

## **Méthodes et instruments d'aide à la décision pour les petits agriculteurs de deux communautés au Mexique**

Juan Francisco Hernandez email : hereje@wanadoo.fr

Jean Marie Attonaty email : attonaty@club-internet.fr

**Mots Clés** : Agriculture ejidal, Simulateur budgétaire Olympe, Jeu d'entreprise, Aide à la décision, Négociation, Travail et investissement collectif et individuel.

**Résumé** : L'avenir des ejidatarios (petits agriculteurs mexicains) au Mexique est remis en cause par la politique agricole mexicaine : la baisse générale des prix, leur faible trésorerie, le désir d'agrandissement des grandes entreprises rendent leur avenir problématique. L'encadrement technique et économique est rare et les solutions utilisées en France sont inapplicables faute de moyens : c'est le cas de l'aide à la décision individuelle basée sur la simulation de projets. Les méthodes et instruments utilisés pour l'aide à la décision en France ont été analysés selon deux points de vue : la théorie de la décision à laquelle ils se rattachent et les conditions d'utilisation. L'approche des jeux d'entreprise nous a semblé envisageable pour faire imaginer par les acteurs des solutions, les tester suivant différents scénarios et faire émerger l'intérêt de maintenir et renforcer les relations d'entraide. Nous nous sommes inspirés du jeu d'entreprise Medter pour mettre au point une démarche d'aide à la décision composée d'un jeu d'entreprise basé sur un simulateur budgétaire utilisable dans nos conditions. Ce jeu a été conçu pour être utilisé par des ejidatarios assistés par des étudiants ou des techniciens. Il est basé sur des données collectées dans des exploitations mexicaines et est implémenté sur un ordinateur portable. La mise en œuvre de ce jeu s'est révélée une expérience assez novatrice dans la région d'étude où ces types d'instruments et/ou méthodes ne sont pas utilisés de nos jours. Elle a clairement mis en évidence la nécessité de s'associer dans le but d'améliorer la situation économique. Cette nécessité a émergé des attitudes des joueurs et n'a pas été décrétée par une politique publique comme dans le passé. De la même façon, ces résultats nous ont révélé aussi les diversités des comportements des acteurs.

## **Introduction**

Au Mexique, l'application des nouvelles politiques dans le secteur agricole a marqué définitivement l'évolution de l'agriculture paysanne. Le passage s'avère difficile pour une agriculture auparavant protégée, qui doit affronter soudainement une situation de compétitivité inattendue et des changements importants dans le contexte commercial et réglementaire. Ces évolutions se traduisent par des nouvelles stratégies dans la gestion de l'exploitation : des stratégies pour hiérarchiser les objectifs, construire des projets dans un contexte d'incertitude, mettre en cohérence les orientations à long ou moyen terme et les décisions à prendre à court terme. Néanmoins la plupart de ces stratégies sont élaborées et appliquées parfois dans un état d'urgence et le processus de réflexion dans l'élaboration de ces stratégies n'est pas idéal. Cela provoque, dans la plupart de cas, des stratégies à court terme qui visent plutôt à la survie des agriculteurs, mais qui ne permettent pas généralement d'établir une démarche solide à moyen ou long terme.

D'un autre côté, nous considérons que l'expérience acquise pendant les années où l'Etat a encouragé le travail collectif peut être utile dans la formation des nouvelles formes associatives qui permettraient à l'agriculture ejidal de se réactiver. Cette situation justifie donc des nouveaux approfondissements méthodologiques au niveau de l'organisation, de l'élaboration d'outils et de démarches d'aide à la décision ainsi que de conseil pour fournir des réponses et des solutions adaptées aux situations et aux conditions particulières auxquelles les agriculteurs ejidales sont confrontés.

### **I. Un instrument d'aide à la prise de décision**

Nous proposons un modèle qui prends en compte un individu confronté à des objectifs bien souvent contradictoires (Levine et Pomerol, 1989) dans le sens que les décisions humaines, qu'elles soient indépendantes ou non, sont prises une par une, dans des domaines limités suivant un processus d'adaptation continu (Simon, 1979). Nous avons orienté donc notre recherche vers la constitution d'un instrument combinant un Système Informatique d'Aide à la Décision (le simulateur budgétaire Olympe) et un jeu d'entreprises (MexTam).

Le tandem Olympe - MexTam nous permettra :

- Comprendre les utilisateurs et modéliser leur expérience.
- Une meilleure compréhension de l'environnement et la problématique de la part des utilisateurs, car ils ont une participation plus directe dans la modélisation dans un processus d'échange et intégration des connaissances.
- Une meilleure mobilisation et motivation des décideurs.
- Dans ce type de démarche presque tout le contrôle de la simulation, de la recherche de meilleures solutions est laissé aux participants.

L'échange d'information et de connaissances entre acteurs que nous cherchons à instaurer vis à vis de l'utilisation de la combinaison de ces outils, viendra renforcer ou à créer des règles de réponses aux différents problèmes qui peuvent apparaître lors de la gestion d'une exploitation agricole. De la même manière, le jeu d'entreprise semble à même de fournir une solution au problème de l'aide à la décision du collectif où les différents ejidatarios sont confrontés les uns aux autres et peuvent coopérer ou entrer en conflit. Ces interactions montrent les conséquences de stratégie de coopération ou de conflit sur un jeu stylisé inspiré de leur réalité et pourrait leur montrer quelles attitudes adopter selon leurs compétences, leurs ressources et leur réseau de relations.

Aussi nous faisons l'hypothèse que cet instrument peut donner naissance à des séances de travail favorisant l'apprentissage, car une telle approche laisse les acteurs libres de prendre leurs décisions mais en leur montrant les conséquences favorables ou défavorables des choix pris, l'amélioration des processus de décision individuel ainsi que l'intérêt de négocier dans un environnement turbulent marqué par la présence d'autres acteurs concurrents.

### **1.1. Le déroulement du jeu**

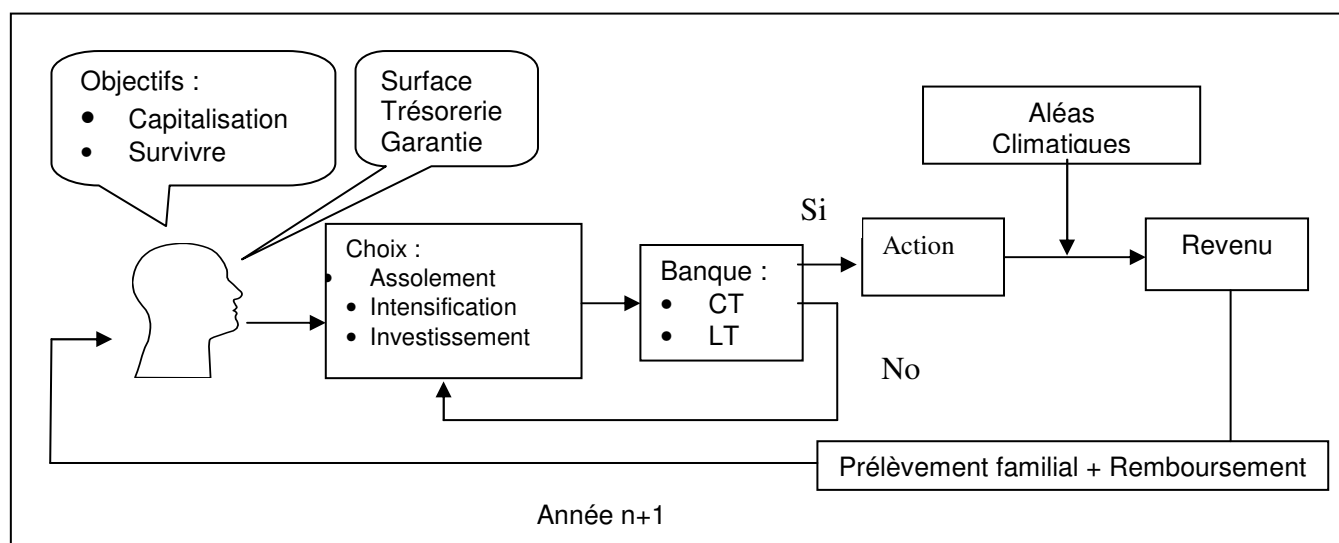
La mécanique du jeu d'entreprise MexTam est divisée en deux étapes : dans la première, il s'agit de mesurer les résultats des décisions d'un seul décideur sur son exploitation. Dans ce cas il s'agit d'un décideur qui prend d'une façon répétée des décisions concernant la gestion de son exploitation à travers un nombre déterminé

de simulations. Pour cela, il se base sur ses connaissances et sur les informations qu'il recueille de façon individuelle sur son environnement et sur l'état de la nature. Dans une deuxième partie, les joueurs ont la possibilité d'échanger directement entre eux tout genre d'information. Dans cette partie, les décisions et leurs conséquences sont désormais traitées comme un ensemble. Cette notion d'ensemble va permettre aux joueurs d'être capables d'observer les conséquences de leurs décisions non seulement sur une exploitation, mais sur celles des autres, et sur leur environnement social et économique.

Le décideur va donc prendre des décisions portant notamment sur :

1. L'assolement : On définit l'assolement parmi les différentes cultures, techniques et itinéraires qui sont proposées pour une exploitation, pour cela on réalise plusieurs tests dans Olympe.
2. Les finances : On a la possibilité d'accéder au crédit sous deux modalités, à court ou à long terme. Pour y accéder il faut juste remplir les conditions imposées par la Banque.
3. Les négociations : Il existe la possibilité de négocier et de s'associer.

Les joueurs vont suivre le chemin suivant (figure 1) : Le joueur réalise son projet d'assolement et de financement, fait ensuite appel à la Banque pour demander un crédit à court ou long terme. Si ce crédit est refusé il doit refaire ses projets afin d'obtenir l'avis favorable de la Banque.



**Figure 1. Déroulement du jeu sur une année**

Une fois le crédit accordé, il met en application l'assolement. Celui-ci procure un revenu à la fin du cycle. Ce revenu change en fonction des aléas climatiques, de l'itinéraire technique. Le joueur, avec ce revenu final, fait ses comptes ; c'est à dire, il va prélever le montant correspondant aux dépenses familiales et au remboursement du crédit et c'est à ce moment qu'il peut estimer la possibilité de continuer l'activité agricole, ou se déclarer en faillite. Ce cycle se répète pour toutes les années de l'exercice, c'est à dire cinq sans négociation et cinq avec négociation.

## 1.2. Les données

Nous avons d'abord les données générales concernant les caractéristiques des exploitations de chaque ejido. Dans chaque ejido, il y a un nombre déterminé d'exploitations regroupées selon leurs caractéristiques : surface, orientation agricole, trésorerie. Il est très important de noter aussi que chaque exploitation représente un système familial ; en effet, l'ejidatario, qui décide pour une exploitation, est aussi censé subvenir aux besoins de sa famille avec le revenu obtenu dans le processus productif. Nous avons de la même façon introduit un groupe de producteurs privés. Les deux ejidos se caractérisent par une agriculture non irriguée de céréales et oléagineux. L'agriculture « industrielle » est orientée vers le maraîchage irrigué.

Ejido	Exploitation	Effectifs	surf/ind	Trésorerie
Très de Mayo	A	38	12	38,632
	B	1	12	22,778
Benito Juarez	C	18	15	15,200
	D	24	10	11,170
	E	10	40	41,050
Prod. Priv.	Empre	5	100	51,236

**Tableau 1. Effectifs par groupe de travail et producteurs privés**

## **II. Résultats**

### **2.1 Equipement et reconversion agricole**

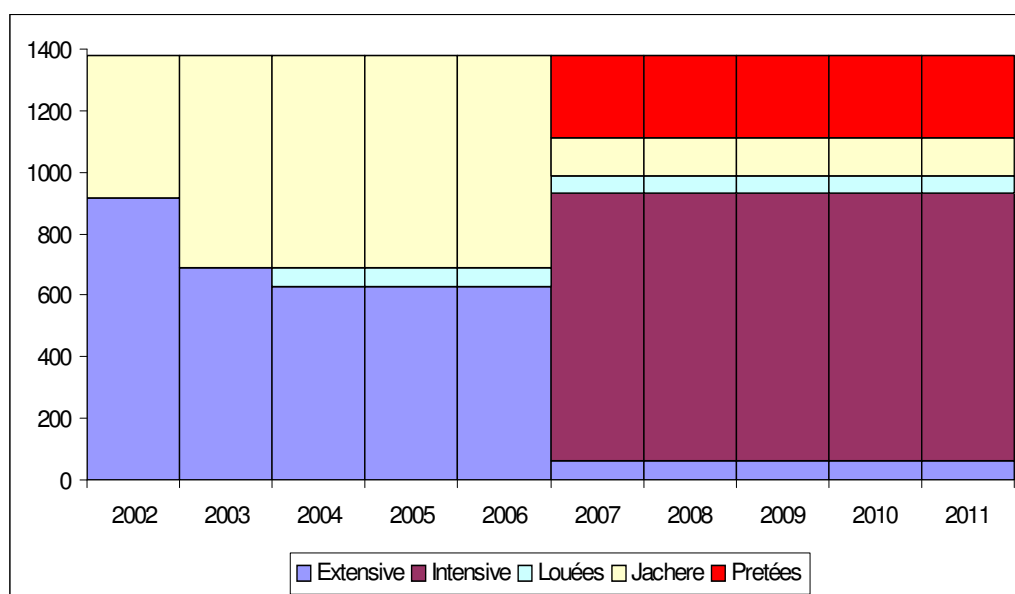
Nos résultats nous montrent une relative facilité dans l'acquisition de l'équipement d'irrigation, c'est à dire, le dialogue établi a rendu possible l'association des différents types d'exploitations pour l'achat de cet équipement.

Ce changement de technologie a permis dans certains cas la reconversion d'une partie de la surface des exploitations participant aux négociations. Tel est le cas du scénario sous les conditions économiques les plus défavorables dans lequel les exploitations A, B, C, D et E n'avaient pas la possibilité d'accéder au crédit. Cette situation n'aurait pas été renversée sans l'intervention de l'exploitation de type privé (Empre) qui a intervenu dans les négociations. Dans la figure 2 on peut voir le schéma des négociations. La proposition de la part de cette exploitation est la suivante : 1) Payer les dettes des ejidatarios auprès de la Banque, 2) Prêter l'argent aux ejidatarios pour renforcer leur trésorerie et qu'ils puissent accéder au crédit, 3) Participer à l'achat de l'équipement d'irrigation. En contrepartie, les ejidatarios cèdent une partie de leur surface à Empre pour une période de temps déterminée. Les exploitations dans ces accords sont A, B, C et E. L'exploitation type D ne négocie avec Empre que pour louer une partie de sa surface (50%).

Parmi les avantages de ces accords on peut citer : 1) La reconversion d'une partie de la surface des petites exploitations ; par exemple, l'exploitation de type A aura 2 ha prêtes pour le maraîchage à partir de 2010 (fin de l'accord avec Empre) avec une valeur de \$20,000. Dans ce sens, l'exploitation A paye à Empre à raison de 4 000 \$/an pendant 8 ans à partir de 2007, ce paiement comprend l'emprunt obtenu pour payer la dette auprès de la Banque. L'exploitation de type C, à la fin de l'accord, disposera de 5 ha prêtes pour le maraîchage avec une valeur de \$50 000, ils payent à Empre pendant 6 ans la quantité de 10 000 \$/an. Le cas de l'exploitation type E est plus particulier car le coût d'acquisition de l'équipement d'irrigation a été de \$100 000 au lieu de \$220 000 s'il avait été acquis individuellement.

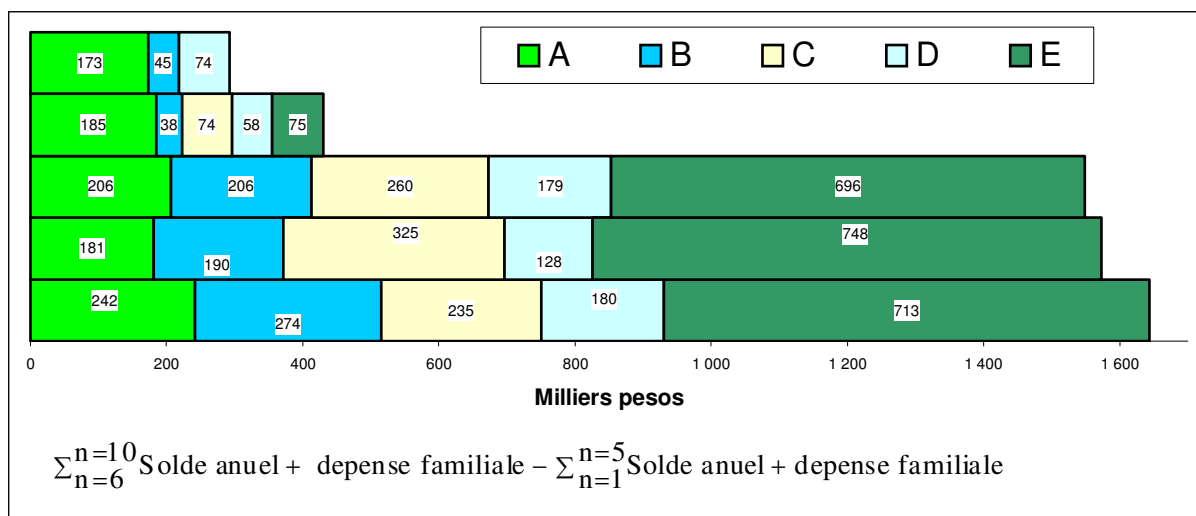
## 2.2. L'émergence des alliances pour compenser la baisse des rendements

Un impact des négociations est présent sur l'assolement. Comme on peut voir dans la figure 2, dans l'évolution de l'assolement, pendant les années où il n'y a pas des négociations, une surface de jachère très importante est présente (en couleur jaune), le reste de la surface est utilisée pour une production de type extensive (couleur bleue). En blanc on peut observer la surface mise en location pour les exploitations en difficultés économiques.



**Figure 2. Utilisation de la terre pour l'ensemble d'exploitations**

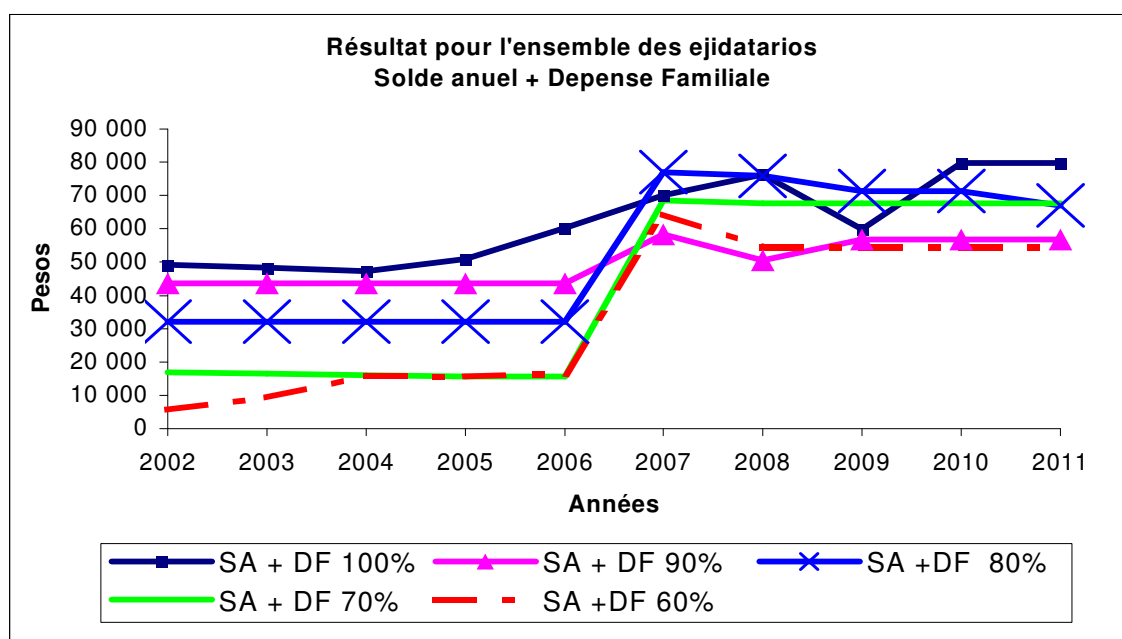
Dans la figure 3, on peut apprécier la répartition de gains liés à l'association par exploitation et par scénario. C'est à dire la somme de la dépense familiale plus le solde annuel des années Avec Négociation (2007 à 2011) moins la dépense familiale et le solde annuel des années Sans Négociation (2002 à 2006). Dans la première ligne (scénario à 100%) nous avons les bénéfices de l'association, dans ce cas, il s'agit des exploitations A, B et D. Ensuite, nous avons la répartition pour les scénarios suivants pour les exploitations concernées par les démarches associatives. Dans cette figure nous faisons mention uniquement des exploitations de type ejidal.



**Figure 3. Gains liés à l'association et leur répartition**

Finalement, dans la figure 4, nous avons le résultat des alliances pour les exploitations ejidales sur le revenu total par scénario. On peut remarquer comment dans le cas des scénarios à 80% et 70% quand les alliances sont créées à partir dans la période Avec Négociation (à partir de 2007), il y a une amélioration de revenu très proche à celle du scénario à 100%. Ces scénarios représentent les associations dont toutes les exploitations de type ejidal se sont rassemblées dans un seul « groupe ». Cela montre comment l'associatif ouvre une porte de survie pour les ejidatarios.

**Figure 4. L'élargissement des alliances compense les baisses de rendement**



### III. Conclusions

Cette succession de simulations, avec des difficultés croissantes au niveau des aléas climatiques, montre comment les comportements vis à vis des négociations évoluent au fur et à mesure que les difficultés augmentent ; ces comportements montrent aussi un apprentissage, résultats des simulations réalisées :

- Dans tous les cas où les exploitations ejidales se sont associées pour réaliser des investissements (équipement d'irrigation) via des emprunts à court et à long terme, il n'y a pas eu de changements dans l'orientation de cultures (maraîchage). C'est seulement quand l'exploitation de type EMPRE décide de participer activement dans les négociations (scénario avec les conditions les plus défavorables) qu'on enregistre les premiers changements d'orientation vers le maraîchage.
- Les faillites ont été évitées grâce aux négociations, par conséquent, il n'y a pas eu de vente de la terre.
- Les accords mis en œuvre une fois les négociations ouvertes se sont montrés bénéfiques sur le revenu. Cela a eu un impact direct sur le chiffre concernant la dépense familiale car les différentes exploitations ont augmenté ce chiffre lorsque le revenu devenait plus important.

La comparaison de résultats obtenus avec et sans négociation montre l'intérêt de ne pas travailler en solitaire, mais, au contraire, de négocier et de faire des investissements en commun.

L'originalité de notre jeu est qu'il ne s'agit pas d'un jeu de rôle, mais d'un jeu par des équipes composées des ejidatarios assistés par des chercheurs, des étudiants et des techniciens. Les séances de jeu que nous avons réalisées ont montré que nous avons réussi, aux dires des participants, à reproduire, dans la limite du possible, un monde proche de la réalité. Ces séances de jeu ont aussi mis en évidence l'importance des relations entre les différents ejidatarios ainsi que la complexité de ces relations. Par exemple, selon la difficulté des conditions économiques, l'attitude des joueurs se modifie radicalement. C'est le cas dans des conditions favorables, où les joueurs sont peu intéressés par la coopération. Par contre, plus les conditions sont défavorables, plus les réseaux d'échange et de coopération deviennent importants. Le jeu a également mis en évidence les dangers d'absorption de petites exploitations par des grandes entreprises dans des conditions très défavorables.

En conclusion, nous voyons la réussite de ce type de jeux dans une série de facteurs :

1. Il reproduit une situation proche de la réalité, qui évoque des problèmes et des décisions de tous les jours.
2. Les participants peuvent être des agriculteurs, des chercheurs, des techniciens, des financiers et/ou étudiants avec différents niveaux et formations, qui ont ainsi l'occasion de partager leurs expériences et leur savoir-faire.
3. Il repose sur une pédagogie de la découverte car il permet aux participants, placés en position d'acteurs, d'imaginer différentes solutions, de les quantifier et de voir les conséquences.
4. Il repose aussi sur la notion d'apprentissage. D'une phase du jeu à l'autre, les joueurs peuvent voir les conséquences de la décision de la phase précédente et ne pas répéter les mêmes erreurs.
5. Au-delà de l'apport de connaissances techniques, cette approche amène les participants à s'interroger sur leur propres connaissances : leurs objectifs, la connaissance qu'ils ont des autres et la façon de se comporter avec les autres membres du collectif.
6. Elle est facile à mettre en œuvre et les résultats obtenus se sont révélés faciles à comprendre.

## Bibliographie

ATTONATY J.M., LE GRUSSE J.P., ALLAYA M. 2004. Jeu d'entreprise MEDTER . IAM Montpellier.

ATTONATY J.M., CHATELIN M.H., GARCIA F. 1999. Interactive simulation modeling in farm decision making. Computer and Electronics in Agriculture 22. Elsevier. Pp.157-170

SIMON H. 1979. Models of Thought. Yale University Press.

UNDA GUTIERREZ M., ROMAN MORALES. 2001. Del dicho al hecho y un resultado maltrecho: planes, políticas y resultados de dos décadas de liberalización económica. En ¡Cuanta Bondad! Veinte años de ajuste estructural en México. SAPRIN Country report, mars. CASA MEXICO. Pp. 30. (<http://www.saprin.org/mexico/research/capituloII/II-3.pdf>).

VAZQUEZ G.E. NAVARRO G.H. 1996. Dinamicas organizacionales en el agro mexicano, cambio técnico y tenencia de la tierra. Avances de investigacion en el sur de Tamaulipas. CP-INIFAP. México.