

## Bibliographie

- Agarwal, A. (1986): Personal communication with Managing Director, Mekins Agro Products Private Ltd., Hyderabad, India.
- Agricultura Parana (1984): Programa de desenvolvimento da tração animal. Secretário de Estado do Paraná da Agricultura, Brazil. 15 p. (P).
- Ahmed, I. and Kinsey, B.H. (Editors) (1984): Farm equipment innovations in Eastern and Central Southern Africa. Gower Publishing, Aldershot, U.K. 345 p. (E).
- Akou, A.E. (1975): Oxen are never written off. Department of Agriculture, Ministry of Agriculture and Animal Resources, Entebbe, Uganda. 26 p. (E).
- Akou, A.E. (1986): Personal communication with Head of Ox Unit, Serere Agricultural Research Station, P.O. Soroti, Uganda.
- Akubuilu, C.J.C. (1978): An introduction to practical agriculture for West Africa. Macmillan, London, U.K. 154 p. (E).
- Anderson, F. (1986): Personal communication with Team Leader, Highlands Programme, ILCA, Addis Ababa, Ethiopia.
- Anibaloye, I.S. (1970): The place of animal draught in agricultural mechanization in Gasau local government area, Sokoto State, Nigeria. Project report as part of Higher Diploma in Agricultural Mechanization, College of Agriculture, Ahmadu Bello University, Zaria, Nigeria. (Unpublished). (E).
- Awadhwal, N.K., Bansal, R.K. and Takenaga, T. (1985): Improved agricultural implements for selected SAT regions: an ICRISAT approach. Paper prepared for conference on "Small Farm Equipment for Developing Countries: Past Experience and Future Priorities" held IRRI, Philippines, September 1985. Informally reproduced by International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT), Patancheru, India. 21 p. (E).
- Bansal, R.K. (1986): Farm machinery research at ICRISAT. RNAM Newsletter (Regional Network on Agricultural Machinery, Philippines), 25: 19. (E).
- Bansal, R.K., Awadhwal, N.K. and Takenaga, T. (1986): Farm power and equipment research at ICRISAT: a discussion paper for internal circulation. International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT), Patancheru, India. 13 p. (Unpublished). (E).
- Bansal, R.K., Klajj, M.C. and Serafini, P.G. (1986): Animal traction in improved farming systems for the semi-arid tropics: the ICRISAT experience from India and West Africa. Paper prepared for workshop on Animal Power in Farming Systems, held September 1986 in Freetown, Sierra Leone. Informally reproduced by International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT), Patancheru, India. 16 p. (Awaiting publication). (E).
- Bansal, R.K., Kshirsagar, K.G. and Sangle, R.D. (1985): Efficient utilization of energy with an improved farming system for selected SAT regions. Paper prepared for the 1985 Summer Meeting of the American Society of Agricultural Engineers, held Michigan State University, East Lansing, USA. Informally reproduced by International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT), Patancheru, India. 17 p. (Unpublished). (E).
- Bansal, R.K. and Srivastava, K.L. (1981): Improved animal-drawn implements for farming in the semi-arid tropics. *Agricultural Mechanization in Asia, Africa and Latin America*. Spring 1981: 33-38. (E).
- Bansal, R.K. and Thierstein, G.E. (1982): Animal-drawn multi-purpose tool carriers. *Agricultural Mechanization in Asia, Africa and Latin America*. Autumn 1982: 27-36. (E).
- Barbosa dos Anjos, J. (1985). Equipements à traction animale développés par le CPATSA pour les cultures de la région tropicale semi-aride du Brésil. *Machinisme Agricole Tropical* 91: 60-63. (F).
- Bartling, M. (1987): Personal communication with SIDA consultant. c/o Agriculture Division, Swedish International Development Authority, S-10525 Stockholm, SWEDEN.
- Barton, P.S. (1986): Report of animal traction consultancy for Bay Region Agricultural Development Project, Somalia. John Bingle Pty. Ltd., Sydney, Australia. (Unpublished). (E).
- Barton, D., Jeanrenaud, J.P. and Gibbon, D. (1982): An animal-drawn toolcarrier for small farm systems. Discussion Paper 110, School of Development Studies, University of East Anglia, Norwich, U.K. 24 p. (E).
- Barwell, I. (1983): The real test for technology: can local manufacturers use it? *Ceres* 16, 1: 35-37. (E,F,S).
- Bertaux, S. (1985): Le développement de prototypes d'équipements à traction animale au Brésil dans le cadre de la convention EMBRAPA-EMBRATER-CEEMAT. Paper presented at Journée d'étude sur la culture avec traction animale, held 7 March 1984, CEEMAT, Antony, France. (Unpublished). 9 p. (F). Summarized (1985) in *Machinisme Agricole Tropical* 91: 63-65. (F).
- Bigot, Y. (1985): La culture avec traction animale. *Afrique Agricole* 122: 16-20. (F).
- Binswanger, H. (1986): Personal communication with Head of Agricultural Research Unit, World Bank, Washington DC, USA.

- Binswanger, H.P., Ghodake, R.D. and Thierstein, G.E. (1980): Observations on the economics of tractors, bullocks and wheeled tool carriers in the semi-arid tropics of India. pp. 199–212 in: Socioeconomic constraints to development of semi-arid tropical agriculture. Proceedings of an international workshop held February 1979, Hyderabad, India. ICRISAT, Patancheru, India. 436 p. (E).
- Bordet, D. (1985): Une tentative de développement de la culture attelée au Nicaragua. *Machinisme Agricole Tropical* 91: 33–36. (F).
- Boyd, J. (1976): Tools for agriculture: a buyer's guide to low-cost agricultural implements. Intermediate Technology Publications, London, U.K. 173 p. (E).
- Brumby, P.J. and Singh, K. (1981): India: animal-powered agriculture and improved technology. World Bank, Washington, U.S.A. 17 p. (Unpublished). (E).
- CADU (1970): Progress report 1 and 2, Publications 32 and 52, Implement Research Section, Chilalo Agricultural Development Unit, Addis Ababa, Ethiopia. (E).
- CEEMAT (1964): Problèmes techniques intéressant les barres polyvalentes. Centre d'Etudes et d'Expérimentation du Machinisme Agricole Tropical, Antony, France. 12 p. (Unpublished). (F).
- CEEMAT (1971): Manuel de la culture avec traction animale: techniques rurales en Afrique. Centre d'Etudes et d'Expérimentation du Machinisme Agricole Tropical et Ministère de la Coopération, Paris, France. 336 p. (F).
- CEEMAT (1974): Aide-mémoire du moniteur de culture attelée. Centre d'Etudes et d'Expérimentation du Machinisme Agricole Tropical, Antony, France. 147 p. et 48 p. (F).
- CEMAG (undated): Policultor CEMAG: um novo conceito em implementos a tração animal. Ceara Maquinas Agricolas, Fortaleza, CE, Brazil. 6 P. (P).
- Chalmers, G.R. and Marsden, R.H. (1962): Animal-drawn equipment for tropical agriculture. *J. agric. Eng. Res.* 7: 254–257. (E).
- Cham, P.A. (1979): The use of appropriate technology in Gambian agriculture. pp. 59–63 in Report of West Africa Rural Technology Meeting held 14–22 May 1979 at Yundum, The Gambia and Dakar, Senegal. Commonwealth Secretariat, London. 111 p. (E).
- Champigny, P. (1986): Rapport d'évaluation du porte-outil Lanark. Centre Canadien d'Etudes et de Coopération Internationale (CECI), Montreal, Canada. (Unpublished). (F).
- CIAE (1985): Annual Report 1984 and Proceedings of XIV Annual Workshop. Central Institute of Agricultural Engineering, Bhopal, India. 224 p. (E).
- Constantinesco, I. (1964): Development of ox-drawn toolframes. *E. Afr. agric. For. J.* 29: 187–191. (E).
- da Cunha Silva, F. (1982): Tração animal, fonte de inovacoes. *R. Bras. Ext. Rural, Brasilia*, 3 (4/5): 8–13. (P).
- Davidson, H. (1964): Oxenisation in The Gambia: Training method and purport and additional note on ox-ploughing equipment. Department of Agriculture, Bathurst (Banjul), The Gambia. 5 p. (unpublished). (E).
- Development Forum (1978): Appropriate technology: selling animal power. International development news. Development Forum (Kuala Lumpur, Malaysia): May 1978. (E).
- Devnani (1986): Personal communication with Project Coordinator, All India Coordinated Scheme on Research and Development of Farm Implements and Machinery, Prototype Manufacturing Workshops and Implement Testing Units for Testing Improved Implements under Actual Field Conditions, Central Institute of Agricultural Engineering, Bhopal, India.
- DMA (1976): Compte rendu d'essai du polyculteur équipé de sa charrue simple. Annexe "Essais réalisés par la Section Essai, Rapport 1974–1976, Division du Machinisme Agricole, Ministère de l'Agriculture, Bamako, Mali. 3 p. (Unpublished). (F).
- Doherty, V.S. (1980): Human nature and the design of agricultural technology. pp. 107–119 in: Socioeconomic constraints to development of semi-arid tropical agriculture. Proceedings of an international workshop held February 1979, Hyderabad, India. ICRISAT, Patancheru, India. 436 p. (E).
- EFSaip (1977): Report No 1, November 1977, Animal draft systems study. Evaluation of Farming Systems and Agricultural Implements Project (EFSaip), Ministry of Agriculture, Gaborone, Botswana. 167 p. (E).
- EFSaip (1978): Report No 2, November 1978, Animal draft systems study. Evaluation of Farming Systems and Agricultural Implements Project (EFSaip), Ministry of Agriculture, Gaborone, Botswana. 106 p. (E).
- EFSaip (1979): Report No 3, 1979. Evaluation of Farming Systems and Agricultural Implements Project (EFSaip), Ministry of Agriculture, Gaborone, Botswana. 46 p. (E).
- EFSaip (1980): Report No 4, 1979–1980. Evaluation of Farming Systems and Agricultural Implements Project (EFSaip), Ministry of Agriculture, Gaborone, Botswana. 81 p. (E).
- EFSaip (1981): Report No 5, 1980–1981. Evaluation of Farming Systems and Agricultural Implements Project (EFSaip), Ministry of Agriculture, Gaborone, Botswana. 149 p. (E).
- EFSaip (1982): Report No 6, 1981–1982. Evaluation of Farming Systems and Agricultural Implements Project (EFSaip), Ministry of Agriculture, Gaborone, Botswana. 188 p. (E).

- EFSaip (1983): Report No 7, 1982–1983. Evaluation of Farming Systems and Agricultural Implements Project (EFSaip), Ministry of Agriculture, Gaborone, Botswana. 129 p. (E).
- EFSaip (1984): Final Report No 8, 1976–1984. Evaluation of Farming Systems and Agricultural Implements Project (EFSaip), Ministry of Agriculture, Gaborone, Botswana. 116 and 403 p. (E).
- Eshleman, R. (1975): The Mochudi Toolbar. Ministry of Agriculture, Gaborone, Botswana. 17 p. (E).
- FAO/CEEMAT (1972): The employment of draught animals in agriculture. FAO, Rome, Italy. 249 p. (E).
- Farrington, T. and Riches, C.R. (1983): Draught power in Botswana: II The design and testing of solutions. Paper presented at workshop on draught power and animal feeding, held Ezulwini, Swaziland, October 4–6, 1983. Summarized in: Networking Workshops Report 2. CIMMYT Eastern and Southern Africa Economics Programme. Mbabane, Swaziland. 93 p. (E).
- Fieldson, R.S. (1984): Study of the adoption of animal-drawn wheeled toolcarriers in India. Overseas Division Report OD/84/5, National Institute of Agricultural Engineering (NIAE), Silsoe, U.K. 67 p. (Unpublished). (E).
- Garg, B.K. and Devnani, R.S. (1983): Animal-drawn multipurpose tool carriers. Technical Bulletin CIAE 83/41, Central Institute of Agricultural Engineering (CIAE), Bhopal, India. 81 p. (E).
- Ghodake, R.D., Ryan, J.G. and Sarin, R. (1981): Human labour use with existing and prospective technologies in the semi-arid tropics of South India. *J. Development Studies* 18, 1: 25–46. (E).
- Ghodake, R.D. and Mayande, V.M. (1984): An economic analysis of the supply price of the wheeled tool carrier. Economics Program, International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT), Patancheru, India. 17 p. (Unpublished). (E).
- Ghodake, R.D. (1985): Improved dryland technology for deep black soils: economic evaluation and implications for credit policy. Paper prepared for seminar on Linking Agricultural Research System with Commercial Banks held July 1985 in Pune, India. Economics Program, International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT), Patancheru, India. 21 p. (E).
- Gibbon, D. (1985): Multi-purpose toolbars. pp. 45–49 in: Tools for agriculture: a buyer's guide to appropriate equipment. Intermediate Technology Publications, London. 264 p. (E).
- Gibbon, D. (1987): Multi-purpose toolbars. Tools for Agriculture Series, Intermediate Technology Publications, London. 16 p. (E).
- Gibbon, D., Harvey, J. and Hubbard, K. (1974): A minimum tillage system for Botswana. *World Crops* 26, 5, 229–234. (E).
- Gibbon, D., Heslop, C. and Harvey, J. (1983): Animal-drawn equipment development in the Western Sudan dry savanna: the Hashasha and Atulba toolbar. Discussion Paper 21, School of Development Studies, University of East Anglia, Norwich, U.K. 40 p. (E).
- Goe, M.R. (1987): Animal traction on smallholder farms in the Ethiopian highlands. Ph.D. Thesis, Cornell University, Ithaca N.Y., USA. 408 p. (Unpublished). (E).
- Goe, M.R. (1987): Personal communication with Animal Scientist (Animal Traction), International Livestock Centre for Africa (ILCA), Addis Ababa, Ethiopia.
- Havard, M. (1985) (a): Principales caractéristiques et contraintes de gestion du parc de matériels de culture attelée au Sénégal. Document de Travail 1985: 2. Département Systèmes et Transfert, ISRA, Dakar, Senegal. 94 p. (F).
- Havard, M. (1985) (b): Principales caractéristiques et contraintes de gestion du parc de matériels de culture attelée au Sénégal. *Machinisme Agricole Tropical* 91, 19–23. (F).
- Havard, M. (1985) (c): Les principaux types de travaux du sol effectués par la traction animale au Sénégal. pp. 120–136 in: Actes de l'atelier "La recherche agronomique pour le milieu paysan" 5–11 May, 1985. Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (ISRA), Dakar, Senegal. 308 p. (F).
- Horspool, D. (1986): Personal communication with Agricultural Engineer, Farm Machinery Development Unit, Sebele Agricultural Research Station, Gaborone, Botswana.
- Hubbard, K., Harvey, J. and Gibbon, D. (1974): The Versatool: an animal-drawn toolcarrier for crop productions systems in semi-arid regions. Technical Bulletin 6, Division of Agricultural Research, Ministry of Agriculture, Gaborone, Botswana. 28 p. (E).
- Hunt, D. (1975): Credit for agricultural development: a case study of Uganda. East Africa Publishing House, Nairobi. 194 p. (E).
- ICRISAT (1975): Annual report 1974–75. International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT), Patancheru, India. (E).
- ICRISAT (1976): Annual report 1975–76. International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT), Patancheru, India. (E).
- ICRISAT (1977): Annual report 1976–77. International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT), Patancheru, India. (E).
- ICRISAT (1979): ICRISAT improving implements for SAT farmer. pp. 1–2 in: At ICRISAT (Newsletter of the International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics, Patancheru, India). October–December 1979. (E).

- ICRISAT (1980): Report of work, 1979–80: Farm Power and Equipment Sub-program of the Farming Systems Research Program. International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT), Patancheru, India. 138 p. (E).
- ICRISAT (1981): The animal-drawn wheeled tool carrier. Information Bulletin No. 8, International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT), Patancheru, India. 9 p. (E).
- ICRISAT (1981): Improving the management of India's deep black soils. Proceedings of workshop held May 1981 in New Delhi, India. International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT), Patancheru, India. 106 p. (E).
- ICRISAT (1982): ICRISAT: Challenge and response. International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT), Patancheru, India. 48 p. (E).
- ICRISAT (1983): ICRISAT and the Commonwealth. International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT), Patancheru, India. 20 p. (E).
- ICRISAT (1983): ICRISAT research highlights 1983. International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT), Patancheru, India. 20 p. (E,F).
- ICRISAT (1983): The animal-drawn wheeled tool carrier. Revised edition. Information Bulletin No. 8, International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT), Patancheru, India. 12 p. (E).
- ICRISAT (1983): Le polyculteur: porte-outils à traction animale à roues. Bulletin d'information No. 8, International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT), Patancheru, India. 12 p. (F).
- ICRISAT (1983): El portaherramienta de ruedas tirado por animales. Boletín Informativo No. 8, International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT), Patancheru, India. 12 p. (S).
- ICRISAT (1983): Report of work, 1983: Farm Power and Equipment Sub-program of the Farming Systems Research Program. International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT), Patancheru, India. 26 p. (E).
- ICRISAT (1984): Watershed-based dryland farming in black and red soils of Peninsular India. Proceedings of workshop held October 1983 at Patancheru, India. International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT), Patancheru, India. 95 p. (E).
- ICRISAT (1984): Farm Power and Equipment, Farming Systems Research Program, Five-year report 1978–83. International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT), Patancheru, India. 26 p. (E).
- ICRISAT (1985): The Tropicultor operator's manual: field operations. International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT), Patancheru, India. 62 p. (E).
- ICRISAT (1985): Report of work, 1984: Farm Power and Equipment Sub-program of the Farming Systems Research Program. International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT), Patancheru, India. 55 p. (E).
- ICRISAT (1985): Training needs for dryland agriculture with particular reference to deep Vertisol technology. Proceedings of workshop held July 1985 at Patancheru, India. International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT), Patancheru, India. 48 p. (E).
- ICRISAT (1986): ICRISAT research highlights 1985. International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT), Patancheru, India. 48 p. (E).
- ICRISAT (1986): Report of work, 1985: Farm Power and Equipment Sub-program of the Farming Systems Research Program. International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT), Patancheru, India. 84 p. (E).
- ICRISAT (1986): Resource Management. pp. 266–341 in: Annual report 1985. International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT), Patancheru, India. (E).
- ICRISAT (1986): Future research on farm power and equipment within the resource management program. Proceedings of an internal working group meeting held August 1986 at Patancheru. International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT), Patancheru, India. 12 p. (Unpublished). (E).
- ICRISAT (1986): ICRISAT in Africa. International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT), Patancheru, India. 60 p. (E,F).
- Inter Tropiques (1985): Le polyculteur à traction animale: un porte-outils polyvalent qui économise le temps. *Inter Tropiques Agricultures* 11 (juin): 28–29. (F).
- ITDG (1985): Tools for agriculture: a buyer's guide to appropriate equipment. Intermediate Technology Publications, London. 264 p. (E).
- ITP (1987): Multi-purpose toolbars. Tools for Agriculture Series, Intermediate Technology Publications, London. 16 p. (E).
- Jeanrenaud, J.P., Barton, D. and Gibbon, D. (1982): An animal-drawn toolcarrier for small farm systems. Discussion Paper 110, School of Development Studies, University of East Anglia, Norwich, U.K. 24 p. (E).

- Kalkat, H.S. and Kaul, R.N. (1985): Interim report on the assessment of animal-drawn toolbars in local farming systems. Agricultural Mechanization Research Programme, Institute for Agricultural Research – Samaru, Ahmadu Bello University, Zaria, Nigeria. (mimeo). 21 p. (E).
- Kemp, D.C. (1978): The role of UK manufacturers in the supply of ox-cultivation implements with particular reference to The Gambia since 1971. pp. 47–50 in Mettrick, H. 1978. Oxenisation in The Gambia. Ministry of Overseas Development, London. 68 p. (E).
- Kemp, D.C. (1980). Mise au point d'un nouveau porte-outils à traction animale pour le travail en zones sèches. *Machinisme Agricole Tropical* 72: 10–14. (F).
- Kemp, D.C. (1983): The NIKART: a new animal-drawn implement for cultivation and transport. *Appropriate Technology* 10, 1, 11–13 (E).
- Kemp, D.C. (1986): Personal communication with Head of Animal Traction and Small Equipment Section, Overseas Division, AFRC-Engineering (formerly NIAE), Silsoe, Bedford, U.K.
- Ker, A.D.R. (1973): The development of improved farming systems based on ox-cultivation. pp. 291–320 in V.F. Amann (Editor): *Agricultural policy issues in East Africa*. Makerere University, Kampala, Uganda. (E).
- Khan, A.U. (1962): Machinery for the tropics: Indian engineer's suggestions. *Farm Mechanization* June, 218–219. (E).
- Kinsey, B.H. (1976): Economy research and farm machinery design in Eastern Africa. Discussion Paper 10, School of Development Studies, University of East Anglia, Norwich, U.K.. 20 p. (E).
- Kinsey, B.H. (1984): Equipment innovations in cotton-millet farming systems in Uganda. pp. 209–252 in: Ahmed, I. and Kinsey, B.H. (Editors). *Farm equipment innovations in Eastern and Central Southern Africa*. Gower Publishing, Aldershot, U.K. 345 p. (E).
- Kinsey, B.H. (1984): The potential for farm equipment innovations in Malawi. pp. 273–304 in: Ahmed, I. and Kinsey, B.H. (Editors). *Farm equipment innovations in Eastern and Central Southern Africa*. Gower Publishing, Aldershot, U.K. 345 p. (E).
- Kjaerby, F. (1983): Problems and contradictions in the development of ox-cultivation in Tanzania. Research report 66, Scandinavian Institute of African Studies, Uppsala, Sweden. 164 p. (E).
- Kosakiewicz, A. and Orlikowski, P. (1966): Wielorak: uniwersalnykinny P 702/0–2 (WUK). *Instrukcja Obslugi*, Wydawca, Centrala Techniczna Biuro, Wydawnictwo, Warszawa, Poland. 112 p. (Pl).
- Kshirsagar, K.G., Fieldson, R.S., Mayande, V.M. and Walker, T.S. (1984): Use and prospective demand for wheeled tool carriers in India. *Economics-RMP Progress Report 64*. International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT), Patancheru, India. 34 p. (E).
- Kumar, M.L. (1986): *Tropicultor: a unique two in one*. Mekins Agro Products Ltd., Hyderabad, India. 23 p. (Unpublished). (E).
- Kumwenda, W. (1986): Personal communication with Head of Farm Machinery Unit, Chitedze Research Station, Lilongwe, Malawi.
- Labrousse, G. (1958): Journées du machinisme agricole de l'A.O.F., Centre de Recherches Agronomiques de Bambey, Senegal. *Agronomie Tropical* 13, 6: 770–779. (F).
- Lal, H. (1985): Final report of consultancy on agricultural mechanization for Northeast Brazil. Inter-American Institute for Cooperation on Agriculture (IICA-EMBRAPA-CPATSA), Petrolina, Brazil. 29 p. (Unpublished). (E).
- Lal, H. (1986): Low-cost animal-drawn wheeled tool carrier. *FAO World Animal Review* 59: 24–28. (E,F,S).
- Lal, H. (1986): Development of appropriate mechanization for the W-form soil management system. *Soil Tillage Res.* 8: 145–159. (E).
- Lawrence, P.R. and Pearson, R.A. (1985): Factors affecting the measurement of draught force, work output and power of oxen. *J. agric. Sci. Camb.* 105: 703–714. (E).
- Le Moigne, M. (1966): Possibilités de travail "en sec" en culture attelée bovine: essais complémentaires menés en 1966. Centre National de Recherche Agronomique de Bambey, Senegal. 7 p. (Unpublished). (F).
- Le Moigne, M. (1980): Animal-draft cultivation in Francophone Africa. pp. 213–220 in: *Socioeconomic constraints to development of semi-arid tropical agriculture. Proceedings of an international workshop held February 1979, Hyderabad, India*. ICRISAT, Patancheru, India. 436 p. (E).
- Le Moigne, M. (1980): Culture attelée en Afrique francophone. pp. 415–423 in: *Socioeconomic constraints to development of semi-arid tropical agriculture. Proceedings of an international workshop held February 1979, Hyderabad, India*. ICRISAT, Patancheru, India. 436 p. (F).
- Le Thiec, G. (1987): Personal communication with Animal Traction Specialist, Centre d'Etudes et d'Expérimentation du Machinisme Agricole Tropical (CEEMAT), Antony, France.
- Matthews, M.D.P. and Pullen, D.W.M. (1974): Groundnut cultivation trials with ox-drawn equipment: The Gambia 1973/74. Report Series, Overseas Department, National Institute of Agricultural Engineering, Silsoe, U.K. 127 p. (E).

- Matthews, M.D.P. and Pullen, D.W.M. (1975): Cultivation trials with ox-drawn implements using N'Dama cattle in The Gambia. Report Series, Overseas Department, National Institute of Agricultural Engineering, Silsoe, U.K. 62 p. (E). (Based on Matthews and Pullen, 1974).
- Matthews, M.D.P. and Pullen, D.W.M. (1976): Cultivation trials with ox-drawn implements using N'Dama cattle in The Gambia. Report Series, Overseas Department, National Institute of Agricultural Engineering, Silsoe, U.K. 49 p. (E).
- Mayande, V.M., Bansal, R.K. and Sangle, R.D. (1985): Performance of various animal-drawn wheeled tool carrier systems. *J. Agric. Engng, ISAE*, 22, 2: 27-34. (E).
- Mayande, V.M., Sarin, R. and Thierstein, G.E. (1985): Animal-drawn wheeled tool carrier in India under on-farm conditions. *Agricultural Mechanization in Asia, Africa and Latin America*, 16, 4: 17-24. (E).
- Mekins (undated): Mekins Nikart: operator's manual. Mekins Agro Industrial Enterprises, Hyderabad, India. 18 p. (E).
- Mettrick, H. (1978): Oxenisation in The Gambia. Ministry of Overseas Development, London. 68 p. (E).
- Mochudi (1975): Makgonatsothe: Mochudi tool bar. Technical drawings. Mochudi Farmers Brigade, Kgatleng Development Board, Botswana. 49 p. (E).
- Monnier, J. (1967): A propos d'un matériel à traction bovine: premier essai pour une meilleure utilisation de la force des boeufs. Centre National de Recherche Agronomique de Bambey, Senegal. 11 p. (Unpublished). (F).
- Monnier, J. (1971): Le matériel à traction bovine dit "à grand rendement": premières réflexions sur son utilisation. Centre National de Recherche Agronomique de Bambey, Senegal. (Unpublished). 18 p. (F).
- Monnier, J. and Plessard, F. (1972): Résultats définitifs des recherches entreprises pour la mise au point du matériel à traction bovine dit "A grand rendement". Centre National de Recherche Agronomique de Bambey, Senegal. 30 p. (Unpublished). (F).
- Monnier, J. and Plessard, F. (1973): Matériel à "grand rendement" pour traction bovine. (Highlights of 1972 edited by CEEMAT). *Machinisme Agricole Tropical*, 42: 46-51. (F).
- Morin, J.-P. (1985). Réhabilitation de la traction animale en France. *Machinisme Agricole Tropical* 91: 47-48. (F).
- Munzinger, P. (1982) (Editor): Animal traction in Africa. GTZ, Eschborn, Germany. 490 p. (E,F,G).
- Munzinger, P.L.P. (1984): Adviser on improved animal-drawn implements: project evaluation and proposals for future development. Ministry of Agriculture, Lesotho, and GTZ, Eschborn, Federal Republic of Germany. 96 p. (Unpublished). (E).
- NIAE (1981): NIAE animal-drawn toolcarrier. Publicity announcement and information sheet, July 1981. National Institute of Agricultural Engineering, Silsoe, U.K. 1 p. (E).
- Nolle, J. (undated): The Tropiculteur: instruction manual. Unpublished draft. Seen in archives of AFRC-Engineering, Silsoe, Bedford, U.K. 34 p. (E).
- Nolle, J. (1985): Le point de vue de l'inventeur. Paper presented at Journée d'étude sur la culture avec traction animale, held 7 March 1985, CEEMAT, Antony, France. 4 p. (Unpublished). (F). Summarized (1985) in *Machinisme Agricole Tropical* 91: 58-59. (F).
- Nolle, J. (1986): Machines modernes à traction animale. Harmattan, Paris. 478 p. (F).
- Nourrissat, P. (1965). La traction bovine au Sénégal. *L'Agronomie Tropical* 9: 823-853. (F).
- Olmstead, A.L., Johnston, B.F. and Sims, B.G. (1986): Forward to the past: the diffusion of animal-powered tillage equipment on small farms in Mexico. *Agricultural History* 60, 1: 62-72. (E).
- Peacock, J.M. and associates (1967): The report of The Gambia ox-ploughing survey 1966. Exploration Society, Wye College, University of London, U.K. 65 p. (E).
- Peacock, J.M. (1986): Personal communication with J.M. Peacock, ICRISAT, P.O. Patancheru, Andhra Pradesh 502 324, India.
- Piters, B.S. (1987): Les différents niveaux de la mécanisation agricole dans un village en zone Mali Sud: étude comparative concernant six exploitations. Koninklijk Instituut voor de Tropen (KIT/Royal Dutch Institute), Amsterdam, The Netherlands. (in preparation). (F).
- Poats, S., Lichte, J., Oxley, J., Russo, S.L. and Starkey, P.H. (1985): Animal traction in a farming systems perspective. Proceeding of Networkshop held March 1985, Kara, Togo. Network Report 1, Farming Systems Support Project, University of Florida, Gainesville, USA. 187 p. (E,F).
- Pousset, J. (1982). Le cheval: énergie douce pour l'agriculture. Editions de la Lanterne, Paris, France. 185 p. (F).
- Ramanaiah, K.V. (1987): Personal communication with Research Scientist, Faculdade de Agronomia e Engenharia Florestal, Universidade Eduardo Mondlane, C.P. 257, Maputo, Mozambique.
- Ramaswamy, N.S. (1981): Report on draught animal power as a source of renewable energy. Food and Agriculture Organization (FAO), Rome, Italy. 150 p. (Unpublished). (E).
- Rauch, F. (1986): Personal communication with Technical Adviser, Promotion of Adapted Farming Systems based on Animal Traction Project, WADA, Wum, N.W. Province, Cameroon.

- Reddy, V.R. (1986): The Farm Power and Equipment Research at ICRISAT. Draft consultancy report. International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT), Patancheru, India. 15 p. (Unpublished). (E).
- Reis, O.G. and Baron, V. (1985): *Machinisme agricole avec traction animale en Brésil. Machinisme Agricole Tropical* 91: 24–30. (F).
- Rempel, E. (1986): Personal communication with Resource Development Officer, Mennonite Central Committee, Winnipeg, Manitoba R3T 5K9, Canada.
- Richards, P. (1985): *Indigenous agricultural revolution: ecology and food production in West Africa*. Hutchinson, London, U.K. 192 p. (E).
- Robinson, G. (1984): *Avaliacao do uso do Tropicultor na localidade da Ilha Josina*. MONAP, Ministry of Agriculture, Maputo, Mozambique. 6 p. (Unpublished). (P).
- Robinson, G. (1986): Personal communication with Coordinator, Project 7, MONAP, Ministry of Agriculture, Maputo, Mozambique.
- Ryan, J.G. and Sarin, R. (1981): Economics of technology options for deep Vertisols in the relatively assured rainfall regions of the Indian semi-arid tropics. Paper prepared for seminar on the Management of Deep Black Soils held May 1981 in New Delhi, India. International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT), Patancheru, India. 24 p. (E).
- Ryan, J.G. and von Oppen, M. (1983): Assessment of impact of deep Vertisol technology options. Economics Program Progress Report 59, International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT), Patancheru, India. 14 p. (E).
- Sahall (1985): *Publicity brochure: Royal Show 1984 – a new range of animal-drawn implements*. Sahall Soil and Water Resources, Garstang, Preston, U.K. 4 p. (E).
- SARA (1979): *The Bultrac: case for international support*. SARA Technical Services Pvt. Ltd., New Delhi, India. 18 p. (E).
- Sarin, R. and Ryan, J.G. (1983): Economic assessment of improved watershed-based technology options in on-farm experiments. Economics Program Report 46, International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT), Patancheru, India. 19 p. (E).
- Sarker, M.N. and Farouk, S.M. (1983): On better utilization of animal energy. pp. 86–90 in: Preston, T.R., Davis, C.H., Haque, M. and Saadullah (Eds.). *Maximum livestock from minimum land. Proceedings of fourth seminar held in Bangladesh in 1983*. Bangladesh Agricultural University, Mymensingh, Bangladesh. 166 p. (E).
- Seager, A. (1987): Personal communication with Mr. Andrew Seager, Agricultural Consultant, Swanston Field, Whitchurch RG8 7 HP, U.K.
- Serafini, P. (1986): Personal communication with Farm Manager, ICRISAT Sahelian Centre, BP 12404, Niamey, Niger.
- Shanmugham, C.R. (1982): *Farm machinery and energy research in India*. Technical Monograph 82/32, Central Institute of Agricultural Engineering, Bhopal, India. 588 p. (E).
- Shetty, S.V.R. (1985, 1986): Personal communication with Principal Agronomist, ICRISAT Mali Programme, BP 34, Bamako, Mali.
- Shulman, R. (1979): *Strategy for the advancement of animal traction in Mali*. USAID, Bamako, Mali. 65 p. (Unpublished). (E,F).
- Sims, B.G. (1984): *El programa de ingenieria y mecanizacion agricola del tropico humedo de Mexico*. Folleto Informativo 1, Secretaria de Agricultura y Recursos Hidraulicos (SARH), Instituto Nacional de Investigaciones Agricolas, Campo Cotaxtla, Veracruz, Mexico. 22 p. (S).
- Sims, B.G. (1985): *Recherche et développement de la culture attelée dans l'Etat de Veracruz (Mexique)*. *Machinisme Agricole Tropical* 91: 36–41. (F).
- Sims, B.G. (1986): Personal communication with NIAE/ODA Technical Cooperation Officer, assigned to Instituto Nacional de Investigaciones Agricolas, Campo Cotaxtla, Veracruz, Mexico.
- Sims, B.G., Moreno, D.R. and Albarran, J.S. (1984): *Conceptos y practicas de cero labranza en maiz para el pequeno agricultor*. Folleto Tech. 1, Secretaria de Agricultura y Recursos Hidraulicos (SARH), Instituto Nacional de Investigaciones Agricolas, Campo Cotaxtla, Veracruz, Mexico. 40 p. (S).
- Sims, B.G., Moreno, D.R. and Albarran, J.S. (1985): *El Yunticultor equipo y uso*. Folleto Misc. 1, Secretaria de Agricultura y Recursos Hidraulicos (SARH), Instituto Nacional de Investigaciones Agricolas, Campo Cotaxtla, Veracruz, Mexico. 24 p. (S).
- SISMAR (1984): *Analyse des commandes enregistrées 1983*. Document interne, Société Industrielle Sahélienne de Mécaniques, de Matériels Agricoles et de Représentations (SISMAR), Pout, Senegal. 1 p. (Unpublished). (F).
- SISMAR (1985): Personal communications with SISMAR staff during visit to factory, Société Industrielle Sahélienne de Mécaniques, de Matériels Agricoles et de Représentations (SISMAR), Pout, Senegal.
- Starkey, P.H. (1986): *Appropriate technology for Africa: an evaluation with suggestions for future initiatives*. Consultancy report. International Development Research Centre (IDRC), Ottawa, Canada. 34 p. (Unpublished). (E).

- Starkey, P.H. and Ndiame, F. (Editors) (1988): Animal power in farming systems. Proceedings of networkshop held 17–26 September 1986 in Freetown, Sierra Leone. GATE, GTZ, Eschborn, Germany (in preparation). (E,F).
- Starkey, P.H. (1987): Animal-drawn wheeled toolcarriers: a case for caution. *Appropriate Technology* 14, 1: (10–12). (E).
- Starkey, P.H. (1987): Farm power and equipment research at ICRISAT: a review and discussion of future directions. Consultancy Mission Report, International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT), Patancheru, India. 58 p. (Unpublished). (E).
- Stokes, A.R. (1963): Mechanisation and the peasant farmer. *World Crops*, (December): 444–450. (E).
- Swindale (1981): An overview of ICRISAT's research on the management of deep black soils. pp. 17–20 in: *Improving the management of India's deep black soils*. Proceedings of workshop held May 1981 in New Delhi, India. International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT), Patancheru, India. 106 p. (E).
- TAC (1985): Report of the second external program review of the International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT). Technical Advisory Committee of Consultative Group on International Agricultural Research. Food and Agriculture Organization (FAO), Rome, Italy. 119 p. (E).
- Thierstein, G.E. (1982): The efficient use of power in dryland agriculture. Paper prepared for seminar on "A decade of dryland agriculture research in India and thrust in the eighties" held January 1982 in Hyderabad. International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT), Patancheru, India. 19 p. (E).
- Thierstein, G.E. (1982): Implements for dryland agriculture. Paper prepared for seminar on Increasing Agricultural Productivity held November 1982 in Bombay. International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT), Patancheru, India. 26 p. (E).
- Thierstein, G.E. (1983): (Official citation: ICRISAT, 1983) The animal-drawn wheeled tool carrier. *Information Bulletin* 8, International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics, Hyderabad, India. 12 p. (E,F,S).
- Tinker, D.B. (1986): UDA and its programme of adapting designs from other centres. Paper presented to SARH conference: Formacion de una Red de Mecanizacion Agricola para el Pequeno Agricultor held 10–14 November 1986 at Veracruz, Mexico. 2 p. (Unpublished). (E,S).
- Tinker, D.B. (1987): Personal communication with TCO Agricultural Engineer, Unidad de Desarrollo y Adaptacion (UDA), Secretaria de Recursos Naturales, A.P. 133, Comayagua, Honduras.
- van Nhieu, J.T. (1982): Animal traction in Madagascar. pp. 427–449 in: Munzinger, P. (Editor). *Animal traction in Africa*. GTZ, Eschborn, Germany. 490 p. (E,F,G).
- Viebig, U. (1982): Basic aspects of harnessing and the use of implements. pp. 135–221 in: Munzinger, P. (Editor). *Animal traction in Africa*. GTZ, Eschborn, Germany. 490 p. (E,F,G).
- Virmani, S.M., Willey, R.W. and Reddy, M.S. (1981): Problems, prospects and technology for increasing cereal and pulse production from deep black soils. pp. 21–36 in: *Improving the management of India's deep black soils*. Proceedings of workshop held May 1981 in New Dehli, India. International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT), Patancheru, India. 106 p. (E).
- von Oppen, M., Ghodake, R.D., Kshirsagar, K.G. and Singh, R.P. (1985): Socioeconomic aspects of transfer of Vertisol technology. Paper prepared for workshop on Management of Vertisols held Patancheru, February 1985. Economics Program, International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT), Patancheru, India. 23 p.
- von Oppen, M., Ghodake, R.D., Kshirsagar, K.G. and Singh, R.P. (1985): Performance and transfer constraints of improved Vertisol technology. *Entwicklung + ländlicher Raum*, 19, 6/85: 11–14. (E).
- Willcocks, T.J. (1969): Animal-drawn toolbar. *Overseas Liaison Unit Technical Bulletin* 2, National Institute of Agricultural Engineering (NIAE), Silsoe, Bedford, U.K. 16 p. (E).
- Zerbo, D. (1985, 1986): Personal communication with Chef, Division du Machinisme Agricole, Ministère de l'Agriculture, BP 155, Bamako, Mali.

## **Illustrations**

Nous adressons nos meilleurs remerciements aux personnes et organisations suivantes qui ont eu l'amabilité de mettre des illustrations à notre disposition.

AFRC-Engineering, Silsoe, U.K.

Agricultural Information Service, Ministry of Agriculture, Gaborone, Botswana.

N.K. Awadhwal.

Mike Ayre.

Centre d'Etudes et d'Expérimentation du Machinisme Agricole Tropical (CEEMAT), Antony, France.

Farm Machinery Development Unit, Sebele Agricultural Research Station, Ministry of Agriculture, Botswana.

Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy.

David Gibbon.

Highlands Programme, International Livestock Centre for Africa, Addis Ababa, Ethiopia.

Institute of Agricultural History, University of Reading, U.K.

International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT), Patancheru, A.P., India.

A.D.R. Ker.

Harbans Lal.

Peter Lawrence.

J.P. Morin.

Jean Nolle.

Bart de Steenhuisen Piters.

Ransome Collection, Museum of English Rural Life, University of Reading.

J. Rauch.

Eric Rempel.

David Tinker.

Dessins: Kerstin Clarke

# Index

Afganistan		Nicaragua	123
Tropicultor,	91	Nicaragua, photographies,	124
AFRC-engineering		Ouganda,	43
Remerciement,	7	Sénégal,	36
Afrique du Sud		Ventes en Sénégal,	37
ICRISAT, évocation géographique,	152	ATSOU, polyculteur	
Agribar		Photographie,	169
Billonnage,	75	Attelages d'un nombre de bovins différent	
Caractéristiques techniques,	132	Botswana,	47, 105
Description,	75	Makgonatsotlhe, polyculteur,	51
Développement,	74	Mali,	93
Épandeurs d'engrais à alimentation manuelle,	75	Problèmes de poids,	158
Mali,	94	Tanzanie,	39
Nombre d'unités produites, Inde,	89	Attelages trois points,	23
Opérations,	75	AVTRAC,	25
Prix du matériel adaptable,	133	Sahall Lioness, polyculteur,	102
Production totale,	131	Atulba, multiculteur	
Somalie,	122 – 123	Soudan,	59, 113
Ventes et prix,	75 – 76	Avantages	
Agricart		Soulignement,	150
Dessin de l'utilisation en Inde,	77	Avantages économiques des polyculteurs	
Akola, châssis version charrette		Botswana,	55
Comparaisons économiques,	69	Citation dans une publication de l'ICRISAT,	81 – 82
Développement,	68 – 69	Makgonatsotlhe, polyculteur,	49
Photographie,	68	Mexique,	123
Plans,	69	Modèles de l'ICRISAT,	78 – 82
Akola, polyculteur,	62	Respect du calendrier,	82
Anglebar, multiculteur,	30	Sénégal,	36 – 37
Angola		Versatool,	53
Tropicultor,	103	AVTRAC	
Aplos		France,	25
Ethiopie,	111	Nombre d'unités produites,	130
Gambie,	44	Balwan, polyculteur,	61, 142
Généralités,	29	Production totale,	130
Malawi,	41	Banque Mondiale	
Ouganda,	41	Inde,	87
Problèmes de poids,	41	Somalie,	112
Production totale,	130	Baol, polyculteur	
Arara, multiculteur,	30	Photographie,	38
Argentine,	128	Belin International,	141
Ariana, porte-outils intermédiaire		Billonnage avec polyculteurs	
Botswana,	105	Expériences de l'ICRISAT,	65
Brésil,	116	Nigéria,	97
Cameroun,	98	Problèmes, Ouganda,	42
Description,	32	Birmanie	
Lesotho,	107	GOM, polyculteur,	91

ICRISAT, évocation géographique,	152	Ciwara, multicultureur,	95
Bolivie,	128	Colombie,	128
Botswana		Comparaison des polyculteurs, multicultureurs et portoutils intermédiaires	
EFSAIP,	53	Botswana,	107
Essais en station,	55, 104	Brésil,	118 – 119
GOM, polyculteur,	104	Définitions,	29 – 31, 144
Labourage, photographies,	139	Illustrations,	30 – 32
Makgonatsotlhe, polyculteur,	48	Mexique,	121 – 122
ODA,	51	Somalie,	112
Tropiculor,	104	Conception, considérations sur,	130
Versatool,	51	Conception, problèmes de	
Brésil		Compromis,	168
CEMAG, présentation,	142 – 143	Durée, Nigéria,	98
NIAE, polyculteur,	115	Flexibilité,	71
Nikart,	116	Makgonatsotlhe, polyculteur,	50
Policulor	300, 32, 116 – 117	Matériaux disponibles localement,	71
Policulor	600, 32, 117	Modifications,	158
Policulor	1500, 32, 117	Précision et robustesse,	137
Tropiculor,	116	Réglage de la profondeur,	71
Bultrac, polyculteur,	62	Roues,	137
Burkina Faso		Sahall Lioness, polyculteur,	102, 136
ICRISAT, évocation géographique,	152	Système de relevage,	71
Cameroun		Tropiculor, Botswana,	104
GTZ,	98	Contrôle d'érosion	
Nikart,	99	Botswana,	105
Tropic, polyculteur,	98	Honduras	
WADA, polyculteur,	98	Makgonatsotlhe,	50
CEE		Contrôle de sarclage	
Nicaragua,	123	Effet du réglage de la voie,	133
CEEMAT,	26	Makgonatsotlhe,	51
Brésil,	115	Problèmes, Botswana,	51 – 52
Discussions dans le cadre d'un séminaire,	117 – 118	Problèmes, Inde,	83
Nicaragua,	123	Questions de la conception,	139
Nom complet,	13	Variations des conditions climatiques,	55
CEMAG		Versatool,	53
Adresse,	134	Costa Rica	
Brochure,	32	NIAE, polyculteur,	29
Nom complet,	13	Nikart,	128
Nombre d'unités produites,	117	CRDI	
Présentation,	143	Mali,	95
Remerciement,	7	Mozambique,	103
Charrue équipée d'un siège,	20, 25	Nom complet,	13
Chili		Remerciement,	7
NIAE, polyculteur,	29	Crevaisons, effets des,	137
Sahall Lioness, polyculteur,	127	Cultivateur à roues	
Tropiculor,	127	Comparaison avec Houe Sine,	168 – 169
CIAE, multicultureur		Comparaison avec polyculteurs,	140
Description,	63	Généralités,	19 – 20
Photographie,	63	Martins Patent Cultivator,	19, 22
Production totale,	131	Massey Harris,	20, 21
CIPEA		Vielfachgerät,	20, 21
Essais en station,	111	Dammer-Diker	
Photographie d'un polyculteur,	153	Amélioration de la pénétration de l'eau,	105
Présentation des polyculteurs,	155		

Dégagement de polyculteurs au-dessus du sol			
Avantages,	135		
Nigéria,	97		
Polyculteur, Ouganda,	42		
Tropicultor,	132		
Derbyshire, J., constructeur,	141		
Effets des polyculteurs sur le terrain			
Brésil,	118		
Mexique	122		
Sénégal,	36, 148		
Equateur,	128		
Essais en milieu paysan			
Absence de réalisme,	163		
Botswana,	104		
Brésil,	116		
Costa Rica,	128		
Ethiopie,	111		
Implications de la méthodologie de recherche,	159		
Makgonatsotlhe, polyculteur,	50		
Mali,	93 - 94		
Méthodologie, ICRISAT,	159		
Niger,	97		
Nikart, Grande-Bretagne,	70		
Ouganda,	42		
Remplacement des animaux par un tracteur,	163 - 164		
Resultats positifs,	158		
Sénégal,	37		
Tanzanie,	108		
Versatool,	55		
Ethiopie			
Apos,	111		
Araires,	18, 110		
CIPEA, photographie,	153		
GOM, polyculteur,	111		
NIAE, polyculteur,	29		
Sahall Lioness, polyculteur,	112		
Évaluation des résultats négatifs,	170		
Excellence technique,	161		
Fabrication locale			
Abandonnée, Mozambique,	102		
Avenir au Mali,	95		
Brésil,	116		
Conception: conditions et conséquences,	71		
Conception: préférences,	71 - 73		
Déclin,	143		
Lesotho,	107		
Multiculteurs, Mexique,	121		
Nikart, Brésil,	116		
Nombre d'unités produites, Inde,	89		
Paraguay,	127		
Problèmes,	139 - 140		
Problèmes de demande, Inde,	84 - 85		
Problèmes, Honduras,	125		
Problèmes, Inde,	89		
Problèmes, Nicaragua,	123		
Prototype de Nikart, Mali,	94		
Révision des conceptions, Honduras,	125 - 126		
Simplification des conceptions,	158		
Yunticultor, Mexique,	122		
Zimbabwe,	110		
FIDA			
Mozambique,	102		
Formation des paysans, insuffisante			
Gambie,	44 - 46		
Mozambique,	102		
Ouganda,	43		
France			
AVTRAC,	25		
Hippomobile,	25		
Prototype de polyculteurs,	24, 25, 34, 169		
FSSP, remerciement,	7		
Gain de temps par utilisation des polyculteurs			
Mexique,	121		
Gambie			
NIAE, polyculteur, photographies,	45 - 46		
Polyculteur,	43		
Geest Overseas Mechanisation (GOM)			
Adresse,	134		
Avenir des polyculteurs,	141		
Avenir du polyculteur GOM,	73		
Botswana,	104		
Ethiopie,	111		
Mozambique,	100		
Nombre d'unités vendues,	141		
Remerciement,	7		
GOM, polyculteur,	57		
Birmanie,	91		
Botswana,	104		
Caractéristiques de la construction, photographie,	135		
Distribution,	73		
Ethiopie,	111		
Mozambique,	100		
Philippines,	91		
Photographie avec Dammer-Diker,	106		
Photographie, Botswana,	105		
Prix,	134		
Production totale,	131		
Semoir et épandeur d'engrais combiné,	72		
Soudan,	113		
Version charrette, photographie,	113		
Zimbabwe,	110		
Grande-Bretagne			
Voir Royaume Uni			
GTZ			
Cameroun,	98		
Lesotho,	107		
Guatemala,	128		
Hippomobile			

France	25	Inconvénients des polyculteurs	
Nombre d'unités produites,	130	Botswana,	57 – 58
Honduras		Comparaison avec modèles simples,	168
Tropicultor,	125	Mali,	93
Yunticultor,	125	Semoir, Nikart,	139
Houe Occidentale, multiculteur,	30	Inde	
Houe Saloum, porte-outils intermédiaire,	31	Araires,	18, 61
Sénégal,	36	Avenir des polyculteurs,	90 – 91
Houe Sine, multiculteur		Essais en milieu paysan,	76
Brésil,	116	Estimation de la production des polyculteurs,	89
Cameroun,	98	Évocation des succès,	157
Développement,	29	NIAE, polyculteur,	29
Gambie,	47	Opérations de promotion,	82
Nombre d'unités en Sénégal,	38	Polyculteurs abandonnés	88, 90
Photographie,	30	Polyculteurs non utilisés,	84
Raisons du succès,	168	Prototypes des polyculteurs,	29, 62, 63
Sénégal	29	Indonesia	
Utilisation pour sarclage,	140	ICRISAT, évocation géographique,	152
ICRISAT		ITDG	
Achat des droits de fabrication du Tropiculteur,	67	Production de Nikart,	71
Centre sahélien,	97	Publications,	143, 146
Coopération avec Mekins,	90	Terminologie,	146
Développement de Nikart,	70 – 71	Kenmore	
Essais de «vérification» en milieu paysan,	76	Citation dans un manuel,	98
Essais de Kenmore,	65	Essais de l'ICRISAT,	65
Évaluation des expériences de	1984, 85	Généralités,	29
Évocation géographique,	85	Nigéria,	98
Illustration avec évocation géographique,	152	Production totale,	130
Illustrations des publications,	154	Kenmore Engineering,	141
Influence des programmes africains,	92	Kenya	
Mali, essais en station,	93 – 94	NIAE, polyculteur,	29
Mandat,	64	Kharagpur, châssis polyvalent,	62
Méthodologie de la recherche,	159	Labourage avec polyculteur	
Modèles économiques,	78 – 81	Charrue réversible,	105
Niger,	97	GOM, polyculteur, Botswana,	138
Nom complet,	14	Photographie, Mali,	96
Programme de formation,	103	Problèmes de,	42, 93, 138
Promotion des polyculteurs,	81	Travaux de chiselage,	55
Pulvérisateurs de pesticides,	162	Tropicultor, Botswana,	138
Remerciement,	7	Lanark/CECI, polyculteur	
Réserves sur polyculteurs,	85	Photographie,	96
Rouleaux briseurs,	86	Lesotho	
Tropicultor, développement,	67	Tropicultor,	107
Tropicultor, photographie,	34	Ligne de traction,	133, 139
Impressions avantageuses		Madagascar	
Effet de l'évocation géographique,	151	Tropicultor,	25
Effet de la liste des constructeurs,	152	Makgonatsotlhe, polyculteur	
Effet de la présentation de CIPEA,	155	Dessin, avec lame,	49
Effet des photographies,	154	Développement,	48
ICRISAT en Afrique,	148	Nombre d'unités produites,	50
Nikart, Somalie,	112	Nombre d'unités vendues,	50 – 51
Personalités mexicains,	122	Premier prototype, photographie,	48
Policultor, Brésil,	118	Production totale,	131
Yunticultor, Honduras,	125	Scarifiage après-récolte,	56

Système travail minimum du sol,	49	NIAE, polyculteur,	29, 120
Utilisation, avec système de planches larges,	104	Prototype de polyculteur,	120
Version charrette, 1971, photographie,	49	Mochudi, polyculteur	
Version charrette, 1987, photographie,	58	Voir Makgonatsotlhe, polyculteur	
Malawi		Motorisation,	23, 25, 44, 161
Aplos,	41	Mouzon	
NIAE, polyculteur,	29	Voir Société Mouzon	
NIAE, polyculteur, photographie,	40	Mozambique	
Sahall Lioness, polyculteur,	108	Mouzon Tropiculators,	100
Mali		Nikart,	103
Agribar,	94	Tropiculator,	103
Essais en milieu paysan,	94	Multibarra, Mexique,	120
IDRC,	95	Multiculteur	
Lanark/CECI, polyculteur,	95 – 96	Ciwara Multiculteur,	95
Nikart,	94	Confusion terminologique: toolcarrier -	
Polyculteur,	93	multiculteur,	146
Présentation des succès,	156 – 157	Définition,	30 – 31
Tropiculator,	93	Illustrations comparatives,	31
Tropisem, polyculteur,	93	Problèmes de définition,	144
Malviya, machine polyvalente,	62	Somalie,	112
MAMATA,	24	Voir aussi Anglebar, Arara, Houe Occidentale,	
Maniabilité, problèmes de		Houe Sine, Multibarra et Unibar	
Étude bibliographique,	150	Multicultor CPATSA	
Gambie,	47	Fin de la production,	144
Nicaragua,	123	MK I,	115 – 116
Tanzanie,	39	MK II,	116
Matériels monovalents,	18	Production totale,	131
Mekins, Hyderabad		Nair, porte-outils,	61, 130
Adresse,	134	NIAE	26
Avenir des ventes,	90	Coopération avec Gambie,	44
Cameroun,	98	Coopération technique, Mexique,	73
Coopération avec ICRISAT,	90	Développement de Nikart,	70
Mozambique,	103	Études économiques, Mexique,	123
Nigéria,	98	Mexique,	120
Nombre d'unités vendues,	90	Nom complet,	14
Prix,	134	Problèmes étudiés dans des rapports,	157
Production de Nikart,	74	Remerciement,	7
Remerciement,	7	Terminologie,	146
Somalie,	112	Voir aussi Nikart et NIAE, polyculteur	
Togo,	100	NIAE, polyculteur	
Méthodologie de recherche		Attelage à un seul animal,	28
Années »atypiques«,	165	Brésil,	29, 115
Approches »autoritaires«,	160	Chili,	29, 127
Conclusions,	172 – 173	Colombie,	128
Coopération avec les agriculteurs,	164	Costa Rica,	29, 128
Équipes pluridisciplinaires,	165	Dessins,	28
Essais en station,	163	Dessins, Chili et Costa Rica,	126 – 127
Études bibliographiques exhaustives,	159	Essais en station, R.U.,	130
Farming Systems Research,	165	Ethiopie,	29
Implications,	159	Gambie,	44
Implication des agriculteurs,	166 – 167	Inde,	29
Principes pour les futures actions,	166 – 167	Kenya,	29
Recherche de l'excellence technique,	161 – 163	Malawi,	29, 40
Mexique		Mexique,	29, 120

Monté sur tracteur, Gambie,	46	Somalie	122
Nigéria,	29, 97	Système de réglage de la profondeur,	72
Nombre d'unités produites,	130	Togo,	100
Ouganda,	28 - 29	Voir aussi GOM, polyculteur et Yunticultor	
Pakistan,	29, 91	Zambie, demande des plans de fabrication,	109
Photographie, équipé du semoir,	28	Nolbar	
Photographies, Gambie,	45 - 46	Voir Agribar	
Problèmes de poids,	41	Nolle, Jean	
Problèmes de réglage,	41	Commentaires concernant les constructeurs,	141
Prototype,	26	Coopération avec SEMA,	35
Tanzanie,	28 - 29, 39	Hippomobile,	25
Thaïlande,	29	Honduras,	125
Voir aussi Aplos, Kenmore et Xplos		Houe Sine,	29
Yemen,	29, 91	Mexique,	120
Nicaragua		Missions d'expertises pour l'ICRISAT,	67
Tropicultor,	123	Mozambique, visite en,	100
Niger		Nicaragua,	123
Centre sahélien de l'ICRISAT		Observations concernant Houe Sine,	168
Essais en station,	97	Paraguay,	127
Nikart,	97	Photographie, en Nicaragua,	124
Nigéria		Polyculteur Attelé,	24
Kenmore,	98	Polynol,	26
NIAE, polyculteur,	29, 97	Publications,	24
Nikart,	98	Visites en Amérique latine,	128
Tropicultor,	98	ODA/ODM	
Nikart		Botswana,	51
Bolivie,	128	Financement de Nikart,	70
Botswana,	57	Gambie,	44
Brésil,	116	Lancement de la fabrication de polyculteur,	
Cameroun,	99	Mexique,	73
Caractéristiques techniques,	132	Nom complet,	14
Contrôle de précision,	97	Terminologie,	146
Costa Rica,	128	Optimisme dans les présentations des polyculteurs	
Coût de production,	74	Conclusions,	172
Coût en comparaison avec Tropicultor,	73	Description des polyculteurs,	81 - 82
Développement,	70	Évaluation positive par l'ICRISAT,	85 - 86
Essais du premier prototype, Grande-Bretagne,	70	Exemples des publications,	147 - 148
Essais en milieu paysan,	94	Impressions de succès,	157
Ethiopie, plans pour la fabrication,	112	Modèles économiques, ICRISAT,	78 - 81
Expériences dans différents pays,	127	Modèles économiques, Sénégal,	148
Honduras,	125	Responsabilité des auteurs,	170
Labourage en Mali, photographie,	96	Otto, châssis,	61, 67, 130, 142
Mali,	94	Ouganda	
Mise en oeuvre de la fabrication,	72	Aplos,	41
Mozambique,	103	Ariana, porte-outils intermédiaire,	43
Nigéria,	98	NIAE, polyculteur,	28, 41
Nombre d'unités produites, Inde,	89	Polyculteur,	41
Prix du matériel adaptable,	133	Polyculteur, dessin,	42
Prix,	134	Polyculteur, ventes,	43
Production totale,	131	Prototypes de polyculteurs,	43
Prototype en Mali, photographie,	94	Tropicultor,	25, 41
République Dominicaine,	128	Pakistan	
Semoir,	139	ICRISAT, évocation géographique,	152
Semoir et épandeur d'engrais combiné,	72	NIAE, polyculteur,	29, 91

Tropicultor	91	Sénégal	35
Panama		Polynol,	26
Tropicultor,	127	Prix,	134
Pecotool, multiculteur,	30	Production totale,	131
Perou,	128	Polyvalence du matériel, raisons pour abandon	
Philippines		Angola,	104
GOM, polyculteurs,	91	Botswana,	56, 107
PNUD		Citation,	151
Paraguay,	127	Commentaires,	158
Policultor	300	Ethiopie,	111
Brésil,	116	Gambie,	44
Illustration,	32	Inde,	82
Policultor 600		Mozambique,	102
Brésil,	116 – 117	Nikart,	74
Illustration,	32	Problèmes de réglage,	136
Policultor	1500	Semoir,	139
Description,	117	Semoir, raisons pour une nouvelle	
Illustration,	32	conception,	139 – 140
Nombre d'unités vendues, Brésil,	117	Sénégal,	37 – 38
Photographie,	117	Soudan,	114
Présentation,	143	Polyvalence, principe de,	30, 168 – 169
Prix,	134	Porte-outils intermédiaire	
Prototype de cloisonneur de billon,	118	Atulba, Soudan,	58
Pologne		Définition,	31
Prototype de polyculteur,	33	Dessins (comparaison des différents modèles),	31
Polyculteur		Kharagpur, châssis polyvalent,	62
Avenir,	158	Photographie,	33
Comparaison des caractéristiques techniques,	132	Prototypes en Sénégal,	36
Comparaison des prix,	133	Voir aussi Ariana, Houe Saloum et Policultor	
Coût social,	78 – 81	Porte-outils monté sur tracteur,	23, 39
Coût total,	172	Préférence accordée par les utilisateurs,	141
Définition,	30	Problèmes de poids	
Dessin, Ouganda,	42	Botswana,	57
Essais au Centre de l'ICRISAT,	67 – 68	Gambie,	47
Gambie,	43	Généralités,	158
Illustrations comparatives,	31	Mali,	97
Mali,	93	NIAE, polyculteur,	41
Nigéria,	97	Nicaragua,	123
Nombre d'unités produites,	130	Nigéria,	98
Ouganda,	41	Ouganda,	41
Problème de définition,	145	Relation: poids - robuste,	136
Résumé des expériences,	158	Somalie,	112
Polyculteur à grand rendement		Tropicultor,	132
Acceptation limitée,	146	Versatool,	55
Plan,	36	Problèmes économiques avec polyculteurs	
Sénégal,	37	Amérique latine,	129
Polyculteur Attelé Nolle,	24	Botswana,	56 – 57
Polyculteur en bois		Ethiopie,	111
Akola, châssis version charrette,	69	Gambie,	46 – 47
Tanzanie, photographie,	109	Honduras,	125
Polyculteur léger		Inde,	83
Photographie,	35	Madagascar,	108
Sénégal,	24, 35	Mali,	95 – 97
Polyculteur lourd		Mexique,	121 – 122

Mozambique	100	Yunticultor	122
Nicaragua,	123	Sénégal	
Nigéria,	98	Baol, polyculteur, photographie,	38
Sénégal,	36	Nombre de polyculteurs,	37
Somalie,	112 – 113	Polyculteur Léger,	24
Racines en terre		SEMA,	35
Voir: Souches et Racines		Shivaji, machine polyvalente,	62
Recherche à court terme		SIDA (Swedish International Development Authority)	
Botswana,	55	Angola,	103
Recherches universitaires		Mozambique,	100
Chili,	127	Simplification des conceptions,	158
Mexique,	119 – 120	SISCOMA/SISMAR, nom complet,	14
Mozambique,	103	SISCOMA/SISMAR, polyculteur	
Réglages, de Nikart,	97	Avenir de la commercialisation,	142
Réglages, problèmes de		Mali,	93
Effets,	136	Nombre d'unités vendues,	38
Gambie,	47	Photographie, avec semoir,	38
Mozambique,	102	Prix,	134
NIAE, polyculteur,	41	SISMAR	
Ouganda,	41	Adresse,	134
Sahall Lioness, polyculteur,	136	Remerciement,	7
République Dominicaine		Société Mouzon	
ICRISAT, évocation géographique,	152	Adresse,	134
Plans du Nikart,	128	Angola,	103
Risques, problème des		Botswana,	105
Botswana,	55	Exportation au Sénégal,	36
Discussion,	168	Madagascar,	108
Gambie,	47	Mexique,	120
Honduras,	125	Mozambique,	100
Robustesse et poids		Nombre d'unités vendues,	141
NIAE, polyculteur, Tanzanie,	39	Nombre de polyculteurs produites,	130
Royaume Uni		Paraguay,	127
Prototypes de polyculteurs,	24, 26, 28, 34, 164	Prix,	134
UEA, polyculteur,	58	Remerciement,	7
Sahall Lioness, polyculteur		Salvador,	127 – 128
Chili,	127	Tropicultor, brochure,	27
Équipé d'une charrette, photographie,	102	Somalie	
Équipé des dents, photographie,	136	Agribar,	112
Ethiopie,	112	Nikart,	112
Histoire de la compagnie,	141	Souches et racines	
Malawi,	108	Gambie,	44, 47
Mozambique,	102	Ouganda,	43
Production totale,	131	Résistance aux à-coups,	135
Salvador		Tanzanie,	39
Tropicultor,	128	Soudan	
Semoir		Atulba multiculteur,	58, 113
Alimentation manuelle,	75	GOM, polyculteur,	113
Enfoui dans l'hangar,	139	Sri Lanka	
Graines différentes,	164	ICRISAT, évocation géographique,	152
Makgonatsotlhe, polyculteur,	51	Stabilité et instabilité,	132, 135
Précision,	139	Subventions pour l'achat des polyculteurs	
Prix,	133	Angola,	104
Type Nikart,	71	Botswana	56
Versatool,	53	Gambie,	47

Inde,	82, 88, 90	Voir Tropicultor	
Mexique,	123	Tropicultor	
Mozambique,	100	Abandon en Inde,	82
Ouganda,	43	Afganistan,	91
Succès, images favorables		Angola,	103
Importance pour la promotion,	170	Avantages,	132
Importance pour obtenir des financements,	169 – 170	Botswana,	57, 104
Impressions,	157	Brésil,	116
Légitimation,	155	Brochure,	27
Matériels »perfectionnés«,	147	Cameroun,	98
Ouganda, conceptions des polyculteurs,	41 – 43	Caractéristiques techniques,	132
Perfectionnement du Makgonatsotlhe,	50	Chili,	127
Publications de l'ICRISAT,	86, 154	Corps sarcleurs orientables,	77
Sénégal,	36	Coût de production en comparaison avec	
Sulky, charrue,	20, 25	Nikart,	73 – 74
Système de relevage des outils, vue de détail,	135	Description,	25, 67
Système de travail minimum du sol		Développement par l'ICRISAT,	67
Botswana,	49	Épandage d'engrais,	106
Makgonatsotlhe,	49	Exploitation forestière,	26
Versatool,	53	Fauchage,	26
Système des planches larges		Honduras,	125
Botswana,	57, 104	Lesotho,	107
Brésil,	116	Madagascar,	25
Développement par ICRISAT,	65	Mali,	93
Essais en milieu paysan,	76	Manuel,	68
Ethiopie,	111	Mexique,	120
Honduras,	126	Mozambique,	100 – 102
Photographie, Botswana,	105	Nicaragua,	123 – 125
Réactions des agriculteurs, Inde,	83	Nigéria,	98
Utilisation dans des villages en Inde,	78	Nombre d'unités produites, Inde,	89
Utilisation des araires,	111	Ouganda,	25
TAMTU, Tanzanie,	39	Pakistan,	91
Tanzanie		Paraguay,	127
Essais en station,	108	Photographies,	34, 67, 101, 127
NIAE, polyculteur,	28 – 29, 39	Plan,	66
Polyculteur en bois,	108	Prix,	134
TAMTU,	339	Prix du matériel adaptable,	133
Thaïlande		Pulvérisateurs de pesticides,	162
NIAE, polyculteur,	29	Remorque à quatre roues,	67
Prototypes de polyculteur,	91	Rouleaux briseurs,	86
TNAU, porte-outils polyvalent,	63	Salvador,	127 – 128
Togo		Sarclage et épandage d'engrais,	65
Nikart,	100	Système de relevage,	135
»Tracteur à boeufs«, analogie,	23, 86, 125	Traitement phytosanitaire,	26
Traduction, problèmes de,	145	Utilisation pour le transport,	82
Transport, spécifications liées au		Yemen,	91
Implications de conception,	137	Tropicultor Mozambique	
Robustesse,	137	Production totale,	131
Roues,	137	Tropisem, polyculteur	
Tropicultor,	82	Mali,	93
Travail en réseau,	170	Production totale,	131
Tropic, polyculteur,	142	UEA, polyculteur	
Cameroun,	98	Dessin,	59
Tropiculteur		Origine,	58

Photographie	149	WADA, polyculteur	
Unibar, multiculteur,	30	Cameroun,	98
Université britannique d'East Anglia		Xplos	
Terminologie,	146	Gambie,	44
Voir aussi: UEA, polyculteur		Production totale,	130
US/AID		Yemen	
Togo,	100	NIAE, polyculteur,	29, 91
Uyole, polyculteur		Tropicultor,	91
Tanzanie,	108	Yunticultor	
Vénézuéla,	128	Dessin,	120
Versatool		Équipé d'un siège confortable,	121
Châssis et pièces abandonnés, 5	4	Honduras,	125
Démonstration, photographie,	52	Mark II, Honduras,	125
Développement,	52	Mk II,	73
Équipé en cultivateur,	54	Nombre d'unités produites,	121
Production totale,	131	Origine,	120 – 121
Système de travail minimum du sol,	53	Production totale,	131
Vielfachgerät,	20 – 21	Semoirs,	122
Voie		Utilisé en pulvériseur,	121
Comparaisons,	132	Zambie	
Labourage, photographies,	138	Prototypes de polyculteurs,	109
Makgonatsotlhe, polyculteur,	104	Zimbabwe	
Nigéria,	97	ICRISAT, évocation géographique,	152
Polyculteur,	42	Nikart,	110
Tropicultor, Botswana,	105		
Volta, constructeur,	142		