

LE DEVELOPPEMENT DE PROTOTYPES D'EQUIPEMENTS A TRACTION ANIMALE
AU BRESIL DANS LE CADRE DE LA CONVENTION
"EMBRAPA-EMBRATER-CEEMAT" (1)

De la définition du besoin à la fabrication en série.
Aspects techniques et économiques

Serge BERTAUX
(Technicien CEEMAT au Brésil)

S. BERTAUX fait d'abord remarquer qu'au niveau mondial on assiste depuis quelques années à un regain d'intérêt pour la traction animale dans les pays chauds, soit pour succéder aux systèmes manuels, soit pour remplacer la motorisation devenue dans certains cas trop coûteuse.

Malheureusement la recherche de nouvelles machines destinées aux pays chauds reste souvent marginale par rapport aux autres thèmes abordés

(1) - Texte résumé

par les organismes publics ou internationaux. En fait, peu de personnes et d'organismes sont spécialisés dans ce domaine.

Il rend hommage à quelques chercheurs qui, en France, ces dernières années, ont contribué au développement de la culture attelée et de la petite motorisation (MM. LE LOUS, NOLLE, OGIER), et il cite certains organismes qui officiellement font dans le Monde des recherches sur la "petite mécanisation" : NIAE (Grande Bretagne), CEEMAT (France), ISRA (Sénégal), ICRISAT (Inde), EMBRAPA (Brésil), IITA

(Nigéria),... mais il y a aussi des Centres nationaux (Cameroun, Côte-d'Ivoire, Mali; etc...), des Universités, des Organisations non gouvernementales, etc...).

Peu de constructeurs, dans les pays industrialisés, s'intéressent aux matériels de culture attelée et vivent souvent sur un acquis très ancien. Quant aux industries locales, elles n'ont pas les moyens, généralement, d'avoir un bureau d'études.

Au Brésil, seul le CPATSA, pour la zone semi-aride, s'occupe de développer de nouveaux équipements. Les industries (nombreuses, mais de petite taille) produisent du matériel de conception et de technologie très anciennes; elles collaborent facilement avec la recherche officielle. Les organismes d'Etat encouragent le développement de la traction animale, mais le manque de spécialistes (formation inadaptée ? manque d'attrait ?) constitue un facteur défavorable.

Il devient urgent de motiver et de former de jeunes chercheurs en mécanisation agricole dans les pays chauds (et non seulement au Brésil).

Mécanisation et économie (cas du Nordeste brésilien).

La demande de création de nouvelles machines vient :

- des chercheurs d'autres spécialités,
- des responsables du développement.

Dans tous les cas la création d'une nouvelle machine doit être justifiée, soit techniquement, soit économiquement (réduction du coût de la main-d'oeuvre; remplacement d'une main-d'oeuvre parfois insuffisante, par exemple pour les cultures irriguées; gain de temps; extension des surfaces; intensification de certaines cultures; etc...)

Une étude socio-économique conduite en 1983 dans l'Etat de la Bahia, fait apparaître la productivité moyenne du travail selon la taille des exploitations.

Tableau 1 : Productivité moyenne du travail

Strates (ha)	Productivité par cruzeiro
0 - 2	1,25
2 - 5	1,37
5 - 10	1,36
10 - 20	1,10
20 - 50	1,01

Pour les exploitations de 20 à 50 ha, la culture est extensive, l'emploi de la culture attelée (Polyculteur 1500) permet d'augmenter considérablement la productivité.

La même étude indique le pourcentage des surfaces réellement cultivées selon les strates.

Tableau 2 : Surfaces réellement cultivées

Strates (ha)	Cultivé/cultivable %
0 - 2	82,48
2 - 5	73,74
5 - 10	67,76
10 - 20	55,50
20 - 50	38,81

C'est pour les exploitations les plus grandes que ce pourcentage est le plus faible.

Avant de se lancer dans la conception d'une nouvelle machine, le chercheur doit avoir les éléments pour essayer d'évaluer l'intérêt économique du prototype.

Un rapport publié en 1984 (Tests agronomiques en milieu rural : un élément de diagnostic pour la recherche et le développement) rassemble des résultats très intéressants, citons quelques exemples pour la culture de "Feijao" (*Vigna unguiculata*) :

- 1% de matière organique en plus, dans le sol, entraîne une augmentation de la production de 111,5 kg/ha,
- chaque jour de retard pour le semis, après la première pluie, représente 7,1 kg en moins par hectare,
- un labour représente 130,5 kg/ha en plus,
- etc...

Ce sont de telles données qui permettent d'orienter et de justifier un choix de mécanisation et de définir les besoins en nouvelles machines. Cela oblige les chercheurs à travailler de façon multi-disciplinaire.

Contraintes techniques

S. BERTAUX rappelle les principales contraintes techniques rencontrées au Brésil pour la réalisation de prototypes :

- l'absence ou la non-application de normes (les normes américaines sont encore très utilisées malgré l'adoption officielle du système métrique),
- l'approvisionnement très difficile en équipements et matériaux,
- la trop grande spécialisation des ouvriers.

Quelques pièges rencontrés par le chercheur

- la polyvalence des équipements : d'a-

près S. BERTAUX il faut éviter le réflexe "polyvalence", c'est l'analyse de l'exploitation (surfaces, temps de travaux, force de traction et main-d'oeuvre disponibles,...) qui doit guider le choix des équipements de la chaîne mécanisée :

- l'extensification des cultures (alors que l'on recherche souvent une intensification),
- la complication des machines,
- l'abandon après l'échec (S. BERTAUX revendique le droit à l'échec qui peut, après analyse, conduire à la redéfinition du cahier des charges et au succès).

Du prototype à la série

Le passage du prototype à la fabrication industrielle est souvent difficile.

Au Brésil, la fabrication est encouragée par le financement, parfois à fonds perdus, des pré-séries, et du suivi des machines sur le terrain. Les organismes de recherche n'exigent aucune royauté.

La plupart des industries n'ont pas de bureaux d'études, elles sont donc très attentives aux travaux de recherche.

Le CPATSA travaille selon le schéma suivant :

- réalisation du prototype, essais et améliorations, dessins des plans d'ensemble,
- organisation d'une "journée de démonstration" (à laquelle sont invités les industriels),
- appel d'offre de fabrication,
- sélection d'un constructeur,
- construction et suivi.

La durée du processus est assez courte, les démarches administratives étant réduites au maximum.

Jusqu'à maintenant ces journées ont concerné la ligne des Tropiculteurs (fabriqués en série), la faucheuse et le pulvérisateur (pré-séries prévues en 1985).