

LES RECHERCHES A POURSUIVRE ET A ENTREPRENDRE
EN VUE DE L'AMELIORATION DE L'ECONOMIE PASTORALE DU SAHEL

par G. BOUDET et H. GILLET

En dépit de nombreuses études effectuées dans le Sahel, leur caractère fragmentaire, leur courte durée, l'absence d'intégration, imposent la nécessité de les poursuivre et de les étendre dans le sens de l'interdisciplinarité, en vue d'améliorer l'économie pastorale de ces régions.

Etudes agrostologiques et cartographie des pâturages

Recherches sur :

la flore (composition floristique de la strate herbacée et de la strate ligneuse; un intérêt particulier sera porté aux espèces sciaphiles);

l'écologie (étude du cycle végétatif des Graminées pérennes cespiteuses, de leur mode de régénération; étude de la résistance spécifique des arbres sahéliens à la sécheresse, de leur régénération naturelle et de leur réaction à l'émondage);

le dynamisme des types de pâturages en définissant les séries évolutives (progression et régression) et en précisant les seuils de rupture (il conviendra d'estimer statistiquement le rapport entre les plantes favorisées et défavorisées par la pâture et les envahissantes - "increasers, decreasers, invaders" -, en fonction des variations interannuelles de pluviosité); appréciation de ce même dynamisme dans des parcelles homologues mises en défens;

la productivité potentielle durant toute l'année (en défens, sous vaine pâture et en pâture contrôlée) du couvert herbacé (espèces graminéennes et espèces volubiles) et du couvert ligneux (feuilles et fruits) en fonction des principales espèces fourragères arborées (*Balanites, Maerua, Acacia, etc.*);

l'estimation de la capacité de charge;

la production et la dormance des graines des plantes annuelles (qui conditionnent la reconduction des pâturages); cf. travaux de Bille (1972-1973) au Ferlo (Sénégal), de Gaston (1973) au Tchad, de Guyot (1960 - prélèvement de tranches de terre de 8 à 10 cm d'épaisseur et mise en bac de germination, avec observations obligatoires pendant plusieurs années);

les variations de la valeur bromatologique de la paille consommée et des feuilles des arbres pendant la saison sèche;

la gestion traditionnelle des pâturages et les modalités de son amélioration.

La cartographie permet alors de faire la synthèse des études portant sur la flore, la phytoécologie, l'évolution des pâturages et leur productivité. Cette cartographie a porté, de 1961 à 1973, sur 911 920 km² de pâturages sahéliens (IEMVT) (voir tableau 1).

25 OCT. 1983
O. R. S. T. O. M. Fonds Documentaire

N° : 3527

Cote : B

TABLEAU 1.

	1/50000	1/100000	1/200000	1/400000	1/500000	1/1000000
	km ²	km ²	km ²	km ²	km ²	km ²
Ethiopie	770	-	-	-	160000	-
Mali	110	1300	40600	-	8000	88000
Mauritanie	-	-	24600	-	-	-
Niger	2200	7630	7500	14000	23600	360000
Sénégal	-	3990	54500	-	-	-
Tchad	1100	-	-	22270	88750	-
Haute-Volta	-	3000	-	-	-	-
	4180	15920	127200	36270	280350	448000

Recherches sur le milieu

Agroclimatologie

- Pluviosité décennale.
- Variations interannuelles, précisées avec plus de détail grâce à la mise en place de pluviomètres totalisateurs échelonnés le long de gradients nord-sud.
- Evapotranspiration et bilan hydrique.

Pédologie

- Résistance et fragilité des sols à l'érosion éolienne, pluviale et au piétinement.
- Fertilité des sols et possibilités économiques de leur fertilisation en cultures normales et irriguées.

Recherches sur les ressources en eau

Si l'inventaire des ressources en eau profonde est relativement bien connu il reste encore beaucoup à faire pour :

- accroître le débit des puits,
- mettre au point et vulgariser des techniques d'exhaure simples et économiques (par traction animale par exemple).

Par contre, nous ignorons tout des techniques économiques d'aménagement d'impluvium :

- nature des matériaux favorables (imperméables),
- techniques d'imperméabilisation artificielle,
- techniques d'excavation économiques et durables,
- aménagement des aires de collecte des eaux pluviales,
- techniques vulgarisables d'abreuvement sans souillures,
- techniques de traitement vulgarisables contre les parasites aquatiques.

Pour lutter contre les disettes périodiques, les techniques d'irrigation appropriées aux cultures fourragères doivent être mises au point :

- irrigation par aspersion,
- irrigation par submersion,
- irrigation au goutte à goutte.

Le bilan en eau des sols doit être parallèlement étudié ainsi que les besoins en eau de chaque espèce cultivable.

Recherches sur les ressources en fourrage

Les recherches sur le milieu doivent donner des informations sur les possibilités du maintien, voire de l'amélioration, de la production potentielle des pâturages. Cette amélioration doit par ailleurs être recherchée par des essais comparatifs de gestion des pâturages :

- rotation et charge
- des essais d'introduction de plantes nouvelles dans le pâturage et en culture pure avec estimation des sites écologiques favorables, des techniques culturales appropriées, des rendements escomptés et des possibilités d'exploitation les plus économiques.

Ces recherches doivent être précédées de la création et de la maintenance de jardins d'introduction. Elles devraient porter en priorité sur :

- les Légumineuses herbacées exploitables sur pied en saison sèche;
- les espèces d'appoint de saison des pluies et de saison sèche, cultivables en irrigation;
- les arbustes fourragers produisant du fourrage de saison sèche.

Les recherches doivent également concerner les arbres pour la production de bois de chauffage et les espèces servant à la fixation des dunes et à lutter contre l'érosion.

D'autres recherches doivent concerner les relations entre les plantes et les animaux herbivores, car les expérimentations cherchant à définir le juste équilibre entre la production potentielle du pâturage et le prélèvement opéré par le bétail sont encore trop fragmentaires, malgré les recherches entreprises dans les stations d'élevage (Valenza et Fayolle, 1965).

Des essais de charge systématiques devraient être poursuivis et répétés pendant plusieurs années, compte tenu des variations pluviométriques, des charges saisonnières et de l'apport éventuel de complément azoté en fin de saison sèche, etc.

La valeur fourragère réelle des espèces consommées du Sahel est souvent ignorée, malgré quelques essais de digestibilité réalisés au Sénégal (Laboratoire de Hann). Des essais systématiques et comparatifs devraient être entrepris en cage de digestibilité par affouragement avec les principales espèces sahéliennes à différents stades phénologiques. Ces recherches seraient jumelées avec des essais de digestibilité "in vitro" pour extrapolation des recherches à un plus grand nombre d'espèces consommables.

Recherches zootechniques

Les races d'animaux domestiques indigènes sont parfaitement adaptées au milieu dans lequel elles se sont individualisées. Ces races représentent une banque de gènes et leurs performances latentes peuvent être développées : zébu Azaouak de la station de Toukounous (Niger), zébu Gobra de la station de Dara (Sénégal).

Denis et Valenza (1970) ont mis en évidence les potentialités du zébu Gobra : avec une alimentation intensive, le jeune zébu prend un gain moyen journalier de 500 à 650 g jusqu'à 21 mois, puis le gain diminue de moitié. A 30 mois, les taurillons pèsent alors entre 440 et 590 kg avec un rendement carcassé de 63%.

D'autres races pourraient faire l'objet d'études analogues : zébu Bororo, mauritanien, zébu Tamachek du Gourma, races sahéliennes de moutons et de chèvres.

Des banques de gènes pourraient être constituées à l'échelle internationale, grâce à la conservation de spermés, par exemple.

Dans le cadre du repeuplement du Sahel en cheptel, après la sécheresse, les problèmes relatifs au choix des animaux à distribuer doivent être résolus par la recherche du choix de la race et de l'espèce (le mouton est un animal précoce et se multi-

plie plus rapidement que le bovin; ne vaut-il pas mieux alors porter l'effort sur le mouton plutôt que sur les bovins ? Il est vrai que la viande de boeuf est généralement plus appréciée en ville et une étude économique s'impose).

L'économie est une science à intégrer dans toutes les recherches et particulièrement en zootechnie, en envisageant :

- la gestion et les types d'exploitation des troupeaux;
- l'incidence économique et sociale de la spéculation sur le lait ou la viande (le lait, est à la base de l'alimentation de l'éleveur, mais ce dernier devient alors le concurrent du jeune veau, qui peut en souffrir, dépérir et même mourir);
- la commercialisation du bétail et l'amélioration des circuits de commercialisation du bétail et de la viande.

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

Le signe * indique que l'ouvrage traite de l'élevage

Le signe ** indique que l'ouvrage traite de l'élevage et du tapis végétal

L'absence de signe indique que l'ouvrage traite du tapis végétal

- **AUDRU, J. 1966. *Etude des pâturages naturels et des problèmes pastoraux dans le delta du Sénégal. Définition d'une politique de l'élevage.* IEMVT. Multigr., 2 t.; 359 p., 13 tabl., 1 carte coul. 1/100 000. (Et. agrostologique 15).
- *BARRAL, H. Oct. 1970. *Etude socio-géographique pour un programme d'aménagement pastoral dans le nord-ouest de l'Oudalan.* Ouagadougou, ORSTOM. Multigr. 92 p., cartes.
- BERHAUT, J. 1967. *Flore du Sénégal*, 2e éd. Dakar, Lib. Clairafrique. Paris, Le livre africain.
- BILLE, J.C. 1971. *Etude d'un écosystème subdésertique. Principaux caractères de la végétation herbacée du Sahel sénégalais.* Paris, ORSTOM. Multigr. 51 p., 15 fig.
- . 1972-1973. *Graines et diaspores des plantes herbacées du Sahel. Description, production et dynamique.* Paris, ORSTOM. Multigr. 2 t., 105 p., 29 fig.
- . 1973. *L'écosystème sahélien de Fété Olé. Essai de bilan au niveau de la production primaire nette annuelle.* Paris, ORSTOM. Multigr. 66 p., 13 fig., 7 tab.
- BILLE, J.C.; POUPON, H. 1972. Recherches écologiques sur une savane sahélienne du Ferlo septentrional (Sénégal) : description de la végétation. *La terre et la vie*, 26 (3), p. 351-365.
- ; ---. 1972. Recherches écologiques sur une savane sahélienne du Ferlo septentrional (Sénégal) : biomasse végétale et production primaire nette. *La terre et la vie*, 26 (3), p. 366-382.
- BOUDET, G. 1972. Désertification de l'Afrique tropicale sèche. *Adansonia*, sér. 2, 12 (4), p. 505-524.
- *---. 1972. *Projet de développement de l'élevage dans la région de Mopti (Rép. du Mali).* IEMVT. Multigr. 309 p., 1 carte polychrome au 1/1 000 000. (Et. agrostologique 37).
- BOUDET, G.; BAEYENS, F. 1963. Une méthode d'étude et de cartographie des pâturages tropicaux. *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop.*, 16 (2), p. 191-219.
- *BOUDET, G.; CORTIN, A.; MACHER, H. 1971. *Esquisse pastorale et esquisse de transhumance de la région du Gourma (Rép. du Mali).* DIWI, Gesellschaft für Ingenieurberatung Essen. Multigr. 283 p., 1 atlas polychrome au 1/200 000.
- *BOUDET, G.; RIVIERE, R. 1968. Emploi pratique des analyses fourragères pour l'appréciation des pâturages tropicaux. *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop.*, 21 (2), p. 227-266.
- BOURLIERE, F. 1972. Recherches écologiques sur une savane sahélienne du Ferlo septentrional (Sénégal) : introduction. *La terre et la vie*, 26 (3), p. 325-331.
- BOURLIERE, F.; LAMOTTE, M. 1962. Les concepts fondamentaux de la synécologie quantitative. *La terre et la vie*, 4, p. 329-350.
- *BRITISH ECOLOGICAL SOCIETY - TROPICAL GROUP. 1967. Productivity in tropical ecosystems. *J. Ecol.* 55, p. 15-21.
- *CALVET, H.; PICART, P.; DOUTRE, M.; CHAMBRON, J. 1965. Aphasphorose et botulisme au Sénégal. *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop.* 18 (3), p. 249-282.

- * DENIS, J.P.; VALENZA, J. 1971. Extériorisation des potentialités génétiques du zébu peuhl sénégalais (gobra). *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop.* 24 (3), p. 409-418.
- * DOUTRE, M.P.; CHAMBRON, J. 1966. Le botulisme des ruminants et des équidés au Sénégal. Caractères de la souche isolée de *Clostridium botulinum* et de sa toxine. *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop.* 19 (4), p. 495-510.
- * FINELLE, P. 1973. Chimiothérapie et chimioprévention de la trypanosomiase animale. Acquisitions récentes et situation actuelle. *Cah. Méd. Vét.*, 42 (5), p. 215-226.
- * FRIOT, D.; CALVET, H. 1971. Etude complémentaire sur les carences minérales rencontrées dans les troupeaux du nord Sénégal. *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop.* 14 (3), p. 393-407.
- * GALLAIS, J. Août 1973. Projet de recherche "Milieu zonal des problèmes écologiques posés par les modes traditionnels d'utilisation du sol et les interventions modernes au Sahel".
- GASTON, A. 1973. Esquisse de reconnaissance des groupements végétaux du projet de la zone de recherches écologiques intensives du projet Quelea-Quelea (région de N'Djamena). Etudes des potentialités grainières de certains groupements végétaux. Maisons-Alfort, IEMVT, Multigr. 122 p., 1 carte au 1/50 000, 1 carte couleur au 10 000.
- GILLET, H. 1967. Essai d'évaluation de la biomasse végétale en zone sahélienne (végétation annuelle). *Journ. d'Agric. trop. et de Bot. appl.*, 14 (4-5), p. 123-158, 8 ph.
- . 1968. Tchad et Sahel tchadien, in *Conservation of Vegetation in Africa South of the Sahara. Acta phytogeographica medica* (Uppsala), 54.
- . 1973. Cours manuscrit professé à l'Institut d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux, Paris.
- * GREYLLAT, S. 1961. Distomatose et bilharzioses des ruminants domestiques. Leur prophylaxie par la lutte anti-mollusques. *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop.*, 14 (3), p. 293-313.
- * ---. 1963. Contribution à l'étude de l'épidémiologie des bilharzioses humaine et animale en Haute Casamance (Sénégal) et en Mauritanie. *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop.*, 16 (3), p. 323-335.
- GUYOT, L. 1960. Sur la présence dans les terres cultivées et incultes de semences dormantes des espèces adventices. Paris, CNRS, *Bull. Serv. carte phytog.*, sér. B, 5 (2), p. 197-254.
- HUTCHINSON, J.; DALZIEL, J.M. 1954-1972. *Flora of west tropical Africa*.
 Vol. I part 1 - 1954
 Vol. I part 2 - 1958
 Vol. II - 1963
 Vol. III part 1 - 1968
 Vol. III part 2 - 1972
 London, Millbank SW1. Crown Agents for overseas governments and administrations.
- * ITARD, J. 1969. *Les trypanosomioses animales, méthodes de prophylaxie*. Maisons-Alfort, IEMVT; Div. Enseignement : ENS - III - 43. Multigr. 39 p., 3 fig., 3 tab.
- * ---. 1973. *Epidémiologie des trypanosomioses animales africaines*. Maisons-Alfort, IEMVT; Div. Enseignement : ENS - III - 72. Multigr. 102 p., 25 fig., 2 tab., 4 c.
- * ITARD, J.; GRABER, M. 1971. *Lutte contre les affections parasitaires gastro-intestinales des bovins et ovins. Traitements conseillés dans les conditions des interventions en brousse*. Maisons-Alfort, IEMVT; Div. Enseignement : ENS - III - 65. Multigr. 44 p., 3 tab.
- LEBRUN, J.P. 1973. *Enumération des plantes vasculaires du Sénégal*. Maisons-Alfort, IEMVT. Multigr. 209 p., 6 fig., 1 c. (Et. bot. n° 2).
- LEBRUN, J.P.; AUDRU, J.; GASTON, A.; MOSNIER, M. 1972. *Catalogue des plantes vasculaires du Tchad méridional*. Maisons-Alfort, IEMVT. Multigr. 289 p., 18 c., ph. (Et. bot. n° 1).

- * LEEUW, P.N. de; LESLIE, A.; TULEY, P. 1972. *The land resources of North East Nigeria*.
 Vol. I The environment (cartes).
 Vol. II Tsetse and trypanosomiasis.
 Vol. III The land systems (cartes).
 Vol. IV Present and potential land use.
 Vol. V Appendixes and tables.
 Land resources division, Tolworth tower, Surbiton Surrey England : Land resources study n° 9.
- * LE HOUEROU, H.N. 1972. Le développement agricole et pastoral de l'Irhazer d'Agadès (Niger). F.A.O. Rapport de consultation WS/D 7975.
- . 1973. *Peut-on lutter contre la désertification ?* Nouakchott, Coll. Int. sur la désertification; AGPC, MISC; 22, Multigr. 13 p.
- MILNER, C.; HUGHES, R.E. 1968. *Methods for measuring the primary production of grasslands*. Int. Biological Program, Handbook n° 6, Blackwell Scientific Publications.
- * MOLENAAR, A. 1956. *Machines à élever l'eau pour l'irrigation*. FAO (Coll. Progrès et mise en valeur, n° 60).
- MONOD, Th. 1973. Les déserts. *Horizons de France*. 1 vol., 247 p., 42 ph. coul., 160 ph. noir.
- * MOREL, P.C. 1963. *Ixodidés et Argasidés d'Europe et d'Afrique*. Maisons-Alfort, IEMVT; Div. Enseignement : ENS/21. Multigr. 54 p., 5 tab., 13 fig.
- * ---. 1963. Note sur l'usage des insecticides contre les Arthropodes parasites des animaux domestiques (à l'exclusion des agents des myiases). *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop.* 16 (1) : 51-112.
- * ---. 1973. *Notice sur l'usage des insecticides contre les Arthropodes parasites des animaux domestiques (à l'exclusion des agents des myiases)*. Maisons-Alfort, IEMVT; Div. Enseignement : ENS - III - 74. Multigr. 111 p., 4 fig.
- MORÉL, P.C.; BOURLIERE, F. 1962. Relations écologiques des avifaunes sédentaires et migratrices dans une savane sahélienne. *La terre et la vie*. 109.
- * ROBINET, A. 1974. *L'aide française aux pays sahéliens victimes de la sécheresse. La reconstitution du cheptel et la modernisation de la production animale*. Esquisse d'une stratégie nationale et régionale. Paris, Secr. Etat Aff. étrang., Div. Aide Dév.; Serv. Et. techn., Multigr. 57 p., 10 tab.
- VALENZA, J. 1970. *Etude dynamique de différents types de pâturages naturels en Rép. du Sénégal (Survey of different types on natural pasture lands in the Senegal Republic)*. Proc. XI Int. Grassland Congress : 78-82.
- VALENZA, J.; DIALLO, A.K. 1972. *Etude des pâturages naturels du Nord Sénégal*. Dakar-Maisons-Alfort; Et. agrostologique n° 34. Multigr. 311 p., 8 fig., 44 tab., 11 ph., 1 c. couleurs au 1/200 000 en 3 f. h.t.
- * VALENZA, J.; FAYOLLE, F. 1965. Note sur les essais de charge de pâturage en République du Sénégal. *Rev. Elev. Méd. Vét. Pays trop.*, 18 (3) : 321-327.
- * N... 1972. *Bains détiqueurs pour petits troupeaux de bovins de village et pour ovins et caprins*. Maisons-Alfort, IEMVT; Div. Enseignement : note technique ENS - II - 31. Multigr. 11 p., 2 fig.
- * Manuels et précis d'élevage. Vigot (23, rue de l'Ecole de Médecine, 75006 Paris).