l'agro-fourniture, un examen attentif de la part des agriculteurs des rapports performances/prix facilité par le développement très large de l'information dans les milieux professionnels agricoles qui ont figuré parmi les tous premiers utilisateurs des bases de données télématiques.

Cette situation se traduit, d'ores et déjà par une baisse des prix nets des achats des agriculteurs. En effet, l'exacerbation de la concurrence conduit les fabricants et leurs réseaux de distribution à pratiquer des réductions directes ou des facilités commerciales se traduisant par des diminutions de prix. Il est clair par ailleurs que les approches « marketing » de ce nouveau type d'agriculteurs conduiront à revoir en profondeur les systèmes actuels de promotion et de distribution de l'agro-fourniture (Le Forestier, 1988). On peut ainsi constater dans ce domaine le développement d'une réflexion et de concepts opérationnels spécifiques sur les « marchés de l'agriculture » qui prennent place dans un nouveau champ du marketing industriel (Webster, 1979).

La réorientation technico-économique des systèmes de production agricole dans un contexte de saturation des marchés pourrait se faire dans deux directions, étant entendu — comme nous l'avons signalé — que l'agriculteur doit peser sur ses coûts :

- extensification, c'est-à-dire réduction du niveau des intrants par unité de surface (en particulier engrais), le maintien de la recette globale se faisant par l'accroissement des superficies. Cette politique suppose à la fois des disponibilités en terre (ce qui semble acquis en France) et des moyens mécaniques accrus, donc des capacités d'investissement. Dans le contexte actuel de sur-endettement des exploitants de la plupart des

pays industrialisés, l'extensification devrait se limiter à quelques zones et exploitations relativement peu nombreuses.

– intensification par les nouvelles technologies. Il ne s'agit plus ici d'augmenter les doses d'intrants comme cela a été pratiqué avec succès depuis plus de 30 ans, mais bien de recourir aux biotechnologies qui devraient permettre, par l'amélioration génétique ou par la mise au point de nouvelles molécules actives (génie enzymatique), de nouveaux bonds en avant de la productivité animale et végétale. Une telle intensification devrait également bénéficier, dans le domaine de la collecte et des récoltes, des progrès de l'automatique et de la robotique qui permettent à la fois des gains quantitatifs et qualitatifs (robots de traite laitière, de cueillette de fruits, etc...).

Cette toile de fond prospective conduit les firmes les plus dynamiques de l'agro-fourniture (et disposant des indispensables « trésors de guerre ») à pratiquer des stratégies de positionnement sur les créneaux qui apparaissent comme les plus prometteurs.

Ainsi observe-t-on les grandes entreprises du phytosanitaire opérer des achats de consolidation dans leur propre secteur et se diversifier dans l'industrie des semences.

Les achats de consolidation correspondent à une stratégie d'accroissement de parts de marché dans les régions du monde à agriculture fortement industrialisée. Il s'agit en fait de conserver la masse critique commerciale et industrielle permettant de financer une innovation de plus en plus coûteuse (250 à 300 MF. pour mettre au point une nouvelle molécule en chimie fine).

L'investissement de l'activité semencière par les firmes de l'agro-chimie relève d'une stratégie de complémentarité. En effet, ce rapprochement dont le lieu de convergence se trouve dans les biotechnologies, s'explique à la fois par le potentiel de recherche et développement à mettre en place et qui utilise des disciplines et des équipements communs, et par une intégration, au niveau des techniques culturales et — à l'extrême, de la plante — des opérations de semis, fertilisation et traitement.

Dans les secteurs plus traditionnels de l'agro-industrie (engrais, machinisme, alimentation animale), on observe des stratégies de restructuration alors même que les capacités productives avaient été largement surdimensionnées dans les années 60/70 pour faire face à une modernisation accélérée de l'agriculture.

La restructuration d'une part, le redéploiement d'autre part, modifieront sensiblement les caractéristiques de l'agro-fourniture dans les années 90.

A cet égard, l'avènement du marché unique européen de 1993, constitue d'ores et déjà pour les firmes un puissant facteur d'évolution. Dans l'ensemble des domaines concernés, 3 points paraissent déterminants : les nouvelles réglementations sur les produits (qui restent encore incertaines), l'harmonisation fiscale (alors que la TVA sur les produits phytosanitaires varie par exemple de 4 à 22 % selon les pays), la constitution de groupes de taille européenne aptes à gérer des réseaux de distribution très hétérogènes (la marge des distributeurs oscille entre 5 à 8 % en Italie et 10 à 15 % en France, les clientèles agricoles nécessitent des approches-communication spécifiques, etc...). Notons sur la question des euro-groupes, que les coopératives devraient bénéficier prochainement de structures juridiques leur permettant des rapprochements internationaux (Glemas, Franz, 1988) : ainsi une stratégie commune entre l'UNCAA et UCLAF pour la France, Cebeco pour les Pays-Bas et Baywa pour la RFA conduirait à constituer un groupe très puissant dans le domaine de l'agro-fourmiture, analogue aux « super-centrales d'achat » européennes qui se mettent actuellement en place dans la grande distribution. Pour les fabricants, un tel événement constituerait une donnée majeure à l'horizon 93.

CONCLUSION

L'agro-fourmiture constitue désormais un secteur industriel de poids au plan international. On peut estimer son chiffre d'affaires mondial à près de 200 milliards de dollars, en France à 160 milliards de F. (comparable à celui de la construction navale et aéronautique).

Il s'agit cependant d'un secteur « éclaté » entre plusieurs branches assez disparates (I.A.A. pour les aliments du bétail, chimie lourde pour les engrais, parachimie pour les produits phyto et zoosanitaires, construction mécanique pour le machinisme agricole, agriculture pour les semences) et de structures souvent atomisées.

Face à une situation assez largement hétérogène, l'intérêt du concept d'I.A.F. résulte d'une approche en termes de marché (le marché de l'agriculture « industrielle ») et d'une certaine évolution que l'on observe dans le domaine des technologies d'amélioration de la productivité agricole (la génétique et la robotique devenant des substituts et donc des concurrents partiels de la chimie).

Il en résulte, pour les firmes les plus clairvoyantes, des stratégies actives de « repositionnement ». Ainsi les grandes firmes de l'agro-chimie ouvrent-elles des lignes de diversification en biotechnologie

(semences) pour préparer de futures complémentarités et/ou alternances.

On peut noter également en tendance lourde des IAF, le renforcement continu de la présence de grandes firmes, disposant de moyens scientifiques, techniques et financiers puissants et donc aptes à développer des produits nouveaux, à promouvoir une qualité de fabrication industrielle et des réseaux commerciaux efficaces.

L'intégration poussée de l'agriculture « d'entreprise » à ce tissu agro-industriel multinational est aujourd'hui une réalité dans les pays occidentaux. Elle est l'un des facteurs essentiels du haut degré de productivité et de sécurité de l'ensemble du système alimentaire dans ces pays.

Les risques d'une telle intégration correspondent à des situations de crise extrême du type embargo ou conflit armé entraînant la rupture des flux d'approvisionnement ou plus probablement à des accidents de nature écologique ou sanitaire.

En termes de politique agro-industrielle, ces perspectives conduisent à une double réflexion :

- sur l'importance à accorder à l'amont agricole alors que tous les efforts et l'essentiel des aides de l'Etat ont porté ces 20 dernières années sur l'aval (prix des produits et IAA) et que l'on constate une forte dépendance extérieure pour le secteur de l'agro-fourmiture ;
- sur la nécessité d'une vigilance accrue en matière de contrôle des risques liés à l'intensification agricole, sur l'ensemble de la filière de production⁷.

NOTES

1.- Institut National de la Recherche Agronomique, Département d'Economie et Sociologie rurales.

2.- Association pour le Développement des Etudes sur la Firme et l'Industrie, animée par Y. Morvan de l'université de Rennes et M. Marchesnay, de l'université de Montpellier I. L'ADEFI a consacré deux colloques aux études de filières (1978 & 1985).

3.- Formation Brute de Capital fixe.

4.- Rapport entre la consommation intermédiaire d'un produit *i* par une branche *j* et la production de cette branche.

5.- CA : chiffre d'affaires hors taxes. Les données relatives aux entreprises concernent, sauf mention contraire, l'année 1987.

6.- Les parties 4 et 5 ainsi que la conclusion reprennent les éléments d'une communication faite à un récent colloque organisé par l'Association Française de Sciences Politiques (Rastoin, 1987).

7.- Rédaction terminée le 28/02/1989

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ADEFI, l'Analyse de filière, préface d'Y. MORVAN. Actes du colloque E.S.C. de Nantes, *Economical/FNEGE*, Paris, 1985, 147 p.
- ADETEM, *Le marketing de l'agro-fourmiture : firmes et distributeurs partenaires pour la conquête des marchés*, Journée d'étude, Paris, 29.04.1987.
- ADETEM/SYRPA, *L'Agro-fourmiture dans la CEE : adaptation et perspectives pour 1993*, Journée d'étude, Paris 16.2.1988.
- BUOB L., *Le marché des engrais au Brésil et les choix stratégiques de Fosfanil*, mémoire DAA, ENSAM-FORMEXA, 1988, 51 p. plus annexes.
- BYE P., « L'Agro-fourmiture : un pôle industriel à créer », in *Revue d'Economie Industrielle*, Paris, N° 23, 1er trimestre 1983, pp. 244-252.
- BYE P., *Eléments de problématiques pour l'analyse de l'agro-fourmiture*, INRA-IREPD, doc. ronéo., Grenoble, 1987, 34 p.
- CFCE/DPA, « Informations agro-alimentaires, spécial Bio Etats-Unis, l'industrie américaine des biotechnologies », in *M.O.C.I.*, n° 734/20, Paris, 1986, pp. 75-82.
- COMBAZ L., DE PERTHUIS Ch., « La spécialisation de l'agriculture dans la CEE », in *Chambres d'agriculture*, suppl. au N° 754, Paris, avril 1988.
- Commission des Communautés Européennes, *la situation de l'agriculture dans la Communauté*, Rapport 1987, Bruxelles-Luxembourg, 1988.
- DAMAGNEZ J., RASTOIN J.L., *Mécanisation et coûts de production en agriculture*, communication au colloque CENEC-SIMA, Paris, 1983, 12 p.
- FAO, *Annuaire de la production 1986*, Rome, 1987.
- GLEMASP., FRANZ L., « Approvisionnements : prêts pour 1993 », in *Agriculture-Magazine*, N° 33, Paris, octobre 1988, pp. 51-65.
- GNIS, *Etudes économiques et statistiques. semences et plants*, *Annuaire statistique* 85/86, Paris, 1987.
- GOLDBERG R.A., DAVIS M., *A concept of agribusiness*, Harvard University, Boston, 1957, 136 p.
- INSEE, « Rapport sur les comptes de la nation 1987 », les collections de l'INSEE, série C, N° 147-148, Paris, 1988.
- INSEE/SCEES, *Rapport sur les comptes nationaux de l'agriculture en 1987*, Commission des comptes de l'agriculture de la Nation — CCAN, Paris, 1988.
- LEFEVRE J., *Le marché mondial de la santé végétale*, mémoire DDA, ENSAM/FORMEXA, Montpellier, 1988.
- LE FORESTIER B., « Marketing agricole : les nouvelles données », in *Marketing Mix*, N° 21, Paris, avril 1988, pp. 57-62.
- MALASSIS L., *Economie Agro-alimentaire*, T. 1, Cujas, Paris, 1979, 437 p.
- MORVAN Y., *Fondements d'économie industrielle*, Economica, Paris.
- PORTER M., *Choix stratégiques et concurrence*, Economica, Paris, 1982, 426 p.
- RASTOIN J.L., *L'industrie mondiale du tracteur agricole dans les années 80*, RNUR, DMA, Velizy, 1984, 77 p., doc. interne non publié.
- RASTOIN J.L., *L'Agriculture comme marché industriel : enjeux et stratégies*, communication au colloque de l'Association française de sciences politiques : « les agriculteurs et la politique », Paris, 1er décembre 1987.
- UIPP, *Rapport annuel*, A.G. du 21.5.87, Paris, 1987.
- WEBSTER J., *Industrial marketing*, J. Wiley and Sons, New-York, 1979.

ECONOMIES ET SOCIÉTÉS

SÉRIE « PROGRÈS ET AGRICULTURE »

LES STRATÉGIES AGRO-INDUSTRIELLES

REVUE PUBLIÉE AVEC LE CONCOURS DU CNRS
N° 7 / 1989



L. Mallassis	Préface	3
R. Perez, J.L. Rastoin	Introduction du numéro	5
R. Perez	Contraintes stratégiques et logiques d'action des groupes alimentaires	9
R.H. Green	Les déterminants de la restructuration des grands groupes agro-alimentaires au niveau mondial	27
J.N. Vieille	Liens entre stratégie et performance de quelques groupes agro-alimentaires mondiaux	53
J.L. Rastoin	Stratégies des industries de l'agro-fourmiture : la nouvelle donne	69
P.B. Joly	Stratégies d'entreprises et rupture technologique dans l'industrie des semences	91
G. Assouline	Concentration, innovation, pratiques concurrentielles dans l'industrie des phytosanitaires	107
Z. Bouhsina et B. Collombel	Biotechnologies, bioindustries et IAA	135
G. Joignaux et H. Scarwell	Enjeux et stratégies autour de la filière bio-éthanol	159
J.F. Soufflet	Les stratégies industrielles de la filière viande bovine française	179
M. Hy, B. Lassaut et F. Nicolas	Concurrence entre les formes industrielles et artisanales de production-distribution de biens alimentaires	197
G. Paché	Conflits et pouvoirs dans la commercialisation des produits agro-alimentaires : industriels, distributeurs, prestataires logistiques	217

ÉCONOMIES ET SOCIÉTÉS - CAHIERS DE L'ISMEA

*La série « Progrès et Agriculture »
est dirigée par
M. Cépède, L. Malassis, J. Klatzmann.*