

Fiche n° 9 sur la traction animale en régions chaudes : le travail du sol avec l'animal de trait

Philippe LHOSTE, Sara BAUDOUX, Eric VALL (CIRAD, France)

La culture attelée

En zone tropicale, le travail du sol remplit diverses fonctions :

- ameublir le sol pour permettre une bonne circulation de l'eau et de l'air en profondeur et favoriser le développement des racines ;
- favoriser l'infiltration des pluies en surface et assurer des conditions de germination-levée optimales ;
- lutter contre les mauvaises herbes en les arrachant et en les enfouissant ;
- enfouir et mélanger à la terre les apports fertilisants.

En région semi-aride, une forte contrainte domine : la réalisation de semis précoces, d'autant plus impérative que la pluviométrie est réduite. Il en résulte que la préparation du sol est souvent minimale et exécutée rapidement.

Le rôle potentiel de la traction animale dans les travaux agricoles ne doit pas être négligé. Les animaux de trait sont souvent sous-utilisés en Afrique subsaharienne, notamment en raison d'un manque d'équipement agricole diversifié. C'est ainsi que, dans certains régions de savane, les utilisateurs de la culture attelée ne disposent souvent que d'une charrue. Il existe en réalité de nombreuses possibilités de diversification. (Se reporter au calendrier agricole présenté à la **figure 2** de la **fiche n° 2** sur la traction animale en régions chaudes : conduite et logement de l'animal de trait.)

Les cultures sèches

Les cultures sèches, c'est-à-dire réalisées en conditions pluviales, et les cultures irriguées sont traitées séparément, bien que la frontière sur le terrain ne soit pas toujours très nette et que certains travaux et outils puissent être communs.

Décompactage en sec

Cette technique consiste à faire pénétrer une dent en forme de pointe rigide pour briser la couche superficielle des sols secs et atteindre une profondeur suffisante permettant l'infiltration des premières pluies.

Elle est particulièrement intéressante en zone semi-aride, où elle diminue le ruissellement des premières pluies et permet de sécuriser les semis précoces.

Le coutrier est un décompacteur mis au point par le CIRAD. Une fiche technique, en annexe, présente le coutrier (**annexe 1** en fin de ce document).

Son utilisation nécessite habituellement une paire de bœufs. Si on utilise un animal seul, il faut disposer d'un bœuf ou d'un cheval d'un bon format et en bon état sanitaire, d'au moins 300 kg.

Temps de travail pour un hectare : 10-12 h pour un espacement de 0,50 m entre chaque passage, ou 7-8 h pour un espacement de 0,80 m.

Les **photos 1 et 2** montrent le coutrier en gros plan (**photo 1**) et son utilisation au Nord-Cameroun, avec un seul bœuf, lors des essais, mais un animal de grand format.



Photo 1.

Vue du coutrier en gros plan, au Nord-Cameroun.

© E. Vall

**Photo 2.**

Essai du coutrier au Nord-Cameroun, en traction monobovine.

© E. Vall

Travail superficiel du sol sans retournement

Ce sont des techniques d'ameublissement du sol à faible profondeur, n'excédant pas en général à 10 cm, par éclatement des couches superficielles.

Elles permettent la destruction des plantes adventices et leur enfouissement partiel, ainsi que l'éclatement du sol afin de faciliter la pénétration des racines.

Ces techniques nécessitent plusieurs passages successifs de matériel de pseudo-labour pour parvenir à un lit de semence correct suivi du développement des jeunes plantes cultivées.

L'intérêt essentiel des préparations du sol sans retournement est la rapidité d'exécution. Elles favorisent également le semis précoce.

● Araire

Utilisé dans les zones semi-arides en Afrique du Nord et en Ethiopie mais aussi dans divers pays d'Amérique latine, l'araire est un instrument à caractère universel pour les petits exploitants. Il sert à préparer les sols et les lits de semences, à creuser des sillons et des raies pour le semis, l'irrigation et le drainage.

Entraîné par 1 ou 2 animaux — bœufs, chevaux, ânes, mulets —, son utilisation nécessite souvent plusieurs passages croisés (4 ou 5, voire plus).

Les **photos 3, 4, 5 et 6** montrent différents types d'aires utilisés dans différents pays — l'Ethiopie, le Yémen et le Mexique.



Photo 3. Travail du sol avec un araire traditionnel, la maresha, en Ethiopie. © G. Le Thiec



Il est intéressant de noter à ce propos que dans certains pays de tradition ancienne d'utilisation de la culture attelée, tels que l'Ethiopie et le Mexique (**photos 4 et 6**), on trouve toujours un modèle ancien d'araire qui a apparemment peu évolué au cours des siècles.

Photo 4.

Gros plan sur l'araire traditionnel, la maresha, en Ethiopie.

© G. Le Thiec

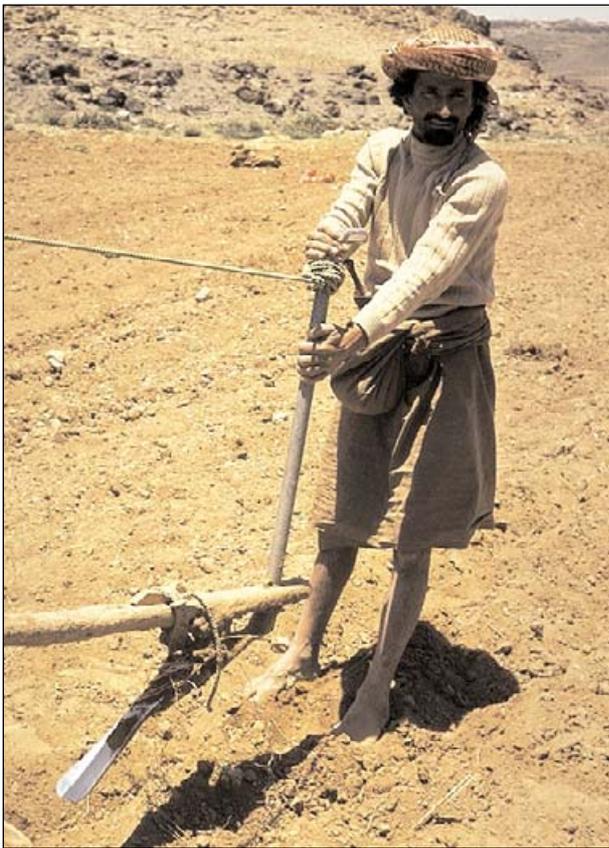


Photo 5.
Gros plan sur un araire utilisé au Yémen.
© G. Herblot

Photo 6. Gros plan sur un araire utilisé au Mexique. © P. Lhoste



● Instruments à dents

Ce sont les cultivateurs et ses dérivés : scarificateurs, extirpateurs, canadiens, pics fouilleurs et houes.

Type d'attelage : traction asine (2 ânes) ou bovine (2 bœufs) selon le matériel et le travail deman-

dé.

● Matériels roulants

Ils comportent des pièces travaillantes montées sur des axes perpendiculaires au sens de l'avancement ou légèrement obliques, mises en rotation par effet de roulement sur le sol pendant la traction.

Les pulvérisateurs à disques, lourds, nécessitent l'emploi d'animaux robustes et lourds.



Photo 7.

Utilisation d'un prototype de roliculteur, au Burkina Faso (conditions difficiles, terrain trop sec).

© G. Le Thiec

Les roliculteurs sont relativement légers et rustiques (**photo 7**).

Préparation du sol par retournement

● Labour

La préparation du sol par retournement, ou labour, consiste à retourner les couches superficielles du sol en enfouissant les résidus végétaux, en détruisant les adventices et en ameublissant les blocs de terre à plus ou moins grande profondeur.

C'est un travail important et pénible qui doit être exécuté rapidement pour ne pas retarder la mise en culture.

Il nécessite un attelage puissant, la plupart du temps une bonne paire de bœufs.

Il n'est pas recommandé en zone aride ou semi-aride car il conduit à une évaporation de surface accrue et est très difficile à réaliser.

La charrue à soc et versoir est le matériel le plus utilisé pour la préparation du sol par retournement. Il existe deux grands types de charrue en culture attelée (**annexe 2** à la fin de ce document).



Photo 8.

Travail du sol manuel à la « daba », en bas-fond, en Guinée-Bissau.

© E. Penot

● Charrue simple (photos 8 à 12)

La charrue simple à un seul corps verse la terre d'un seul côté. Deux photos de Guinée-Bissau illustrent la pénibilité très importante du travail du sol en manuel (**photo 8**) et le progrès que représente le labour en culture attelée, même si l'opération n'est pas optimisée et nécessite



Photo 9.

Travail du sol à la charrue en Guinée-Bissau.

© E. Penot



Photo 10.
Labour avec une paire de bœufs,
au Nord-Cameroun.
© E. Vall



Photo 12.
Labour au brabant double, à Madagascar.
© G. Herblot

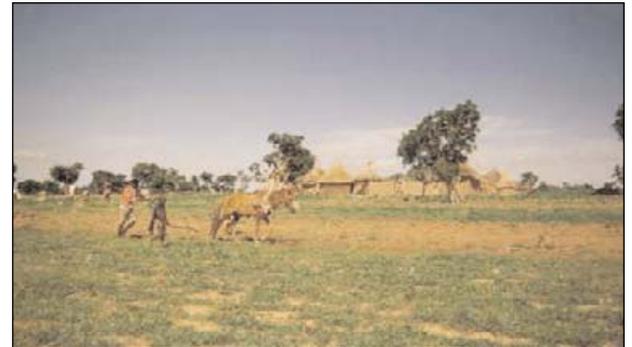


Photo 11.
Labour avec un cheval, au Nord-Cameroun.
© E. Vall

quelques finitions (**photo 9**).

- Charrue réversible

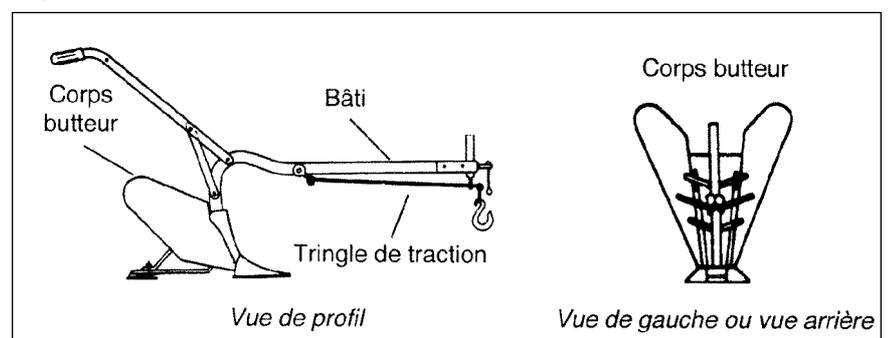
A deux corps opposés, la charrue réversible verse des deux côtés : la **photo 12** montre un brabant, à Madagascar, qui permet de réaliser un excellent labour. Mais cet instrument, relativement lourd et coûteux, reste peu utilisé.

- Billonnage

La préparation du sol par labour peut être remplacée par la technique du billonnage : les bandes de terre retournée sont accolées deux à deux pour former un ados, ou billon, et séparées latéralement par des dérayures formant des rigoles.

Le billonnage présente l'avantage d'être beaucoup plus rapide que le labour (environ deux fois plus) et permet un ensemencement immédiat sur le billon. En revanche, c'est un travail particulièrement exigeant en force de

Figure 1. Un modèle de buttoir (CIRAD, 1996).



traction (une paire de bœufs robustes).

Il est effectué à l'aide d'une charrue à soc simple ou d'un buttoir (**figure 1**).

● Temps de travaux

La préparation du sol par retournement nécessite un effort important en début de saison des pluies, c'est-à-dire à une période de l'année difficile pour les animaux d'un point de vue alimentaire. Si les animaux n'ont pas été correctement préparés, leur puissance et leur endurance en seront réduites.

Tableau 1. Temps de travaux de labour. (Largeur de travail : 6" = 15 cm ; 8" = 20 cm ; 10" = 25 cm ; 12" = 30 cm.)

Type de travail	Profondeur de Travail (cm)	Matériel (charrue)	Effort de traction (daN)	Attelage conseillé	Temps de travail (h) par hectare
Labour léger	8 à 10 8 à 10	6" 8"	40 à 60 50 à 80	1 âne 2 ânes ou 2 bœufs légers	30 à 35 25 à 30
Labour moyen en terrain humecté, ressuyé en surface	12 à 15	8 à 10"	80 à 120	2 bœufs robustes	20 à 25
Labour moyen en terre humide	15 à 18	8 à 10"	80 à 100	2 bœufs	20 à 25
Labour moyen avec enfouissement d'engrais vert	15 à 18	8 à 10"	70 à 100	2 bœufs	18 à 20
Labour profond en terre humide	25	12"	180 à 220	2 paires de bœufs	20 à 25
Billonnage direct à la charrue (en terrain humide)	15 à 20	10"	80 à 100	2 bœufs	10 à 12
Billonnage direct au buttoir (écartement de 90 cm)	15	Buttoir	120	2 bœufs robustes	12 à 15

Le **tableau 1** présente les temps de travaux prévisibles pour le labour, en fonction du type de labour (lié au type de matériel et d'attelage).

● Préparation du lit de semences

Après le labour, la surface du sol est plus ou moins chaotique et motteuse, exigeant le passage d'un outil complémentaire pour l'affinage d'un lit de semences. Cette préparation du lit de semences présente un intérêt certain pour la régularité des semis, leur bonne levée et le développement des jeunes plantules.

Le principal inconvénient de ce travail est sa pénibilité : après le labour, les animaux avancent lentement, sur une surface irrégulière.

La herse exige un effort de traction important : la **photo 13** montre le détail d'une herse en bois à dents métalliques, à Madagascar.

Autres matériels utilisés : le cultivateur à dents

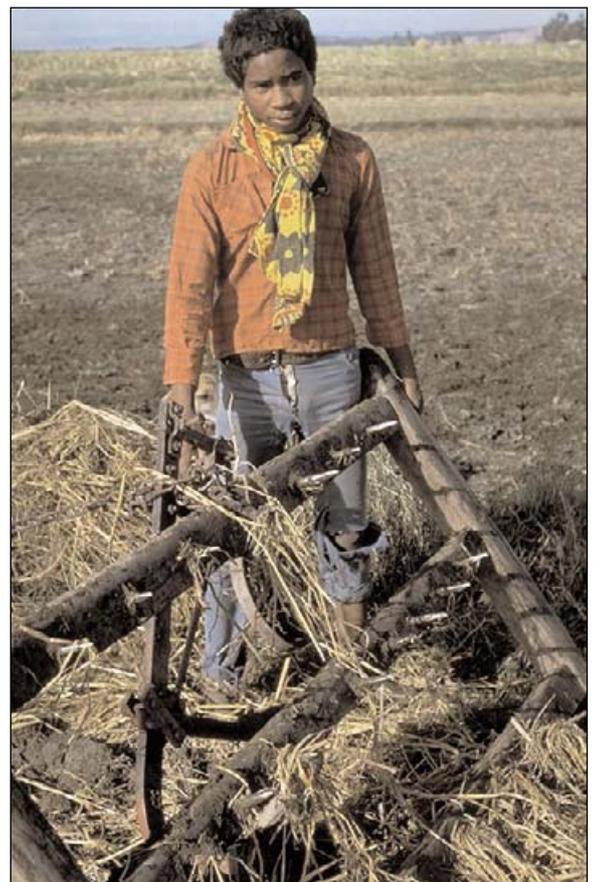


Photo 13.
Détail d'une herse en bois, à Madagascar.
© G. Herblot

flexibles, de 3 à 5 dents, le pulvérisateur à disque, très lourd, le roliculteur, plus léger (**photo 7**).

Coût et entretien de l'équipement en milieu rural

Le coût des équipements s'ajoute à celui des animaux de trait. Les agriculteurs ne peuvent pas toujours acheter toute la série des équipements, ce qui ne favorise pas la diversification des techniques culturales. Pourtant ils pourraient alors accroître l'efficacité du travail, de donner plus de souplesse au calendrier de tra-

Photo 14. Travail du forgeron, au Nord-Cameroun. © E. Vall



vail, d'optimiser les rendements et d'améliorer les revenus de l'exploitation.

De même que pour le transport, les forgerons ont un grand rôle potentiel à jouer dans le développement de la culture attelée. Ils entretiennent les matériels et développent la fabrication d'outils à base de matériaux

Photo 15.
Pièces détachées de charrue
prêtes au montage,
au Nord-Cameroun.
© E. Vall

recyclés, beaucoup moins chers que les produits importés ou industriels.

Ces forgerons sont capables de fabriquer des outils (**photos 14, 15 et 16**) adaptés aux besoins locaux



Photo 16.
Charrue finie sortant de l'atelier
du forgeron, au Nord-Cameroun.
© E. Vall

Photo 17. Marché des pièces détachées artisanales, au Sénégal. © M. Havard

et des pièces détachées (**photo 17**) à des prix très compétitifs.

Yaks

Les yaks sont utilisés en Chine pour les travaux agricoles, dans les vallées de moyenne altitude et près des cours d'eau. Ces régions de type subalpin bénéficient d'un microclimat favorable au développement d'activités agropastorales.

Les animaux utilisés sont majoritairement des hybrides F1, plus facilement dressables et plus résistants à la chaleur.

Les yaks de trait sont des animaux de valeur, castrés et portant l'anneau de nez dès l'âge de 1 an. Leur dressage débute vers l'âge de 2 ans, mais ils ne travaillent réellement qu'à partir de 3-4 ans. Lors de la période des travaux, au printemps, les animaux labourent entre 8 et 10 heures par jour, entrecoupées de pauses régulières qui leur permettent de se reposer et s'alimenter. Une paire de yaks peut ainsi labourer un tiers d'hectare par jour.

Dromadaires

Les dromadaires sont parfois utilisés comme animaux de traction en Afrique du Nord, mais surtout au Pakistan et en Inde.

Dans ce dernier pays, il est incontestable que l'emploi massif du dromadaire comme animal de trait représente un atout des systèmes de production agricole dans une perspective de développement durable (énergie non polluante, économique et autonome) : labour, travail de la terre, transport de l'eau, des matériaux de construction, des fourrages et de toutes sortes de marchandises.

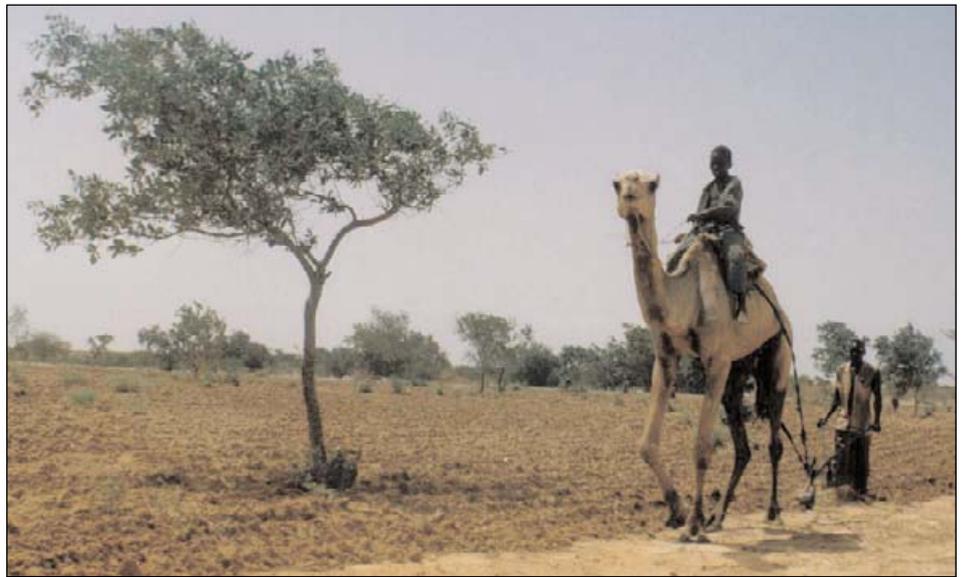
On l'utilise aussi à l'aire en Ethiopie, au Soudan, en Egypte, ainsi qu'à diverses activités agricoles et de traction pour l'exhaure de l'eau dans les oasis sahariennes et sur les points d'eau sahéliens ou comme force motrice dans des moulins.

En agriculture, le dromadaire peut être utilisé seul. Il est parfois associé à un bœuf ou à un âne (Maghreb), ou même à un buffle (Egypte).

Il est capable de labourer un hectare en trois jours à raison de 7 heures par jour, sur une profondeur

Photo 18.

Labour camelin au Niger.
© E. Vall



de 6 à 20 cm (**photo 18**).

Les cultures irriguées

On distingue trois types de situation rizicole :

- sans maîtrise de l'eau, dans les bas-fonds et les grandes plaines inondables ;
- à submersion contrôlée, dans les grands casiers sans planage ;
- à maîtrise totale de l'eau (irrigation et drainage).

Toutes les situations intermédiaires existent.

Il y a trois types d'installation des cultures : le semis en sec de grains non prégermés ; le semis dans une fine lame d'eau ou sur une boue liquide de grains prégermés ; le repiquage en inondé de plants issus de pépinières semées à part.

La préparation des sols en rizière dépend du degré de maîtrise de l'eau et du mode d'implantation choisi.

Semis en sec, avec faible maîtrise de l'eau

Le labour est indispensable pour la préparation des sols argileux (conditions de culture pluviale) car les outils superficiels sont inefficaces.

Il ne peut être entrepris qu'après les premières pluies car ce travail est trop pénible pour les animaux en terre sèche.

Il est souvent repris à la herse. Il faut ensuite semer rapidement le riz et enfouir les graines à l'aide d'un second passage à la herse.

Semis dans l'eau ou sur boue

La préparation du sol comprend généralement un labour à plat (charrue réversible), suivi d'une reprise avec plusieurs passages de herse ou d'un autre outil. Le semis s'effectue à la volée ou en ligne, ce qui facilite un sarclage ultérieur.

Le travail sous eau peut également s'effectuer à l'aide d'une charrue légère de type asiatique. Le soc pénètre assez facilement dans le sol et les parties tranchantes latérales lissent le fond pour former une semelle imperméable. Il en existe deux modèles, l'un à traction simple (1 bœuf), l'autre à traction double (2 bœufs).

Le travail du sol en rizière inondée est illustré par trois photos qui montrent la difficulté du travail : avec un buffle et une charrue asiatique aux Philippines (**photo 19**) ; avec une paire de bœufs

**Photo 19.**

Travail de la rizière en eau avec un buffle,
aux Philippines.

© H. Saint Macary

Photo 20.

Travail d'une rizière inondée avec une charrue Arara, au Sénégal.

© G. Pochtier



Photo 21.

Labour d'une rizière en partie inondée, à Madagascar.

© C. Feau

taurins N'dama et une charrue Arara en Casamance, au Sénégal (**photo 20**) ; avec une paire de zébus à Madagascar (**photo 21**).

En ce qui concerne le hersage, l'effort de traction à fournir est nettement plus élevé en conditions rizicoles du fait des sols plus argileux.

L'emploi des herse métalliques à dents rigides est impossible en terrain humide. Il existe des herse légères spéciales conçues pour le travail en terrain irrigué (**photo 22**).

Photo 22. Mise en boue d'une rizière à la herse, en Indonésie. © G. Herblot.



L'affinage du sol peut également s'effectuer à l'aide d'instruments roulants : herse roulante qui réduit l'effort de traction, roliculteur (tiré par une paire de bœuf en bon état), puddleur à cônes (matériel de l'IRRI en cours d'expérimentation).

Repiquage

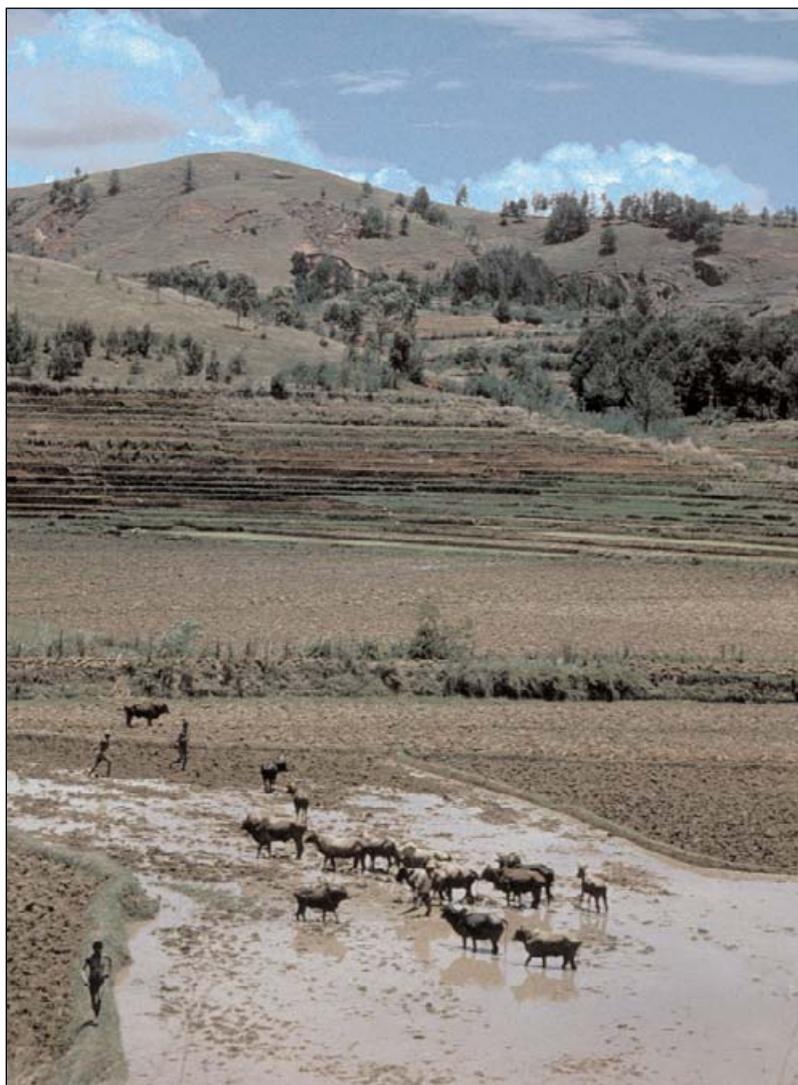
Le repiquage est moins exigeant que le semis en ce qui concerne la qualité de la préparation du sol et du planage, et d'autant moins que les plants repiqués sont âgés et longs. Par contre il nécessite beaucoup plus de main d'œuvre.

Il existe peu de matériel manuel ou à traction animale pour cette opération; l'IRRI travaille

Tableau 2.

Temps de travaux pour la préparation des terrains irrigués (CIRAD, 1996).

Techniques et matériel	Conditions de sol	Caractéristiques du travail	Type d'attelage	Temps de travail par hectare
Labour				
Charrue légère de type asiatique	Humide ou inondé	1 ^{er} passage p = 10 à 12 cm 2 ^e passage p = 12 à 15 cm	1 ou 2 bœufs	25 à 30 h (5 à 6 jours)
Affinage du sol et mise en boue				
Herse légère (1 rangée de dents)	Humide ou inondé	l = 1,1 à 1,5 m (2 passages)	1 bœuf ou 1 cheval	12 à 15 h (2 à 3 jours)
Herse à dents métalliques (1, 2 ou 3 rangées)	Humide ou inondé	l = 1,5 à 3 m (2 passages)	1 paire de bœufs	8 à 10 h (2 jours)
Herse à lames espagnole	Inondé	l = 1,5 à 2 m	1 paire de bœufs	8 à 10 h (2 jours)
Rouleau piétineur	Inondé	l = 0,8 m) (2 passages)	1 ou 2 bœufs	8 à 10 h (2 jours)
Roliculteur	Ressuyé ou inondé	l = 0,5 m (2 passages)	1 paire de bœufs	10 à 12 h (2 jours)
Piétinage direct				
Avec les animaux	Inondé	2 passages	Troupeau de bovins	60 à 80 animaux pendant 4 à 6 h
Au rouleau piétineur	Inondé	l = 0,8 m (5 à 10 passages)	1 paire de bœufs	6 à 8 h
l = largeur de travail ; p = profondeur ; h = heure/hectare par passage de machine (ou de troupeau)				



sur la mise au point d'une repiqueuse.

Temps de travaux

Les temps de travaux pour la préparation des terrains irrigués sont présentés au **tableau 2**.

Ce tableau fait état du piétinage direct, opération effectuée à

Photo 23.

Piétinage direct de la rizière par un troupeau bovin, à Madagascar.

© P. Lhoste

Madagascar par les troupeaux de zébus (**photo 23**) ; c'est une opération qui peut être très épuisante pour les bovins que l'on force à tourner dans la boue pendant plusieurs heures.

Aménagement des parcelles

L'aménagement de parcelles à grande échelle se fait de façon motorisée. La traction animale ne concerne que des petits aménagements et la maintenance du planage.

● Planage du terrain

En traction animale, des pelles à terre, ou ravales, d'une capacité de 50 à 150 l, sont utilisées pour déplacer la terre sur des distances réduites. Leur emploi est assez pénible.

Pour un planage plus précis, avant chaque culture : herses ; planches à niveler, ou barres niveleuses (parfois un simple rondin de bois), tirées par deux animaux et manipulées par un homme, qui arase les crêtes et comble les creux.

● Diguettes

Les diguettes délimitent les bassins d'irrigation. Fréquemment réalisées à la main ou avec des engins motorisés en Afrique, elles peuvent également être réalisées par un passage aller et retour de char-ruie à soc ou d'une billonneuse à disques, pour obtenir une ébauche de diguette qui sera ensuite consolidée manuellement.

En Inde, il existe des formuses de diguette employées en traction animale.

● Creusement des canaux

Réalisé manuellement ou à l'aide d'engins motorisés.

Buffles

Les buffles, animaux de trait des rizières, jouent encore, en ce début de XXI^e siècle, un rôle majeur dans la production de riz, car la majorité des exploitations en Asie sont trop petites pour que la mécanisation soit économiquement rentable.

Le buffle sert principalement aux travaux agricoles dans les champs de riz : labour, hersage, planage, transport de la récolte, battage du riz.

Capacité de travail à la rizière : un buffle, attelé seul, peut labourer de 1 à 3 parcelles de 400 m² en une journée de travail, notamment en fonction de la nature du sol. Mais, pour le hersage, il est souvent utilisé par paires car ce travail nécessite un effort de traction plus important : la **photo 22** montre en effet une paire de bœufs associés par un joug pour effectuer un tel travail dans l'eau en Indonésie ; la **photo 13** montre un type de herse utilisé à Madagascar.

En période de récolte, le buffle sert au transport de la récolte vers le lieu de battage du riz. Il joue un rôle important dans la préparation de l'air de battage et le battage lui-même.

Il travaille uniquement le matin, avant les heures chaudes de la journée (généralement le travail s'arrête avant 11 heures).

S'il est absolument nécessaire de le faire travailler plus, ce sera nécessairement en fin d'après-midi, quand le soleil est moins fort, et l'animal devra alors être régulièrement aspergé d'eau.

Il est recommandé de ne pas le faire travailler plus de six heures par jour, comme pour la majorité des autres espèces d'ailleurs, et de ménager des pauses régulières de 5 minutes toutes les demi-heures.

La fumure des buffles est utilisée soit au champ comme engrais, soit pour préparer l'aire de battage, ou encore comme combustible.

Annexe 1 : les coutriers

Autre nom : décompacteur.

Type de travail effectué

Travail du sol.

Descriptif visuel

Voir photo n° 1.

Fonctions

Les coutriers servent à ameublir le sol pour permettre une meilleure circulation de l'eau et de l'air en profondeur et favoriser le développement des racines.

Description technique

Les coutriers sont constitués d'un étançon équipé d'un soc ou d'une lame réglable, monté sur un châssis de multicultureur ou un age de charrue.

La pénétration atteint 8 à 10 cm de profondeur en sols battants et secs, et 20 cm en sols plus sableux. Le profil réalisé est motteux avec un passage tous les 50 cm.

Le temps de travail pour un hectare s'établit à 10-12 heures pour un espacement de 50 cm entre chaque passage, ramené à 7-8 heures pour un écartement de 80 cm.

Référence

LE THIEC G. (coord.), 1996. Agriculture africaine et traction animale. Montpellier, CIRAD, 356 p.



Photo 1.
Vue du coutrier en gros plan,
au Nord-Cameroun.
© E. Vall

Annexe 2 : les charrues

Type de travail effectué

Travail du sol.

Descriptif visuel

Voir photos n^{os} 12, 15 et 16.

Fonctions

Les charrues utilisées pour le labour servent à un retournement et un ameublissement du sol afin d'enfouir les engrais, amendements et herbes indésirables et de faciliter l'action des pluies et de l'air.

Description technique

Les charrues à soc et versoir sont constituées d'un age ou bâti, de mancherons, d'un corps de charrue et d'éléments accessoires.

Le bâti, en bois, en acier forgé ou estampé, de section rectangulaire ou carrée, soutient tous les éléments de la charrue. Lorsqu'il est courbé avant l'étauçon, il est appelé age à col de cygne. L'étauçon relie le bâti au corps de charrue qui est composé des pièces travaillantes de la charrue.

Les éléments accessoires de ces charrues sont : la chaîne de traction, la ou les roues support, les régulateurs fixés à l'avant de l'age.

Les charrues sont de plusieurs types : simples, réversibles ou japonaises.

Les charrues simples (**photo 16**) sont à un seul corps et versent généralement la terre à droite par rapport au sens de l'avancement. Elles réalisent un labour en planches relativement étroites de 15 à 20 m pour une longueur variable de 50 à 100 m. Ces charrues permettent aussi un labour " en tournant ". Ce sont des charrues à traction asine ou bovine légère.

Les charrues réversibles (**photo 12**) sont à deux corps opposés, versant à droite ou à gauche. Le labour réalisé est alors à plat. Les corps de charrues basculent à 180°, pour les charrues de type brabant, ou à 90°, pour le type quart de tour. Ces charrues plus lourdes sont à traction équine ou à traction bovine moyenne ou lourde (2 à 4 paires de bœufs dans les rizières humides).

Les charrues japonaises sont des charrues légères, de 14 à 20 kg, tirées par un ou deux animaux et guidées par un homme grâce au mancheron principal. Elles sont utilisées en cas de préparation du sol en riziculture inondée. Elles possèdent des pièces travaillantes particulières : soc symétrique en forme de pointe de lance assez fortement incliné et prolongé par un versoir symétrique creux qui accompagne très peu la terre dans son mouvement de retournement. Afin de réduire les frottements, le versoir est à claire-voie et ses lames sont articulées de façon à s'esquiver en cas de forte résistance due à un sol argileux trop humide ou inondé. Le réglage de la profondeur de labour est réalisé en modifiant l'angle entre l'age et l'étauçon, ce qui règle aussi la hauteur de la partie avant de l'age, qui ne repose sur aucun support.

Equipements supplémentaires

Un patin peut remplacer la roue support en cas de sol collant, humide ou garni d'herbe, afin de permettre un meilleur glissement, voire en sol caillouteux, où les frottements seront réduits.

Références

CTA, GRET, ITDG, 1993. Matériels pour l'agriculture : 1 500 références pour l'équipement des petites et moyennes exploitations, 302 p.

LE THIEC G. (coord.), 1996. Agriculture africaine et traction animale. Montpellier, CIRAD, 356 p.

STARKEY P., 1994. Systèmes d'attelage et matériels à traction animale. Eschborn, GTZ, 278 p.



Photo 12. Labour au brabant double, à Madagascar. © G. Herblot



Photo 15.
Pièces détachées de charrue
prêtes au montage,
au Nord-Cameroun.
© E. Vall



Photo 16.
Charrue finie sortant de l'atelier
du forgeron, au Nord-Cameroun.
© E. Vall