La traction animale dans les pays francophones d'Afrique Sub Saharienne. Effectifs et marchés[1]

par

Michel Havard
CIRAD-SAR. Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement. Département des Systèmes Agroalimentaires et ruraux
2477, avenue Agropolis, BP 5035, 34090 Montpellier Cedex 1
tel : (33) 4 67 61 57 46 ; Email : Havard@cirad.fr

Résumé

Les onze pays francophones étudiés (Bénin, Burkina-Faso, Cameroun, Côte d'Ivoire, Guinée, Mali, Niger, République Centrafricaine, Sénégal, Tchad, Togo) totalisent plus de 2 millions d'animaux de trait localisés pour la plus grande part dans les zones cotonnières et arachidières. Dans quelques pays, les taux d'équipement des exploitations sont élevés dans des régions entières : 90 % dans le Bassin Arachidier au Sénégal, plus de 75 % au Mali-Sud, près de 50 % dans la zone cotonnière du Burkina-Faso. Dans les autres pays, ces taux ne dépassent pas 30 % dans les situations favorables, et de nombreuses régions (voire des pays entiers comme la République Centrafricaine, le Congo, le Gabon et la République Démocratique du Congo) ne connaissent pas (ou très peu) la traction animale. Dès les années 60, pour favoriser la diffusion de la traction animale, d'importants programmes d'équipement, alimentés par l'importation, puis par les fabrications industrielles locales, ont été financés par les cultures d'arachide et de coton. Dans les années 80, la réduction drastique des financements de ces programmes a mis en difficultés la plupart des industries nationales, contraintes de restructurer leur outil de production. Aujourd'hui, à la demande "solvable" des agriculteurs, correspondent des marchés de matériels agricoles limités, alors que l'offre (importation, industrie et artisanat) est importante.

Introduction

Dans l'agriculture des pays en voie de développement, l'énergie est fournie à 20 % par les animaux, à 70 % par les hommes, à 10 % par des moyens mécaniques, et en Afrique sub Saharienne, les taux sont respectivement de 10 %, 89 % et 1 % (Panin et Ellis-Jones 1994). En Afrique sub saharienne moins l'Ethiopie, la traction animale pour les travaux agricoles a été introduite à la fin du siècle dernier. Vu l'étendue du continent, les effectifs estimés à 12-13 millions de têtes sont faibles. Onze à douze millions de bovins, attelés par paires, réalisent le travail du sol, et dans une moindre mesure les semis, les sarclages et les transports. Environ un million d'ânes et de chevaux effectuent les travaux légers (semis, sarclage), les transports par charrettes, et le portage. Quelques milliers de camélidés sont aussi utilisés pour le portage. En régions arides (pluviométrie annuelle inférieure à 400 mm), l'agriculture est peu présente et l'élevage domine. Les animaux attelés servent à l'exhaure de l'eau et au transport. En régions humides (pluviométrie supérieure à 1 200 mm), l'élevage d'animaux aptes au travail est difficile en raison de conditions sanitaires défavorables. Elle convient bien aux régions semi-arides (pluviométrie entre 400 et 800 mm) et subhumides (pluviométrie entre 800 et 1 200 mm) où l'agriculture et l'élevage d'animaux aptes au travail sont traditionnels. Elle est répandue dans les zones d'altitude d'Ethiopie.

Cette note compare la place de la traction animale, et l'évolution des marchés de matériels agricoles dans 11 pays d'Afrique Francophone : Bénin, Burkina-Faso, Cameroun, Côte d'Ivoire, Guinée, Mali, Niger, République Centrafricaine, Sénégal, Tchad, Togo. La République Démocratique du Congo, le Congo et le Gabon ne sont pas pris en compte, car la traction animale y est quasi-inexistante.

---

[1] Extrait du document suivant : Havard M., 1997. *Bilan de la traction animale en Afrique Francophone Sub Saharienne. Perspectives de développement et de recherches.* Mémoire présenté pour l'obtention du diplôme d'études approfondies en sciences agronomiques. Faculté Universitaire des Sciences Agronomiques, Gembloux, Belgique, 72 p.

Ces 11 pays totalisent 26 % des superficies cultivées, 20 % de la population agricole et 15 % des effectifs d'animaux de trait de l'ensemble de l'Afrique Sub Saharienne, moins le Soudan, et respectivement 28 %, 23 % et 27 %, moins le Soudan et l'Ethiopie.

Des niveaux d'équipements variés, mais en augmentation

A partir des données sur la population agricole et les superficies cultivées en 1995 dans ces 11 pays (FAO yearbook 1995), des ratios d'évaluation des niveaux d'équipements ont été calculés pour comparer les différentes situations (**Tableau 1**).

Tableau 1 : Données comparatives sur les superficies cultivées, la population, et sur des ratios montrant l'impact de la traction animale par rapport aux superficies cultivées dans 11 pays francophones d'Afrique.

	Ha cultures (x1000) (1)	Population totale (x1000) (1)	Ha/actif agricole (1)	Ha par animal de trait	Ha par attelage (*)	Ha par Ch+Mu (**)
Sénégal	2 350	8 312	0,5	5	6	6
Mali	2 503	10 795	0,4	5	7	8
Burkina Faso	3 565	10 319	0,6	6	9	10
Niger	3 605	9 151	0,7	103	160	63
Tchad	3 256	6 361	0,8	26	51	24
Cameroun	7 040	13 233	0,9	79	136	135
Côte d'Ivoire	3 710	14 253	0,4	57	114	53
Guinée	1 220	6 700	0,3	9	18	18
Bénin	1 880	5 409	0,5	52	104	63
République Centrafricaine	2 020	3 315	1,0	144	288	202
Togo	2 430	5 409	0,9	221	441	98
Total	33 579	91 986	0,6	14	23	22

Légende : * Hypothèse : un attelage = une paire de boeufs, ou 1 âne ou 1cheval
** Ch+mu = Charrues + Multiculteurs

Source : (1) FAO yearbook 1995

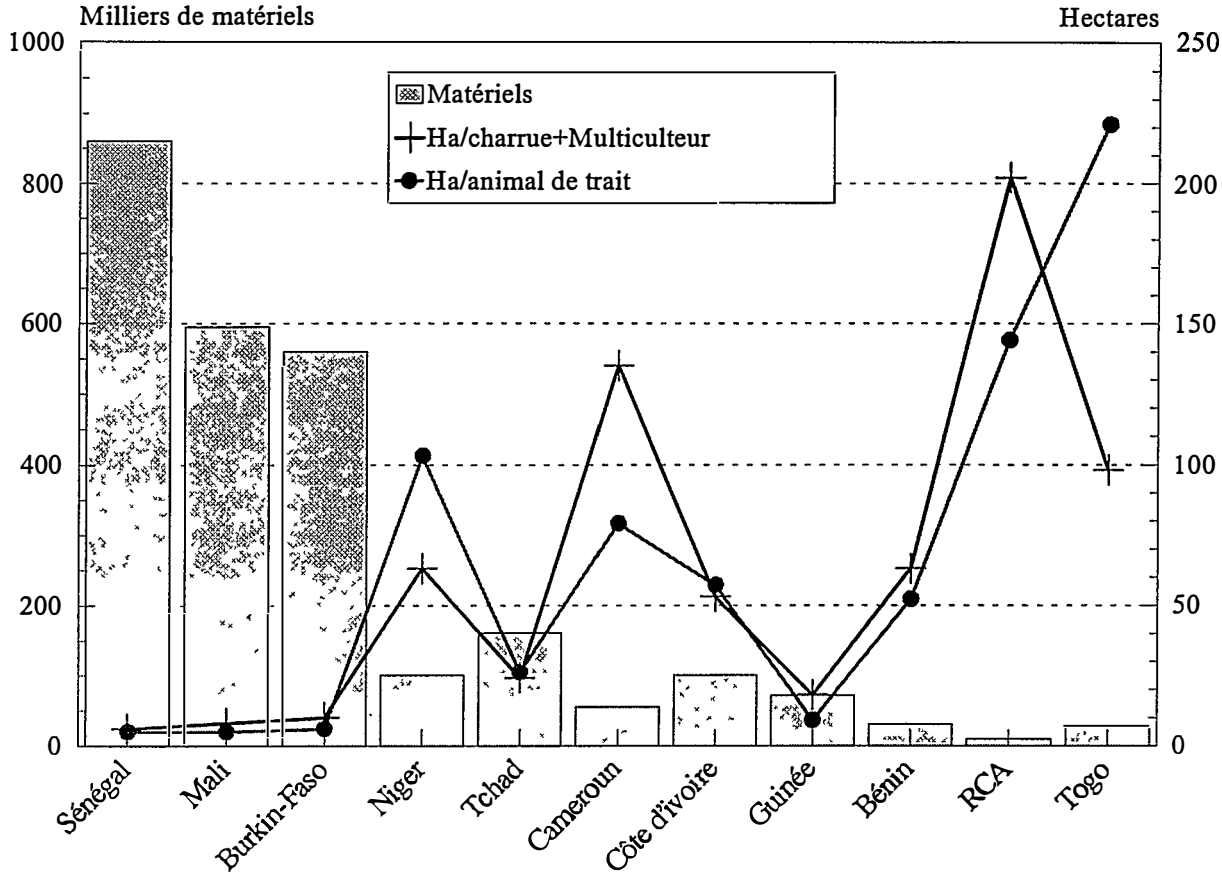
Ces données chiffrées doivent être manipulées avec prudence, car pour la plupart ce sont des moyennes nationales estimées. De plus, il faut aussi tenir compte du fait que la traction animale est inégalement répartie sur l'ensemble d'un pays, et que les besoins et les potentialités en Ha/attelage varient en fonction des systèmes de production pratiqués. Néanmoins, les ratios Ha/animal de trait, Ha/charrues+multiculteurs et Ha/attelage permettent d'apprécier l'impact de la traction animale à l'échelle d'un pays, de faire des comparaisons entre les pays, et d'apprécier la fiabilité des données utilisées.

On estime généralement, dans la majorité des systèmes de production pratiqués dans ces pays, qu'un attelage peut réaliser la préparation des sols sur 5 à 12 ha par campagne agricole. Les ratios calculés montrent des niveaux d'équipements très variables (**Figure 1**) : de 6 ha à 450 ha/attelage ; les plus faibles superficies par attelage sont rencontrées au Sénégal (6 ha/attelage), au Mali (7 ha/attelage), au Burkina Faso (9 ha/attelage) et en Guinée (18 ha/attelage). Des superficies par attelage supérieures à 50 ha dans les sept autres pays montrent que les possibilités de progression de la traction animale y sont importantes. En effet, la motorisation n'y est pas, pour le moment, en concurrence avec la traction animale, car elle est peu répandue, sauf dans quelques situations particulières comme les travaux du sol et ceux de récolte battage sur les périmètres irrigués et pour le transport autour des grandes villes.

Les valeurs du ratio ha/actif agricole semblent très faibles pour les pays les plus équipés, 0, 4 à 0,5 ha/actif au Mali et au Sénégal, en comparaison de ceux du Togo (0,9 ha/actif) et de la République Centrafricaine (1 ha/actif) très faiblement équipés ; il y a donc lieu d'être très prudent avec ces données qu'il ne faut considérer que comme des indicateurs globaux.

La comparaison entre les ratios ha/attelage et ha/charrues+multiculteurs renseigne sur l'adéquation entre les effectifs d'attelages et ceux sur les matériels de travail du sol, car les multiculteurs sont, pour la plupart, livrés avec des équipements pour les travaux du sol. Sur cinq pays (Sénégal, Mali, Burkina Faso, Cameroun, Guinée et République Centrafricaine), ces deux ratios sont identiques, ce qui signifie que tous les équipements sont utilisés, tandis que pour tous les autres pays, les ratios Ha/attelage sont nettement supérieurs, ce qui signifient qu'une bonne partie des matériels ne serait pas utilisée (ou peu utilisée) par manque d'attelages, ou encore que les statistiques sur les attelages sont sous-estimées.

Figure 1. Effectifs des matériels agricoles et des animaux de trait dans 11 pays francophones d'Afrique Sub Saharienne en 1995



Les pays étudiés apparaissent autant équipés que l'ensemble de l'Afrique Sub Saharienne dont les ratios sont de 23 ha/attelage et 10 ha/animal de trait sur l'ensemble des pays, et de 43 ha et 16 ha quand on enlève l'Ethiopie. Les pays les mieux équipés étant l'Ethiopie, le Botswana, la Tanzanie, le Zimbabwe (moins de 9 ha/attelage).
Ces ratios utilisant les superficies cultivées ne donnent qu'une vue partielle de l'utilisation de la traction animale, car : i) elle sert au transport, ii) différents types d'attelages et de matériels agricoles aux capacités de travail variés existent, et iii) des attelages sont spécialisés dans certains travaux.

L'analyse détaillée des types et effectifs de matériels et d'animaux confirme les résultats tirés des ratios calculés.

Les 11 pays pris en compte totalisent plus de deux millions d'animaux de trait dont 76 % sont localisés dans trois pays : Mali, Sénégal et Burkina-Faso (**Tableau 2** en annexe). Sur l'ensemble des pays, on rencontre plusieurs espèces de bovins (61 %), mais beaucoup plus d'ânes (28 %) et de chevaux (11 %) que dans le reste de l'Afrique Sub Saharienne (**Tableau 3** en annexe). Les ânes sont fortement représentés au Sénégal, au Mali et au Burkina, beaucoup moins au Niger et au Cameroun et quasi-inexistants dans les autres pays. Les chevaux sont surtout employés au Sénégal. Les dromadaires et les mulets sont rarement utilisés. En 30 ans, le cheptel de trait est passé

de 1,5 % à près de 6 % du total des animaux, mais avec des différences entre les espèces : de 11 à 25 % pour les chevaux, de 4 à 27 % pour les ânes et de 1,5 à 4 % pour les bovins.

Dans le même temps, le nombre d'équipements agricoles a été multiplié par six (**Tableau 2** en annexe). Sur les 2,5 millions de matériels, 78 % (mais 82 % des multiculteurs, 94 % des semoirs et 86 % des charrettes) sont utilisés dans trois pays : Sénégal, Mali et Burkina-Faso. Différentes catégories sont représentées : 30 % de multiculteurs (houes y compris), 30 % de charrues, 25 % de charrettes et 15 % de semoirs (**Tableau 5** en annexe). Excepté au Sénégal, ce sont les charrues (simples ou sur multiculteurs) qui sont les plus nombreuses. Les houes, à l'origine des matériels légers de sarclo-binage, sont devenues de véritables petits multiculteurs par l'adjonction d'outils supplémentaires : charrue 6", souleveuse d'arachide...

D'autres matériels existent en quantités plus faibles : quelques dizaines de milliers de herses au Mali et en Guinée dans les périmètres irrigués et les zones inondables, de butteurs dans la plupart des pays, et de souleveuses d'arachide au Sénégal... Les effectifs des multiculteurs comprennent des équipements de sarclage, de buttage, de soulevage d'arachide et de labour (**Figure** 4 en annexe). Dans le Bassin Arachidier au Sénégal, le multiculteur Sine est utilisé pour les sarclo-binages et le soulevage de l'arachide. Des dents de sarclage et des corps butteurs se montent aussi sur des bâtis de charrues au Nord-Cameroun, au Tchad et au Burkina Faso.
Dans ces pays 4 modèles de charrues, mais seulement 2 types de corps, 3 types de multiculteurs, 3 houes légères, un semoir et 3 modèles de charrettes dominent le marché, mais d'autres modèles et matériels sont représentés (**Tableau** 4 en annexe). Excepté le semoir, Ils sont reproduits plus ou moins fidèlement par les artisans locaux.

La mise en relation de ces effectifs avec des taux d'équipement des exploitations n'est pas toujours possible par manque de statistiques et données aux échelles régionales ou nationales. Cependant, la comparaison des effectifs entre 1965 et 1995 montre une progression forte de cette technologie dans les exploitations du Sénégal, du Mali, du Niger, du Burkina, du Tchad et de la Côte d'Ivoire, la poursuite de la diffusion en Guinée, au Cameroun, au Togo et au Bénin, et une stagnation en République Centrafricaine. Ceci donne des taux d'exploitations équipées variant entre 0 et 95 % en prenant comme échelle la région (la province), mais seules quelques régions enregistrent des taux supérieurs à 50 % (Bassin Arachidier au Sénégal, zones cotonnières du Mali-Sud et de l'Ouest Burkina). Dans les autres régions des différents pays, il sont généralement inférieurs à 35 %.

Ainsi, plus de 90 % des exploitations du Bassin arachidier au Sénégal sont équipées et 80 % d'entre elles possèdent au moins 1 cheval, 1 semoir, 1 multiculteur (dents de sarclage et soulevées d'arachide), et 50 % ont une charrette (Havard 1993). Les sols légers, une courte saison des pluies et la culture de l'arachide peu exigeante en travail du sol expliquent le choix stratégique des paysans de semis précoces sans travailler le sol. Ceci donne les ratios suivants : 6 ha toutes cultures/semoir, 4 ha par multiculteur (sarclo-binage), 3 ha arachide/souleveuse. Au Centre de la zone Mali-Sud (coeur de la zone cotonnière du pays), la traction animale, essentiellement bovine, touche plus de 75 % des exploitations. Les paires de bovins réalisent les travaux du sol et les ânes, le transport.(Kleene *et al* 1989 ; Gueguen 1993). Au Burkina Faso, sur les 880 000 ménages de l'ensemble du pays, 30 % ont au moins un animal de trait, et 27 % une charrue. Dans la zone cotonnière, le taux d'exploitations équipées atteint pratiquement 50 % (ENSA 1995) : la traction bovine est utilisée pour les labours, les buttages et les sarclages, et la traction asine pour les transports et des sarclages.

Dans les autres pays, les taux d'équipements les plus élevés se rencontrent dans les zones cotonnières, et ils sont généralement inférieurs à 35 % : 33 % en Côte d'Ivoire (CIDT 1994), environ 20 % en Guinée..., mais des régions entières ne connaissent pratiquement pas la traction animale : Guinée Forestière, Sud de la Côte d'Ivoire, du Cameroun...

Restructuration profonde des marchés d'équipements agricoles

Les marchés des outils agricoles (types et quantités de matériels recherchés) sont difficiles à appréhender. Généralement, les statistiques se rapportent aux achats de matériels neufs ; elles ne prennent pas en compte les marchés de l'occasion, ni les réformes, ni les conditions d'utilisation des matériels par les agriculteurs. La demande des utilisateurs se focalise sur les outils déjà largement répandus, peu diversifiés (**Tableau** 4 en annexe). Outre une méconnaissance des gammes d'équipements existants, les agriculteurs expriment une réticence face au risque de la nouveauté. Mais, l'information comparative sur l'offre, nécessaire à un choix raisonné d'équipements divers, leur est rarement accessible et la maintenance est plus difficile à assurer.

L'ensemble des pays étudiés, tous dans la même situation de rupture dans l'évolution des marchés des équipements agricoles de traction animale, sont à la recherche de nouveaux équilibres entre une offre et une demande, qui restent à évaluer précisément. L'analyse menée dans ce paragraphe, après une présentation des conditions de diffusion des matériels ces trente dernière années, fait des propositions de structuration du secteur.

Evolution de l'offre et de la demande en équipements

Depuis 1960, la diffusion des équipements montre que deux marchés, correspondant à des offres spécifiques, ont fonctionné en parallèle. Les exploitations agricoles se sont équipées en matériels de traction animale, majoritairement par le canal des sociétés de développement agricole entre 1965 et 1985, ce que nous appelons "marché artificiel de développement" alimenté par l'importation et la fabrication industrielle locale, et accessoirement en s'adressant aux réseaux d'artisans forgerons et aux commerçants, qui constituent le "marché informel ou direct ".

Le marché artificiel de développement

Ce marché intègre fabrication, distribution et financement des équipements dans le cadre de programmes de développement de cultures de rente (arachide et coton), dont la commercialisation est contrôlée par l'Etat. L'avantage de ce système est de faciliter le recouvrement des crédits d'équipement à partir des productions vendues. Ce marché a été très important jusque dans les années 80, particulièrement avec l'arachide au Sénégal, et le cotonnier au Mali, au Burkina, en Côte d'Ivoire et au Tchad. Confrontés à des difficultés de gestion, à des taux élevés d'impayés des paysans et aux programmes d'ajustements structurels agricoles, les projets ont été interrompus sur la filière arachidière au Sénégal, et réduits dans les zones cotonnières dans les années 80.

Les types et les modèles d'équipements sont choisis par la recherche et le développement agricoles pour mettre en oeuvre des recommandations techniques comme l'intensification de l'agriculture. Le paysan est cantonné dans un rôle d'utilisateur sans réelle participation au choix des matériels. Ce marché n'est pas soutenu par une demande solvable des paysans. Cependant, il permet, grâce aux subventions et au crédit, la diffusion rapide d'équipements aux producteurs, selon les souhaits des politiques, sans se préoccuper des capacités de remboursement des producteurs (Mihaïlov 1989). Ainsi dans le bassin arachidier du Sénégal, des multiculteurs ont été vendus pendant plusieurs années avec des corps de charrue jamais utilisés par les producteurs, qui effectuent des semis précoces sans travail du sol. Cette technique est possible car les sols sont légers, la saison des pluies est courte et la culture de l'arachide est peu exigeante en travail du sol.

Pour des raisons de simplification et de réduction des coûts, intéressants fabricants, distributeurs et financiers, une seule gamme de matériels est proposée. Des économies d'échelle sont alors réalisées grâce à des volumes individuels plus importants, l'homogénéisation des circuits de financement et une distribution plus aisée des matériels. Ce marché est alimenté par l'importation et la fabrication industrielle locale.

De nombreuses commandes importantes sont faites par voie d'appels d'offres internationaux ou bilatéraux, presque toutes sur des financements extérieurs. Parfois des dotations en nature sont octroyées au titre de l'aide au développement, comme l'importation, en 1985, de 6 000 charrues françaises Ebra T25 en Guinée par la FAO (Le Thiec 1985b). Il arrive aussi que les matériels fournis sont peu adaptés au contexte agricole. A la suite de commandes imprécises sur les normes de fabrication, d'appels d'offres rédigés de manière trop vague sur les caractéristiques des matériels, les agriculteurs sont confrontés à des situations désastreuses : difficulté voire impossibilité d'emploi des matériels, absence de recours juridique. Ainsi, à la fin des années 80, l'importation de 7 000 charrues Bourguignon BP4 au Tchad, sans cahier des charges, a abouti à la livraison de modèles fragiles avec pour conséquence de nombreuses casses à l'utilisation (Le Thiec 1988 et 1989). La coopération, bilatérale et internationale, a favorisé la multiplication de matériels différents de qualité variable. L'attribution des marchés au moins-disant, la concurrence entre pays fournisseurs et leur souci de se maintenir dans leur zone d'influence, priment alors sur la convenance de matériels adaptés aux besoins des agriculteurs (Le Thiec 1985a).

Dans les années 60 et 70, les importants programmes de diffusion d'équipements agricoles ont favorisé la création d'industries de fabrication de matériels de culture attelée (charrue, charrette, houe, semoir...) et à commande manuelle (crible, tarare, pompe...).

Dans certains pays, comme au Bénin, au Burkina, en Guinée, au Mali, au Niger, au Sénégal et au Togo l'industrie locale est protégée, soit par un monopole de fait, soit par un avantage octroyé par l'État principal actionnaire. Deux

usines seulement, la SISMAR (Société Industrielle Sahélienne de Mécanique, de Matériels Agricoles et de Représentation) au Sénégal et l'UPROMA (Unité de Production de Matériels Agricoles) au Togo, fabriquent les pièces détachées avec des matériaux de qualité (Le Moigne et al. 1987). Parallèlement au financement bilatéral, les pays développés sont fréquemment intervenus dans ces sociétés par des participations au capital et des appuis en personnel.

Généralement, ces unités se sont contentées de produire un nombre de matériels donné, d'assurer des emplois, sans se soucier réellement des prix de revient, ni même parfois du marché. Ces unités ont été rapidement confrontées à des difficultés. Des délais d'approvisionnement très longs, la fluctuation importante des commandes pour l'agriculture et une organisation et un fonctionnement laxistes ont compromis la rentabilité des usines. De lourdes charges financières en ont résulté pour les gouvernements et les bailleurs de fonds impliqués. Ces derniers ont préconisé le désengagement de l'État et le développement de l'initiative privée.

Les unités les plus performantes ont été restructurées, parfois privatisées, diversifiant leurs fabrications et recherchant des marchés plus réguliers et plus porteurs : constructions métalliques, mobiliers de bureau et d'école, citernes. La production de matériels agricoles est alors devenue une activité secondaire : cas de la SISMAR au Sénégal qui a remplacé la SISCOMA.

Les forgerons locaux sont tenus à l'écart de ce circuit, même pour la fourniture de pièces détachées, car il est plus facile de traiter avec un industriel ou une grosse société de distribution qu'avec un groupement d'artisans. Ainsi, jusqu'en 1980 au Sénégal, la distribution des pièces détachées se faisait par une société de distribution, la SONADIS (Société nationale de distribution des denrées alimentaires) et non par des forgerons dépositaires.

Le marché informel direct

Ce marché se fonde sur une demande solvable des agriculteurs. Souvent négligé des structures de développement agricole et des décideurs, il a progressé dans plusieurs pays à partir de 1975 : Sénégal, Mali, Burkina-Faso et Guinée. Hors des zones cotonnières, seul ce circuit est pourvoyeur de matériels, mais pour des quantités faibles. Il s'appuie sur des compétences artisanales et sur une disponibilité locale des matières premières.

L'importance de la production globale de ce réseau et le marché correspondant sont peu connus, et extrêmement variables selon les pays. Pour les matériels en service, la fabrication artisanale représente près des 2/3 des charrettes au Mali, au Sénégal et au Burkina, 50 % des souleveuses d'arachide adaptables sur multiculteurs au Sénégal, moins de 10 % des charrues au Mali, en Guinée, au Burkina, quelques milliers de multiculteurs et houes au Mali.

Les outils, reproduits à partir de matériels importés, subissent parfois des modifications dont certaines sont assez intéressantes pour une diffusion large ; c'est la cas d'une lame souleveuse d'arachide au Sénégal (Havard 1985b). Toutefois, quand ils sont réalisés à partir de ferraille de récupération, ces matériels sont bon marché, mais relativement fragiles. Les relations de proximité favorisent des modalités de financement spécifiques entre paysans et artisans : remboursement en nature, crédit, échange de services. Mais les faibles marges des forgerons ne leur permettent pas de capitaliser pour investir et améliorer leurs capacités de fabrication.

La fabrication artisanale est restée longtemps accaparée par la production d'outils manuels traditionnels avec des matériaux locaux : ferraille de récupération, bois, cuirs. Parallèlement aux programmes de mise en place d'équipements, des "opérations forgerons" visant la modernisation des ateliers et la formation des artisans traditionnels à des techniques plus élaborées ont été soutenues par la FAO, le Bureau International du Travail (BIT), l'Organisation des Nations unies pour le Développement Industriel (ONUDI) dans tous les pays et par les coopérations bilatérales. Les objectifs visaient l'émergence d'un secteur artisanal apte à assurer la maintenance des matériels de traction animale, puis pour les plus compétents à fabriquer des matériels complets, voire pour certains à devenir des sous-traitants d'unités industrielles (Le Thiec 1985b).

Les résultats obtenus sont variables. Ils sont importants dans les pays qui ont une tradition du travail du fer et où la traction animale est développée : Sénégal, Mali, Burkina, Guinée. Des réseaux d'artisans compétents (menuisiers métalliques et forgerons) pour les réparations et les fabrications de matériels de traction animale se mettent en place progressivement. Seule une partie des artisans, le plus souvent situés dans les centres urbains et les gros villages, fabriquent des matériels agricoles. Les plus dynamiques diversifient leurs activités : maintenance et fabrication des moulins, des pompes, entretien des cyclomoteurs... En s'associant, ils peuvent fabriquer des matériels en petite série

pour le compte de sociétés ou d'organismes, à condition de résoudre le problème d'approvisionnement en matière première et de s'organiser pour la vente aux agriculteurs : exemple au Mali-Sud (Gueguen 1993).

En comparaison des unités industrielles, les réseaux d'artisans présentent l'avantage d'une capacité d'adaptation et d'une flexibilité supérieures. La qualité est d'ordinaire inférieure aux produits importés quand ils sont d'origine garantie, mais parfois comparable à la production des usines locales quand les forgerons peuvent disposer de matériau de bonne qualité. Les prix varient entre 40 et 90 % de ceux des matériels importés. Ils résultent généralement d'une négociation au cas par cas entre l'artisan et son client. Le prix de revient et le service rendu ne sont pas évalués par les artisans.

Actuellement, les mises en places moyennes annuelles sont inférieures à 3 000 matériels dans la majorité des pays, excepté dans les zones cotonnières du Mali et du Burkina-faso où elles atteignent fréquemment 10 000 matériels. Les volumes de production correspondant par pays sont trop modestes pour permettre de rentabiliser les fabrications par une unité industrielle nationale. De plus l'irrégularité des marchés de matériels de traction animale n'encourage pas les industriels à maintenir la qualité de fabrication, mais surtout celà compromet toute volonté de planification (**Figure 2** en annexe). Enfin, les unités de fabrication artisanales sont en plein essor, mais elles ne peuvent soumissionner à des appels d'offres et honorer des commandes importantes. En effet, elles se trouvent confrontées à de graves difficultés : impossibilité de fabrication en série importante, absence de standardisation, zones d'interventions trop réduites, approvisionnement en matières premières problématique, marginal et donc coûteux, que même les regroupements ne rendent pas nettement plus avantageux, et accès au crédit très limité.

Structurer et formaliser l'offre et la demande en équipements agricoles

La plupart des programmes d'équipements sont arrêtés, de nombreux matériels sont mal utilisés (voire non utilisés), les structures de fabrication sont en pleine évolution, et peu de nouveaux acteurs s'impliquent dans la distribution des matériels aux producteurs (logistique et financement). Bien entendu, influer sur les procédures des marchés d'équipements est extrêmement difficile, particulièrement dans le contexte actuel de désengagement des États et de réduction du nombre de Projets de Développement Agricoles Intégrés. Néanmoins, il apparaît indispensable de promouvoir des actions d'accompagnement et de sensibilisation afin de consolider les acquis et permettre aux différents acteurs de trouver leur place pour arriver à "équilibrer" la filière (**Figure 3** en annexe).

Contrôler, diversifier et améliorer la qualité de l'offre en matériels agricoles

Un meilleur contrôle de la qualité des matériels est indispensable, ainsi qu'une prise en compte effective des besoins des producteurs. L'ouverture au marché international permet la concurrence, condition stimulant l'efficacité des entreprises locales et l'accroissement des compétences locales. Cette ouverture a aussi des inconvénients : introduction d'un trop grand nombre de marques, création temporaire de sociétés qui n'assurent pas la fourniture des pièces détachées, approvisionnement difficile en pièces détachées. Pour une commande importante, un cahier des charges doit décrire aussi précisément que possible l'outil commandé et définir avec exactitude les normes d'acier ou les équivalents, correspondant au niveau de qualité recherché. En corollaire à une commande bien faite, le contrôle à la réception doit également être effectué.

Les industriels constructeurs ont rationalisé leurs productions, dans la mesure du possible, en réduisant le nombre de composants, simplifiant les formes, les modifiant en fonction de leurs moyens, et utilisant les mêmes pièces sur différents matériels. C'est la cas sur les matériels produits par la SISMAR au Sénégal, où les mêmes corps de charrues, dents de sarclage, corps butteur et souleveuse se montent sur des multiculteurs différents (Sine et Ariana). Il est impensable, pour un même constructeur, de construire des matériels aux caractéristiques voisines si le volume de production, pour chaque type, ne le justifie pas et si un seul des modèles peut satisfaire le plus grand nombre d'utilisateurs. La standardisation des composants conduit à une réduction significative des coûts de fabrication et de maintenance par une diminution du nombre de références et par un allongement important des séries.

Cette démarche de standardisation souhaitable en production industrielle, doit cependant être prudente et ne doit pas conduire à une réduction des possibilités de choix des agriculteurs. Elle ne doit nuire ni à l'efficacité du matériel, ni à sa fiabilité. L'artisanat n'est pas tenu à cette contrainte. Il peut même tirer avantage de ses possibilités à diversifier et adapter les matériels à des conditions spécifiques d'utilisation.

Soutenir les réseaux d'artisans

Dans la majorité des pays, la mise en place d'un tissu semi-industriel et artisanal de fabrication d'équipements agricoles est récente et encore fragile. Les initiatives doivent être encouragées : allégements fiscaux, régularité des approvisionnements en énergie et en matière première...

Les artisans devraient être mieux intégrés dans les programmes de crédits d'équipements agricoles. En effet, jusqu'à présent, ils peuvent bénéficier de crédits d'investissement pour équiper leurs ateliers, et les paysans obtiennent des crédits d'équipement qui ne sont pas employés pour acheter des matériels aux artisans. Il est nécessaire de tester, expérimenter des formules permettant aux artisans d'avoir accès aux marchés des matériels agricoles achetés à crédit.

L'acquisition et la qualité des matières premières est une des contraintes majeures des artisans. Un certain nombre d'expériences et de projets ont déjà été tentés, en particulier la création de centrales d'achat, mais peu subsistent car leur taille est encore trop petite pour leur permettre d'obtenir des réductions de prix significatives. Le regroupement d'associations d'artisans avec des industries locales est une alternative envisagée dans de nombreux cas, mais qui s'est rarement concrétisée. Les industries ne souhaitant pas aider les artisans considérés comme des concurrents potentiels, et non comme un maillon pouvant être complémentaire : représentation locale, montage de certains matériels, sous-traitance... Dans la plupart des pays, les artisans ne sont pas organisés pour défendre leurs intérêts. Des expériences de sous-traitance à l'artisanat ont déjà été mises en oeuvre mais à l'initiative de projets et de sociétés de développement agricole. La SMECMA au Mali a sous-traité dans les années 80 la fabrication des régulateurs et anneaux de charrues à des artisans. La Compagnie Française de Développement des Textiles en Guinée en 1994-1995 a commandé des essieux de charrettes au Mali qu'elle a remis à des ateliers locaux pour la fabrication du plateau (Bordet et al 1996).

La modernisation des ateliers et la formation technique des artisans ruraux ont fait l'objet de nombreuses expériences et projets dont l'impact est important, mais encore insuffisant. La croissance de nombreux ateliers, dont les responsables ont acquis des compétences reconnus sur la mécanisation agricole, est limitée par des problèmes de gestion (élaborations de devis, suivis de la clientèle...) auxquels il convient de s'intéresser.

Structurer et formaliser la demande en matériels agricoles

En absence de structures professionnelles ou de développement, deux handicaps font obstacle à la distribution directe des matériels agricoles aux paysans : le manque de garanties d'un paysan isolé et le peu d'intérêt des organismes bancaires à gérer des dossiers de montants faibles (moins de 2 000 FF).

Des organisations paysannes se mettent en place un peu partout non sans difficultés. Toutes les charges liées aux approvisionnements en intrants sont de plus en plus fréquemment transférées des anciennes structures (projets de développement, organisations non gouvernementales) vers ces organisations. Celles-ci doivent aussi cautionner les crédits d'équipement indispensables dans la majorité des situations agricoles. L'organisation paysanne se trouve donc être de fait, le seul interlocuteur crédible d'un organisme bancaire classique (**Figure 3** en annexe).

Dans un avenir proche, il est probable que ces organisations s'impliquent dans l'approvisionnement en matériels agricoles. Vu l'inexpérience de leurs responsables et les faibles quantités commandées, les organisations paysannes rencontreront des difficultés majeures à organiser la distribution des matériels agricoles. La formation des responsables aux différentes taches de gestion d'un programme d'approvisionnement en matériels agricoles et l'accompagnement des organisations dans la mise en oeuvre de ces programmes deviennent des préoccupations prioritaires.

Le choix des paysans, évaluant leur prise de risque face à un nouvel achat, se fait sur des critères propres variant en fonction de leurs objectifs mais aussi de leurs connaissances. Par manque d'informations et de références techniques, ces choix ne sont pas toujours les plus opportuns. Couramment, la préférence est accordée à du matériel léger, monovalent et peu coûteux au détriment de la robustesse et de la polyvalence.

Diverses raisons peuvent expliquer ce choix, car les paysans :

- mettent en relation directe le poids de l'appareil et l'effort nécessaire au travail, et ce sont souvent les enfants et les adolescents qui travaillent avec les attelages ;
- se réfèrent au modèle ancien connu et disponible, même si celui-ci est imparfait, d'où une réelle difficulté à innover ;
- cherchent les matériels bon marché, généralement plus légers et moins robustes ;
- sont peu exigeants sur la qualité du travail, car la traction animale est souvent utilisée dans un objectif d'extensification et non pas d'intensification (augmentation des rendements surtout).

Ces vingt dernières années, d'une génération à l'autre de paysans, le transfert des acquis en matière d'utilisation de la traction animale s'est fait avec une certaine déperdition des connaissances, même dans les régions où elle est fortement implantée. Ceci est dommageable au bon emploi des attelages et à l'efficacité des techniques mécanisées et confirme les besoins de formation des producteurs sur la connaissance des caractéristiques des matériels agricoles et sur les conditions de leur utilisation.

Conclusion

Dans les onze pays d'Afrique francophone étudiés, le recours à l'énergie animale dans l'agriculture, marginale dans les zones arides, continue de progresser dans les régions semi-arides et sub-humides, particulièrement dans les systèmes de production à base de cultures annuelles, comme le coton et l'arachide.

Même si des pays comme le Sénégal, le Mali et le Burkina Faso, enregistrent de forts taux d'adoption de la traction animale, les perspectives de développement (et de diversification dans l'utilisation) de cette technologie y sont encore importantes. Le Burkina Faso enregistre actuellement la plus forte progression, car dans les régions favorables du Sénégal et du Mali, la majorité des exploitations sont équipées. Dans les autres pays, globalement peu équipés, les perspectives de développement concernent principalement les autres zones cotonnières d'Afrique de l'Ouest et du Centre. Dans les zones humides et boisées propices aux cultures pérennes, l'introduction, puis la diffusion de la traction animale, sont limitées par des contraintes majeures du milieu naturel : i) les animaux susceptibles d'être dressés, sont difficiles à élever (trypanosomiase), donc peu disponibles et chers, ii) l'abondante végétation naturelle nécessite d'importants travaux d'essouchage, et iii) les techniques culturales sur billons surélevés et buttes sont peu compatibles avec la mécanisation à traction animale.

Sur les marchés des matériels agricoles de la plupart des pays, l'offre (importations, fabrications industrielles et artisanales) apparait nettement supérieure à une demande difficile à évaluer car elle évolue en dents de scie en fonction des programmes et projets d'équipements soutenus par l'état, les bailleurs de fonds et les organisations non gouvernementales. Longtemps alimentés presque exclusivement par les importations et les industries locales, les marchés sont en pleine évolution. Cette phase transitoire de redistribution des cartes est une opportunité offerte aux artisans et PME pour s'impliquer davantage dans la fabrication et la distribution des matériels agricoles, en plus de la maintenance qu'ils réalisent entièrement.

Bibliographie

Abakar Ali Imam, 1993. La culture attelée au Tchad. In : Lawrence P., Lawrence K., Diskman J.P., Starkey P. (Editors). *Research for Development of Animal Traction in West Africa.* Proceeding of the Fourth Workshop of the West Africa Animal Traction Network, Kano, Nigéria, 9-13 July 1990, p. 64-70. Published by the International Livestock Centre for Africa, Addis Ababa, Ethiopia

Bigot Y., Raymond G., 1991. *Traction animale et motorisation en zone cotonnière : Burkina Faso, Côte-d'Ivoire, Mali.* Montpellier, CIRAD, Coll. Département Systèmes Agraires, 14 : 95 p.

Bordet D., Barry O., Diallo A., Diawara S., Havard M., Kaba A., 1996. *Guinée : Politique et stratégies de mécanisation agricole. Document 1 : Résumé et matrice des options, 30 p.. Document 2 : Rapport principal, 163 p. Document 3 : Annexes, 131 p.* Rome, FAO.

CIDT. *Rapports annuels. 1970 à 1990, Campagne 93/94.* Bouaké, Compagnie Ivoirienne de Développement des Textiles, 50 p.

ENSA 1995. Enquête *nationale de statistique agricole en 1993. Rapport général.* Ouagadouou, Burkina Faso, Ministère de l'Agriculture et des Ressources animales, 99 p.

FAO Yearbook 1992 : vol 46, 1995 : vol 49. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome, Italy.

Goe M.R., 1990. Overcoming constraints to animal traction trough a collaborative Research Network. In: Starkey P. and Faye A. (eds), *Animal traction for agricultural development*. Proceedings of the third workshop of the West Africa animal traction network, 7-12 juillet 1988, Saly, Sénégal, p. 136-143. Published by the Technical Center for Agricultural and Rural Cooperation (CTA), Ede Wageningen, The Netherlands. 479 p.

Guéguen R., 1993. *La traction animale en zone Mali-Sud.* Bamako, CMDT, 40 p.

Havard M., 1985b. Récolte mécanique de l'arachide au Sénégal. *Machinisme Agricole Tropical* 92 : 31-43.

Havard M., 1993. *La traction animale au Sine Saloum, Sénégal.* Montpellier, CIRAD-SAR, 20 p.

IEMVT, 1988. *Manuel vétérinaire des agents techniques de l'élevage tropical.* Paris, Ministère de la Coopération et du Développement, France.

Kleene P., Sanogo B., Vierstra G., 1989. *A partir de Fonsébougou. Présentation, objectifs et méthodologie "du volet Fonsébougou" (1977-1987).* Bamako, Institut d'Economie Rurale, 145 p.

Le Moigne M., 1985. Identifying and responding of the critical Agricultural equipment needs of Africa. Conference on small farm equipment for developping countries. *Past experiences and futures priorities*, International Rice Research Institute (IRRI), Phillippines, 1-7/09/85.

Le Moigne M., Bergeret A., Marouze C., Dechervois N., Raymond R., Barlet J., Peter J., 1987. *Projet régional de machinisme agricole dans les pays de l'Union Monétaire Ouest Africaine. Étude réalisée pour la Banque Ouest Africaine de Développement (BOAD) dans 7 pays d'Afrique de l'Ouest.* Montpellier, Centre d'Etudes et d'Expérimentation de Matériel Agricole Tropical (CEEMAT), 81 p.

Le Thiec G., 1985a). Maintenance du matériel agricole et modernisation des artisans. *Machinisme Agricole Tropical 91 : 74-77.*

Le Thiec G., 1985b). *Assistance d'urgence en équipement de labour.* Rapport de mission en Guinée. Antony, CEEMAT/FAO.

Le Thiec G., 1988. *Culture attelée et Production Industrielle de matériels agricoles au Tchad.* Antony, CEEMAT, 55 p.

Le Thiec G., 1989. Maintenance des matériels de culture attelée. Colloque : *"Maintenance et Développement"*, Avril 1989, Le Havre, France, 16 p.

Le Thiec G., 1994. *Le développement de la traction animale en République Centrafricaine.* Rapport de mission, 7 novembre au 6 décembre. Montpellier, CIRAD-SAR 106/94, 43 p.

Mihaïlov S., 1989. *Petite mécanisation agricole. Projet PNUD/FAO/Gui/87/087.* Rapport de mission en Guinée. Rome, FAO, 54 p.

Panin A., Ellis-Jone J., 1994. Increasing the profitability of draft animal power. Starkey P., Mwenya E. And Stares J. (Editors). *Improving Animal Traction Technology.* Proceeding of the first ATNESA Workshop, Lusaka, Zambia, 18-23 January, p. 94-103.

Some T.I., 1995. *Présentation du Centre National d'Equipements Agricoles (CNEA), Burkina-Faso.* Ouagadougou, CNEA, 7 p.

Starkey P., 1993. *La traction animale au Tchad. Politiques et approches.* Angleterre, Oxfam, 64 p.

Vall E., 1996. *Le travail attelé du zébu, de l'âne et du cheval : capacité de travail, comportement à l'effort. Etude en zone cotonnière (Nord-Cameroun).* Thèse de de Docteur Ingénieur. Montpellier, Ecole Nationale Supérieure Agronomique, 416 p.

Tableau 2 : Evolution des effectifs d'animaux de trait et de matériels agricoles dans onze pays d'Afrique Francophone entre 1965 et 1995 (en milliers).

Animaux de trait	**1965**	**1970**	**1975**	**1980**	**1985**	**1990**	**1995**
Sénégal	130	173	265	390	438	495	505
Mali	130	225	300	370	413	460	550
Burkina-faso	4	13	22	140	290	440	580
Niger	1	4	6	16	26	30	35
Tchad	24	50	75	108	114	120	126
Cameroun	9	17	25	40	50	73	89
Côte d'Ivoire	0	0	1	26	46	66	90
Guinée	40	50	60	80	100	122	132
Bénin	0	3	7	23	30	36	36
République Centrafricaine	1	2	2	3	5	7	14
Togo	0	0	1	6	9	11	11
Total animaux	339	535	764	1202	1521	1860	2168

Matériels agricoles	**1965**	**1970**	**1975**	**1980**	**1985**	**1990**	**1995**
Sénégal	207	384	599	815	828	843	860
Mali	83	107	204	375	425	495	595
Burkina-faso	10	17	57	133	265	425	560
Niger	3	6	13	78	88	98	100
Tchad	19	35	59	88	95	110	161
Cameroun	7	12	17	33	39	44	55
Côte d'Ivoire	0	0	5	26	50	70	100
Guinée	15	20	30	45	56	65	71
Bénin	0	3	7	18	24	29	31
République Centrafricaine	1	2	1	1	2	7	10
Togo	0	1	2	14	19	24	28
Total matériels	345	587	994	1626	1821	2220	2566

Légende : Matériels agricoles = charrues, multiculteurs, charrettes et semoirs.
Sources : Les chiffres disponibles recouvrent rarement un pays entier et de longues périodes, aussi des ajustements ont été réalisés à partir des documents de base suivants :
* Données d'ensemble sur plusieurs pays : Machinisme Agricole Tropical n°91, 1985 ; Goe 1990 ; Bigot et Raymond 1991 ; Le Moigne 1985 ; Le Moigne et al 1987
* Données récentes par pays : Sénégal (Havard 1993), Mali (Gueguen 1993), Burkina-Faso (Some 1995), Tchad (Abakar Ali Imam 1990 ; Starkey 1993), Côte d'Ivoire (CIDT 1994), Cameroun (Vall 1996), Guinée (Bordet et al 1996), République Centrafricaine (Le Thiec 1994), Burkina-Faso (ENSA 1996).

Tableau 3 : Les espèces d'animaux de trait utilisées en Afrique Francophone sub saharienne

Espèce	Race	Poids moyen (Kg)		Localisations
		Mâles	Femelles	
Bovins zébus	Sahélien	350-500	250-300	Zone sahélienne (Atlantique au Tchad)
	Peul soudanien	-	-	Zone soudanienne (Sénégal au Niger)
	Gobra	400	300	M, B, N
	M'bororo	350-500	350-500	N, T, Ca, RCA
	Goudali	350-500		RCA, Ca (Adamaoua)
	Arabe	350-400	250-300	Ca (Extrême Nord), T
Bovins taurins	N'dama	300	250	S, M, G, B, C, T, RCA
	Baoulé	150	200	Afrique Occidentale, RCA
Equins	Dongolow	250-300	-	Afrique occidentale et centrale
	Barbe	250-300	-	"
	Arabe	250-300	-	"
	Poney	200-250	-	Ca, T
Asins	Type moyen			Afrique occidentale et centrale

Légende : S = Sénégal ; M = Mali ; B = Burkina ; N = Niger ; G = Guinée ;
C = Côte d'Ivoire ; T = Tchad ; Be = Bénin ; To = Togo ; CA = Cameroun ;
RCA = République Centrafricaine

Source : D'après IEMVT 1988

Tableau 4 : Les marques et modèles de matériels agricoles en Afrique Francophone

Matériels	Fabricants	Modèle-capacité	Licence	Pays
Modèles principaux				
Charrues	Bourguignon (F)	BP4 - 9"		B, Tc, To, Be
	CNEA, APICOMA	BP4 - 9"	Bourguignon	B
	SISMAR (S)	CFOOP - 10"	Huard-UCF	S
	SMECMA (M)	TM - 10"	Bajac	M
	SIMAT (Tc)	BP4	Bourguignon	Tc
	TROPIC (C)	T34 -10"	Huard-UCF	Ca, Tc, RCA
Multiculteurs	SISMAR, SMECMA	SINE	Mouzon Nolle	S, M, G, N
	SISMAR, ABI	ARARA	Arara	S, N, C
	CNEA, ARCOMA (B)	TRIANGLE		B, To, Be
Houes	SISMAR	OCCIDENTALE	Ulysse Fabre	S, M, N
	EBRA (F)	MININUBA		Tc
	CNEA (B)	MANGA		B
Semoirs	SISMAR, SMECMA	SUPER ECO	Ulysse Fabre	S, M, B, N
Charrettes	SISMAR, SMECMA,	0,5 et 1 tonne, roues à pneumatiques		S, M
	CNEA, APICOMA,			C, B
	UPROMA			To, Be
	TROPIC, SIMAT	1 tonne, roues métalliques		Tc, Ca, RCA
Autres modèles				
Charrues	RUMPTSTAD (Nh)	SANDY III		M
	USOA (G)	CHINOISE		G
	SOMATA (G)	NDAMA ACT		G
	TROPIC (C)	T 20 (6"), T27 (8")	Huard-UCF	Ca
Semoirs	AUDUREAU-IPEP (F)		Ulysse Fabre	M
Herses	USOA	Chine		G
	SICAM (F)			M, G
Souleveuses	SISMAR	FIRDOU	Arara	S

Legende :
1. Pays : S= Sénégal ; M= Mali ; B= Burkina ; N= Niger ; G= Guinée ; Tc= Tchad
C= Côte d'Ivoire ; Be= Bénin ; CA= Cameroun ; RCA= République Centrafricaine
F = France ; I = Italie ; Nh = Netherlands ;To = Togo
2. Industries

ABI	Abidjan Industries, Côte d'Ivoire
CNEA	Centre National d'Equipement Agricole, Burkina-Faso
APICOMA	Atelier Pilote de Construction de Matériel Agricole, Burkina-Faso
ARCOMA	Atelier Régional de Construction de Matériel Agricole, Burkina-Faso
COBEMAG	Coopérative Béninoise de Matériel Agricole, Bénin
TROPIC	devenue SCDM : Société Camerounaise de Métallurgie
SMECMA	Société Malienne d'Etudes et de Construction de Matériel Agricole, Mali
SISMAR	Société Industrielle Sahélienne de Mécaniques, de Matériels Agricoles et de Représentations, Sénégal
SIMAT	Société Industrielle de Matériels Agricoles du Tchad
SOMATA	Société de Matériel Agricole et de Technologie Appropriée, Guinée
USOA	Usine d'Outillage Agricole, Guinée
UPROMA	Unité de Production de Matériels Agricoles, Togo

Tableau 5 : Estimation des effectifs des matériels et animaux de trait les plus utilisés en Afrique francophone sub saharienne en 1995.

x 1 000	Charrues	Multiculteurs	Semoirs	Charrettes
Sénégal	65	355	270	170
Mali	200	135	80	180
Burkina Faso	220	150	20	170
Niger	17	40	8	35
Tchad	120	15	1	25
Cameroun	51	1	0	3
Côte d'Ivoire	30	40	13	17
Guinée	65	3	1	2
Bénin	3	27	0	1
République Centrafricaine	10	-	-	-
Togo	10	15	1	2
Total	791	781	394	605

x 1 000	Bovins	Anes	Chevaux	Total
Sénégal	140	160	205	505
Mali	340	180	30	550
Burkina Faso	340	230	8	578
Niger	25	10	-	35
Tchad	126	-	-	126
Cameroun	73	15	1	89
Côte d'Ivoire	90	-	-	90
Guinée	132	-	-	132
Bénin	36	-	-	36
République Centrafricaine	14	-	-	14
Togo	11	-	-	11
Total	1327	595	244	2166

Sources : Les chiffres disponibles recouvrent rarement un pays entier et de longues périodes, aussi des ajustements ont été faits à partir des documents de base suivants :
* Données d'ensemble sur plusieurs pays : Machinisme Agricole Tropical n°91, 1985 ; Goe 1990 ; Bigot et Raymond 1991 ; Le Moigne 1985 ; Le Moigne et al 1987
* Données récentes par pays : Sénégal (Havard 1993), Mali (Gueguen 1993), Burkina-Faso (Some 1995), Tchad (Abakar Ali Imam 1990 ; Starkey 1993), Côte d'Ivoire (CIDT 1994), Cameroun (Vall 1996), Guinée (Bordet et al 1996), République Centrafricaine (Le Thiec 1994) ; Burkina-Faso (ENSA 1995).

Figure 2. Production et mise en place de matériels de culture attelée au Burkina Faso et au Sénégal.

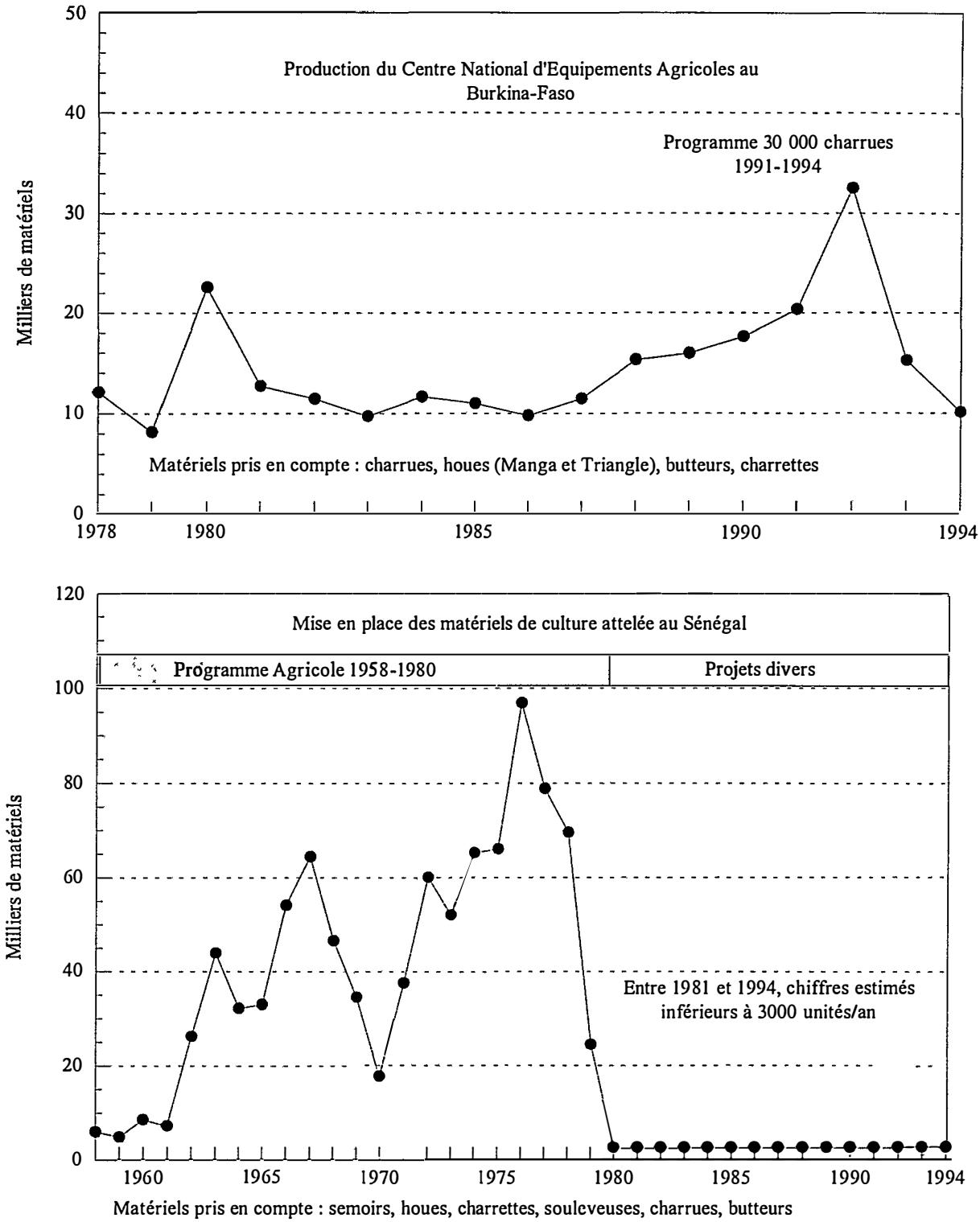


Figure 3 Représentation graphique de l'évolution des marchés des équipements agricoles dans 11 pays francophones d'Afrique Sub Saharienne.

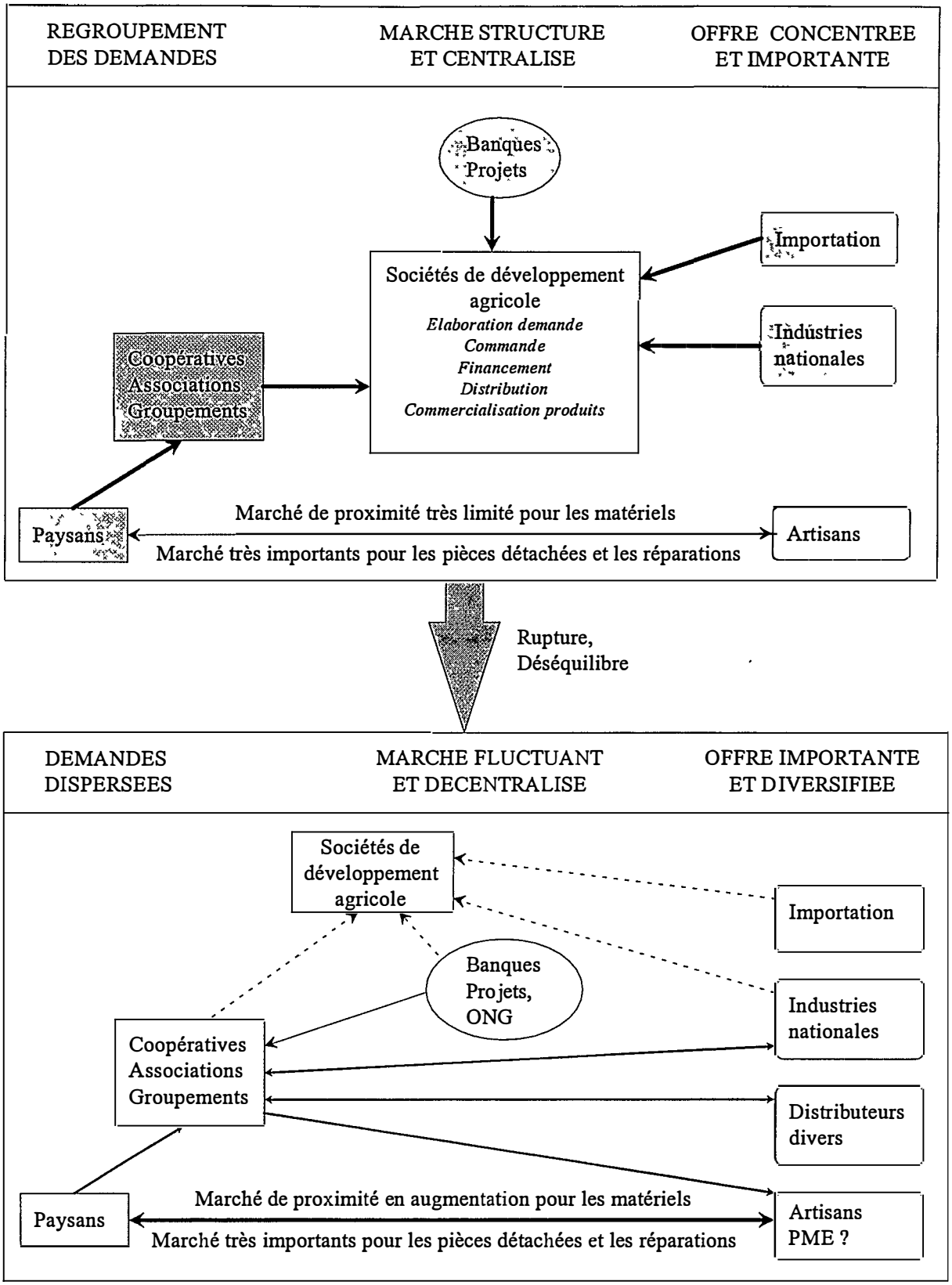
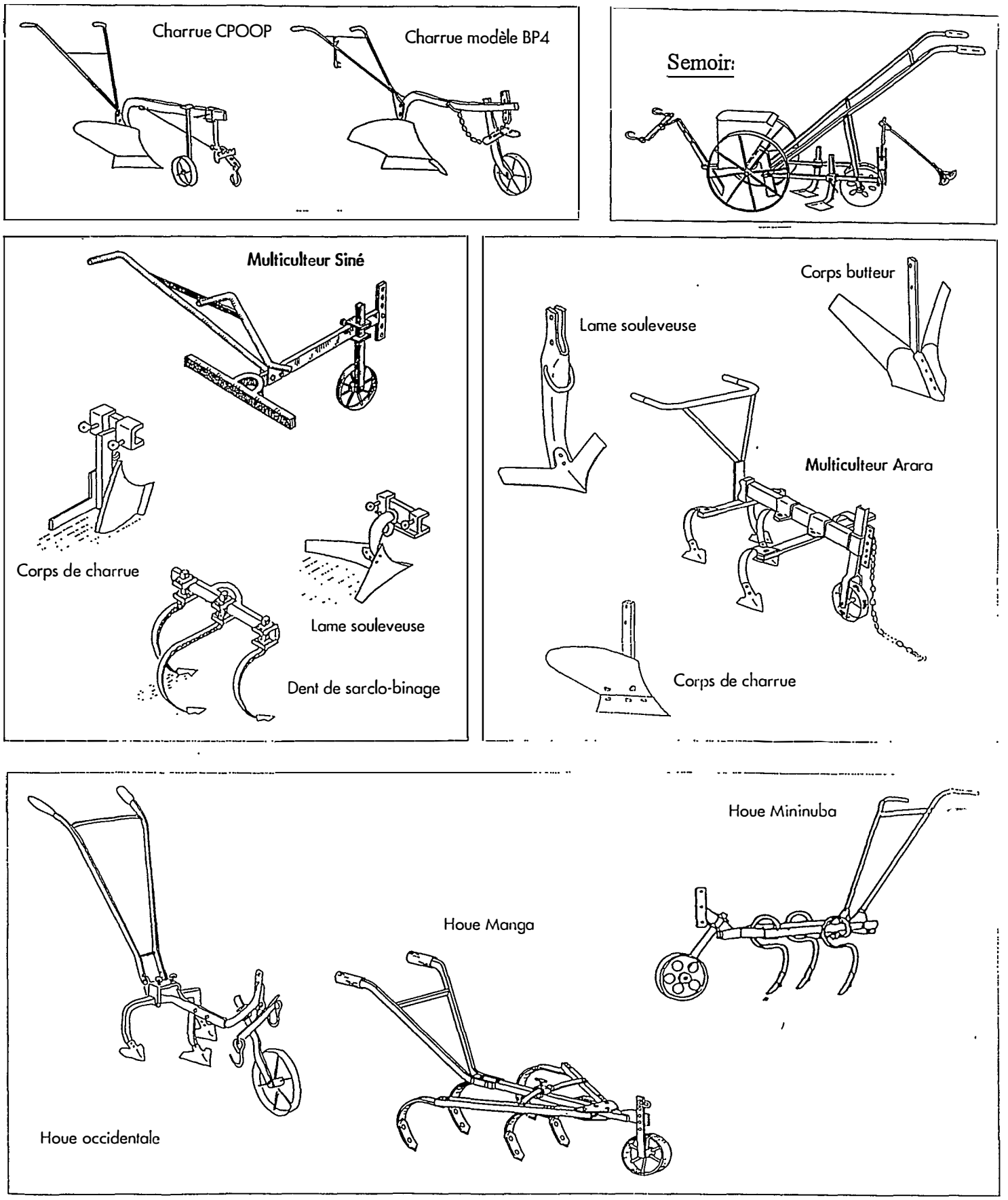



Figure 4. Dessins des matériels agricoles les plus utilisés en Afrique Francophone sub Saharienne