

CHANGEMENT TECHNIQUE ET DÉVELOPPEMENT ÉCONOMIQUE

Le cas de la culture du soja au Brésil

Derli DOSSA
EMBRAPA-CNP Soja
Brésil
Eduardo CHIA
INRA-SAD
Dijon, France

Le milieu rural brésilien s'est beaucoup transformé en trente ans. L'association, industrialisation agricole et production du soja, a changé d'une manière radicale l'agriculture du pays. La modernisation des exploitations s'est faite essentiellement à partir de l'introduction de la mécanisation et des engrais industriels. Cela a entraîné une augmentation de la productivité de la terre et du travail. La culture du soja est devenue très compétitive et procure le plus de devises au Brésil. Mais sa croissance a développé d'importants problèmes techniques et sociaux.

L'objectif de cette communication est d'analyser l'adoption de quelques techniques par les agriculteurs du soja à partir des enquêtes réalisées au Parana et au Goiás en 1987-1988. Dans la première partie nous présentons les principales caractéristiques du développement de la culture du soja de 1940 à 1990 et son importance économique et sociale pour le pays. Dans la deuxième, nous analyserons quelques techniques développées par la recherche agricole et leur utilisation par les agriculteurs du soja.

LA CULTURE DU SOJA

Après la deuxième guerre mondiale, la structure agricole du Sud du Brésil (Parana-PR, Santa Catarina-SC et Rio Grande do Sul-RS) était constituée d'exploitations familiales. Les pratiques consistaient à brûler la forêt et cultiver la terre. Les paysans profitaient des conditions naturelles du sol pour produire des cultures vivrières. Dans les régions de Sao Paulo, Rio de Janeiro, Espirito Santo, Minas Gerais et le Parana, la principale production était le café pour l'exportation. Au nord-est du Brésil les principales cultures étaient la canne à sucre et le manioc. La première était exportée et le second utilisé comme aliment de base par les

paysans. Dans la période 1950-1960 plus de 50 % de la population était rurale. Mais les approvisionnements vivriers du pays n'étaient pas assurés. Le gel du prix des produits vivriers, le manque de moyens pour la recherche, la vulgarisation et le stockage des produits ont freiné le développement de l'agriculture. C'est à cette période que le soja est introduit au Rio Grande do Sul. Quelques industries d'oléagineux végétaux se sont intéressées à son industrialisation. Avec la participation gouvernementale, ils ont organisé la diffusion de la culture du soja. Les agriculteurs, qui cultivaient du blé d'hiver se sont orientés vers le soja (l'été). D'autant plus que le soja pouvait être produit avec les mêmes machines et équipements que le blé et, que le marché était stable et les prix plus avantageux. Les problèmes du milieu rural étaient nombreux : concentration de la terre, manque de crédit pour l'agriculture et de place pour le stockage des produits. Entre 1964 et 1980 le gouvernement militaire au Brésil donne la priorité à l'industrialisation du pays. Il crée, en 1967, le crédit agricole, pour favoriser les investissements et le développement dans ce secteur. La mécanisation permet aux grandes exploitations d'entrer dans le processus de production de soja. L'association, mécanisation agricole, production du soja et industrialisation urbaine, contribue à accélérer l'exode rural et la concentration de la terre au sud du Brésil. On remarque que vers 1967, l'année où est créé le crédit agricole, la surface du soja était de 700 000 hectares, avec une croissance de 20 % par an, cultivé essentiellement dans les régions du Rio Grande do Sul, Saint Catarina, Parana et Sao Paulo (région traditionnelle du soja). Le rôle donné à l'agriculture dans le processus de l'industrialisation du pays était de fournir des biens agricoles à bon marché, de la main-d'œuvre et d'aider à l'équilibre de la balance de paiement. L'utilisation des outils fiscaux, les taux de change, le gel des prix des produits agricoles, l'importation des aliments défavorisent l'agriculture. Les agriculteurs, en réaction, s'organisent dans un système de coopératives qui les aident pendant tout le processus productif : production, commercialisation et industrialisation. Elles soutiennent leurs revendications sur le crédit agricole et les prix et s'impliquent dans la recherche et la vulgarisation agricoles. La culture du soja a ainsi contribué à fortifier le système coopératif dans tout le Brésil.

Au début des années soixante-dix, le gouvernement encourage les exportations agricoles. Le crédit agricole commence à être subventionné. La hausse des prix sur le marché international pour les oléagineuses stimule l'expansion de la culture du soja. Elle passe de

1,3 millions d'hectares en 1970, à 8,7 millions d'hectares en 1980¹. A la fin des années 70, la production du soja atteint 15 millions de tonnes. Mais la région traditionnelle fournit 70 % de la production totale. Au début des années 1980, un fort mouvement populaire pour le retour à la démocratie a entraîné une lutte pour la terre. Sous les effets conjugués du deuxième choc pétrolier (1979), de la hausse de taux d'intérêt (1983), de la dette extérieure, du déficit public, le Brésil est victime d'une inflation très importante. Le gouvernement augmente les taxes sur les exportations agricoles, réduit le crédit subventionné des moyennes et des grandes entreprises agricoles et libère les importations du soja pour le *draw back* (importations du soja en grains, obligation de le transformer et de le réexporter). En 1981-1982, la surface du soja diminue d'un million d'hectares, la production tombe alors à 12,8 millions de tonnes. C'est dans les années 1987-1988 seulement que cette culture revient au niveau des années 1980. En 1986 le pays a vécu le *Plan Cruzado*, caractérisé par le gel des prix, une forte consommation, une réduction de l'épargne, l'importation de biens alimentaires, la confiscation du cheptel, la réduction des réserves monétaires disponibles, etc. Ce plan est ensuite devenu le *Plan été*, de courte durée, il a été suivi de petites mesures économiques restrictives. Ces plans successifs avaient comme principal objectif de combattre l'inflation. Le nouveau gouvernement du pays, élu au suffrage universel en 1989, après trente ans sans élections présidentielles a mis en place, comme l'ancien, une économie de grande austérité². Il fait des efforts pour combattre la crise économique, financière, sociale et morale. L'agriculture est de nouveau très touchée par ces nouvelles dispositions.

La culture du soja dans l'économie brésilienne

En 1988-1989, la culture du soja s'étend sur 12,2 millions d'hectares et la production est de 24,1 millions de tonnes. Le pays a exporté 4,55 millions de tonnes de grains, 9,84 millions de tonnes de tourteau et 862 000 tonnes d'huile³. Le soja est devenu l'un des premiers produits exportés par le Brésil. Il a rapporté 3,3 milliards de dollars en 1989. Il fait vivre plus de 400 000 agriculteurs et 500 000 ouvriers. Les emplois sur la filière peuvent être évalués à plus de 1,5 million. 40 % de la production du soja est consommée sur le marché intérieur. 6 millions de tonnes de blé sont produites en hiver sur les mêmes terres, avec les mêmes machines et

mêmes équipements. La culture du soja n'a pas eu que des effets directs sur l'agriculture, elle a également changé les pratiques alimentaires des Brésiliens. C'est un produit qui contient 20 % d'huile et 40 % de protéines (10 fois moins chère que les protéines animales). L'expansion du soja dans la région de Cerrados participe fortement au développement économique et social de cette région. Nous observons la naissance du cycle du soja dans l'agriculture du Brésil à côté de ceux déjà existants : canne à sucre, caoutchouc et café.

Le soja dans la région traditionnelle et cerrados

La production de soja se répartit en deux régions, *traditionnelle* et *Cerrados*. Dans la région traditionnelle la culture entre en concurrence d'une part avec les haricots, le maïs, le manioc et le riz et d'autre part avec des produits d'exportation comme le coton, la canne à sucre, le café, les viandes bovines et ovines. Dans cette région, un contraste peut être noté entre les productions alimentaires (haricots, manioc, maïs), de faible productivité, et les cultures d'exportation (soja, coton, canne à sucre), modernisées, industrialisées et ouvertes aux marchés interne et externe. Dans la région de Cerrados, les agriculteurs qui se sont installés vers 1975 étaient d'anciens producteurs de soja de la région traditionnelle. Ils ont acheté la terre à bas prix et ont pu constituer de grandes exploitations. Ils ont également bénéficié du développement de la recherche qui avait mis au point de nouvelles techniques. L'introduction du soja a entraîné une concurrence pour la terre avec les producteurs de viande bovine extensive. Aujourd'hui encore, il existe une concurrence avec la canne à sucre utilisée pour la production d'alcool.

Le développement du soja au Brésil est dû essentiellement au gel du prix des produits vivriers, à l'introduction de la mécanisation agricole, à l'adaptation du pays aux techniques développées aux Etats-Unis, à des prix internationaux favorables aux oléoprotéagineux, aux mesures de subvention du crédit agricole, à la structuration du secteur coopératif, à la réponse des producteurs de blé et de viande bovine, ainsi qu'à la mobilisation des industriels, fournisseurs et exportateurs. Aujourd'hui l'importance sociale et économique du soja est incontestable. D'une part, par ses possibilités d'utilisation dans la fabrication d'aliments pour les humains et les animaux. D'autre part, du fait de ses débouchés sur le marché international. La production du soja pourrait rapporter chaque année encore plus de cinq cents millions de dollars. Cela pourrait accélérer l'intégration du *Cerrados*, et soutenir la modernisation des petites villes qui se sont développées autour de la culture du soja.

¹ Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE.

² L'inflation atteint 1 630 % par an.

³ *Safras & mercado* 600/XIV et 604.

SOJA ET CHANGEMENT TECHNIQUE¹

La diffusion du changement technique

De 1967 à 1980, la production de soja a bénéficié de conditions favorables. Un nombre significatif de producteurs a pu accroître son patrimoine. A partir de 1980, les conditions économiques dans le pays se sont modifiées d'une manière radicale. La réduction des prix de la filière soja, de l'huile et du tourteau, les difficultés liées à la compétitivité des marchés internationaux, la croissance des taux d'intérêt du crédit agricole, ont entraîné une réduction du revenu des agriculteurs. Ce diagnostic nous conduit à nous interroger sur l'avenir des producteurs de soja. Plusieurs aspects doivent être analysés au niveau des exploitations : augmenter la productivité, réduire les charges structurales et opérationnelles. Diversifier la production et la qualification de la main-d'œuvre. Aux niveaux méso et macro-économiques les efforts doivent porter sur la formulation des politiques de crédit et de prix ainsi que sur la vulgarisation.

Nous constatons, à partir des données des 479 enquêtes réalisées au Parana (370) et au Goiás (109), que les producteurs de soja n'utilisent pas toutes les techniques disponibles. La réponse englobe certainement plusieurs niveaux : le court et long terme, la hiérarchisation des objectifs et des contraintes dans les exploitations, la perception technico-économique de l'agriculteur, l'agriculture familiale et l'entreprise agricole. J.P. DARRE *et al* (1989) dans une synthèse considèrent que : "les transformations techniques ne sont ni le simple produit d'effets de diffusion, ni de logiques techniques ou de techniques économiques, ou de rapports macro-sociologiques. Elles sont le produit d'interactions sociales. L'adoption d'une technique nouvelle, introduite dans un système existant est un processus de négociation permanent". Ainsi les agriculteurs adoptent une technique si elle est adaptée au contexte. C'est-à-dire que pour qu'une technique puisse être adoptée elle devra s'insérer dans la logique du producteur, de sa famille et de son environnement (J. BROSSIER *et al* 1990). Cette hypothèse s'applique aussi bien aux exploitations de type familial qu'aux exploitations de type capitaliste².

¹ Les données que nous présentons sont issues d'une enquête au Parana (370 agriculteurs) et au Goiás (109 agriculteurs) réalisée pendant l'année agricole 1987-1988.

² E. CHIA. 1987.

Progrès technique et diffusion du soja

Au Brésil, la mécanisation de l'agriculture est ce qui a le plus modifié les conditions du milieu rural, même si d'autres facteurs y ont aussi contribué. Elle permet une croissance importante de la productivité du travail et de la terre. En 1960, un producteur de céréale et d'oléagineux produisait pour deux personnes. Aujourd'hui, il produit pour cinq Brésiliens et trois étrangers. Le progrès technique a bénéficié aussi aux clients de l'agriculture : par une meilleure qualité du produit et par une réduction de leur prix. Au Parana, les indices de parité (formule de Laspeyres) montrent que la relation des prix reçus et payés par les agriculteurs en février 1989 était de 0,84 pour l'ensemble de l'agriculture et de 0,77 pour la culture du soja (1977 = 100³). La production agricole au Brésil augmente plus vite que la population, par l'incorporation de nouvelles techniques.

Cette évolution entraîne l'exode d'une partie de la population. Mais les créations d'emplois indirects compensent les pertes initiales dues au changement technique. Les régions de Sao Paulo, du Parana et du Rio Grande do Sul, qui ont connu les plus fortes réductions de la population rurale sont, aussi, les régions les plus développées et où les inégalités sociales sont les moins importantes. Dans ces régions les ouvriers ruraux sont mieux qualifiés et le niveau de vie est supérieur à celui des autres régions. Cette qualification favorise les agriculteurs, elle leur permet d'augmenter la productivité physique par hectare et de mieux utiliser les machines et les équipements en réduisant les coûts moyens de production. Le tableau présente quelques techniques développées au Brésil par le Système national de recherche du soja avec la participation des gouvernements, des industries privées et des coopératives.

Quelques techniques développées au Brésil pour le soja

	Objectif	gain espéré
Rationalisation Insecticide	1 et 3	101
Nouvelles Variétés	2 et 4	510
Utilisation des engrais	1 et 2	838

1 = Réduction coûts. 2 = Augmentation productivité. 3 = Protection environnement. 4 = Réduction risques climat et marché.

³ SEAB/DERAL, 1990.

Les agriculteurs de la région traditionnelle (Parana) et Cerrados (Goiás)

Sur 2,4 % de la surface du Brésil, le Parana est le premier producteur de blé, orge, tournesol, coton, maïs, haricot, pomme de terre et porcs. Le second pour le soja, le café, les volailles, le tabac. Il est bien placé dans la production de la canne à sucre, du manioc, de l'avoine, du lait et de viande bovine. Plus de 460 000 agriculteurs produisent 25 % des grains et 12 % des exportations. Dans le Goiás, situé au cœur du Brésil la production du soja est récente. Cet Etat est considéré comme la nouvelle région agricole au premier plan dans la production de riz et de la viande bovine. La surface du soja y passe de 128 000 hectares en 1978-1979 à 905 000 en 1989-1990 (8 % de la surface du soja du pays)¹.

Répartitions des Producteurs par classe de superficie en soja

Sup soja	PARANA		GOIAS	
	product.	sup soja	product.	sup soja
< 50 ha	63	14	60	
< 150 ha				
51 à 170 ha	24	28	32	
151 à 500				
> 170 ha	13	58	8	
> 500 ha				
TOTAL	100	100	100	

Données d'enquête. 1987/88.

Nous constatons dans le tableau ci-dessus la forte participation des petits agriculteurs dans la production du soja au Parana et au Goiás. La concentration de terres au Parana est illustrée par le fait que les gros agriculteurs (> 170 ha), 13 % du total, possèdent 58 % de la surface du soja et que les petites exploitations, 63 % possèdent 14 % de la surface du soja.

Structure de Production (ha)

	PARANA		GOIAS	
	SAU	Soja	SAU	Soja
Moyenne	190	93	494	186
Mode	24	12	720	50
Médiane	49	29	200	100
Ec. type	518	250	710	228

Données d'enquête. 1987/88

Les données du tableau indiquent que les agriculteurs que nous avons enquêtés, ont une productivité supérieure à la moyenne nationale (1 830 kg/ha en 1987-1988). Cela est dû aux conditions climatiques plus favorables, à la qualité supérieure du sol et au savoir-faire des agriculteurs du Parana et du Goiás.

Répartition des producteurs par classes de rendement (%)

Kg/ha	PARANA	GOIAS
< 1500	23	12
1501 à 2000	33	38
> 2001	44	50
Total	100	100
Moyenne	2024 Kg/ha	2086 Kg/ha

Données d'enquêtes 1987/88

De 1950 à 1975 pour le contrôle des insectes du soja (chenilles et pucerons) on utilisait 4 à 5 applications d'insecticides par an. La recherche a mis en place une méthode de conduite qui permet de réduire l'utilisation des insecticides. Ceci peut se faire soit avec le minimum d'applications d'insecticides, soit par contrôle biologique, soit par les deux méthodes associées. Ainsi, pour le puceron, l'application d'insecticides est recommandée quand l'attaque est supérieure à quatre insectes par mètre carré (période de développement jusqu'à la maturité des grains du soja). Il est par ailleurs possible d'utiliser des insecticides sélectifs qui permettent le développement des ennemis naturels des insectes nuisibles. La lutte biologique de la chenille du

Utilisation du Baculovirus et nombre de traitements (% des exploitations enquêtées)

	PARANA	GOIAS
Baculovirus	11	7
Applic. insecticide		
Chenille un fois	22	45
Chenille deux fois	23	21
Puceron un fois	35	57
Puceron deux fois	3	5
Tissus de touche	19	

données d'enquêtes. 1987/88.

soja, se fait en utilisant le *Baculovirus anticarsia*. La technique consiste à suivre quotidiennement le développement des chenilles et de ses ennemis naturels. Au-delà d'un seuil maximum, l'agriculteur devra répandre le *Baculovirus*. Cette technique permet de réduire les

¹ On peut remarquer que les critères utilisés sont insuffisants et discutables.

coûts et préserve l'environnement. Au Parana, 59 % des agriculteurs l'utilisent peu. Le "tissu de collecte" (qui permet une meilleure maîtrise de la technique) n'est utilisé que par 19 % des agriculteurs. Le faible recours à la lutte biologique est dû à des problèmes de maîtrise technique et à la disponibilité de main-d'œuvre pour la surveillance des insectes et la production de *Baculovirus*. Il faudrait ajouter les conséquences de la publicité des fournisseurs d'insecticides, et le faible écart de coût entre insecticide et *Baculovirus*. Ces raisons peuvent expliquer les freins observés dans le développement de la lutte biologique. Mais, les applications d'un insecticide, en deux fois, pour combattre les pucerons, ne constitue pas forcément une mauvaise pratique culturale. En effet, l'utilisation des insecticides est très liée aux conditions climatiques qui conditionnent le développement des insectes.

Principales variétés

origine, année de recommandation et participation (%) des producteurs.

Variété	Origine	année	Parana	Goias
Bragg	Floride	1963	40	
Davis	Arkansas	1965	18	
Bossier	Red River	1962	8	
Doko	Brésil	1980		64
Cristalina	Brésil	1979		38
EMGOPA	Brésil	1980		37

Données d'enquête. 1987/88.

Les nouvelles variétés ont pour but d'augmenter la productivité et d'introduire des pôles de résistance aux aléas climatiques, du sol et des maladies. Mais aussi elle permettent d'améliorer le pourcentage d'huile et de protéines. Dans les recommandations de variétés du PNP/SOJA (1989) 135 variétés sont recommandées par la recherche¹. Les données d'échantillon indiquent que trois des six principales variétés utilisées dans le Parana sont originaires des Etats-Unis. Dans le Goias, toutes ces variétés sont développées au Brésil (DOKO, CRISTALINA, EMGOPA, entre autres). Mais au Parana (région traditionnelle) les agriculteurs préfèrent toujours les variétés développées par la recherche américaine il y a plus de vingt ans : Bragg par 40 %, Davis par 18 % et Bossier par 8 % des exploitations. Les agriculteurs utilisent plus d'une variété chaque année et des cycles différents. La diversification des variétés selon les

¹ Pour la région traditionnelle 51 variétés sont utilisées, 67 dans la région de Cerrados et 17 autres variétés dans l'ensemble des deux régions.

cycles illustre le comportement des agriculteurs face aux risques et face à la recherche d'une meilleure répartition des tâches. Ils veulent optimiser l'utilisation des facteurs structurels de production : main-d'œuvre, machines et équipements. Les variétés plus récentes et plus productives ne sont pas utilisées faute de disponibilité. Les agriculteurs essayent ces nouvelles variétés sur une petite partie de leur exploitation.

Utilisation des engrais et inoculants

	PARANA	GOIAS
Azote dans la formule	60	
Engrais foliaire		15
Produits inoculants	37	67

Données d'enquête. 1987/88.

La recherche nous a appris que les légumineuses prennent l'azote directement de l'atmosphère (aucun apport complémentaire d'azote n'est nécessaire s'il s'agit de semences inoculées). Cependant, 60 % des agriculteurs du Parana utilisent de l'engrais azoté. Cela peut s'expliquer par le fait que les fournisseurs cherchent à proposer sur le marché une variété de produit standard contenant une part plus ou moins importante d'azote. 63 % et 23 % des agriculteurs du Parana et de Goias n'utilisent pas de produits inoculants. Les travaux supplémentaires, nécessaires pour l'incorporation des inoculants aux semences est un obstacle à son utilisation. Les conditions climatiques sont très importantes pour la germination de la semence. Les agriculteurs ne disposent pas d'une longue période pour semer. Ainsi, même dans les petites exploitations, avec de la main-d'œuvre familiale, on n'utilise pas toujours d'inoculants. 15 % des agriculteurs du Goias utilisent des engrais foliaires.

La diversification des cultures est une pratique qui permet d'améliorer la structure du sol et de réduire les risques liés au marché. 22 % des agriculteurs du Parana et 30 % au Goias ne la pratiquent pas. Si les agriculteurs

Diversification des cultures d'été

	PARANA	GOIAS
SOJA	22	30
SOJA + MAIS	57	28
SOJA + MAIS + RIZ	2	29
SOJA + HARICOT	7	
SOJA + AUTRES	12	3
TOTAL	100	100

Données d'enquête 1987/88.

préfèrent pratiquer la monoculture du soja c'est parce que cela leur permet de mieux la maîtriser et d'avoir des équipements plus adaptés à leur condition. Nous savons aussi que la production de maïs est plus risquée et qu'elle est bloquée par des problèmes de transport et de commercialisation. La production de haricots et de riz, dans le cas du Parana, vise également à assurer l'auto-consommation familiale.

CONCLUSION

Les données statistiques sur l'évolution de la production de soja nous ont permis de montrer l'importance des potentiels existants. La recherche peut développer de nouvelles techniques tout en tenant compte de la protection de l'environnement. Les données de l'enquête montrent qu'il y a un écart entre les techniques proposées et leur adoption. Mais il serait dangereux de conclure que pour augmenter la productivité du soja, il suffirait d'accroître l'effort de vulgarisation, de multiplier les aides ou de libérer le marché du soja.

Il nous paraît essentiel de développer des nouvelles méthodes d'études des processus d'adoption du changement technique. Il faut prendre en compte l'exploitation agricole dans son aspect global : technico-économique et social. Le développement de travaux et recherches, dans une démarche de type recherche-action¹, qui permet la participation des agriculteurs dans le processus de production et l'adoption technologique, peut être utile.

BIBLIOGRAPHIE

Acompanhamento da situacao agro-pecuaria do Parana, 1988. Curitiba. SEAB.
Anuario estadístico 1982-1987. CFP. Ministerio da Agricultura do Brasil.
 ASSOULINE G., 1989. "Concentration, innovation, pratiques concurrentielles dans l'industrie des phytosanitaires". *Economie et Société*.

BERTRAND J.P., nov.1989. "Le développement spectaculaire du soja." *Economie et Finances agricoles*.
 BILLOT A., 1990. *Rationalité et Incertitude*. Université de Paris II.
 BONATO, E.R. & BONATO, A.L.V., 1987. *A soja no Brasil : historia e estatística* EMBRAPA. CNPSo.
 BONNY S. et DAUCE P., 1989. "Les opinions des agriculteurs à l'égard des nouvelles technologies. Une enquête dans le Centre et la Bretagne." 192-193 *Economie Rurale*.
 BROSSIER J., CHIA E., MARSHALLE. et PETIT M., 1990. "Recherches en gestion : vers une théorie de la gestion". In J. BROSSIER et al. éditeurs : *Modélisation systémique et système agraire. Décision et organisation*. INRA-SAD-VERSAILLES.
 CHIA E., 1987. *Les pratiques de trésorerie des agriculteurs. La gestion en quête d'une théorie*. Thèse, université de Dijon.
 Dossa D. DIAS S., 1989. *Perfil socioeconomico e tecnologico dos produtores de soja no Parana*. EMBRAPA. CNP.
 DARRE J.P., LE GUEN R., LEMERY B., 1989. "Changement technique et structure professionnelle locale en agriculture". *Economie rurale*. 192-193. Juillet-octobre.
 HOMEM de MELLO F.B., 1985. *Prioridade agricola : sucesso ou fracasso ?* Sao Paulo. Pioneira.
 JOLY P.B., 1989. "Stratégie d'entreprises et rupture technologique dans l'industrie des semences". *Economies et Société* n° 9.
 MENDONCA de BARROS, J.R., 1982. "Politica e desenvolvimento agricola no Brasil". *X encontro nacional de economia*. ANPEC. Aguas de Sao Pedro. V.1.
 MEYER R.L., ADAMS D.W. & ARAUJO P.F.C., 1982. "Mercado de credito rural e os pequenos agricultores do Brasil". In *Desenvolvimento da Agricultura : Analise da Politiica Economica*. Sao Paulo. Pioneira.
 SAYAD J., 1984. *Credito Rural no Brasil. Estudos economicos*. FIPE-USP. Pioneira.
 SHULTZ T.W., 1965. *A transformacao da agricultura tradicional*. Rio de Janeiro, Zahar.
 TAIEB E. et BARROS O., 1989. *Economie et société brésiliennes*. Nathan. Paris.
 WILLIANS G.W., 1988. *A industria de soja no Brasil : estrutura economica e politicas de intervencao do governo no mercado*. Coleção Analises e Pesquisa. Vol. XXXIV. Brasilia. CFP.

¹ Parmi ces méthodes nous pouvons citer le diagnostic global (DIGREX), l'analyse de trésorerie, l'utilisation de la programmation linéaire comme méthode de recherche, l'élaboration de typologies, la démarche clinique, etc.