

LA CULTURE ATTELEE EN ZONE SAHELO-SOUDANIENNE : SOLUTION VIABLE POUR LE DEVELOPPEMENT AGRICOLE OU UTOPIE D'AGRONOME ? Le cas du Yatenga au Burkina Faso

Patrick DUGUE *

RESUME

Face à une forte densité de population, à des sécheresses et des importants aléas climatiques, quel est le devenir de la culture attelée dans la province du Yatenga ? Constitue-t-elle une solution viable pour le développement agricole ?

A partir des recensements du matériel agricole, par les structures de développement, et du suivi d'exploitations agricoles de 3 villages, il a été possible de préciser la place de la culture attelée dans les systèmes de production et son évolution depuis les vingt dernières années.

Actuellement les exploitants agricoles sont très demandeurs d'appui pour s'équiper en matériel de transport et s'intéressent aux outils de sarclage mécanique. Mais des contraintes climatiques et économiques réduisent la diffusion de la traction animale, qui, pour être rentable, doit s'intégrer dans un processus global de gestion des ressources disponibles pour l'agriculture.

MOTS-CLES

Culture attelée - Traction animale - Travail du sol - Transport - Association agriculture élevage - Crédit Agricole - Projet de développement - Zone sahélo-soudanienne - Yatenga Burkina Faso.

INTRODUCTION

L'introduction de la culture attelée en Afrique de l'ouest concerne des régions aux caractéristiques agro-écologiques bien différenciées : des zones sahéliennes (région de Dori au Burkina Faso ou de Tahoua au Niger), soudano-sahéliennes (Sine Saloum au Sénégal) ou soudaniennes (régions cotonnières). Ces différentes expériences permettent aujourd'hui de mettre en évidence les facteurs favorables à l'extension de la culture attelée en Afrique subsaharienne (PINGALI P., et col. 1988) : la présence d'une culture commercialisable (coton, arachide), d'un système d'approvisionnement en matériel, d'une politique de crédit agricole et la possibilité d'acquérir des animaux de trait adaptés aux conditions écologiques.

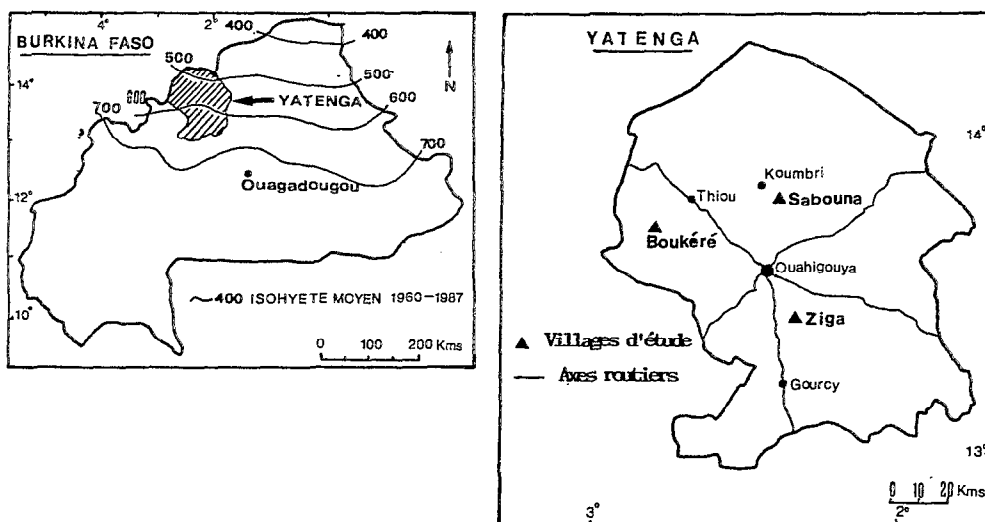
L'exemple le plus remarquable actuellement est le développement de la culture attelée à traction bovine dans les régions de production de coton.

Dans la zone sahélo-soudanienne du Burkina Faso, la culture attelée s'est développée à partir des années 1965-70 dans les régions où les services de développement agricole voulaient accroître la production d'arachide et de coton. Les périodes de sécheresse 1971-74 et surtout 1982-1985 ont entraîné une forte régression de la culture attelée bovine dans ces régions où la culture attelée asine ou équine est peu pratiquée.

L'expérience du projet de recherche-développement du Yatenga (nord ouest du Burkina Faso, fig. 1) permet d'analyser d'une part les causes de la régression de la culture attelée ces dix dernières années, et d'autre part l'utilisation actuelle des équipements et les possibilités de développement de cette pratique. Face aux contraintes existantes liées principalement aux aléas climatiques, est-il envisageable et raisonnable de relancer des opérations de développement de la culture attelée dans ce type de région ?

* Agronome DSA/CIRAD ; cette étude a été réalisée dans le cadre du programme de recherche sur les systèmes de production de l'INERA (BURKINA FASO).

Fig. 1 — Cartes de situation



I — LE CADRE DE L'ETUDE ET LES METHODES

1. Les contraintes à la production agricole au Yatenga

Les deux principales contraintes à la production agricole au Yatenga sont :

climatologiques

— Les aléas pluviométriques : la moyenne annuelle sur 20 ans a regressé de 700 mm à 500 mm entre 1967 et 1987 (fig. 2). A cette baisse de pluviosité correspond un raccourcissement de la saison des pluies (peu de précipitations en juin et arrêt des pluies vers le 15 ou 20 septembre), et l'augmentation de la fréquence des périodes sèches durant les 2 mois les plus humides (juillet et août) (fig. 3)

pédologiques

— La baisse de fertilité des sols cultivés et la réduction des ressources naturelles (pâturage, bois, eau, réserve foncière) sont liés à la réduction de la pluviosité et à une forte densité de population humaine (moyenne de 45 hab/km²) et animale. Ceci est remarquable au Centre Yatenga où la densité de population peut atteindre 100 hab/km² et où les jachères ont presque totalement disparu.

et humaines

Fig. 2 — Variation de la moyenne pluviométrique (poste de OUAHIGOUYA)

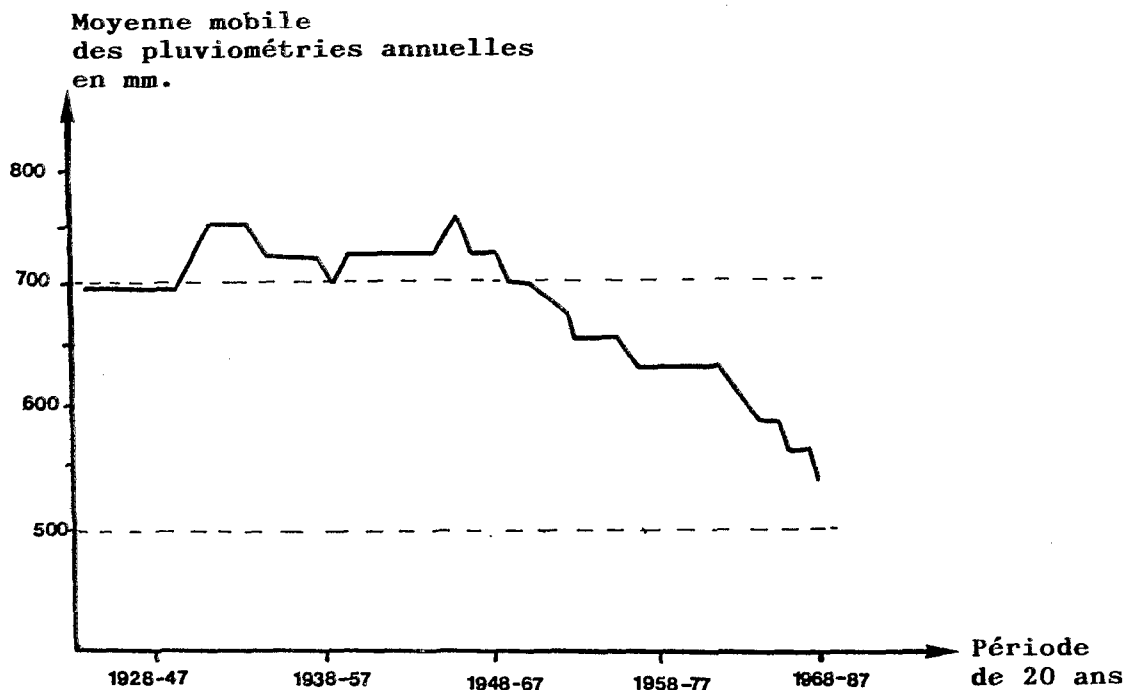


Fig. 3 — Nombre de périodes sèches (six jours consécutifs sans pluie) durant la phase optimale de végétation (du 1^o juillet au 20 septembre = 82 jours).
Entre parenthèses, nombre total de jours sans pluie.

SITES	1983	1984	1985	1986	1987	Moyenne 1924-87	Moyenne 1960-87
Sabouna	3(22)	5(41)	3(21)	1(8)	3(33)	-	-
Ziga	2(17)	4(38)	2(16)	1(14)	2(16)	-	-
Boukéré	-	3(25)	2(14)	1(17)	3(27)	-	-
Ouahigouya	3(21)	3(24)	2(15)	2(17)	3(21)	1,1(10)	1,7(14)

2. Méthodes

suivi d'un échantillon d'exploitations

Les données concernant la culture attelée pour la province du Yatenga proviennent de recensements entrepris par les organismes de développement rural (GERES, 1963 ; BDPA, 1965 ; ORD, 1975 et 1982) avant la période de sécheresse 1982-1985.

Dans le cadre du projet de recherche-développement du Yatenga, un système de suivi de 55 exploitations de 3 villages a été mis en place à partir de 1982. Le choix de 3 villages a été fonction de la densité de population (Ziga 80 habitants/km², Sabouna 60 habitants/km² et Boukéré 20 habitants/km²) et de la proximité des centres urbains (fig. 1). Ces 2 critères jouent un rôle important dans l'adoption des innovations techniques visant à intensifier les systèmes de culture. Cet échantillon (55 unités de production) ne représente pas la diversité des exploitations agricoles de ces villages dans la mesure où il est constitué par des paysans volontaires et partenaires d'un projet de recherche-développement. Ainsi le taux d'équipement en culture attelée pour cet échantillon est supérieur à celui de l'ensemble des exploitations des villages. (fig. 4)

Fig. 4 — Taux d'équipement en culture attelée de l'échantillon suivi et de l'ensemble des exploitations agricoles des villages d'étude.

	Exploitation en culture attelée* en 1982		Effectifs d'exploitations	
	Total	Echantillons suivis	Total	Echantillon 1987
Sabouna	38 %	91 %	181	22(12%)
Ziga	45 %	83 %	200	19 (9,5 %)
Boukéré	15 %	15 %	60	14 (23 %)
Total	29 %	69 %	441	55 (13 %)

* Possédant matériel + animaux de trait

Le suivi de cet échantillon de 1983 à 1987 permet de préciser l'évolution de la place de la culture attelée dans ces exploitations. Les travaux agricoles sont enregistrés pour chaque parcelle collective (type de travail du sol, temps consacré au sarclage) ainsi que les quantités d'intrants (engrais, fumier), le type d'aménagement et la production. Ces informations sont synthétisées au niveau des exploitations et permettent d'établir entre autre le calendrier de travail (temps de travail disponible) et le bilan vivrier de la famille (production/besoin).

tests en milieu paysan

Ce dispositif de suivi, permet d'évaluer l'impact des actions de recherche-développement. En ce qui concerne la culture attelée, des expérimentations de techniques de travail du sol ont été mises en place dès 1982, suivies de tests réalisés par les paysans, sur leur parcelles et avec leur équipement. Par ailleurs, des actions de développement et de vulgarisation expérimentale ont porté sur la démonstration et la diffusion de matériels (rayonneur, joug de sarclage, houe sarclouse : houe manga, ..) prêtés à des groupements ou vendus aux paysans (au comptant ou à crédit).

vulgarisation

II — QUELQUES ELEMENTS SUR L'EVOLUTION DE LA CULTURE ATTELEE AU YATENGA

• L'introduction de la culture attelée : période 1950-1970

En 1955, il existait, dans la région de Ouahigouya, 57 fermes pilotes qui disposaient d'un équipement complet : une charrue, une herse ou un cultivateur, une charrette et une paire de bœuf.

très limitées

Dix ans après, GERARDIN (1965), constatait que la moitié du matériel n'était plus utilisée. Différents organismes de développement (GERES, BDPA, Mission catholique...) ont essayé de vendre au comptant du matériel durant la période 1960-70. Mais la diffusion de la culture attelée était très limitée à la fin de cette décennie : moins de 1600 équipements (tous types confondus) pour l'ensemble de la province, soit environ un outil pour 500 habitants ou 50 exploitations.

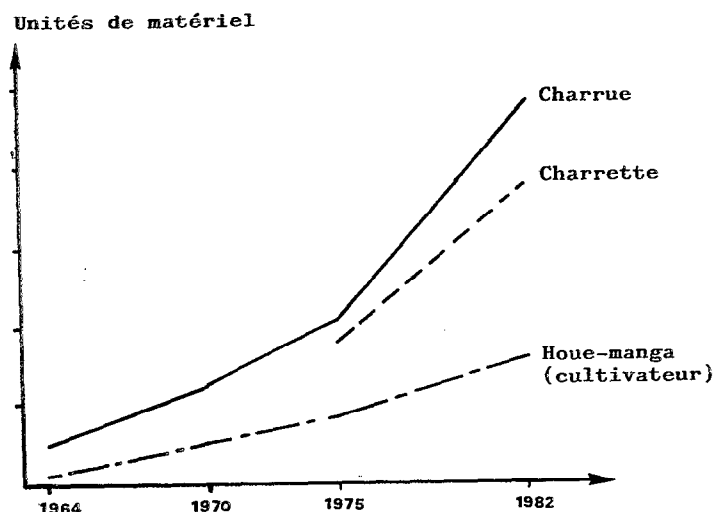
• La phase d'extension : période 1970-1982

progression sous l'influence des cultures de rente

De 1968 à 1978, l'organisme de développement régional (BDPA puis ORD) a encouragé les cultures de rente : le coton (abandonné à partir de 1972), le sésame et surtout l'arachide. Des campagnes de commercialisation ont été organisées incitant les paysans à développer ces cultures. Parallèlement, un système de crédit agricole concernant le matériel aratoire, les animaux de trait et les charrettes était mis en place au niveau de la province.

De 1975 à 1982, le nombre d'outil de travail du sol a plus que doublé (fig. 5) : on comptait, en 1982, 4800 charrues et 1600 houes-manga. Malgré cette progression, les exploitations équipées représentaient 10 % de l'ensemble des exploitations du Yatenga et l'on estimait en 1976 à 8 % la surface labourée et seulement à 4 % la surface sarclée mécaniquement (B.A.R.A., 1976).

Fig. 5 — Evolution du parc de matériel de culture attelée au Yatenga (1964-1982)



Ce choix préférentiel pour la charrue et donc le labour s'explique par l'intérêt des paysans pour l'arachide et parfois le coton : le travail du sol permet de semer ces cultures après les céréales dans de bonnes conditions sur des terrains désherbés. En plus du système de crédit et d'approvisionnement en matériel mis en place par l'ORD, les paysans pouvaient acheter des charrues auprès des commerçants de Ouahigouya.

Parallèlement, les circuits privés de commercialisation de l'arachide étaient très actifs durant cette période qui correspond à des années à pluviométries favorables (exceptées 1971, 1972, 1973).

surtout les matériels de labour

Les paysans préféraient les matériels légers (charrue 6 ou 8 pouces, houe manga) qui correspondaient bien à la force de traction de leurs animaux de trait. Le multicultureur à traction bovine qui comprend la charrue, le triangle sarclé et le corps butteur s'est avéré trop lourd pour les bovins de trait mal entretenus du Yatenga et trop onéreux pour les exploitations agricoles. Le semoir n'a pas été vulgarisé ; l'arachide, culture bien adaptée à ce matériel, a toujours représentée moins de 15 % de la surface cultivée.

L'utilisation des animaux de trait pour le transport ne concerne que la charrette asine (à notre connaissance, il n'existe pas de charrette bovine au Yatenga). L'effort en matière de crédit agricole pour cet équipement a été plus limité que pour le matériel aratoire : la priorité a toujours été donnée à la vulgarisation du labour et la diffusion de la charrue à traction bovine. La charrette est un équipement onéreux (environ 4 fois plus chère qu'une charrue ou une houe manga) ce qui pose des problèmes de remboursement et d'échelonnement du crédit.

Toutefois, on dénombrait en 1982 à peu près autant de charrettes asines (4000 environ pour la province) que de charrues. Une bonne partie de ces charrettes était achetée à des commerçants et même construites localement. Ce qui dénote le grand intérêt des paysans pour ce type de matériel.

Malgré l'accroissement notable du parc de matériel agricole durant la période 1970-1982, le taux d'équipement en culture attelée (matériel de transport compris) ne dépassera pas 15 % du total des exploitations du Yatenga. On est loin des taux d'équipements observés dans d'autres régions d'Afrique de l'ouest (bassin arachidier du Sénégal, région de Maradi au Niger). Il faut toutefois observer de fortes disparités régionales au niveau du Yatenga. Certains villages étaient bien équipés, principalement situés en zone Mossi du centre et au sud du Yatenga (taux d'équipement supérieurs à 30 % à Sabouna et à Ziga) ; d'autres ne pratiquaient pas ou très peu la culture attelée dans le nord et les zones périphériques du Yatenga.

• **La période de régression : depuis 1982**

due à la sécheresse

La succession des années de sécheresse de 1982 à 1985 a contribué à la régression de la culture attelée : le cheptel de trait a fortement régressé (mortalité, vente, migration), les ressources monétaires des paysans étant mobilisées pour l'achat de céréales, les crédits n'ont plus été remboursés et les opérations d'approvisionnement en matériel ont pratiquement cessées depuis 1982.

diminution de l'équipement

• Une enquête réalisée en Mai 1985 à Sabouna auprès de l'ensemble des chefs d'exploitation permet de quantifier l'évolution de la culture attelée de 1982 à 1985 et surtout l'effet de la sécheresse de 1984 (pluviométrie de 280 mm) (fig. 6). Le parc de matériel a peu évolué, 16 % de charrues ont été vendues ou envoyées dans les exploitations installées par les fils migrants en zone cotonnière. Par contre, le nombre de bœufs de trait a diminué considérablement (de 107 en 1982 à 70 bœufs en 1985) du fait surtout des ventes pour l'achat des céréales. La mortalité des animaux de trait a été assez faible ainsi que la migration des bœufs de trait vers le sud-ouest. Le taux d'équipement (outils + animaux en état) est donc passé en 4 ans de 38 % à 19 %. Ces chiffres surestiment le niveau d'utilisation effective du matériel car une partie des exploitations équipées n'utilise pas leur équipement. Par exemple, en 1985, environ 25 exploitations (10 %) ont effectivement labouré et 3 ont sarclé mécaniquement (1,5 % de l'ensemble des exploitations du village).

Fig. 6 — Evolution du taux d'équipement en culture attelée à Sabouna de 1982 à 1985

	Effectif 1985	Effectif 1982	Evolution en % 1982-85	Causes identifiées
Nombre d'exploitations recensées	228	228	-	-
Equipement				
— Charrue bovine	79	92	- 16 %	vente=14 don ** = 14
— Houe manga (ou triangle sarclé)	13	18	- 38 %	
— Charrette	33	55	- 66 %	Vente = 3 Hors usage = 17 don = 2
Animaux de trait				
— Bovins	70	107	- 52 %	vente = 28 mortalité = 4 don = 5
— Ane	36	51	- 41 %	-
Exploitations pouvant pratiquer la culture attelée (en % du total)	43 (19 %)	86 (38 %)	- 100 %	-

** don = Equipement envoyé dans le sud-ouest Burkina Faso aux fils migrants.

sauf si le matériel est mieux utilisé

- A Boukéré, on constate la même évolution (fig. 7).
- A Ziga, la réduction du taux d'équipement a certainement été moindre. Si l'on considère uniquement l'échantillon des exploitations suivies de 1983 à 1987, seulement 3 exploitations de Ziga sur 17 ont abandonné la culture attelée entre 1980 et 1987 alors que l'on en comptait 11 sur 19 à Sabouna (fig. 8)

Cette différence s'explique par le fait que les exploitations de Ziga utilisent beaucoup plus leur matériel (fig 9) à la fois pour préparer les terrains avant semis et pour entretenir les cultures de mil et de sorgho (2° sarclage). Afin de préserver cet acquis technique, les paysans équipés de Ziga ont préféré, en période de disette, vendre leurs petits ruminants ou faire appel aux fils en migration, afin de garder la paire de bœufs de trait. De grande quantité de résidus culturaux sont stockées chaque année afin d'assurer l'alimentation de ces animaux en fin de saison sèche.

Avant de discuter des possibilités de relance de la culture attelée au Yatenga, il est nécessaire de bien préciser le rôle de l'équipement de culture attelée actuellement utilisé par les paysans.

Fig. 7 — Utilisation du matériel de culture attelée à Boukéré en 1985

	Nombre d'exploitations	En % du total des exploitations de Boukéré
Exploitations équipée	14*	23 %
Utilisation de la culture attelée de 1984 et 1985	4	7 %

* Soit 2 multiculteurs bovins + 2 charrues bovines + 10 charrues asines

Fig. 8 — Variation du taux d'équipement en culture attelée entre 1980 et 1987, des exploitations suivies

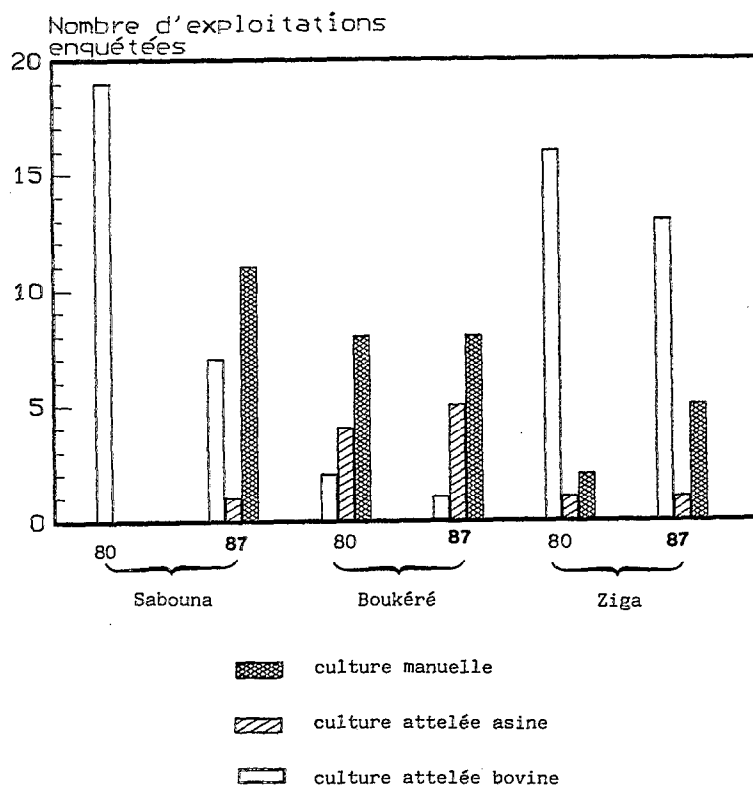
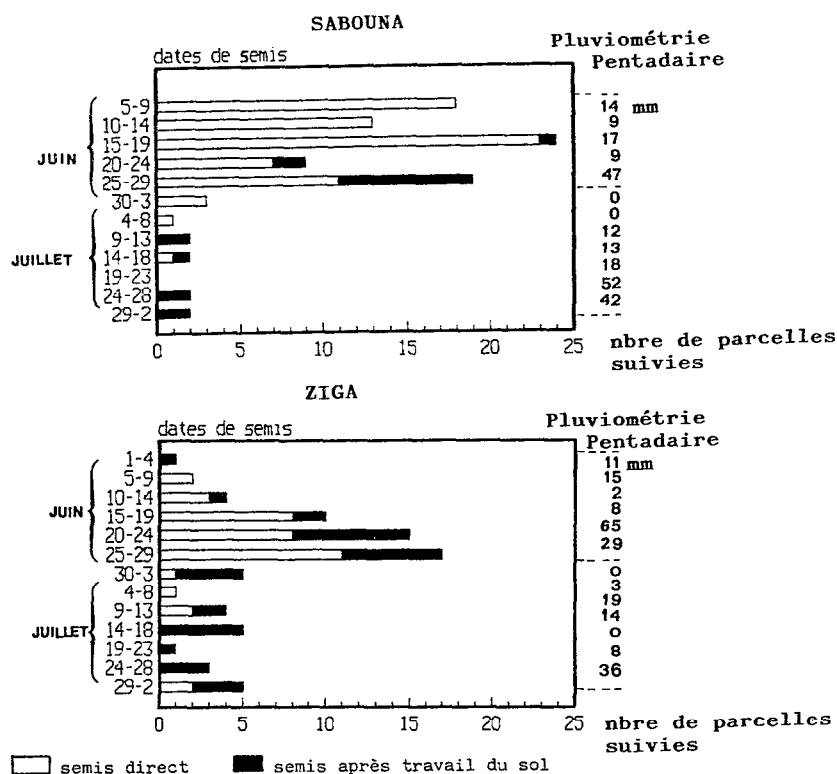


Fig. 9 — Degré d'utilisation du matériel de culture attelée en 1987 par les exploitations agricoles suivies

	SABOUNA	BOUKERE	ZIGA
Taille de l'échantillon	22	14	19
Nombre d'exploitations ayant utilisé du matériel de culture attelée en 1987	11	6	16
Matériel utilisable :			
— Charrue	14	3	8
— Houe-manga	3	6	14
Nombre de jours total d'utilisation/an			
Moyenne	5,5	4,5	14
Mini-maximum	1-15	2-7	3-25
Préparation du sol avant semis			
Nombre d'exploitations	11	6	15
Nombre de jours consacrés à la préparation du sol :			
moyenne	4	1,5	7
mini-maximum	1-11	1-3	2-15
Nombre de jours disponibles avant le 15 juillet	6	4	7
Sarclage mécanique			
Nombre d'exploitations	3	5	14
Nombre de jours consacrés au sarclage : *			
moyenne	7	3	8
mini-maximum	6-8	1-5	3-15

* Jours disponibles pour le sarclage compris entre 28 et 35

Fig. 10 — Dates de semis des céréales (mil, sorgho) et travail du sol



III — LE ROLE ACTUEL DE LA CULTURE ATTELEE AU YATENGA ET LES CONTRAINTES A SON UTILISATION

1. La préparation du sol avant semis

rapidité des semis même sans travail du sol

La principale stratégie anti-aléatoire des agriculteurs est de semer le plus tôt possible et le plus rapidement (quitte à multiplier ensuite les resemis). Ainsi une grande partie des surfaces en céréales des exploitations équipées est semée directement sans préparation du sol. Le temps consacré au travail du sol rentre en concurrence avec celui nécessaire au semis.

La préparation du sol ne concerne généralement qu'une faible partie de la surface cultivée et les parcelles semées en dernier (fig. 10) et correspond à des stratégies bien précises :

selon les stratégies des agriculteurs

— le travail du sol permet des semis de mil ou de sorgho sur des parcelles déjà enherbées que l'on n'a pas pu ensemer en début de saison. La préparation du sol a surtout un rôle de sarclage, d'autant plus marqué que le début de la saison des pluies est étalé ;

— le travail du sol entraîne une croissance plus rapide des plantes au début de leur cycle. Une parcelle semée tardivement (après le 1^{er} juillet) ou totalement resemée - fin juillet, début août - aura plus de chance de donner une récolte si elle est scarifiée, ou mieux, labourée.

Il faut ajouter à cela le semis, généralement courant juillet, des cultures secondaires (arachide, maïs, sésame) qui ne sont pas prioritaires mais qui demandent un terrain travaillé.

La surface préparée est d'autant plus réduite que l'arrivée des premières pluies est tardive. En 1988, la saison de culture a débuté le 6 juillet, la préoccupation des agriculteurs était de semer leurs céréales le plus vite possible pour finir dans les délais raisonnables (vers le 15 juillet).

Il faut noter toutefois qu'une partie des exploitations équipées de Ziga (20 à 30 %) qui maîtrisent bien et depuis longtemps ces techniques considère le travail du sol comme une pratique quasiment obligatoire. Plus de 80 % de leur parcellaire cultivé est préparé avant semis. Le scarifiage qui peut être réalisé sur sol peu humide est alors préféré au labour qui demande 2 à 3 fois plus de temps. Dans tous les cas, le travail du sol contribue à réduire le temps consacré aux sarclages voire à supprimer le second sarclage si le semis a été tardif.

Intérêts des techniques de préparation du sol

Les agriculteurs connaissent bien l'intérêt des techniques de préparation du sol. Les essais en milieu contrôlé et en milieu paysan ont montré que les gains de rendement en mil varient de 0 à 400 kg/ha selon les techniques de travail du sol, les types de terrain et les conditions climatiques (DUGUE, 1989). Mais la raréfaction des pluies de juin depuis 1970 explique leurs choix stratégiques et la réduction des surfaces labourées ou scarifiées. Par exemple, pour la période 1970-1987, le nombre de jours disponibles avant le 15 Juillet pour la préparation du sol et les semis dans de bonnes conditions d'humidité varie de 2 à 10. En prenant une moyenne de 7 jours et une exploitation de taille moyenne (5 ha cultivés par 5 actifs soit 1 ha par actif), l'attelage conduit par 3 actifs ne pourra labourer que 1,75 ha ou scarifier 3,30 ha. Les deux actifs restant ne pourront semer durant ce laps de temps que 3 à 4 hectares sans compter le temps nécessaire aux resemis souvent fréquents dans cette région.

En moyenne l'agriculteur pourra au mieux travailler le sol sur la moitié (parfois le tiers) de la surface labourable : il devra donc faire des choix en fonction des types de terrain. La réponse des céréales au labour est plus faible dans les sols filtrants, très sableux ou gravillonnaires, elle est par contre plus élevée dans les sols qui ont tendance à se compacter en surface (DUGUE, 1989).

Lorsque la surface cultivée par actif diminue du fait de la pression foncière (0,8 à 0,7 ha/actif comme c'est le cas à Ziga), l'exploitant et sa famille disposent de plus de temps pour préparer le sol et semer. Ceci peut expliquer le comportement des paysans équipés de Ziga. Inversement, lorsque la pression foncière diminue, la principale stratégie antialéatoire des paysans est l'extensification (la surface cultivée par actif peut atteindre 1,6 ha) : semer la plus grande superficie possible dans les meilleurs délais et sur différents types de sol, quitte à abandonner une partie des surfaces emblavées au 1^{er} et au 2^e sarclage. Dans ce cas, les agriculteurs disposent de terrains de meilleure qualité et le travail du sol est très peu pratiqué.

2. L'entretien des cultures

La culture attelée permet de mécaniser l'entretien des cultures dans les terrains hors des bas-fonds qui représentent entre 70 et 90 % des surfaces cultivées par village. Afin de ne pas abîmer les

cultures, une bonne maîtrise de l'attelage est indispensable. Comme pour la préparation du sol, l'attelage est conduit par 2 ou 3 actifs, les autres travailleurs finissent le sarclage manuellement sur la ligne et réalisent le démariage (mil-sorgho). Le sarclage mécanique demande 2 à 3 fois moins de temps que le sarclage manuel.

**sarclage mécanique
rapide**

A l'inverse de la préparation du sol avant semis, le temps disponible pour réaliser les sarclages mécaniques est largement suffisant pour une exploitation du Yatenga : 90 % des exploitations cultivent moins de 8 ha. On compte environ 30 jours disponibles pour sarcler entre le 15 juillet et le 31 août. Par ailleurs, l'équipement minimum nécessaire n'est pas onéreux : une houe-manga (30.000 F CFA) et un seul animal de trait peuvent suffire dans un premier temps. (âne ou bœuf). Du fait de la relative rapidité d'exécution de ce travail mécanique, un équipement pourrait très bien servir pour 2 exploitations agricoles de taille moyenne (5 ha cultivés), ce qui réduirait de moitié le coût d'investissement.

pourtant peu adopté

Face à ces avantages, on peut s'étonner que le sarclage mécanique soit si peu répandu au Yatenga ; moins de 10 % de la surface cultivée est sarclée mécaniquement (15 % dans les villages de Sabouna et Boukéré, mais près de 50 % de la surface cultivée à Ziga).

**parce qu'il est mal
diffusé**

Cette faible diffusion a plusieurs origines :

— Les opérations de développement de la culture attelée ont surtout été axées sur la vente de charrues et la vulgarisation du labour.

— Le sarclage mécanique nécessite de semer en ligne et donc de posséder un rayonneur (outil qui ne fait pas l'objet d'une campagne de promotion). Par ailleurs, le semis en ligne est vu par les paysans comme une perte de temps ; un actif est mobilisé pour le rayonnage des parcelles alors que la stratégie commune à tous est de semer le plus vite possible.

— Les animaux de trait sont peu performants pour ce type de travail : mal dressés, mal entretenus, ils piétinent les plants (surtout au 1^{er} sarclage). Par ailleurs, le joug de sarclage qui permet aux bœufs de marcher normalement dans les interlignes est très peu connu des paysans.

**et ne semble pas
systématiquement
rentable**

La réduction de la pénibilité du sarclage par l'introduction de la houe-manga devrait être une raison majeure pour effectuer un tel investissement. Mais, la réalisation des travaux est le fait, principalement des femmes et des jeunes non mariés qui n'ont pas de pouvoir de décision au niveau de l'exploitation. Par ailleurs, la rentabilité économique d'un tel équipement n'est pas toujours évidente. L'effet de la mécanisation du sarclage sur les rendements des céréales est limité si l'enherbement est faible (année sèche). De même, si l'agriculteur ne possède pas de réserve foncière, cette mécanisation ne peut pas lui permettre d'augmenter la surface qu'il pourrait cultiver. Paradoxalement, c'est dans le village où le foncier est saturé (Ziga) que cette innovation est la plus diffusée, ailleurs, l'extensification des systèmes de culture correspond dans presque tous les cas à un entretien manuel rapide et peu soigné des céréales.

D'autres techniques mécanisées d'entretien des cultures peuvent avoir un intérêt pour l'amélioration de production agricole. Le buttage ou le buttage cloisonné permettent à la fois de maîtriser l'enherbement et de limiter le ruissellement. Ces travaux, s'ils sont bien réalisés selon les courbes de niveau, entraînent des gains de rendement en céréale variant de 1 à 3 qx par hectare et aussi un arrière-effet non négligeable sur la culture de l'année suivante (DUGUE, 1989). Pour être efficace, ces techniques nécessitent une force de traction importante (une paire de bœuf bien entretenue) et pour les mêmes raisons que le sarclage mécanique, elles sont très peu diffusées au Yatenga.

3. Le transport

L'évolution récente des systèmes de production s'est accompagnée d'une augmentation des quantités transportées : fumure organique vers les champs de brousse, récolte des résidus culturaux. Ces pratiques étaient peu répandues il y a une dizaine d'années. Par ailleurs la charrette est devenu un équipement important voire indispensable pour l'adoption à une échelle significative, de certaines innovations techniques :

**la charrette devient
indispensable**

— La construction des cordons pierreux anti-érosifs

— La fabrication du foin en vue d'une meilleure alimentation des troupeaux

— Le stockage de paille de céréales pour la fabrication de fumier de qualité et de compost

— Et parfois le transport de l'eau nécessaire au développement d'un élevage ovin plus sédentaire, axé vers l'embouche.

mais reste chère

Les paysans sont très demandeurs d'un appui pour l'acquisition de ce matériel qui est à la fois un équipement pour l'agriculture et le commerce. Cette double fonction explique que l'outil est utilisé

en toute saison et facilement rentabilisé ; tout transport pour un tiers est payant. La contrainte majeure à la diffusion de la charrette est son prix d'achat (100.000 F CFA). De plus les opérations de crédit concernant cet équipement sont actuellement très limités.

Face à ces contraintes, la tendance des projets de développement est de fournir gratuitement une charrette à des groupements de paysans pour la réalisation d'opérations bien déterminées (aménagement anti-érosif, reboisement, récolte de fourrage...). A la charge pour eux de gérer ce matériel.

4. Les autres fonctions économiques de la culture attelée

a) La production de fumure organique.

producteur de fumier

Le cheptel de trait représente plus de la moitié des UBT des exploitations suivies dans les 3 villages (Ziga 63 %, Sabouna 60 %, Boukéré 56 %), il joue donc un rôle important comme producteur de fumier. De plus, par leur capacité à piétiner la litière de paille de mil et de sorgho, les animaux de trait sont nécessaires pour la fabrication d'un fumier de qualité.

piétinement

Cette pratique est encore peu développée, les agriculteurs préférant rassembler les déjections desséchées des animaux de trait et d'élevage dans des fosses situées près des habitations. Mais l'intérêt grandissant des paysans pour tous les types d'apport de matière organique (sur les parcelles de brousse et sur les terrains en cours de régénération) fait que la fonction de production de fumure des animaux de trait prend de plus en plus d'importance.

b) La production de viande et le commerce d'animaux

embouche contrariée par les sécheresses

L'intérêt majeur des opérations «culture attelée» pour les paysans était la fourniture à crédit de jeunes bœufs de trait. Au bout de quelques années, ces animaux de 7 à 8 ans, ayant pris du poids, peuvent être revendus ; le revenu qui en résultait, permettait de renouveler la paire de bœufs et de dégager un bénéfice substantiel de l'ordre de 60.000 à 80.000 F. CFA. Du fait des sécheresses répétées, ce scénario a souvent échoué : les animaux étaient morts de faim ou vendus à bas prix en période de disette. Les bœufs de trait représentaient la majeure partie du crédit octroyé aux paysans. Leur difficultés pour maintenir en état le cheptel de trait (sauf dans quelques villages comme Ziga) a été la cause principale d'échec du crédit agricole dans cette région.

et par la difficulté d'alimentation des animaux

Actuellement, la rareté des aliments du bétail riche en azote (faible production de fânes d'arachide, circuit de commercialisation de tourteaux et graines de coton peu efficace) fait qu'il n'y a pas de véritable embouche des bœufs de réforme comme cela a été observé au Centre Sénégal (LHOSTE, 1987). Par ailleurs, il n'existe pas de marché organisé pour ce type de production. Aucune action de développement n'a porté sur la vulgarisation des vaches de trait ; les agriculteurs Mossi sont à priori très réservés sur cette proposition. Néanmoins, certains paysans de Boukéré élèvent quelques vaches et surtout des ânesses de façon très extensive (divagation quasi permanente en saison sèche) en vue de vendre leur descendance. Ceci est possible dans cette région à faible densité de population où les disponibilités fourragères sont rarement limitantes.

IV — L'EVOLUTION POSSIBLE DE LA POLITIQUE DE DEVELOPPEMENT DE LA CULTURE ATTELEE AU YATENGA - QUELQUES PROPOSITIONS

1. Les atouts pour une relance de la culture attelée et de la traction animale

l'élevage des bœufs de trait ou d'ânes

La traction animale et la culture attelée occupent diverses fonctions, mais aucune d'elles, si ce n'est le transport, n'est exploitée de façon optimale. Du fait des contraintes climatiques, du manque de formation, d'organisation et d'appui aux producteurs, l'équipement existant est sous-utilisé. Toutefois, à travers l'expérience du projet de recherche-développement, on a pu observer les tendances suivantes : d'une part un intérêt grandissant pour le sarclage mécanique et le semis en ligne, d'autre part, une augmentation notable du nombre de charrettes liée à des revenus financiers extra-agricoles (commerce, orpaillage, migration). Les propositions de relance de la culture attelée au Yatenga doivent nécessairement tenir compte de ces tendances.

Les atouts pour cette relance concernent l'élevage des animaux de trait et certaines pratiques culturales. Le Nord Yatenga, à dominante Peul, peut contribuer facilement à fournir des bœufs de trait aux cultivateurs, ainsi que pour la traction asine (zone d'élevage naisseur en périphérie du

Centre Yatenga). Les conditions sanitaires d'élevage sont satisfaisantes : la région est indemne de trypanosomiase, les campagnes de vaccination sont effectuées régulièrement. Mais l'augmentation du cheptel de trait nécessitera une évolution des systèmes d'élevage. Est-il possible d'augmenter le disponible fourrager à l'échelle d'un village ? Peut-on réduire ou limiter l'effectif de petits ruminants alors que la stratégie actuelle des paysans éleveurs est l'inverse ?

le transport

Du fait de la dégradation des sols, en zone à moyenne et forte densité de population (40-100 habitants/km²), la restauration des terrains de culture et l'aménagement des parcelles sont devenus des préoccupations prioritaires pour les paysans. La diffusion de la charrette joue ici un rôle crucial et la demande des populations est très importante.

les pratiques culturales

Le travail du sol, réalisé dans de bonnes conditions, permet de mieux valoriser l'eau de pluie mais surtout en enfouissant de la matière organique, peut concourir à régénérer les sols dégradés (DUGUE, 1989). Pour cela, les paysans utilisent actuellement la technique manuelle du Zai qui consiste à piocher en sec les poquets sur une vingtaine de centimètres de profondeur et à y adjoindre le fumure organique ; cette technique est efficace mais très consommatrice en temps. Peut-on envisager de vulgariser une technique performante de travail du sol en sec avec la traction animale ? La contrainte de calendrier agricole pour la préparation du sol en saison sèche ne se poserait pas.

Fig. 11 — Les différents niveaux de culture attelée vulgarisables au Yatenga

Niveau de Culture attelée	Equipement et animaux de trait	Techniques culturales	Coût d'investissement
I	— Houe Manga (ou cultivateur) — 1 âne (ou 1 bœuf)	Sarclage mécanique (scarifiage)	— 30.000 F.CFA (+ petits matériels : joug...) — + 25.000 (à 75.000 F. CFA) ânes (ou bovin) pour l'achat de l'animal à crédit s'il n'existe pas au niveau de l'exploitation.
II	— Houe Manga + accessoires adaptés (socs pour labour, corps butteur). — 1 âne et 1 ou 2 bovins	— Sarclage mécanique — Scarifiage (labour) — Buttage, Billonnage	Coûts supplémentaires par rapport au niveau I : Matériel : + 20.000 F CFA (crédit ou comptant). 1 Bœuf = + 75.000 F CFA (crédit)
III	— Houe Manga équipée — Charrue — Adaptation pour le travail du sol en sec* (1) — 1 ânes + 1 paire de bœuf	Toutes techniques culturales (possibilité de faire travailler 2 attelages, asin, et bovin)	— Matériel : + 25.000 à 35.000 F CFA — Paire de bœuf obligatoire pour le travail du sol en sec : + 75.000 F. CFA pour l'achat d'un bœuf supplémentaire.
Transport	Charrette asine (ou bovine)	-	100.000 F. CFA

(1) Outil à l'état de prototype, non vulgarisé actuellement

2. Des choix techniques adaptés aux conditions des producteurs

selon leur demande

L'introduction de la culture attelée au niveau de l'exploitation doit se faire progressivement et doit correspondre à un besoin et une demande des producteurs. On peut ainsi proposer plusieurs paliers correspondant à des degrés d'investissement et des niveaux de technicité croissants (fig. 11). Le passage au niveau supérieur est facilité par la possibilité d'adapter des équipements sur l'outil de base qu'est la houe-manga.

leurs besoins

Du fait des contraintes climatiques, l'adoption par les paysans des techniques de travail du sol avant les semis ne peut concerner que les plus grandes exploitations (main d'œuvre nombreuse ; plus de

6 actifs) et ayant des revenus monétaires permettant l'achat et l'entretien d'une paire de bœuf. Même dans ce cas les surfaces labourées resteront limitées. Des alternatives techniques visant à améliorer l'infiltration de l'eau dans le sol et le démarrage des cultures sont envisageables : travail du sol en sec, arrière-effet du buttage cloisonné... Elles nécessitent dans tous les cas une force de traction animale importante et un entretien soigné de la paire de bœufs. Dans une optique de diffusion large de la culture attelée, il semble plus réaliste d'accorder la priorité au «thèmes légers» de culture attelée : sarclage mécanique à la houe-manga (voire scarifage), traction asine ou bovine.

leurs possibilités d'équipement

L'acquisition d'un matériel de transport peut se juxtaposer à ces 3 niveaux d'équipement. Afin d'accroître la rentabilité des équipements, les animaux de trait devraient logiquement servir à la fois au transport et aux travaux du sol. Ceci implique d'une part que la traction asine ne soit plus marginalisée : des interventions sur l'alimentation, l'équipement et le dressage des animaux sont à envisager. D'autre part, les bovins de trait doivent servir aussi au transport : diffusion de charrette bovine, adaptation des charrettes asines existantes, information auprès des paysans. Du fait de son coût, la charrette asine reste un équipement de paysans aisés. Pourtant sa diffusion apparaît prioritaire.

leur capacité de gestion

La fourniture de charrette à des groupements de paysans est une solution à priori séduisante mais qui pose des problèmes de gestion collective. Comment financer l'entretien du matériel ? Dans certains cas la charrette est sous utilisée, hors d'usage ou accaparée par quelques paysans du groupement.

Si des acquis en machinisme agricole existent déjà, ces quelques propositions renvoient à la mise au point de nouveaux équipements, performants et qui seraient compatibles avec la gamme de matériel déjà existant : dent pour le travail du sol en sec, cloisonneur pour le billonage cloisonné... On peut s'interroger par ailleurs sur la possibilité de réduire les coûts de ces différents matériels et plus particulièrement celui des charrettes.

3. La rentabilité économique de la culture attelée au Yatenga.

investissement de revenus extra-agricoles

L'adoption d'une innovation technique n'est possible que si elle est rentable. Les différents niveaux d'équipements décrits précédemment (fig. 11) ne peuvent être franchis que si l'agriculteur dégage les revenus nécessaires à l'entretien et à l'acquisition de nouveau matériel, et au renouvellement des animaux de trait. Ces revenus peuvent provenir en partie des activités extra-agricoles (migration principalement). D'un point de vue strictement économique cette solution n'est pas satisfaisante : comment les agriculteurs, n'ayant pas ou très peu de revenus extra-agricoles, pourraient accéder à la culture attelée. Toutefois, d'un point de vue social, les revenus des migrants peuvent très bien servir à réduire la pénibilité des travaux agricoles (sarclage et transport mécanisés) mais ceci impliquerait qu'ils investissent une partie de leur revenu dans l'agriculture du Yatenga et non pas dans d'autres secteurs (commerce ; achat de biens de consommation...).

Si on restreint notre analyse économique à l'exploitation agricole du Yatenga, la rentabilité de la culture attelée peut correspondre à trois situations :

autosuffisance

— Les techniques de travail du sol et d'entretien des cultures peuvent accroître la production des cultures. Ce gain de production permettrait, dans un premier temps, de reconstituer les stocks céréaliers. Mais du fait de la concurrence de région à plus fortes potentialités, les revenus financiers provenant de ces cultures céréalières ou d'arachide resteront toujours limités.

services

— L'exploitant possédant du matériel, peut réaliser des prestations de service pour des agriculteurs non équipés (principalement le sarclage et les transports divers). Mais à une augmentation du parc de matériel dans un village donné correspond logiquement une diminution de ce type de revenu.

retombées secondaires à long terme

— La culture attelée peut avoir des répercussions économiques à plus long terme. L'embouche des bœufs de trait pourrait être une source de revenu importante si l'on organise l'amont et l'aval de cette filière. La traction animale peut contribuer aussi à l'amélioration ou à l'entretien de la fertilité des sols : aménagement, pseudosousolage par travail du sol en sec, production de fumier. Par ailleurs, le temps libéré par la mécanisation des sarclages pourrait profiter aux actions d'agroforesterie (1) et de végétalisation des ouvrages antiérosifs et donc entraîner, à plus ou moins long terme, une augmentation de la production vivrière et fourragère.

Mais pour ces 3 exemples, les effets directs ou indirects de l'équipement de l'exploitation deviennent significatifs qu'après plusieurs années. Ceci justifie la nécessité d'un crédit agricole à long terme pour le matériel de culture attelée.

(1) Ces travaux de reboisement font actuellement l'objet de programmes de vulgarisation au Yatenga. Du fait du peu de temps disponible, ces travaux ne durent que deux ou trois jours par saison des pluies : les paysans les réalisent le plus souvent trop tardivement (première quinzaine d'Août) ce qui est préjudiciable à la reprise des plants d'arbres et d'arbustes.

Si l'on dispose de références sur l'effet des techniques culturales mécanisées sur les rendements des cultures, il n'existe aucune évaluation précise de l'ensemble des répercussions possibles de la traction animale au niveau de l'économie des exploitations agricoles au Yatenga. Ceci implique, pour la recherche-développement, de mettre en œuvre des méthodes de suivi et d'appui des producteurs sur une période assez longue (3 à 5 ans) d'un point de vue technique mais aussi économique.

4. Les conditions nécessaires à une relance de l'équipement des exploitations agricoles du Yatenga.

une recherche "forte"

La relance de la culture attelée au Yatenga nécessite en premier lieu une mobilisation des institutions de Recherche et de Développement sur ce thème. Suite au non remboursement des crédits, à la sous utilisation du matériel, les organismes de développement n'ont plus d'intervention dans ce domaine. Par ailleurs, le machinisme agricole est le parent pauvre de la recherche agronomique. Dans le cadre d'opérations de développement expérimental, il serait possible de préciser les conditions de la rentabilité des différents équipements proposés aux paysans.

un crédit adapté

Quatre conditions minimales sont a priori nécessaires à la réussite de ce type d'expérience :

une formation

- La diffusion du matériel de culture attelée à une échelle significative et non pas pour les quelques paysans aisés de chaque village, implique de concevoir une politique de crédit agricole adaptée au contexte économique du Yatenga (ressources provenant principalement des zones de migration et de l'élevage...).

un suivi et une évaluation

- La vulgarisation du matériel ne peut se faire qu'après une période de formation des producteurs qui leur permettra de guider leur choix, de parfaire leur technicité. L'adoption d'une innovation technique implique nécessairement une phase d'apprentissage.

une amélioration de la production

- Dans le cadre de cette relance, la recherche doit nécessairement se mobiliser afin d'une part d'innover ou améliorer l'équipement et les techniques qui y sont associées et, d'autre part, pour assurer un suivi précis de l'utilisation du matériel et ainsi d'en évaluer sa rentabilité.

- Les chances de succès d'une relance de la culture attelée au Yatenga seront d'autant plus élevées que toutes les possibilités de revenus (directes ou indirectes) qui en découlent, seront exploitées. Ceci correspond à une démarche globale d'amélioration de la production agricole : amélioration et entretien de la fertilité des sols, lutte contre l'érosion, agroforesterie, amélioration des techniques culturales et des techniques d'élevage.

CONCLUSION

L'expérience acquise par la recherche au Yatenga et surtout celle des paysans équipés, nous ont permis de présenter des propositions pour une relance de la culture attelée dans cette province. Face aux contraintes climatiques techniques et économiques, il faut faire preuve de réalisme et d'objectivité : la réussite d'une telle relance implique une augmentation à court ou à moyen terme des revenus monétaires des exploitations équipées, objectif ambitieux pour cette région. Ces propositions devront donc être testées dans le cadre d'opération de développement expérimentale. L'acquis technique et scientifique devra être conforté par la poursuite des recherches en machinisme et en agronomie. En effet, on dispose actuellement de peu de données objectives sur l'effet du travail du sol sur l'érosion et le statut organique ou azoté du sol (LAMACHERE, SERPANTIE, 1988). Mais la diffusion de la culture attelée ne doit pas être seulement une « affaire » de techniciens. Les moyens financiers nécessaires à l'acquisition du matériel et des animaux de trait sont importants par rapport aux revenus annuels des paysans. Une réflexion sur les possibilités de développement économique des exploitations agricoles est indispensable : quelles sont leurs capacités d'investissement compte tenu de la commercialisation très partielle de leurs productions ?

La rentabilité de la culture attelée est souvent associée à l'effet des techniques culturales (principalement le labour) sur le rendement des cultures. Si ce raisonnement est applicable dans les régions où il existe des filières de commercialisations des productions végétales (coton, arachide...), la situation du Yatenga est bien différente. Dans cette région, l'impact de la traction animale doit être évaluée à plus long terme en tenant compte des processus d'amélioration des conditions de production (restauration de la fertilité des sols) et de meilleure gestion des ressources disponibles. Pour ces raisons, la culture attelée intéresse en premier lieu les zones à forte densité de population. Lorsque la pression foncière est faible, les agriculteurs peuvent en effet développer des stratégies antialéatoires d'extensification des systèmes de culture, où la culture attelée n'intervient pas ou très peu.

Du fait des faibles revenus agricoles, la traction animale n'est actuellement accessible qu'aux paysans aisés (commerçants,...). Une relance de la culture attelée pourrait accentuer ces différences sociales : les paysans aisés pouvant profiter plus facilement du crédit agricole. Par ailleurs, la mise en place de crédit individuel implique une organisation des producteurs qui se porte garant des remboursements. L'acquisition de matériel en commun est une voie qui a été peu explorée. Serait-elle plus satisfaisante du point de vue économique et du remboursement des crédits ? La diffusion d'une innovation comme la culture attelée renvoie donc à des problèmes sociaux, économiques et techniques qui nécessitent des programmes de recherche pluridisciplinaire. Ceci peut expliquer qu'une vision trop «techniciste» de la diffusion de la culture attelée ait conduit par le passé à de nombreux échecs.

BLIBLIOGRAPHIE

- B.A.F.A. (Bureau Africain de Recherches Appliquées). — Examen sur la situation actuelle et perspectives d'évolution des ORD du Sud Ouest et du Yatenga. — 137 p.
- DUGUE M.J. 1984. — Fonctionnement des systèmes de production et utilisation de l'espace dans un village du Yatenga ; Boukéré. — Montpellier : DSA. — 54 p (Coll. Doc. Systèmes Agraires n° 1).
- DUGUE P., 1985. — Bilan de quelques expériences de machinisme agricole au Yatenga. Perspectives pour le développement. — Rapport multigr. INERA/DSA - CIRAD. — Ouagadougou. 28 p.
- DUGUE P., 1989. — Possibilités et limites de l'intensification des systèmes de culture vivriers en zone soudano-sahélienne - le cas du Yatenga (Burkina Faso). — Th. Docteur-Ingénieur, ENSA, Montpellier. — Montpellier : DSA. — 350 p. (coll. Doc. Systèmes Agraires n° 9).
- GERARDIN, 1965. — La culture attelée dans le périmètre de Ouahigouya. — Paris : BDPA., 237 p.
- LAMACHERE J.M., SERPANTIE G., 1988. — Aridification du climat subsahélien : conséquences de trois méthodes d'amélioration des bilans hydriques au champs pour une culture pluviales. — (A paraître dans l'ouvrage «zones arides» édité par le réseau zones arides).
- LHOSTE P., 1987. — L'association agriculture-élevage. Evolution d'un système agropastoral au Siné Saloum (Sénégal). — Th. docteur Ingénieur - INA PG, Paris. — 314 p.
- PINGALI P., BIGOT Y., BINSWANGER M.P., 1988. — La mécanisation agricole et l'évolution des systèmes agraires en Afrique subsaharienne. — Washington D.C. : Document Banque Mondiale. — 204 p.

Farming using animal draught in Sahel-Sudan zones: a viable solution for agricultural development or agronomist's utopia? The case of Yatenga in Burkina Faso. — P. DUGUÉ

Faced with high population density, droughts and severe climatic events, what is the future of animal draught farming in the province of Yatenga? Is it a viable solution for agricultural development?

The position of animal draught farming in farming systems and its evolution over the past 20 years was examined using surveys of agricultural equipment, development structures and farm monitoring in 3 villages. Today, farmers request support in order to acquire transport equipment and are interested in mechanical weeding. However, climatic and economic constraints limit the spread of animal traction which, in order to be profitable, must be integrated in the overall process of management of the resources available for agriculture.

Key words : draught farming, animal draught, ploughing, transport, combined farming and animal farming, agricultural credit, development project, Sahel-Sudan zone, Yatenga, Burkina Faso.

El cultivo con tracción animal en la zona sahelio-sudanesa : ¿ solución viable para el desarrollo agrícola o utopía de agronomos ? . — P. DUGUE

Frente a una densidad de la población muy importante, frente a las sequías y a las grandes variaciones climáticas, cual es el porvenir del cultivo con tracción animal en la provincia del Yatenga ? ¿ Podría o no, constituir una solución viable para el desarrollo agrícola ?

Sobre la base de los recuentos del material agrícola, hechos por las estructuras de desarrollo, y del seguimiento de unidades de explotación agrícola situadas en tres pueblos diferentes, resultó posible precisar la importancia del cultivo con tracción animal en los sistemas de producción, así como su evolución durante los últimos veinte años.

Actualmente, las unidades de explotación se muestran muy interesadas por apoyos con el fin de equiparse en material de transporte, y por herramientas de escarda. Pero dificultades climáticas y económicas impiden la extensión de la tracción animal, que, para resultar rentable, debe integrarse en un proceso global de administración de los recursos disponibles para la agricultura.

Palabras clave : Cultivo con tracción animal - Tracción animal - Trabajo del suelo - Transporte - Asociación agricultura ganadería - Crédito agrícola - Proyecto de desarrollo - Zona Sahelo-Sudanesa - Yatenga - Burkina-Faso.