

ARTICLES ORIGINAUX

OORSPRONKELIJKE ARTIKELS

ORIGINAL ARTICLES

ARTICULOS ORIGINALES

## Quelques réflexions sur la mécanisation de l'agriculture au Burundi

Marie-France Destain \*

### Résumé

*Le développement de la mécanisation est l'un des facteurs à prendre en compte si l'on veut améliorer la productivité d'un pays.*

*Les diverses formes de mécanisation appropriées aux conditions locales du Burundi sont le développement de la traction animale, l'utilisation d'outils manuels plus efficaces et l'emploi de treuils de culture.*

*Bien entendu, la réalisation d'un programme de ce type suppose la mise sur pied au niveau national d'une infrastructure d'assistance technique et financière.*

### Summary

*Agricultural mechanization is one of many inputs contributing to general productivity.*

*Various forms of mechanization appropriate to the situation in Burundi involves development of animal powered agriculture, use of improved hand tools and agricultural winches.*

*Of course, realization of such a programme implies organization of a national assistance in both technical and financial fields.*

Comme c'est le cas pour bien des pays africains, l'économie du Burundi repose essentiellement sur l'agriculture et le développement du pays passe par l'augmentation de la production agricole.

Au point de vue économique, il faut signaler les problèmes posés pour l'obtention d'un financement. La population possède une grande habileté pour tirer le meilleur parti d'un outil manuel mais est tout à fait désarmée s'il est question d'utiliser un matériel un peu sophistiqué.

Réaliser cet objectif peut se faire à la fois en accroissant la superficie réservée aux terres cultivées et en augmentant la productivité des terres déjà exploitées. Dans l'un et l'autre cas, la mécanisation a un rôle à jouer, car elle ouvre des perspectives d'utilisation optimale de la puissance disponible. Elle intervient dans la sélection d'outils manuels plus efficaces en permettant un travail moins pénible, dans le développement de techniques telles la traction animale ou encore dans l'adaptation d'une forme particulière de motorisation.

### 1. Formes de mécanisation

Considérant ces éléments, on conçoit que la création ou l'extension de grands domaines mécanisés n'est intéressante que dans la mesure où ils permettent d'obtenir des récoltes importantes et géographiquement concentrées. La réalisation de ce type d'entreprises implique de pouvoir disposer de terres vacantes d'une superficie suffisante que pour réduire la part des frais fixes d'exploitation proportionnellement aux frais variables.

Les éléments à prendre en compte dans le choix d'un système adapté au Burundi doivent être liés aux particularités géographiques, économiques et humaines du pays. Il s'agit d'un territoire très montagneux (les sols les plus fertiles présentent des pentes de 50 à 60 degrés), dont la densité de population est très grande (plus de 130 hab./km<sup>2</sup> en milieu rural) et dont les exploitations sont très morcelées (beaucoup d'exploitations ont une superficie moyenne d'environ 1 ha).

Néanmoins, dans la plupart des cas, la superficie des blocs sera limitée à la fois en raison de contraintes économiques (moindre rentabilité due à des facteurs pédologiques, hydrologiques défavorables) et de contraintes techniques (on sait que l'utilisation du matériel agricole "de plaine" devient délicate ou impossible pour des pentes dépassant 12 degrés).

\* Génie rural. Faculté des Sciences Agronomiques de l'Etat à 5800 Gembloux - Belgique.

Ce type de réalisation, qui constitue un processus de développement en marge de l'évolution des mentalités paysannes et qui exige des apports importants de devises (pour l'importation de matériel), est néanmoins concevable dans la mesure où le rendement des diverses cultures est élevé; par ailleurs, une entreprise agricole importante peut jouer un rôle pilote vis-à-vis des agriculteurs locaux et assurer la mise à leur disposition d'un atelier et d'installations de conditionnement des récoltes.

Mais à côté des entreprises de ce type, il convient surtout de promouvoir au Burundi d'autres formes de mécanisation qui ne nécessitent aucune modification importante de la structure foncière. En particulier, il faut envisager des formes intermédiaires de mécanisation qui contribuent à améliorer l'agriculture paysanne, en allégeant les tâches à divers stades.

Parmi toutes les opérations culturales, le labour est sans conteste le travail le plus pénible à réaliser et le plus lent: on considère que le travail à la bêche, qui permet de retourner une couche de sol de 20 à 25 cm exige 500 heures/ha ou environ 100 jours/ha. Le travail à la houe, qui, lui, concerne les 10 à 15 premiers cm de sol nécessite 300 heures/ha. Or, dans les pays tropicaux, le laps de temps favorable au labour est généralement très court et la superficie qu'une famille cultive est donc fonction du temps dont elle a disposé pour réaliser le labour. De là l'intérêt d'augmenter la productivité en utilisant des charrues adaptées à la traction animale, à un motoculteur ou bien encore à un treuil.

Dans les paragraphes suivants (2, 3, 4), nous examinerons les avantages et inconvénients respectifs de ces solutions, en fonction de la situation au Burundi.

L'entretien des cultures est plus difficile à mécaniser, d'une part parce que les écartements entre lignes varient généralement d'une culture à l'autre et d'autre part, parce que les cultures africaines sont fréquemment associées.

Dans ce contexte de mécanisation intermédiaire, la mécanisation de la récolte ne peut se faire que dans certains cas particuliers, en raison des hauts niveaux de puissance exigés (ex: souleveur d'arachides). Par contre, les travaux postculturels qui, réalisés à la main, absorbent un nombre important de journées de travail, pourraient utilement être mécanisés. Nous donnerons quelques exemples de réalisations possibles au paragraphe 5.

## 2. La traction animale

La traction animale est encore fort peu répandue au Burundi en dépit des avantages qu'elle présente et que l'on peut résumer de la façon suivante:

- au niveau du pays: quantité de devises nécessaires faible ou nulle.
- au niveau de l'agriculteur:
  - capitaux à investir relativement peu importants (en comparaison de ceux qui sont nécessaires pour l'acquisition de matériel motorisé) et coûts de production peu élevés;
  - possibilité d'utiliser les déjections comme fertilisants;
  - utilisations très variées de l'animal (travail au champ, transport et puis boucherie);
  - réduction de l'effort du cultivateur (ex: labour, réalisation de billons, piétinement de rizières mises sous eau, ...)

À côté des machines simples conçues pour la traction animale et destinées à une opération bien spécifique il faut signaler l'intérêt des machines polyvalentes, qui peuvent être utilisées pour plusieurs opérations successives. Ce matériel comporte un porte-outil, de conception très simple, sur lequel le fermier peut adapter divers équipements, pour un prix très raisonnable, au fur et à mesure qu'il développe son exploitation. Les matériels les plus courants sont destinés au labour, au sarclage, au semis et au soulèvement d'arachides. Il existe des bâtis sans roues qui peuvent être soulevés et déportés de façon relativement facile par le conducteur à pied pour éviter un obstacle: ils portent généralement le nom de "multiculteurs". Les bâtis à roues porteuses, qui peuvent parfois être dirigés par un conducteur assis, exigent un terrain complètement libre d'obstacles au sol, c'est-à-dire travaillé depuis longtemps d'une manière relativement intense, et permettent le transport: ils sont appelés "polyculteurs".

Ce genre de matériel est très apprécié des paysans dans les pays où il est utilisé (Sénégal, Kenya, Nigéria) et il est commercialisé par plusieurs firmes françaises et anglaises (Mouzon, Beauvais, Arara, Project Equipment, Nolle).

Insistons également sur la possibilité d'utiliser les animaux de trait pour le transport. L'utilisation de charrettes avec boeufs de trait permettrait de tripler ou quadrupler la vitesse d'évacuation des denrées produites et pourrait inciter le fermier à modifier légèrement ses habitudes, sans bouleverser le système agricole actuel, à savoir cultiver plus et plus loin.

En dehors de ces avantages, il faut cependant noter quelques inconvénients de la traction animale:

En dehors de ces avantages, il faut cependant noter quelques inconvénients de la traction animale :

- l'une de ses plus grandes déficiences se situe au niveau des travaux de récolte. En effet, il n'existe que très peu d'appareils qui y soient adaptés, d'abord en raison des grands efforts de traction exigés, ensuite pour des raisons techniques : des javeluses ou moissonneuses-lieuses risquent de s'embourber dans la rizière ou bien encore les prairies naturelles nécessiteraient des aménagements trop importants pour récolter le fourrage à la faucheuse;
- les animaux travaillent lentement, comparativement aux tracteurs;
- le contrôle des animaux est quelquefois difficile et peut rendre le travail imprécis;
- l'utilisation des animaux est difficile sur terrains très lourds ou sur jachère de longue durée;
- la qualité du travail effectué dépend de l'état physique des animaux : il est important que les rations alimentaires soient suffisantes et que des mesures d'hygiène et de prophylaxie des maladies soient prises;
- la culture à l'aide d'animaux doit être proscrite dans les régions où sévissent des glossines, à moins de pouvoir utiliser des animaux résistants aux trypanosomiasés;
- pour le cas où l'on travaille parallèlement aux courbes de niveau, le labour ne peut se faire sur des pentes supérieures à 25% si la terre est rejetée vers le haut et sur des pentes supérieures à 40% si elle est rejetée vers le bas; si l'on travaille dans le sens de la plus grande pente, le labour ne pourra se faire que sur des sols dont la pente est inférieure à 15%.

### 3. Les motoculteurs

Par rapport à la traction animale, un motoculteur présente certains avantages, parmi lesquels il faut citer la possibilité de travailler pendant une plus longue période de la journée et l'absence de sensibilité à la maladie. Les motoculteurs se prêtent bien à une utilisation dans des structures fortement parcellisées. Sur un même équipement de base, il est possible d'adapter divers instruments pour labourer, sarcler, billonner. La prise de force peut également être utilisée pour actionner diverses petites machines de conditionnement des récoltes.

Cependant, il faut insister sur les inconvénients de ce genre de matériel, qui se manifestent dans le contexte du Burundi. D'abord, il s'agit d'un outil dont le prix est assez élevé et dont la conception mécanique est relativement sophistiquée. Ensuite, il apparaît que le labour est difficile à réaliser avec un

motoculteur sur un terrain dont la pente dépasse 20% : lors des travaux en pente frontale, des problèmes d'adhérence surviennent à partir de 20 à 25% de pente, tandis que lors de travaux en dévers, il existe des risques de glissement latéral si la pente atteint 20%.

### 4. Les treuils

Lorsque les pentes dépassent 30%, l'utilisation d'animaux de trait ou de motoculteur n'est plus envisageable et la seule alternative au travail manuel consiste à recourir à des matériels spéciaux à traction par câble, en particulier les treuils à simple effet. Dans ce type de chantier, l'outil ne travaille utilement que dans un sens. Son déplacement, lorsqu'il s'éloigne du treuil, s'effectue à vide et pour une pente minimale de 30%, cette opération se fait par la seule gravité.

On peut avoir une traction directe, auquel cas il faut après chaque trajet de travail déplacer le treuil d'une distance égale à la largeur de travail de l'outil tracté. Ce procédé nécessite donc un chemin à la partie supérieure du champ.

Si la traction est indirecte, le point de stationnement du treuil est fixe. C'est la position du câble qui est modifiée grâce au déplacement de poulies de renvoi ou de réglage. Pour que l'enroulement du câble sur le tambour du treuil se fasse aisément, on installe à demeure une poulie d'entrée de manière à présenter le câble perpendiculairement à l'axe du tambour. Les avantages de ce procédé sont de deux ordres : d'une part, il est plus facile de déplacer la poulie de réglage que le treuil, d'autre part, celui-ci peut-être situé à un emplacement commode. Cependant, la visibilité est moins bonne pour le responsable du treuil.

La gamme des instruments de culture spécialement conçus pour la traction par treuil comprend essentiellement des charrues, ainsi que des instruments pour le hersage, le sarclage, le buttage et le semis.

Le travail par treuil s'effectue selon les lignes de plus grande pente mais contrairement à ce qui se passe avec des pratiques plus conventionnelles, cette méthode est efficace en termes de conservation de sol : les instruments travaillant en remontant, il en résulte une légère translation de la couche arable qui, se répétant à chaque opération, pallie la descente naturelle des terres.

### 5. Machines pour le conditionnement des récoltes.

En ce qui concerne le conditionnement des récoltes, il serait intéressant de promouvoir de petites machines qui améliorent la productivité du travail et rendent celui-ci moins pénible.

A titre d'exemple, considérons le cas des céréales et du manioc.

### Les céréales

Il n'existe pas de solution universelle pour le battage des céréales au niveau de l'agriculture familiale.

Les batteuses à riz, actionnées à la main, se présentent sous la forme d'un tambour garni de dents ou de battes et entraîné par un système bielle-manivelle à la vitesse de 300 à 400 tr/min.

Ces machines sont relativement bon marché, portables et légères (35 à 80 kg); elles donnent satisfaction quand le grain se détache facilement comme c'est le cas pour le riz, mais ne conviennent pas pour le blé ou le sorgho. Des égreneuses de maïs sont également utilisées dans d'autres pays africains. La plupart sont importées d'Inde, des Etats-Unis ou de Pologne.

Pour la mouture, il existe de petits moulins actionnés à la main, qui permettent de broyer le grain à différents degrés de finesse, en utilisant des cribles différents et qui peuvent remplacer avantageusement le système mortier-pilon.

### Le manioc

L'épluchage manuel permet de traiter 50 à 60 kg de tubercules par heure et par personne, avec un rendement de l'ordre de 60 à 65%, car une bonne partie de la pulpe reste dans les peaux.

Des éplucheuses mécaniques assurent le pelage avec un rendement de 75% et le découpage des tubercules en petits cubes. Leur débit est de l'ordre de 1 tonne de tubercules par heure.

### 6. Conclusion

Le but de la mécanisation est de tirer le meilleur parti des ressources naturelles, en tenant compte de l'environnement économique, technique et humain.

Au Burundi, il n'y a pas une seule forme de mécanisation qui permette la réalisation de cet objectif mais il faut envisager la coexistence de quelques grands domaines mécanisés à côté d'un grand nombre d'exploitations familiales, beaucoup plus petites. Dans celles-ci, l'introduction d'une mécanisation appropriée doit se faire de façon prioritaire au niveau du labour, du conditionnement des récoltes et du transport. En ce qui concerne le labour, on peut préconiser l'utilisation d'animaux de trait, si la pente le permet, et de treuils de culture pour les autres cas.

De toute manière, avant de définir de façon plus précise un schéma de mécanisation à l'échelle du pays, il faut tenir compte que le succès d'un programme de mécanisation est lié aux circuits de distribution de matériel (et de pièces de rechange), à l'organisation d'ateliers de réparation et à la mise sur pied d'équipes de conseillers agricoles.

---

### Références bibliographiques

1. Kline C.K., Green D.A.G., Donahue Roy L., Stout B.A., Agricultural Mechanization in Equatorial Africa. College of Agriculture and Natural Resources, Michigan State University.
2. Manuel de Motorisation des cultures tropicales - Centre d'Etudes et d'Expérimentation du Machinisme agricole tropical.
3. Techniques rurales en Afrique - Manuel de culture avec traction animale - Centre d'Etudes et d'Expérimentation du Machinisme agricole tropical.