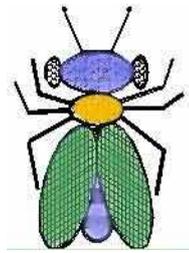




présentation abard2015



L'atelier Abeille Ardente

(mis à jour en mars 2015)

Broyeur de céréales et oléagineux Centrifugeuse d'extraction d'huile

À la demande du Ministère de l'Agriculture du Mali, le CEPAZE a travaillé en France et au Mali, depuis 1979, à la mécanisation villageoise de la fabrication du beurre de karité pur.

Une dizaine de prototypes ont été expérimentés, dont un grand modèle, le **Mockarité** a fonctionné pendant 9 années à Sokourani (Koutiala).

L'Abeille ardente, quatre fois moins coûteuse que le **Mockarité** et de production quatre fois inférieure, a été conçue pour des groupements de 100 femmes actives.

L'objet de ce petit dossier est de réunir les documents permettant (dans les meilleurs délais, en attendant une fabrication nationale plus économique de ces équipements) à un groupement de villageoises et à une structure d'appui assurant un suivi, de

***créer une station villageoise mécanisée de karité et de céréales
(associée à un atelier de réparation).***

Cette notice contient des documents techniques comprenant :

1. les caractéristiques du **bâtiment et des étuves solaires** que les villageoises ont à construire,
2. une **présentation** des caractéristiques générales, d'un compte d'exploitation et du fonctionnement de cette **station** karité-céréales-oléagineux.
3. des recommandations susceptibles de se transmettre au cours de séances "vécues", précisant le **mode d'animation** à pratiquer au sein des groupements villageois (de préférence organisés en coopératives authentiques), pour qu'ils soient, dès l'origine et au cours de l'étude du projet, de l'installation de la station et de son fonctionnement, les "patrons" de leur entreprise.

1 - Caractéristiques du bâtiment et des étuves solaires

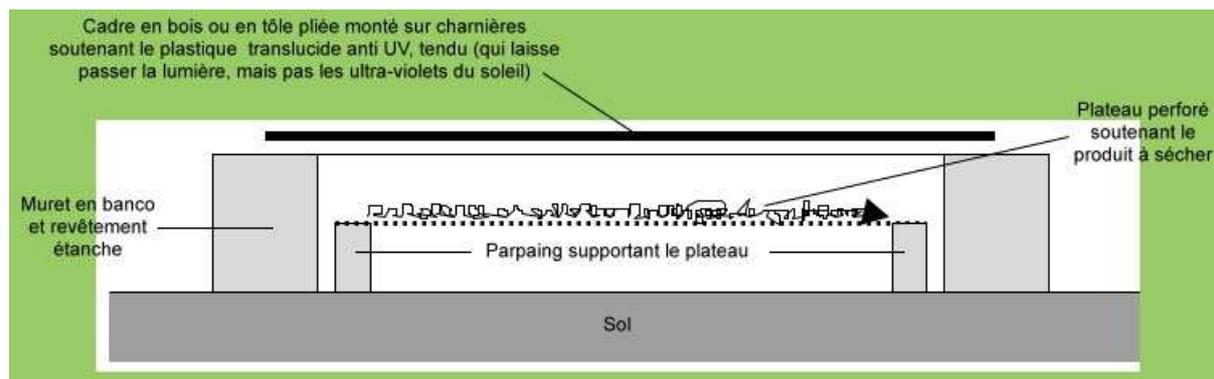
Le local doit avoir une surface de 20 à 30 m², avec 2 fenêtres de 1 m² environ avec volets en vis-à-vis et une porte avec serrure sérieuse.

Il est préférable d'installer le groupe électrogène à l'extérieur dans un abri ventilé, contre un mur extérieur du bâtiment pour ne pas être assourdi par le bruit; les gaz d'échappement sont évacués en partie haute au-dessus du toit avec chapeau de protection contre la pluie. Il faut avoir accès au groupe depuis le local par une porte, afin de l'arrêter rapidement si nécessaire et de réduire le bruit.

Une ventilation naturelle doit être installée en partie haute du local pour qu'il ne se transforme pas en four. Pour ce faire, la toiture doit avoir une pente de l'ordre de 10%, et doit déborder des murs d'environ 50 cm, face aux vents dominants; en haut des 2 murs qui assurent la pente, on pratique des ouvertures pour laisser passer l'air extérieur, de la longueur d'un parpaing sur deux, sur toute la longueur des murs.

Le sol damé sur de la caillasse doit être revêtu d'une chape en ciment de 5 cm, avec croisillons de fer à béton de 4 ou 5mm. Des boulons de scellement doivent être prévus dans les massifs à couler sous la centrifugeuse et sous le broyeur. Une cavité (protégée par une bordure en ciment) doit être pratiquée au pied du broyeur pour loger une balance à lecture directe sur un cadran visible, au-dessus du sol. Il faut aussi préparer 6 étuves solaires rectangulaires installées près du local (pour que les amandes chauffées ne se refroidissent pas dans leur transport jusqu'à la trémie du broyeur). Elles doivent être placées dans une zone ensoleillée de 8 heures à 17 heures, pendant toute la saison sèche, si possible sur une très légère pente pour que l'eau de pluie éventuelle ne stagne pas. Elles sont constituées de murets en banco imperméabilisé par de la bouse de vache et tout autre ingrédient de protection efficace contre les pluies que les villageois savent utiliser par exemple dans la construction d'une mosquée. La hauteur des grands cotés de 1,95 mètres intérieurement est de 30 cm au Sud et 40 cm au Nord ; les petits côtés ont 0,95 mètre intérieurement. Le haut des murets est lissé de manière rectiligne, de manière que le cadre en profilé métallique de 40 mm, renforcé en son milieu par du fer rond de 8 mm, s'y adapte rigoureusement.

Le sol est couvert d'une feuille plastique ou d'une couche d'argile imperméable. La feuille plastique avec vernis anti U.V. à tendre sur le cadre est fixée par des pinces découpées dans du ruban métallique de fermeture de caisses, récupéré.



Les étuves.

Le matin, dès que le soleil éclaire, les femmes ouvrent toutes les étuves pour les aérer pendant un quart d'heure et ensuite pour remplir la rangée de produits vidée la veille au soir. Environ un quart d'heure après, elles rouvrent encore les étuves, pour essuyer la condensation déposée sur la face interne du plastique du couvercle et, avec un autre chiffon, la poussière déposée sur la face externe et sur les moustiquaires ; si nécessaire, elles renouvelleront encore l'opération. Les couvercles doivent être bien fermés, sauf pendant l'essuyage de la condensation. Les grands côtés des étuves sont orientés Est - Ouest, pour diminuer un peu l'ombre portée.

Pour une ambiance de 40°C, la température des amandes à 12 heures dépasse 80°C.

2 - Présentation de l'Abeille Ardente, comprenant un broyeur de céréales et oléagineux et une centrifugeuse d'extraction d'huile pure et claire de karité

Résumé des caractéristiques essentielles

	BROYEUR	CENTRIFUGEUSE
avantage spécifique	construction, montage, utilisation : économiques	construction, montage, utilisation: économiques; huile claire
puissance du moteur électrique	5,5 KW	3 KW
production	150 à 400 Kg/h de farine, suivant tamis ou finesse de pâte	env.10kg/h d'huile claire avec bonnes amandes. (ρ = 37 %)
bénéfice possible	Pour prix du litre de gasoil de < 500 fcfa : 470.000 F.CFA/ an	
surface couverte de l'atelier (m2)	25 à 30, avec le logement du groupe, sans l'atelier de réparation	
dimensions des machines (m)	h = 1,3 X 0,6 X 0,9	h= 0,7 X 1 X 0,7
poids (kg)	140	110
effectif	2 (femmes ou hommes)	
prix chez fournisseur	environ 800 000 F.CFA	environ 700 000 F.CFA
clientèle	villageoises, productrices de beurre de karité, commerçants, fabricants à l'étranger	
équipement d'une station (F. cfa)	Matériaux pour bâtiment et puits de 15m avec margelle et dalle	2.800. 000
	Broyeur et centrifugeuse	1.500.000
	Alimentation électrique et protections pour broyeur et centrifugeuse	300 000
	Ustensiles de la station (voir ci-après)	151 000
	Équipement d'atelier de réparation, compris pompe	700 000
	Groupe électrogène + système de refroidissement	3600 000
	Mission de préparation de 15 jours et mécanicien	900 000
	Mission de mise en route de 21 j. et mécanicien	1 100 000
	Total, compris broyeur et centrifugeuse, environ	11 051 000

valeurs approximatives ; les missions ultérieures ne nécessiteront pas le déplacement d'un spécialiste depuis l'Europe)

I/ Utilité de cet ensemble de machines

L'Abeille Ardente est la dernière version, particulièrement économique, d'une longue recherche conduite par l'Association CEPAZE à la demande du Ministère du Développement Rural du Mali, pour



II / Fonctionnement et procédé :

a) Le broyeur est généralement utilisé le matin pour la mouture des céréales, l'après-midi pour le broyage des amandes fumées de karité, chauffées toute la matinée dans des étuves solaires qui peuvent être construites par les villageois (voir notice ci-dessus).

Les femmes, pour ne pas endommager gravement le broyeur, ont intérêt à éliminer les petites pierres ou corps étrangers qui pourraient être mêlés aux amandes. On vérifie le sens de rotation du rotor (inverse de celui de l'aiguille d'une montre).

Un opercule, réglable manuellement, permet de doser le débit des amandes, en écoutant attentivement le bruit du régime du moteur, pour fermer instantanément l'opercule en cas de baisse de régime afin d'éviter de le faire disjoncter. Il faut tâter de temps à autre le moteur pour vérifier qu'il ne s'échauffe pas excessivement. Avant la mise en route du moteur, les femmes glissent soigneusement dans l'anneau soudé au fond du broyeur, le porte-tamis correspondant au produit à traiter et, à l'intérieur de celui-ci, le tamis dont les trous correspondant à la finesse de mouture recherchée: trous diamètre 1 mm pour le karité ou la farine fine, diamètre 2 mm pour une finesse moyenne de farine, diamètre 4 ou 5 mm pour certains maïs. Quand on doit changer le produit à transformer, les tamis et porte-tamis utilisés et le corps du broyeur sont rapidement brossés (farine > karité) ou lavés à l'eau chaude (karité > farine).

Les produits à broyer sont pesés sur une balance à lecture instantanée fixée sur un socle à côté du broyeur. La farine est recueillie dans un récipient, posé sur une balance à lecture instantanée, installée dans une excavation de 20 cm de profondeur, pratiquée entre les cornières du châssis ; sa paroi avant est inclinée de 45° pour permettre la lecture de la balance. Un bourrelet en ciment de 3 à 5 cm de haut entoure l'excavation pour éviter qu'elle ne soit inondée lors du nettoyage du sol.

La quantité d'amandes traitées est précisément de 8 Kg. par cycle. La pâte tombe dans un seau de 20 l (qui contient déjà 10 l d'eau bouillante) posé sur la balance à lecture instantanée.

Au fur et à mesure de sa descente dans l'eau bouillante, pendant 10 (broyeur froid) à 3 (broyeur chaud) minutes, la pâte est malaxée doucement à l'aide d'une papinette en bois. Lorsque le poids adéquat de mélange, compte tenu des tares des récipients, est atteint (18 Kg), si la température est inférieure à 75°C, le seau est transporté sur un feu (alimenté par des boulets de tourteau de karité), jusqu'à ce que le mélange, régulièrement malaxé, approche de 85°C.

b) On verse rapidement dans le bol la totalité du mélange et on démarre alors le moteur de **la centrifugeuse** immédiatement. Le tourteau se rassemble contre la paroi verticale, tandis que en position intermédiaire se constitue un anneau d'eau, et l'huile plus légère se place davantage encore vers le centre. À partir du régime maximum (2.000 t/mn), on laisse le bol en rotation, 6 minutes. On verse alors régulièrement près du centre du bol, en 2 minutes environ, de l'eau à plus de 70°C pour faire déborder l'huile ; celle-ci s'évacue au travers de la goulotte entourant le bol, puis dans un seau. Dès que le liquide jaillissant dans la goulotte prend une teinte foncée, on change le seau, pour réserver l'huile claire et pure à l'exportation ou pour une transformation (onguent, produit de beauté). Lorsque le jaillissement d'huile est remplacé par de l'eau, on arrête le moteur.

Quand le bol est arrêté, on enlève le bouchon du fond pour laisser écouler l'eau résiduelle dans un seau, puis, à l'aide d'un morceau de calebasse, on détache tout le tourteau de la paroi du bol pour en faire des boulets comme combustible ou pour fumer les champs. Il faut veiller à bien enlever le tourteau collé

sous la collerette de débordement.

Si les amandes sont de bonne qualité et ont été correctement fumées, on peut atteindre environ 3 kg d'huile par cycle (rendement de 37 %).

III / Intérêt de ces machines :

Le broyeur à marteau (quand il a atteint sa température de fonctionnement, environ 70 °C) fournit un meilleur rendement en pâte qu'un moulin à meule qui s'encrasse (ce qui fait chuter la production).

La centrifugeuse mobilise une technique d'extraction qui fournit une première part d'huile claire et pure (ce que ne permet pas le procédé par pressage), immédiatement exploitable pour des produits composés. La construction de ces machines est particulièrement économique, notamment à cause de l'entraînement direct du broyeur. Beaucoup a été étudié en vue de faciliter leur montage et leur manipulation.

IV / Acheteurs potentiels de cet équipement :

Les clients potentiels de ces machines sont situés dans les villages comme dans les quartiers périurbains (dans ce dernier cas, ils bénéficient parfois du réseau électrifié, ce qui évite la dépense onéreuse du groupe électrogène) ; ce sont donc le plus souvent des groupements de femmes ou des commerçants. Ce peut être aussi des travailleuses à l'étranger qui achèteront à un tarif plus élevé cette huile claire pour la conditionner avec d'autres composants produisant des onguents et produits de beauté pour une clientèle écologique.

V / Production de céréales, de pâte, et d'huile :

Pour un village de 600 à 800 personnes en zone karité et, compte tenu d'une part du maintien de l'usage de quelques pilons et d'autre part de l'arrêt de la station les jours de fêtes et lors de révisions, la production peut atteindre, par exemple :

a - mouture de **céréales** : $160 \text{ Kg/h} \times 1 \text{ h } 30 \times 250 \text{ jours} = \mathbf{60.000 \text{ Kg/an}}$

b - **huile** de karité, pour un taux d'extraction de 37 % et une transformation moyenne limitée à 2,8 Kg d'huile/cycle : $2,8 \text{ Kg} \times 4 \text{ cycles à l'heure} \times 4 \text{ heures} \times 200 \text{ jours} = \mathbf{8\ 960 \text{ Kg d'huile/an}}$ (21 600 Kg. d'amandes).

c - **pâte** : la pâte d'arachide, par exemple, peut être produite à des niveaux très différents.

La production peut être très variable d'un village à l'autre, suivant la participation des villageois et selon le niveau de récolte de karité. Le fonctionnement du broyeur pourrait alors atteindre 6 ou 7 h/jour. Dans ces cas extrêmes sa durée de vie serait réduite à 4 ans.

VI / Contraintes d'un atelier *Abeille Ardente*

Avant de décider de l'installation d'une station *Abeille Ardente*, il faut s'assurer du dynamisme du groupement demandeur et de pouvoir disposer de 300 à 400 litres/j d'eau potable à proximité immédiate. Si un moulin concurrent est installé, il faut s'assurer qu'une clientèle fidèle de 100 femmes garantira un fonctionnement régulier de la nouvelle station; le village doit être aisément accessible, situé dans une zone abondante en karité, exempt de conflit majeur, et ne pas être l'objet d'un autre projet important simultané.

L'atelier doit occuper de préférence une position centrale dans le village de manière à ne pas défavoriser certaines femmes par une trop longue approche et à dissuader les cambrioleurs. Le cas échéant, on veillera à installer le groupe électrogène dans un petit local attenant aussi bien insonorisé que possible, de préférence à l'abri de la poussière, avec une évacuation des gaz de combustion en partie haute, chapeauté. Le moteur du groupe électrogène doit pouvoir être refroidi, le cas échéant, par un volume d'environ 200 litres d'eau à l'ombre. La zone d'installation des étuves solaires doit être exempte d'ombre portée de 8 heures à 18 heures, pendant la période de fonctionnement de la station.

VII / Personnel de fabrication : 2 femmes (ou hommes)

Ce métier concerne traditionnellement les femmes. Celles-ci sont choisies pour leur capacité à exiger avec amabilité de leurs clientes des produits de qualité, exempts de corps étrangers. Une bonne oreille permet aussi de déceler les surcharges du moteur en étant capable de stopper quelques instants l'introduction du produit au moment opportun. Enfin, il faut aimer procéder à l'accueil chaleureux des clientes aux horaires d'ouverture convenus, aimer la propreté et savoir tenir les comptes: dépenses et recettes, ainsi que les totaux, chaque jour et chaque fin de mois.

Ensuite, il faut faire fonctionner les machines: si nécessaire, faire l'appoint de fuel dans le réservoir du groupe (et noter la quantité versée), ainsi que de l'huile du moteur et (moins fréquemment) du filtre, et démarrer le groupe; puis, la responsable de la station vérifie la qualité des amandes de karité et l'absence

d'humidité de tous les produits à traiter; elle se sert d'une même mesure pour introduire les 8 kg d'amandes de karité, puis 7kg à partir de la 2^{ème} passe (fumées et chaudes, en provenance des étuves solaires), et d'une autre mesure pour les céréales. Elle note le nom de la cliente et, après le fonctionnement des machines, elle note un nombre entier de mesures utilisées, applique le tarif prévu et reçoit le paiement de la transformation. Une convention orale est mise en place pour traiter selon un même ordre les produits suivant leur nature et leur finesse, de manière à limiter les interventions de nettoyage ou de changement de tamis.

Si le moteur doit tourner à vide plus de 3 minutes, il est arrêté. Si le groupe électrogène doit tourner à vide plus de 3 minutes, il est mis au ralenti et au-delà de 10 minutes, il est arrêté.

Si un atelier de réparation est alimenté par le même groupe, on doit éviter d'utiliser par exemple la soudure à l'arc lorsque la centrifugeuse est en phase d'extraction d'huile.

VIII / Prix indicatifs des ustensiles d'exploitation, à la charge du village.

<u>Désignation</u>	<u>F. cfa</u>
1 thermomètre à lecture instantanée, à distance	16 000
3 seaux de 20 litres en acier galvanisé	27 000
4 seaux de 12 l. en plastique, dont 1 à robinet	9 000
2 marmites de 25 litres	24 000
2 bidons plastique de 20 litres pour huile claire	10 000
2 cuvettes plastique de 15 litres	6 000
1 entonnoir + tissu filtrant pour huile de karité	2 000
2 balances à lecture directe	24 000
2 tables	20 000
2 balais et 2 brosses végétales	3 000
1 grande bassine	10 000
Total	151 000

IX / Bilan économique

1/Dépenses annuelles d'exploitation (transformation de **90 000 kg de céréales** décortiquées et de **21 600 kg d'amandes** fumées)

Matières premières (mil, sorgho, maïs, arachide, karité, fruits, légumes séchés, peut-être pourghère)	CFA
- Fuel et huile = 1000 CFA/h pour broyage céréales : 1000 f x 1h30 x 250 j= 1000 CFA/h pour traitement du karité : 1000 f X 4 h X 200 j=	375 000 800 000
- Filtres =	20 000
- Réparations et rechanges =	150 000
- Investist remboursé à 10% - 20% dû par l'atelier, soit 1 100 000 – 220 000/ 4 ans =	220 000
- Amortissement (moyen) sur 8 ans = 11 000.000 x10% x 0,80 / 8 =	110 000
- Indemnités (base : 2 personnes à mi temps), soit, 1000 CFA/jour X 250 =	250 000
Total des dépenses annuelles :	1 925 000

2/ Chiffre d'affaires pour ces transformations en farine et huile

- céréales: 20 CFA/Kg X 60 000 kg./an = 1 200.000

- karité: 40 CFA/KG X 21 600 kg. /an = 864.000

Total des recettes: 2 064 000 Fcfa

3/ Bénéfice annuel

Pour cette production moyenne et ces tarifs, la marge brute annuelle est de :

2.064.000 - 1.925.000 = (sans taxes) **139.000 Fcfa**

Ce bénéfice peut évoluer en modifiant les tarifs, le prix de carburant (pourghère) ou les niveaux de production. Il autorise un remboursement des machines largement subventionnées. Ce "remboursement" est destiné à s'investir dans le démarrage d'un nouveau projet.

X / Fournisseur des équipements : garanties

Le fournisseur s'engage, pendant une année à compter de la date d'enlèvement ou de livraison, à effectuer gratuitement toute réparation qui ne serait pas due à une mauvaise utilisation des machines. ou à faire livrer sans frais les pièces de rechange dans les plus brefs délais.

XI / Travaux :

- d'installation

Le local conventionnel de 25 à 30 m² (avec 2 fenêtres en vis à vis de 1 m² environ et une porte de 90 X 200 cm, de préférence en huisseries métalliques), s'il est couvert en tôle ondulée, gagne à être ventilé (ventilation naturelle par ouvertures de 20 cm. de haut, environ, en partie haute de deux murs en vis à vis, et déterminant une dénivellation de 50 cm. de la toiture, au minimum). Ces ouvertures, garnies de moustiquaires, sont disposées de manière à limiter le plus possible l'admission de poussière et de pluie par les vents dominants. Il est préférable de blanchir à la chaux les murs, dans un souci de propreté et d'éclaircissement et de cimenter le sol.

Le groupe électrogène est situé dans un petit local contigu, fermé de manière aussi étanche que possible pour l'insonorisation, mais avec circulation d'air extérieur pour la ventilation. Une sensibilisation efficace du village, expériences à l'appui, doit être entreprise pour faire assimiler les précautions accompagnant l'utilisation de l'énergie électrique et la conduite des machines tournantes.

- d'entretien

Chaque jour, les locaux sont rangés et balayés ; chaque semaine locaux et ustensiles sont lavés. Une notice d'entretien indique les niveaux à surveiller, les cadences de remplacement (huile, cartouche de filtre, courroie, poulies, roulements). Tout bruit suspect, toute défectuosité (soudure cassée, boulon desserré) doivent être signalés au responsable et, le cas échéant, au fournisseur. On tâte régulièrement le moteur pour vérifier qu'il ne s'échauffe pas excessivement et l'on maintient la tension d'alimentation entre 220 et 240 volts.

Les pièces de rechange les plus courantes sont, pour le broyeur, les tamis, pour la centrifugeuse, la courroie, pour le groupe électrogène (le cas échéant), les filtres à air, à huile et à carburant.

XII / Recommandations et extension

Si l'on cherche à éviter la faillite et, plutôt, à progresser régulièrement, on doit s'efforcer de :

- réaliser pour les valeurs indiquées, au moins 5.000 fcfa de recette par jour, en cas de mouture de céréale seule ou 8.000 fcfa, s'il y a traitement du karité en sus.
- faire travailler réellement le groupe électrogène au moins 3 heures par jour, moins de 15' à vide, en évitant de l'arrêter plus de 5 fois par jour,
- respecter l'hygiène, l'entretien et les cahiers de relevés de consommations, de dépenses et recettes (avec totaux chaque mois) et d'incidents,
- accroître l'activité en la doublant d'une unité de conditionnement (sacherie) pour vente (sur les marchés, dans les grandes surfaces et à l'exportation) de farines et de pâtes, en explorant aussi le broyage et l'extraction d'autres produits (par exemple déshydratés dans des étuves solaires aménagées en séchoirs).
- améliorer le service dans le village par la juxtaposition d'un petit atelier de réparation d'une vingtaine de mètres carrés abritant par exemple un poste de soudure à l'arc, un établi équipé d'un touret à meuler, d'une perceuse, d'une meuleuse à renvoi d'angle, d'une scie sauteuse, d'un chargeur de batterie et de l'outillage manuel de base pour le fer, le bois, l'électricité et la maçonnerie, soit un investissement de l'ordre de 600.000 à 800.000 fcfa. Cela permet de répartir le prix du groupe électrogène sur 2 activités ainsi que son amortissement.

3 - Animations responsabilisantes

Lors de l'expérimentation de prototypes de machines ou de l'installation d'unités de transformation, depuis 1977, l'implication des villageois dans la réalisation de leur projet est remarquable, car ils se sont mobilisés avec une conviction inattaquable, étant dès le départ reconnus comme les patrons. Ce n'est pas la démarche pédagogique conventionnelle où il s'agit de faire passer la connaissance du maître à l'élève qui est pratiquée, mais une écoute constante de l'animateur au sein du groupe disposé en cercle, afin de

l'accompagner avec la conviction intime que si chacun donne le meilleur de lui-même, le groupe réussira à construire son projet.

Bien entendu l'animateur, qui a su se rendre entièrement disponible et à l'écoute des autres en ayant déposé ses préoccupations, a lui-même étudié ou réalisé le projet auparavant. Mais, il n'intervient pour transmettre une information que si le groupe l'a demandé et s'il n'est pas possible de l'obtenir au sein de la vie quotidienne du village. Il intervient aussi dans la constitution du groupe, pour que toutes les compétences nécessaires à la réalisation du projet soient représentées, notamment l'entraîneur qui cherche de suite à sortir de l'impasse quand survient un blocage. Précisément, lorsque le groupe est arrêté dans sa recherche pour découvrir toutes les caractéristiques du projet, y compris le compte d'exploitation, l'animateur ne pose pas directement la question qui permettrait de reprendre le cours de l'étude. Il va décrire des situations qui sont proches de la question de déblocage, de manière à ce que ce soit un membre du groupe qui soudain la pose ; ainsi l'étude et la réalisation du projet sont bien l'œuvre du groupe qui dès lors saura la poursuivre lorsque l'animateur sera reparti. Dernière catégorie d'intervention : les décisions dangereuses. Lorsque le groupe s'engage sur une voie risquant de faire surgir de sérieux problèmes, l'animateur se doit de signaler l'importance des risques encourus. Mais si le groupe maintient sa décision... c'est lui le patron ! L'expérience de l'erreur est parfois profitable. A signaler que pour un même type de projet, les parcours d'étude sont différents puisqu'ils n'obéissent pas à un canevas pré installé. Introduire un schéma de déroulement immuable se traduirait par une contrainte qui desservirait l'ouverture nécessaire à la recherche commune.

Le choix de ce type d'animation de groupements de villageois étendu à d'autres cercles est vraiment important, car, de ces animations découle la solidité de l'édifice construit par les coopératives villageoises et toute l'organisation et le fonctionnement autour des mairies, jusqu'au niveau national. Ceux qui ont vécu ce type d'animation, s'ils ont les qualités requises peuvent à leur tour devenir animateurs d'autres chantiers, peut-être plus efficacement et plus économiquement que des spécialistes extérieurs. On peut donc compter sur la capacité des organisations villageoises à assumer la réalisation de programmes d'équipements ruraux, en réponse à leurs demandes et s'ils en sont les maîtres d'œuvre.

B.C.



Explications sur le fonctionnement des machines à Sokourani