



COMMISSIONS TECHNIQUES DE LA RECHERCHE
AGRONOMIQUE ET ZOOTECHNIQUE

15 - 19 MARS 1982

ORSTOM
CENTRE DE OUAGADOUGOU

ACTIVITES DE L'ORSTOM DANS LE DOMAINE
DE LA RECHERCHE SUR LES SYSTEMES DE PRODUCTION
AGRO-PASTORAUX ET LES PATURAGES SAHELIENS
EN HAUTE-VOLTA

M. GROUZIS, P. MILLEVILLE, M. SICOT.

Les recherches menées par l'ORSTOM dans l'O.R.D. du Sahel recouvrent d'autres aspects que l'agronomie proprement dite. Elles ont eu pour but, avec le Projet "mare d'Oursi", d'associer des disciplines variées à l'étude d'un écosystème type sahélien pour en exprimer ses caractéristiques, ses possibilités et ses contraintes. Un des programmes engagés a porté sur les systèmes de production agro-pastoraux de cette région, et concerne la manière dont l'agriculteur et l'éleveur (qui sont d'ailleurs le plus souvent la même personne) tirent partie du milieu à des fins de production. En matière d'élevage, cette recherche sur les systèmes de production est étroitement liée aux études portant sur les ressources du milieu, et particulièrement sur la productivité des pâturages naturels. Depuis 1980, l'ORSTOM est associé au Projet de Développement de l'Elevage du nord de l'O.R.D. du Sahel pour lui apporter son appui dans les domaines de l'écologie, de la zootechnie et de l'étude des systèmes d'élevage mis en oeuvre dans cette région.

O.R.S.T.O.M.

Fonds Documentaire

N° : 02708

Cote B

Date 1 - 11 1982

1 - Pâturages naturels

La détermination des potentialités pastorales et l'aménagement d'une zone nécessitent une bonne connaissance de la nature des pâturages, de leur productivité et de leur dynamique, c'est-à-dire leur évolution en fonction des facteurs du milieu, et ce, d'autant plus que les pâturages naturels en zone sahélienne représentent près de 95 % de l'alimentation du bétail.

C'est pourquoi les recherches menées dans le nord de la Haute-Volta (400 mm de précipitations annuelles) depuis cinq ans par les sections ECCLOGIE et AGRONOME de l'ORSTOM concernent plus particulièrement certains aspects de l'écologie quantitative et sont abordées à la fois sous l'angle descriptif (analyse floristique, répartition qualitative et quantitative de la biomasse, valeur fourragère, bilan hydrique...) et causal (établissement de relations entre certains facteurs écologiques et comportement des espèces ou groupements d'espèces...)

Les observations sont effectuées à deux échelles :

- l'échelle stationnelle, avec comme rythme de mesure la décade ; elle permet une étude fine de la structure, du fonctionnement et de la dynamique des formations végétales retenues.
- l'échelle d'un secteur régional (60.000 ha environ), avec des mesures annuelles ; elle autorise : 1) la vérification de certaines relations établies à grande échelle et éventuellement en permettre l'extrapolation,

2) l'établissement d'un

bilan annuel de la production.

11 - Etude au niveau stationnel

Six formations végétales représentant les principales unités écologiques de la région ont été retenues dans cette étude analytique.

Les observations ont porté sur :

- l'établissement de la végétation
- la dynamique de la production
- les aspects évolutifs.

111 - Etablissement de la végétation

La production d'un couvert herbacé dépend avant tout de la mise en place du peuplement et par conséquent du stock de semences disponible, de leurs caractéristiques morphologiques et physiologiques qui régissent la germination, et des conditions d'établissement des plantules. Ces différents points ont été abordés et les principaux résultats montrent l'existence :

- de vagues successives de levée dont le succès est étroitement lié à la répartition pluviométrique du début de saison, au type de sol, au pâturage.
- d'inhibition tégumentaire
- d'une longue durée de vie des graines.

112 - Production

Les cinq années de mesures décadaires permettent de caractériser précisément les valeurs des différents compartiments (matière verte, litière...) de la biomasse et leur dynamique saisonnière (élaboration de la production et dégradation pendant la saison sèche).

L'évolution de la biomasse au cours de l'hivernage se traduit généralement par :

- une phase de croissance rapide, qui peut être perturbée par des périodes de déficit hydrique
- une phase de stabilisation de la biomasse, relativement courte

- une phase de décroissance correspondant à la dégradation naturelle et à la consommation.

L'étude de la contribution des différentes espèces à la biomasse révèle que ce sont les graminées, et parmi celles-ci deux à trois espèces seulement qui contribuent pour la plus grande part à la biomasse totale. Ces éléments de production seront reliés au bilan hydrique afin d'élaborer une fonction de production.

113 - Mise en défens et aspects évolutifs

La forte pression exercée par l'homme et ses activités dans la zone nous a incité à étudier cet aspect. La comparaison entre les stations protégées et témoins, montre que la mise en défens entraîne :

- une diversification floristique,
- une modification des espèces dominantes, extériorisant ainsi les effets de protection et de compétition interspécifique,
- une amélioration des facultés de reproduction des ligneux.

Sur le plan quantitatif le prélèvement par le bétail au cours de la période de croissance est très important (25 à 40 %) excepté dans les formations sur sables qui constituent les zones de pâture de saison sèche.

12 - Etude au niveau d'un secteur régional

Les études à cette échelle ont tout d'abord été orientées vers la définition d'une méthodologie appropriée à la mesure de la biomasse herbacée.

A court terme, les observations menées à cette échelle intéressent particulièrement les organismes de développement, car elles sont en rapport étroit avec les problèmes d'aménagement. En effet sur le plan pratique, une étude à ce niveau de perception permet :

121 - de suivre les variations interannuelles de la production d'une zone assez étendue, de la relier aux facteurs du milieu, en particulier aux précipitations et par conséquent d'en déduire une formulation prévisionnelle.

Ainsi pour la région d'Oursi, il nous a été possible de formuler la production herbacée en fonction de la pluie moyenne par la relation : $y = 0,22 P_m + 13,5$ *X* *en quintales métriques.*

Etendue à l'ensemble de la chronique pluviométrique constituée pour OURSI, cette relation biomasse-pluie permet de déterminer la production fréquentielle, et par conséquent la charge fréquentielle correspondante. On peut dire par exemple que tous les deux ans la production moyenne à l'hectare est de 1 tonne ; la charge correspondante est d'environ 6 ha.UBT⁻¹. Ces relations permettent aussi de montrer que l'entretien de la charge actuelle de fin de saison sèche nécessite de disposer des ressources fourragères qui ne sont en fait réellement disponibles qu'une année sur cinq.

122 - de suivre le rythme saisonnier d'exploitation et de le mettre en rapport avec la charge en bétail et la conduite du troupeau. Les travaux réalisés dans ce domaine ont permis de dégager les faits suivants : - le taux d'utilisation du pâturage est en moyenne de 40 % ;

- la dégradation du pâturage est surtout importante en début de saison sèche ;

- la part de la consommation effective augmente quand le disponible diminue.

123 - d'estimer, dès la fin de la saison des pluies, le stock fourrager disponible pour le bétail, et de prévoir en relation avec les disponibilités en eau les possibilités d'alimentation et donc les stratégies d'intervention envisageables.

13 - Conclusions

La plupart des résultats des recherches effectuées sur les formations sahéliennes montre que ces milieux sont instables fragiles et en perpétuelle évolution. Les processus de dégradations sont presque toujours liés à une combinaison de facteurs où l'action de l'homme est d'autant plus accentué qu'elle s'intensifie en période favorable.

Les travaux ultérieurs devront s'attacher à définir les possibilités de régénération et en particulier les seuils de rupture . Certains aspects de ces problèmes (reboisement en espèces locales, régénération mécanique...) sont déjà abordés dans le cadre du projet de développement de l'élevage dans l'O.R.D. du Sahel.

2 - Etude des systèmes de production agro-pastoraux

La plupart des systèmes de production de l'Oudalan associent agriculture et élevage (et souvent d'autres types d'activités) que l'on peut considérer comme deux systèmes techniques différents, bien qu'entretenant entre eux certains rapports (de concurrence et de complémentarité) et contribuant tous deux à atteindre les objectifs que se fixe un groupe familial. Les recherches entreprises se sont attachées à rendre compte du fonctionnement de ces systèmes et de leurs interférences, en privilégiant les techniques mises en oeuvre par l'agriculteur et l'éleveur : quelles décisions sont prises, quelles en sont les conséquences au niveau de la production, et comment sont faits ces choix ? Le but est par conséquent de découvrir la cohérence (postulée) du système de production, et de dégager de cette analyse globale les contraintes sur lesquelles il serait possible d'agir pour que le système exprime plus efficacement ses possibilités.

21 - Les systèmes de culture

Cette recherche a porté au total sur 5 campagnes agricoles consécutives et s'est exercée à plusieurs niveaux :

- l'exploitation agricole : objectifs de production, moyens disponibles (terre, main d'oeuvre), organisation du travail, assolement, résultats économiques.
- la parcelle : calendrier cultural, prises de décisions, observation des techniques mises en oeuvre et de leurs résultats, successions culturales, temps de travaux, hétérogénéité intra-parcellaire des rendements.
- la station, petite surface de référence située dans la parcelle et sur laquelle sont observés et mesurés les caractéristiques du peuplement végétal, les facteurs et les composantes du rendement, dans le but de mettre en évidence les causes de la dispersion observée des rendements.

- le champ d'expérimentation, nécessaire pour tester en milieu contrôlé certains effets constatés en parcelle paysanne, et créer d'autres situations qui ne peuvent y être observées (fortes densités de semis, fertilisation chimique,...).

Les principaux résultats acquis par cette recherche concernent :

- la caractérisation et le fonctionnement de l'unité de production ainsi qu'une quantification des surfaces cultivées, des productions et des rendements obtenus.
- les besoins en travail des différentes opérations culturales et une analyse des techniques (modalités de réalisation et efficacité). Il a pu être montré en particulier la grande variabilité du temps de sarclage à l'hectare, imputable notamment aux différences de texture et d'état de surface du sol.
- l'influence des facteurs les plus marquants sur le rendement du mil : date de semis, densité de semis, fertilisation, type de sol. L'importance primordiale de la date de semis sur le rendement du mil conduit à conclure, au moins pour les sols dunaires, à l'effet défavorable que pourrait présenter une préparation du sol (opération longue, compte tenu des surfaces mises en culture, qui pourrait faire perdre le bénéfice d'un semis précoce). Par ailleurs se pose sous ces conditions climatiques le problème de la fertilisation chimique en liaison avec l'alimentation en eau. Une recherche complémentaire pourrait être conduite sur les doses et les modalités d'apport des éléments fertilisants en situation de déficit hydrique (fréquente en région sahélienne).
- les principales contraintes qui limitent la production actuelle :
 - . saturation de l'espace cultivable, tendance à la culture continue et mise en valeur de sols à aptitude agricole marginale.
 - . inadaptation des techniques traditionnelles à la mise en culture des bas-fonds, où les défrichements progressent d'année en année (sorgho).

- . goulot d'étranglement en travail pour le sarclage, problème que la culture attelée pourrait sans doute en partie résoudre.
 - . hétérogénéité très marquée des populations locales de mil, due aux croisements incessants entre les formes cultivées et les formes hybrides beaucoup moins productives.
 - . dégradation des sols de piémont sous l'effet de leur mise en culture.
- Les liaisons techniques entre systèmes de culture et systèmes d'élevage : évaluation du disponible fourrager constitué par les résidus de culture et de l'apport de fumure animale sur les champs. Ces résidus s'avèrent correspondre, en quantité comme en qualité (valeur nutritive) à la production d'un pâturage dunaire productif, ce qui amène à nuancer fortement certaines opinions formulées sur le problème de la concurrence agriculture - élevage.

22 - Les systèmes d'élevage

Cette étude a véritablement débuté à la fin de l'année 1980, en liaison directe avec le Projet de Développement de l'Élevage du nord de l'O.R.D. du Sahel. L'objet de la recherche d'accompagnement est de fournir au Projet une analyse de la situation actuelle des systèmes d'élevage de la région, et d'apprécier les effets des interventions entreprises.

Depuis plus d'un an sont suivis régulièrement quelques groupes d'éleveurs rendant compte de situations assez contrastées (taille des troupeaux, importance relative de l'élevage par rapport à l'agriculture, mobilité du bétail, situation du campement par rapport au point d'eau,...). Sur cet échantillon très réduit, des enquêtes mensuelles enregistrent au cours de l'année la succession des décisions prises en matière de conduite des troupeaux (déplacements, rythmes d'abreuvement, parcours, gardiennage, techniques d'élevage) ainsi que les paramètres zootechniques tels que la structure du troupeau, sa dynamique, l'évolution de la croissance des veaux, les productions laitières.

Ces études de cas doivent permettre de juger du fonctionnement de différents systèmes d'élevage, et, en particulier (comme pour le système de culture) de comprendre les prises de décision technique des éleveurs.

Une deuxième enquête sera réalisée dans les mois qui viennent pour acquérir une image plus représentative des systèmes d'élevage de l'Oudalan. A partir des résultats acquis dans l'étude précédente, elle aura pour but de faire une typologie de ces systèmes, qui se révèlent particulièrement variés et ne rencontrent pas tous au même degré les mêmes contraintes.

Un premier rapport, qui paraîtra prochainement, concernera la première année de suivi. Les résultats obtenus permettent d'éclairer différents points :

- l'attribution individuelle du bétail et les différentes fonctions qu'il remplit dans le groupe familial.
- les pratiques mises en oeuvre par l'éleveur et les motivations de ses décisions.
- les variations saisonnières de la production laitière.
- les facteurs responsables de la vitesse de croissance des veaux (période de la naissance, exploitation laitière des femelles allaitantes).
- l'histoire du troupeau, sa structure actuelle et sa dynamique (fécondité, mortalité).
- l'attitude vis-à-vis de la commercialisation du bétail et les résultats économiques de son exploitation.

13 - L'intégration des différentes activités

L'analyse du système de culture et du système d'élevage doit être resituée dans le contexte plus englobant du système de production qui d'ailleurs incorpore d'autres types d'activités telles que les migrations de travail, la cueillette,...

La combinaison de ces différentes activités est un facteur déterminant de régulation du système de production et contribue à la fois à réduire les risques et à pallier les insuffisances de tel ou tel secteur. Il est donc indispensable dans ces recherches de mettre en évidence ces interrelations pour comprendre globalement à la fois les objectifs que se fixent les agriculteurs - éleveurs et les choix techniques qu'ils font pour y accéder. Les actions entreprises sur un secteur d'activité auront à n'en pas douter des répercussions induites sur les autres. Par exemple, un effort tendant à accroître la production céréalière pour accéder à l'auto-suffisance alimentaire au niveau régional ne risque t'il pas d'accroître encore la charge en bétail qu'il faut déjà considérer comme excessive ? En effet, le principal motif de vente des animaux est l'achat de céréales, importées essentiellement de régions à caractère plus agricole. Si les productions céréalières deviennent régulièrement (en moyenne pour l'ensemble des unités de production de cette zone) suffisantes voire excédentaires, il est possible que cela entraîne une réduction des ventes d'animaux, une capitalisation accrue sous forme de bétail, et donc une aggravation des phénomènes de surpâturage.

4. Conclusion

La plupart de ces recherches ne font pas appel à l'expérimentation, mais à l'analyse de situations réelles. Ce type d'approche doit être considéré comme complémentaire des recherches conduites en stations expérimentales. En effet, il est de plus en plus admis que le fossé souvent constaté entre les acquis des recherches agronomiques et leur diffusion dans le monde paysan provient en grande partie d'une connaissance insuffisante de la situation que l'on veut améliorer. L'agriculteur, l'éleveur, prennent des décisions en fonction d'une logique qu'il s'agit de connaître. L'approche globale du système de production doit permettre de comprendre cette rationalité, et de mettre en évidence les points sur lesquels il faudrait agir pour rendre le système plus efficace.

Elle doit ainsi aboutir à hiérarchiser les actions à entreprendre pour assurer de meilleures chances d'adoption et de diffusion des techniques améliorées mises au point par la recherche expérimentale.

Il reste que l'approche au niveau du système de production, si elle est nécessaire, ne peut tout résoudre. Certains problèmes, tels que la charge des parcours et la dégradation du milieu, se posent à l'échelle d'un espace qui englobe l'unité de production, et l'on peut souvent constater des contradictions entre les intérêts de ces cellules de production et ceux que l'on peut juger souhaitables au niveau régional. Il existe par ailleurs des flux qui font que non seulement les systèmes de production sont en liaison permanente entre eux, mais encore que les problèmes de développement rural doivent aussi se poser dans certains cas en termes de complémentarité inter-régionale. C'est en particulier le cas du développement conjoint de l'agriculture et de l'élevage en zone soudano-sahélienne. Il serait par conséquent souhaitable d'élargir le champ de recherche, et un prolongement logique de ce programme pourrait être l'étude des rapports entre agriculture et élevage le long d'un transect zone sahélienne (300-400 mm) - zone soudanienne (800-1000 mm) pour examiner la modulation des propositions techniques qui pourrait être proposée ainsi que les possibilités d'une approche plus régionale des problèmes de développement rural.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- MILLEVILLE (P.), GROUZIS (M.), 1978. - Ressources du milieu dans le sahel voltaïque. Bulletin du CESA0, n° 2, 12-13.
- SICOT (M.), 1978. - Analyse préliminaire des données recueillies en 1977. Critique des principes de base du bilan hydrique en milieu sahélien. ORSTOM, DGRST, Rapp. multigr. 76 p. + ann. h.t.
- GROUZIS (M.), 1979. - Structure, composition floristique et dynamique de la matière sèche de formations végétales sahéliennes (Mare d'OURSIS, Haute-Volta). ORSTOM-DGRST, Ouagadougou, 56 p. + fig. tabl. cartes.
- MILLEVILLE (P.), 1980. - Etude d'un système de production agropastoral sahélien de Haute-Volta. 1ère partie : le système de culture. CRSTOM Ouagadougou, rapp. multigr., 66 p. + fig.
- LEVANG (P.), GROUZIS (M.), 1980. - Méthodes d'étude de la biomasse herbacée de formations sahéliennes : application à la mare d'Oursi, Haute-Volta. Acta Oecologia, Oecol. Plant., vol. 1, (15), 3, 231-244.
- GROUZIS (M.), 1980. - Nature et productivité des pâturages du parc de restauration de Loumbila. CRSTOM, Ouagadougou, Rapp. multigr., 11 p. + ann. h.t.
- QUILFEN (J.P.), MILLEVILLE (P.), 1981. - Résidus de culture et fumure animale. Un aspect des relations agriculture - élevage dans le nord de la haute-Volta. CRSTOM, Ouagadougou, rapp. multigr., 19 p. + 2 fig.

- MILLEVILLE (P.), MARCHAL (J.), 1981. - Enquête sur l'utilisation de quatre mares temporaires de l'Oudalan et l'opportunité de leur aménagement. ORSTOM, Ouagadougou, rapp. multigr., 13 p. + 1 carte.
- KONDABO (M.), 1981. - Elaboration du rendement du mil dans un système de culture sahélien de Haute-Volta : étude de situations en parcelles paysannes.
Mémoire de fin d'étude, I.S.P. - ORSTOM Ouagadougou, rapp. multigr., 39 p. + fig.
- NIAMALY (N.), 1981. - Disponibilités fourragères, charge en bétail et modes de conduite des troupeaux dans un périmètre sahélien : mare d'Oursi (Haute-Volta). ORSTOM Ouagadougou, rapp. de stage, multigr., 26 p. + annexes.
- GROUZIS (M.), 1981. - Evaluation des effets sur les parcours des actions du projet de développement de l'élevage au sahel : propositions d'études. 5 p. dact. ORSTOM, Ouagadougou.
- GROUZIS (M.), N'GARSSARI (M.), 1981. - Herbar du Centre ORSTOM : Liste des espèces. Rapp. multigr., ORSTOM Ouagadougou, 18 p.
- SICOT (M.), GROUZIS (M.), 1981. - Pluviométrie et production des pâturages naturels sahéliens. Etude méthodologique et application à l'estimation de la production fréquentielle du bassin versant de la Mare d'Oursi (Haute-Volta), ORSTOM-Ouagadougou, Rapp. multigr., 33 p.
- GROUZIS (M.), 1982. - Méthodes d'étude des pâturages naturels. ORSTOM-Ouagadougou, Rapp. multigr., 28 p. + 12 ann.

MILLEVILLE (P.), COMBES (J.), 1982. - Note sur l'utilisation et le projet de surcreusement de la mare de Souringou. ORSTOM Ouagadougou, rapp. multigr., 6 p. + 1 carte.

A paraître en 1982 :

MALLEBAY (Y.), MILLEVILLE (P.), - Facteurs et élaboration du rendement du mil en région sahélienne de Haute-Volta.

MILLEVILLE (P.), COMBES (J.), MARCHAL (J.), - Les systèmes d'élevage de l'Oudalan. Suivi par enquête de quelques situations types.

GROUZIS (M.), LE GRAND (Ph.), QUILFEN (J.P.), - Production annuelle au niveau du bassin versant de la Mare d'Oursi : Synthèse.

GROUZIS (M.), - Evaluation des effets sur les parcours des actions du projet de développement de l'élevage au sahel : Premiers résultats.