

L'évolution des méthodes de recherche et de recherche-développement sur les systèmes d'élevage en régions chaudes

Lhoste Philippe

CIRAD-EMVT, BP 5035, 34032 Montpellier cedex 01, France

Résumé

L'auteur rappelle d'abord que les démarches de la zootechnie classique sont apparues mal adaptées aux spécificités des élevages des régions chaudes. Une nouvelle démarche s'imposait. Les approches systémiques qui fleurirent naguère devaient apporter des méthodes d'approche et des solutions plus adaptées à ces problèmes. Une "nouvelle démarche" a donc été proposée ; ses fondements sont : un recentrage sur l'homme, acteur central du système de production, une démarche plus globale, des changements d'échelle, la caractérisation et la prise en compte de la diversité. Les résultats n'ont en fait pas toujours été à la hauteur des attentes et un certain nombre de remarques peuvent être faites à l'examen de certaines opérations de terrain : des délais souvent trop longs, des analyses trop fines et pas assez finalisées, des études trop spécialisées portant souvent plus sur les "performances zootechniques" que sur les "productions économiques". Les exigences des partenaires de la recherche (développement, politiques, bailleurs de fonds, etc.) justifient amplement une certaine remise en cause des méthodes de recherche, et quelques éléments de réflexion pour tenter d'améliorer l'efficacité des travaux sont proposés : la demande sociale n'est pas toujours suffisamment prise en compte ; les grands enjeux politico-économiques ou écologiques doivent guider les choix de priorités ; les recherches-système doivent viser une meilleure opérationnalité et associer d'autres outils tels que les tests d'innovation, les analyses comparatives en situation réelle, l'expérimentation en milieu éleveur ; l'étude du système de production doit intégrer l'aval.

Mots clés

Méthode, système d'élevage, recherche-développement, région chaude, pratique, projet, stratégie, diversité, typologie, demande sociale.

Abstract

Trends in Methods of Research and of Research and Development for Livestock Production Systems in Hot Regions

The author recalls that classical approaches to animal production science appeared ill-adapted to animal production in hot regions. A new approach was required. The systems approaches popular at that time were supposed to provide the best adapted methods for dealing with these problems, and the most appropriate solutions. The 'new approach' proposed was based on man—the central actor of the farming system—a more global approach, changes in scale, and characterization of and consideration of diversity. Results did not always match expectations. Several observations can be made from examination of certain field operations: project times were too long; analyses were too detailed and the conclusions not sufficiently clear; and studies were too specialized, often examining 'livestock research achievements' rather than 'economic output'. The criteria stipulated by the research partners (development, politicians, financial backers, etc) more than justify a fresh look at research methods. Several ideas that might improve the effectiveness of the work are proposed: social demand is not always sufficiently taken into account; the main politico-economic or ecological issues must determine the choice of priorities; systems research must aim at being more operational and be used in combination with other tools such as innovation testing, comparative analyses in real-life situations, on-farm trials, etc. Studies of farming systems must integrate related downstream activities.

Introduction

Les travaux de recherche menés sur l'élevage en régions tropicales ont démarré plus tard qu'en régions tempérées ; en Afrique tropicale, en particulier, les recherches sur l'élevage ont d'abord été consacrées aux priorités locales et notamment à la santé animale qui posait alors les problèmes les plus aigus ; d'autres thèmes ont ensuite été abordés, les uns en station : alimentation, cultures fourragères, caractérisation des races locales..., les autres en milieu éleveur :

agrostologie, hydraulique pastorale, enquêtes sur la productivité... (Lhoste, 1984, 1986).

Le constat n'est pas nouveau, les démarches de la zootecnie classique ne sont pas totalement adaptées aux spécificités de nos objets d'étude, lorsque l'on travaille sur les élevages des régions chaudes (Lhoste, 1987). Les outils de l'approche thématique classique (alimentation, génétique, reproduction, santé...), qui ont permis de résoudre de nombreux problèmes prioritaires (santé animale en Afrique, par exemple), ne suffisent pas toujours, s'ils sont employés seuls, pour progresser dans les situations complexes que nous connaissons actuellement. Une nouvelle démarche s'imposait ; il n'y a d'ailleurs pas lieu de l'opposer ni de l'utiliser séparément des démarches sectorielles classiques, elle apparaît plutôt complémentaire de ces dernières.

Une nouvelle démarche pluridisciplinaire inspirée par la recherche systémique

Les approches systémiques qui fleurirent naguère devaient apporter les méthodes d'approche et des solutions plus adaptées à des problèmes qui sont parfois posés en termes assez clairs sur la base de diagnostics suffisamment précis. Une nouvelle démarche s'est développée dans le domaine de l'élevage, s'inspirant des réflexions sur les systèmes et des avancées méthodologiques d'autres disciplines telles que l'agronomie (concepts d'élaboration du rendement, d'itinéraires techniques, de trajectoires... ; Gras *et al.*, 1989 ; Sebillotte, 1978), la géographie, les sciences humaines (Darré, 1985).

Dans le domaine des systèmes d'élevage, la réflexion, pour le CIRAD, a été conduite en liaison avec des équipes françaises de différents organismes tels que l'INRA ou l'ORSTOM (Bourbouze, 1982 ; Brossier *et al.*, 1990 ; Gibon, 1981 ; Landais *et al.*, 1987 ; Landais et Deffontaines, 1988 ; Landais et Lhoste, 1990 ; Milleville, 1991) et en liaison avec diverses opérations de terrain, en régions chaudes (Landais, 1983, en Côte d'Ivoire ; Lhoste, 1986, au Sénégal ; Choisis et Cervantes, 1989, au Mexique...). Ces échanges, qui ne se sont pas limités aux équipes francophones, ont permis aux différents groupes de progresser plus rapidement. Les occasions de débat se sont encore multipliées ces dernières années.

Tout n'était pas nouveau dans cette "nouvelle démarche" dont les fondements sont les suivants.

Un recentrage sur l'homme, acteur central du système de production

Ces études ont tenté de mieux prendre en compte les agriculteurs et les éleveurs, en s'intéressant en particulier à leurs pratiques, leurs projets, leurs décisions, leurs stratégies... (Moulin, 1993 ; Salas, 1989 ; Tourrand, 1993).

L'étude d'un système d'élevage (ou d'un système de production) a une spécificité primordiale : elle s'adresse à un système piloté par un acteur principal ou un groupe humain. Donner la priorité à l'homme revient, pour les zootechniciens, à intégrer les préoccupations des sciences humaines, mais surtout à privilégier la finalité principale de ces recherches : participer au développement. Ce développement

en effet est l'affaire des hommes et l'apport de la recherche ne sera efficace que s'il se fonde sur une connaissance aussi approfondie que possible des acteurs eux-mêmes et de leurs motivations.

C'est dans cette optique que les études des pratiques des éleveurs visent non seulement à mieux les connaître dans leur diversité mais surtout à en comprendre les déterminants et à en évaluer les effets (Landais et Deffontaines, 1988 ; Lhoste et Milleville, 1986 ; Milleville, 1987 ; Teissier, 1979) ; c'est dans ces conditions que l'approche des pratiques des acteurs présente un intérêt opérationnel pour le développement.

Une démarche pluridisciplinaire

Une démarche globale a été proposée qui s'intéresse plus aux interactions qu'aux éléments de structure ; c'est ainsi que les caractéristiques du fonctionnement d'un système d'élevage seront privilégiées par rapport aux éléments de structure : il sera parfois plus utile, en termes de perspectives de développement, d'identifier les blocages au niveau du système d'alimentation, du système foncier ou dans l'organisation sociale des éleveurs que d'établir avec une grande précision des diagnostics fins sur les performances (Dedieu, 1984 ; Lhoste, 1986). Les études des interactions seront privilégiées dans un objectif d'explication et de compréhension des relations de cause à effet ; plutôt que d'analyser finement la performance, on s'intéressera par exemple plus aux pratiques d'élevage, à la gestion des ressources, à l'organisation des producteurs, aux modes de valorisation des produits... Dans la même optique, les facteurs de risque de la maladie dans le milieu seront privilégiés par rapport à l'étude fine de l'agent pathogène (Faye *et al.*, 1994). La complémentarité entre les démarches sectorielles et systémiques, que nous avons déjà évoquée, apparaît donc très clairement.

Des méthodes et des outils spécifiques (enquêtes, suivis, questionnaires de bases de données, logiciels d'analyse...) ont été élaborés pour aborder ces études des systèmes d'élevage mais cet aspect décrit par ailleurs dépasse le propos de cette note (Faugère et Faugère, 1986, 1993 ; Landais et Faugère, 1989 ; Lhoste *et al.*, 1993).

La nécessité des changements d'échelle

Les changements d'échelle font partie intégrante de ces nouvelles méthodes qui reconnaissent des niveaux d'observation propres aux zootechniciens (animal, cheptel, troupeau, population animale...), qui se combinent avec d'autres qui ne lui sont pas spécifiques (unité de production, communauté, région...).

Ces changements d'échelle d'observation sont importants pour la compréhension des phénomènes étudiés : une observation faite à un niveau donné peut trouver son explication à un autre niveau. D'autres disciplines telles que la biologie et la géographie nous ont montré que le choix d'un niveau d'observation privilégie l'émergence de propriétés spécifiques à ce niveau ; il en est de même dans le domaine des systèmes d'élevage où les phénomènes étudiés à l'échelle du troupeau (unité de conduite) seront différents de ceux suivis au niveau d'un individu ou d'une population animale (Lhoste, 1986).

La prise en compte de la diversité

La caractérisation et la prise en compte de la diversité restent des bases essentielles de l'approche systémique ; ces bases (zonages, typologies...), là encore, ne sont pas spécifiques de l'étude des systèmes d'élevage et elles ont fait l'objet de très nombreux travaux (Landais, 1986 ; Orsini *et al.*, 1985). Dans les systèmes de production mixtes (agriculture-élevage), surtout, cette partie de la méthodologie doit être commune aux différents spécialistes.

Dans nos structures (CIRAD-EMVT), cela s'est traduit par la mise en place d'un programme "systèmes de production animale" fort d'une douzaine de chercheurs répartis dans plusieurs pays (Brésil, Burkina Faso, Cameroun, Ethiopie, Guyane, Nouvelle-Calédonie, Sénégal, Tchad, Zimbabwe...) ; dans la majorité des cas, le travail est effectué en liaison avec les équipes de recherche ou de développement nationales ou locales. Ces projets de recherche ont souvent fait l'objet de publications ou de thèses dont certaines sont citées en références bibliographiques ; notre réflexion est fondée sur le suivi de ces projets et sur l'analyse de leurs méthodes et l'évaluation de leurs résultats.

S'il existe d'assez nombreuses thèses et programmes de recherche qui se réfèrent à cette méthodologie d'étude des systèmes d'élevage (Berthet-Bondet, 1983 ; Bourbouze, 1982 ; Bourzat, 1989 ; Choisis et Cervantes, 1989 ; Dedieu, 1984 ; Faye, 1993 ; Gibon, 1981 ; Landais, 1983 ; Lhoste, 1986 ; Moulin, 1993 ; Salas, 1989 ; Tourrand, 1993), force est de constater que les ouvrages méthodologiques qui présentent la "démarche française" appliquée aux systèmes d'élevage des régions chaudes ne sont pas légion (Landais éd., 1986 ; Lhoste *et al.*, 1993).

Des résultats pas toujours suffisamment finalisés

Les travaux sur les systèmes d'élevage ont fleuri au cours des années récentes et leur multiplication a pu évoquer un phénomène de mode ; les recherches-système ont aussi été taxées, et parfois à juste titre, d'avoir généré de "grands cimetières d'informations", ce qui n'est évidemment pas acceptable compte tenu des dépenses engagées et du respect des divers interlocuteurs de la recherche. Les résultats n'ont en effet pas toujours été à la hauteur des attentes et un certain nombre de remarques peuvent être faites à l'examen de quelques opérations de terrain. Il est important que les chercheurs se livrent avec leurs partenaires à un bilan critique de leurs démarches pour mieux les adapter à des besoins qui évoluent avec le temps.

Les points critiques des recherches-système sur l'élevage sont les suivants.

La durée des études

Les délais requis pour atteindre les objectifs fixés, lorsqu'ils sont atteints, sont souvent trop longs ; les études pluridisciplinaires engendrent en effet une plus grande complexité que les études sectorielles. L'expérience a montré, de plus, qu'il est souvent plus facile d'initier un programme systémique que de le conclure. Enfin travailler sur les productions animales entraîne en général des pas de

temps longs, liés à la durée des cycles de reproduction, chez les bovins par exemple. Il faut donc composer avec ces contraintes pour éviter d'apporter des réponses à un problème posé avec des délais tels que les conditions environnementales peuvent avoir changé.

Des études plus orientées vers la compréhension que vers les applications

Les analyses conduites sont souvent jugées, par les utilisateurs potentiels, comme trop fines et peu pratiques ; elles privilégient parfois trop la compréhension des phénomènes plutôt que l'opérationnalité des recommandations. Il s'agit peut-être là d'une réaction excessive par rapport aux études technicistes qui n'atteignaient pas toujours leur but non plus ; une certaine dérive, due à l'apprentissage d'une nouvelle démarche, a certainement eu lieu dans certaines équipes.

Des études trop "zootecniques"

Les études menées par les zootecniciens apparaissent souvent trop spécialisées par rapport à l'ensemble des caractéristiques des systèmes de production ; les problèmes de développement, dans les systèmes mixtes, sont rarement sectoriels.

L'effort d'analyse porte souvent trop sur les "performances zootecniques" et pas assez sur les "productions économiques" (exploitation, transformation, valorisation, écoulement des productions animales...). L'analyse des chercheurs tend à porter sur des performances de croissance (gain de poids moyen) ou de reproduction (intervalle entre mises-bas) alors que le producteur considère des critères différents et plus globaux (viabilité des produits, lait disponible pour la famille ou pour la vente...).

Améliorer l'efficacité des études des systèmes d'élevage

Les exigences de nos partenaires (développement, politiques, bailleurs de fonds, etc.) justifient amplement une certaine remise en cause des démarches de recherche et nous proposons quelques éléments de réflexion pour tenter d'améliorer l'efficacité de ces travaux ; il s'agira souvent de gérer au mieux un compromis entre local et général, entre systémique et opérationnel, entre thématique et pluridisciplinaire, entre analyse approfondie et diagnostic rapide.

Mieux prendre en compte la demande sociale

La demande réelle des partenaires de la recherche n'est pas toujours suffisamment prise en compte ; même dans les recherches sur les systèmes de production, les chercheurs ont une forte tendance naturelle à s'autoprogrammer. Pour y remédier, il faut être à l'écoute de la demande sociale, l'identifier, la discuter et parfois la reformuler pour l'aborder avec les outils qui sont ceux de la recherche-système. Cette phase d'identification de la demande est parfois hypertrophiée dans les enquêtes de départ ; dans la suite des programmes, en revanche, elle est souvent de plus en plus occultée dans la gestion de l'opération. Elle doit au contraire rester une préoccupation constante de l'équipe de recherche travaillant

au contact des producteurs car cette demande évolue dans le temps, en fonction notamment des changements écologiques et socio-économiques (événements climatiques, dévaluation de 50 % du franc CFA, début 1994, par exemple).

Intégrer les grands enjeux politico-économiques

Les grands enjeux économiques doivent en effet guider nos choix de priorités ; c'est le cas par exemple des enjeux suivants qui dépassent le cadre des productions animales :

- l'approvisionnement des grandes villes ;
- les problèmes d'environnement ;
- la durabilité des systèmes mixtes.

Viser une meilleure efficacité opérationnelle

Les recherches-système doivent éviter certains pièges souvent décriés (lenteur et coût, durée et complexité des analyses) et elles doivent donc viser une meilleure opérationnalité ; l'objectif est de fournir des réponses progressives aux différentes phases de la recherche, fût-elle longue ; cela passe par des outils complémentaires : tests d'innovation, analyses comparatives en situation réelle, expérimentation en milieu éleveur... Ces démarches complémentaires du diagnostic initial permettent de proposer plus efficacement des solutions appropriées pour lever les contraintes identifiées. Là encore, la liaison avec des travaux plus sectoriels est nécessaire.

Intégrer l'aval de la filière

Les études sur les systèmes de production ont généralement privilégié l'étude des schémas d'élaboration des productions ; cette analyse souvent nécessaire n'est pas toujours de nature à débloquer seule certaines situations qui justifient de s'intéresser aussi à l'écoulement de la production. Il faut alors dépasser le strict cadre du système d'élevage pour se pencher sur les débouchés et les problèmes de transformation, de valorisation et de commercialisation des produits animaux... L'étude du système de production doit intégrer l'aval de la production.

Conclusion

Après une période de bourgeonnement des recherches systémiques appliquées à l'élevage, il est apparu fondé de s'interroger sur l'efficacité de ces projets et sur le rapport coût/bénéfice de telles opérations.

Divers aspects très positifs sont à souligner : ces études ont permis un retour sur le terrain pour les chercheurs qui étaient trop souvent cantonnés dans leurs stations expérimentales ; ces contacts directs avec les producteurs ont permis non seulement de mieux connaître les réalités sur lesquelles la recherche est supposée travailler mais aussi de faire remonter le discours et une image plus objective des réalités paysannes vers les superstructures de l'Etat (services techniques, gouvernement...). Ces démarches ont privilégié des études en compréhension par réaction vis-à-vis des études technicistes antérieures qui ne s'étaient pas toujours révélées adaptées aux réalités paysannes.

Ces démarches ont aussi souffert de certaines "maladies de jeunesse" ; elles ont parfois occasionné des collectes de

données non finalisées qui seront insuffisamment valorisées, avec une perte de temps pour les producteurs enquêtés et pour les observateurs de la recherche ainsi qu'un gaspillage de moyens. L'aspect descriptif de ces études a souvent été souligné par rapport aux aspects opérationnels.

Ces interpellations fondées justifient amplement une remise en cause des méthodes de recherche-système appliquées à l'élevage ; il en résulte notamment la nécessité de mieux finaliser ce type de recherche en veillant à l'obtention de réponses pratiques et progressives aux problèmes des producteurs et aux questions du développement.

L'ouverture des études sur les systèmes d'élevage à la qualité, la valorisation et l'écoulement des produits animaux apparaît enfin comme une voie importante de progrès qui répond à des enjeux très actuels et spécifiques, relatifs à l'alimentation des grandes cités des pays du Sud.

Remerciements

L'auteur remercie vivement son collègue Bernard Rey pour sa lecture du premier projet et ses commentaires pertinents et constructifs.

Références bibliographiques

- Berthet-Bondet J., 1983. *Analyse du système d'élevage dans les colines préhimalayennes. Le cas de Salmé au Népal*. Thèse docteur-ingénieur, INAPG, Paris, France, 353 p.
- Bourbouze A., 1982. *L'élevage dans la montagne marocaine. Organisation de l'espace et utilisation des parcours par les éleveurs du Haut-Atlas*. Thèse docteur-ingénieur, INAPG, Institut agronomique et vétérinaire Hassan II, Rabat, Maroc, 345 p.
- Bourzat D., 1989. *Les petits ruminants dans les systèmes de production des zones aride et semi-aride de Somalie et du Burkina Faso*. Thèse doctorat, université Paris XII Val de Marne, Paris, France, 306 p.
- Brossier J., Vissac B., Le Moigne J.L. (éd.), 1990. *Modélisation systématique et système agraire. Décision et organisation*. Versailles, France, INRA Publications.
- Choisis J.P., Cervantes N., 1989. *Fonctionnement des élevages bovins mixtes en milieu tropical mexicain (Etat de Colima)*. Maisons-Alfort, France, Etudes et Synthèses de l'EMVT, 29, 234 p.
- Darré J.P., 1985. *La parole et la technique. L'univers de pensée des éleveurs du Ternois*. Paris, France, L'Harmattan, Coll. Alternatives paysannes, 196 p.
- Dieu B., 1984. *L'élevage ovin sur parcours méditerranéens. Adaptations et mutations des systèmes de production en Cévennes gardoises*. Thèse docteur-ingénieur, INAPG, Paris, France, 311 p.
- Faugère O., Faugère B., 1986. Suivi de troupeaux et contrôle de performances individuelles des petits ruminants en milieu traditionnel africain. *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop.*, 39 (1) : 29-40.
- Faugère O., Faugère B., 1993. *Panurge. Suivi individuel dans les systèmes d'élevage traditionnel*. Maisons-Alfort, France, CIRAD-EMVT, ISRA-LNERV, 339 p.
- Faye A., 1993. *Situation et perspectives de l'élevage bovin dans les systèmes agropastoraux denses de la zone sahélo-soudanienne : le cas du sud du bassin arachidier du Sénégal*. Thèse doctorat sciences agronomiques, ENSAM, Montpellier, France, 220 p.
- Faye B., Lefèvre P.C., Lancelot R., Quirin R., 1994. *Ecopathologie animale. Méthodologie. Applications en milieu tropical*. Paris, Maisons-Alfort, France, INRA-CIRAD.
- Gibon A., 1981. *Pratiques d'éleveurs et résultats d'élevage dans les Pyrénées centrales*. Thèse docteur-ingénieur, INAPG, Paris, France, 106 p.
- Gras R., Benoit M., Deffontaines J.P., Duru M., Lafarge M., Langlet A., Osty P.L., 1989. *Le fait technique en agronomie. Activité agricole, concepts et méthodes d'étude*. Paris, France, L'Harmattan, INRA, coll. Alternatives rurales, 184 p.



- Landais E., 1983. *Analyse des systèmes d'élevage bovin sédentaire du Nord de la Côte d'Ivoire*. Thèse d'Etat, université Paris-Sud, Paris, France, 758 p.
- Landais E. (éd.), 1986. *Méthodes pour la recherche sur les systèmes d'élevage en Afrique intertropicale*. Actes de l'atelier de M'bour (2-8 février 1986). Maisons-Alfort, France, Etudes et Synthèses de l'IEMVT, 20, 733 p.
- Landais E., 1987. *Recherches sur les systèmes d'élevage. Questions et perspectives*. Document de travail de l'URSAD Versailles-Dijon-Mirecourt, Versailles, France, INRA, 75 p.
- Landais E., Cissokho M.M., 1986. Bases méthodologiques du contrôle de performances animales pour l'analyse zootechnique et démographique : collecte des données et choix des variables. In : *Méthodes pour la recherche sur les systèmes d'élevage en Afrique intertropicale*. Actes de l'atelier de M'bour, 2-8 février 1986, Maisons-Alfort, France, Etudes et Synthèses de l'IEMVT, 20, p. 433-485.
- Landais E., Deffontaines J.P., (avec la collaboration de Benoit M.), 1988. Les pratiques des agriculteurs. Point de vue sur un courant nouveau de la recherche agronomique. *Etudes rurales*, 109 : 125-158.
- Landais E., Faugère O., 1989. Un modèle illustré de système d'investigation pour l'étude pluridisciplinaire des systèmes d'élevage en milieu traditionnel africain. *Cah. Rech. Dév.*, 25 : 75-94.
- Landais E., Lhoste P., 1990. Les relations agriculture-élevage en Afrique intertropicale : un mythe techniciste confronté aux réalités de terrain. *Cah. ORSTOM, sér. Sciences humaines*, 26 (1-2) : 217-235.
- Landais E., Lhoste P., Milleville P., 1987. Points de vue sur la zootechnie et les systèmes d'élevage tropicaux. *Cah. ORSTOM, sér. Sciences humaines*, 23 (3-4) : 421-437.
- Lhoste P., 1984. Le diagnostic sur le système d'élevage. *Cah. Rech. Dév.*, 3-4 : 84-88.
- Lhoste P., 1986. *L'association agriculture-élevage : évolution du système agropastoral au Sine-Saloum, Sénégal*. Maisons-Alfort, France, Etudes et Synthèses de l'IEMVT, 21, 314 p.
- Lhoste P., 1987. Les spécificités des systèmes d'élevage des régions chaudes justifient-elles des méthodes d'études propres ? *INRA, Etudes et Recherches sur les systèmes agraires et le Développement*, 11 : 103-116.
- Lhoste P., Dollé V., Rousseau J., Soltner D., 1993. *Zootechnie des régions chaudes : les systèmes d'élevage*. Paris, France, CIRAD et Ministère de la Coopération, coll. Manuels et précis d'élevage, 288 p.
- Lhoste P., Milleville P., 1986. La conduite des animaux : techniques et pratiques d'éleveurs. In : *Méthodes pour la recherche sur les systèmes d'élevage en Afrique intertropicale*. Actes de l'atelier de M'bour, 2-8 février 1986, Maisons-Alfort, France, Etudes et Synthèses de l'IEMVT, 20, p. 247-268.
- Milleville P., 1987. *Recherches sur les pratiques des agriculteurs*. Conférence du GCGAI, Montpellier, France, 18-22 mai 1987, 7 p.
- Milleville P., 1991. Les systèmes d'élevage. In : *Un espace sahélien : la mare d'Oursi, Burkina Faso*, J. Claude, M. Grouzis et P. Milleville éd., Paris, France, ORSTOM, 241 p.
- Moulin C.H., 1993. *Performances animales et pratiques d'élevage en Afrique sahélienne. La diversité du fonctionnement des troupeaux de petits ruminants dans la Communauté rurale de Ndiagne (Sénégal)*. Thèse doctorat, INAPG, CIRAD-EMVT Montpellier, ENSAA Dijon, ISRA, 260 p.
- Orsini J.P.G., Lhoste P., Bouchier A., Faye A., Niang L., 1985. Une typologie d'exploitations agropastorales au Sine-Saloum, Sénégal. *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays Trop.*, 38 (2) : 200-210.
- Salas M., 1989. *Système d'élevage bovin allaitant en Guadeloupe. Diagnostic et voies de développement*. Thèse doctorat, IEMVT-INRA, 348 p.
- Sebillotte M., 1978. Itinéraires techniques et évolution de la pensée agronomique. *C.R. Acad. Agric. Fr.*, 11 : 906-913.
- Teissier J.H., 1979. *Relations entre pratiques et techniques. Conséquences pour la formation et la recherche*. INRAP, n° 38, 19 p.
- Tourrand J.F., 1993. *L'élevage dans la révolution agricole au Waalo. Ruptures et continuité*. Thèse d'Etat, université Paris XII Val de Marne Créteil, CIRAD-EMVT, ISRA, 416 p.

