



Les programmes d'installation de moulins villageois

Quelles conditions pour leur réussite en milieu rural sahélien?

V. ALTARELLI HERZOG

Consultante

Décembre 1985

ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE
Rome, 1986

Droits d'auteur

La reproduction totale ou partielle, sur support numérique ou sur papier, de cet ouvrage pour usage personnel ou pédagogique est autorisée par la présente, sans frais ou sans qu'il soit nécessaire d'en faire une demande officielle, à condition que ces reproductions ne soient pas faites ou distribuées pour en tirer un bénéfice ou avantage commercial et que cet avis et la citation complète apparaissent à la première page des dites reproductions. Les droits d'auteur pour les éléments de cet ouvrage qui sont la propriété de personnes physiques ou morales autres que la FAO doivent être respectés. Toute autre forme de reproduction, de republication, d'affichage sur serveurs électroniques et de redistribution à des listes d'abonnés doit faire l'objet d'une permission préalable expresse et/ou du paiement de certains frais.

Adresser les demandes d'autorisation à publier à:

Le rédacteur en chef

FAO, Via delle Terme di Caracalla

00100 Rome, Italy

adresse e-mail: copyright@fao.org

Table des matières

I. Introduction

1.1. Préambule

1.2. Les moulins villageois: de quoi s'agit-il?

1.3. Le plan du rapport

II. Les objectifs - et les hypothèses sous-jacentes - des programmes d'installation de moulins villageois

2.1. Les objectifs et les hypothèses

2.2. L'allègement du travail des utilisatrices et le dégagement de temps

2.3. Le recours aux moulins par le plus grand nombre

2.4. L'utilisation du temps libre et l'accroissement des revenus des femmes

2.5. La gestion des moulins par les femmes

2.6. La rentabilité des moulins et l'utilisation des bénéfices

2.7. Les enseignements et les alternatives

III. Les critères de choix des villages d'implantation des unités

3.1. Une production céréalière importante

3.2. Les variétés culturelles prédominantes

3.3. L'organisation de la production agricole d'une région

3.4. Les habitudes alimentaires d'une région

3.5. L'absence d'un autre (ou plusieurs) moulin(s)

3.6. Les disponibilités monétaires des femmes

3.7. La taille du village d'implantation, la position du village par rapport aux villages limitrophes

3.8. Les facteurs sociaux

3.9. Quant au choix des zones d'intervention

IV. Le choix des unités de mouture

4.1. Les procédés de mouture

4.2. Broyeurs à marteaux - moulins à meules

4.3. Les critères de choix d'un modèle déterminé

4.4. Les moteurs thermiques

4.5. Moulins à traction animale

V. Les mesures préalables à l'installation d'un moulin

5.1. Une enquête participative du milieu d'accueil

5.2. Une sensibilisation de tout le village

5.3. La construction de l'abri

5.4. La désignation du comité de gestion et des animatrices du moulin

5.5. L'identification des meuniers (ères)

5.6. L'adoption de principes de gestion standardisés et la mise en place d'un système de gestion

VI. Les modalités de financement et la contribution villageoise

6.1. Les modalités de financement

6.2. La contrepartie villageoise

6.3. Le plan d'amortissement et/ou de remboursement

6.4. Les modalités d'amortissement/remboursement et de gardiennage de la marge bénéficiaire

VII. Les mesures d'accompagnement

7.1. L'animation du milieu d'accueil

7.2. La formation à la gestion et à la comptabilité

7.3. La formation des meuniers(ères)

7.4. La formation du(des) mécanicien(s)

[7.5. Le stock des pièces de rechange](#)

[7.6. La promotion et/ou le renforcement d'activités génératrices de revenus pour les femmes](#)

[VIII. Les mesures de suivi et d'évaluation](#)

[8.1. Le suivi](#)

[8.2. L'évaluation](#)

[Liste des annexes](#)

[Annexe I: le principe de fonctionnement des broyeurs](#)

[Annexe II: moulins à marteaux](#)

[Annexe III: moulins à meules](#)

[Annexe IV: fiches de comptabilité des moulins](#)

[Annexe V: fiche d'évaluation de l'impact des supports audio-visuels](#)

[Anexe VI: Fiche de stock des pièces de rechange](#)

[Annexe VII: fiche de suivi du travail du mécanicien](#)

[Annexe VIII: le système de suivi de la gestion des moulins](#)

[Annexe IX: liste des ouvrages consultés](#)

I. Introduction

[Table des matières](#) - [Suivante](#) >

1.1. Préambule

1.1.1. Les nombreuses études menées sur la division sociale du travail au sein des ménages africains et sur les temps de travaux des femmes ont révélé que la femme africaine est soumise à une surcharge de travail assez considérable. Ceci, indépendamment de la zone géographique étudiée ou du groupe ethnique analysé. Suite à ces constats, une multitude de programmes d'implantation de moulins villageois ont été initiés.

Bien que leurs objectifs soient semblables, à savoir l'amélioration des conditions de vie des femmes rurales en Afrique, leurs modalités d'intervention et d'exécution sont souvent aussi multiformes que les organismes qui financent ces programmes.

Dans un souci de mieux comprendre les mécanismes sociaux, économiques et techniques qui permettent d'atteindre les objectifs fixés ainsi que de décoder les effets et les causes des succès et des échecs enregistrés dans ces programmes, la FAO a lancé une série de missions sur le terrain dans un certain nombre de pays sahéliers. Le Niger, le Burkina Faso et le Mali ont fait aussi l'objet de missions entre 1982 et 1984. De plus, un séminaire de réflexion sur le même sujet a été tenu au Burkina Faso en 1984 avec le support technique et financier de la FAO; en 1985 cet organisme a financé aussi au Burkina Faso un programme de formation au bureau de mécaniciens chargés du suivi technique des moulins.

Les travaux menés jusque-là font état de la complexité et de l'hétérogénéité des facteurs qui facilitent l'insertion, le fonctionnement, la gestion mais aussi la survie d'un programme d'installation de moulins. De plus, la plupart de ces facteurs semblent étroitement liés, d'où la nécessité de les cerner tous dès le lancement d'un tel programme.

Le présent rapport se veut une amorce de synthèse de visites et d'expériences de terrains acquises dans trois pays sahéliers. Des révisions du texte pourraient s'avérer nécessaires à la lumière d'expériences menées, ou en cours, dans d'autres pays.

1.1.2. Par ailleurs, contrairement à une idée répandue, les expériences de terrain révèlent que la plupart des programmes actuels d'installation de moulins villageois n'atteignent que très partiellement les objectifs qu'ils se sont fixés. Il s'avère donc utile de procéder à un examen critique des objectifs de ces programmes et des hypothèses sous-jacentes à ces objectifs afin de dégager les limites et les contraintes qu'un programme d'installation de moulins devrait s'efforcer de contourner. Cette analyse devant permettre aux décideurs et aux planificateurs du développement de mieux saisir l'importance des facteurs qui seront analysés par la suite.

C'est cet examen critique que le présent rapport tentera de s'atteler en premier lieu. Tous les facteurs à prendre en compte lors du lancement d'un programme et les mesures nécessaires à son bon fonctionnement, voire sa survie, seront analysés par la suite.

1.2. Les moulins villageois: de quoi s'agit-il?

En général, par moulin villageois l'on entend un broyeur (à meule ou à marteau) activé par un moteur (à diesel ou à essence) en milieu rural, octroyé à un groupement ou à une association de femmes d'un village donné. La plupart de ces

Les équipements sont fabriqués en Occident ou, depuis quelques temps, en Inde ou au Brésil. Des moulins activés par des sources alternatives d'énergie commencent à peine à être introduits.

L'opération de mouture est la seule concernée par le moulin; les autres opérations de transformation - décorticage, vannage, lavage et trempage ne sont pas touchées. Il faut cependant remarquer que tandis que le vannage, le lavage et le trempage des céréales ne sont pas des opérations particulièrement fastidieuses ou pénibles, le décorticage nécessite des dépenses énergétiques plus importantes que la mouture. 1/ De ce fait, dans certains pays sahéliens tels que le Niger, où la préparation de la plupart des plats traditionnels nécessite un décorticage soigneux, il arrive souvent que quand les femmes demandent "une machine" elles songent à une décortiqueuse à céréales plutôt qu'à un moulin. (Altarelli Herzog, 1984). Aucun programme n'a essayé - jusqu'ici semble-t-il - d'introduire des décortiqueuses à céréales de façon systématique.

1.3. Le plan du rapport

Une analyse des objectifs fixés par la plupart des programmes d'installation de moulins et des hypothèses sous-tendues par ces objectifs fait l'objet du chapitre 2. Le

Le chapitre 3 contient une énumération et une discussion des critères qui devraient prévaloir dans le choix des villages d'intervention d'un programme d'installation de moulins. Le chapitre 4 fournit une série de paramètres qui devraient aider dans le choix technique des broyeurs et des moteurs. Le chapitre relate enfin une expérience en cours au Sénégal qui fait recours à des sources alternatives d'énergie, la traction animale. Toutes les mesures préalables à l'installation d'une unité de mouture sont passées en revue au chapitre 5. Le chapitre suivant (6) discute des modalités de financement des équipements et de la contribution villageoise qui, en vue des expériences de terrain, seraient les plus appropriées. Les mesures qui devraient accompagner l'installation d'un moulin sont détaillées dans le chapitre 7. Le chapitre suivant(8) enfin, énumère et décrit les systèmes à suivre et à instaurer et l'évaluation du programme à effectuer en vue des expériences de terrain; ces deux aspects, souvent négligés, s'avèrent indispensables. Une série d'annexes complète le rapport.

II. Les objectifs - et les hypothèses sous-jacentes - des programmes 'installation de moulins villageois

Une analyse des objectifs que la plupart des programmes d'installation de moulins se

sont fixés et un essai d'évaluation de la mesure dans laquelle ces objectifs sont réellement atteints pourrait sans doute aider à comprendre les limites et les contraintes de ces programmes. Mais ces limites et ces contraintes peuvent toutefois être mieux saisies si l'on essaie d'analyser aussi les hypothèses sous-jacentes à ces objectifs et d'en faire un examen critique à la lumière des expériences de terrain. C'est l'approche adoptée ici.

2.1. Les objectifs et les hypothèses

En général, la plupart des programmes d'installation de moulins villageois, initiés dans l'optique d'améliorer les conditions de vie des femmes rurales africaines, ont les objectifs suivants:

- i) l'allègement du travail des femmes rurales et le dégagement de temps libre;
- ii) l'utilisation du temps ainsi dégagé à des fins productives;
- iii) l'initiation des femmes à la gestion commune d'un bien collectif;
- iv) le dégagement de bénéfices qui, à terme, seraient investis dans le financement d'activités lucratives choisies par les femmes qui en seraient aussi les bénéficiaires.

Il est en outre sous-entendu que les objectifs énumérés ci-dessus visent le plus grand nombre des femmes rurales d'un (ou des) village(s) d'intervention.

Quelles sont les hypothèses sous-jacentes aux objectifs énumérés cidessus? Le deuxième objectif implique que la substitution du travail productif au travail pénible soit presque automatique. L'hypothèse sous-jacente au troisième objectif serait que la gestion par les femmes s'effectue sans accroc. Le dernier objectif, enfin, présume la rentabilité des équipements mais aussi une utilisation répandue des bénéfices réalisés par le fonctionnement des moulins au profit des femmes.

Quels sont les enseignements que l'on peut tirer des expériences de terrain?

2.2. L'allègement du travail des utilisatrices et le dégagement de temps

Il n'y a pas de doute que le recours à la mouture mécanique réduit les dépenses énergétiques des utilisatrices ainsi que leur temps de travail

En fait, les femmes perçoivent tout fait l'intérêt de ce type de mouture: ainsi, parmi 55 utilisatrices de moulins villageois de la zone de Fada N'Gourma au Burkina Faso, enquêtées en 1984, 36 (65,5 pour cent) citaient l'allègement du travail comme la raison principale de l'utilisation du moulin, tandis que le gain de temps était

◆voqu◆ par les 19 autres. (Altarelli Herzog, 1984, c.p. 22).

Par ailleurs cette perception est confirm◆e par les r◆sultats d'essais men◆s sur le terrain. Ainsi, d'apr◆s des essais men◆s au Mali, les d◆penses ◆nerg◆tiques de la mouture traditionnelle varieraient entre 36 KJ et 56 KJ par kilo de c◆r◆ales moulues (Vanek 1981), les variations des d◆penses ◆nerg◆tiques ◆tant dues au type de c◆r◆ales moulues.

Si l'on consid◆re qu'en g◆n◆ral une femme moule plusieurs kilos de c◆r◆ales par Jour, la r◆duction des d◆penses ◆nerg◆tiques est sans doute consid◆rable.

Quant au d◆gagement du temps libre, les enqu◆tes men◆es montrent que le recours ◆ la mouture m◆canique lib◆re entre deux et trois heures du temps des femmes qui y ont acc◆s (Altarelli Herzog, 1984 c.p. 22).

Evidemment, le temps et l'◆nergie ainsi lib◆r◆s varient consid◆rablement suivant la taille du m◆nage, la saison et le nombre de femmes dans le m◆nage. Les pr◆c◆dents chiffres toutefois s'assombrissent consid◆rablement si l'on consid◆re que ces gains de temps et d'◆nergie ne concernent qu'un nombre tr◆s limit◆ de femmes d'un village donn◆ - et cela sporadiquement ; de plus, dans certaines r◆gions, ces gains ne peuvent ◆tre r◆alis◆s que pendant la saison s◆che.

2.3. Le recours aux moulins par le plus grand nombre

Dans les pays sahéliens, trois facteurs semblent entraver une utilisation répandue des moulins:

- i) le manque de disponibilités monétaires des femmes;
- ii) le manque de crédits;
- iii) l'organisation de la production agricole de certaines régions.

2.3.1. La pratique courante veut que le paiement de la mouture soit du ressort des femmes. "On a toujours une femme pour qu'elle nous prépare les repas. Si elle veut utiliser le moulin, qu'elle se débrouille", c'est le propos le plus courant que l'on entend sur le terrain. L'enquête menée dans le secteur de Fada auprès des utilisatrices de moulins villageois fait ressortir que toutes les utilisatrices paient pour l'usage avec leurs propres ressources en saison sèche, et que seule une minorité d'entre elles (23 pour cent de l'échantillon) reçoit une aide des maris en saison des pluies; par ailleurs, cette aide n'est que sporadique et se limite aux périodes des invitations traditionnelles lors de la préparation des champs et lors des récoltes.

En effet, dans presque tous les programmes en cours, l'on se plaint des maigres apports crédits; de même on entend souvent sur le terrain les propos suivants:

"Je n'apporte mon grain au moulin que quand je suis fatigué" ou encore "Je n'apporte que le maïs au moulin parce qu'il est plus difficile à moudre". L'enquête menée dans le secteur de Fada N'Gourma, au Burkina Faso, a aussi révélé que toutes les femmes enquêtées évoquaient le manque d'argent comme l'obstacle majeur à une utilisation accrue du moulin. Étant donné la faible disponibilité monétaire de la majorité des femmes rurales d'une part, et les nombreuses obligations familiales qui leur incombent d'autre part, la plupart d'entre elles éprouvent des difficultés à trouver les moyens financiers pour le paiement de l'usinage. Du coup, dans la plupart des cas, la mouture mécanique n'est accessible qu'à un nombre très restreint de femmes. Ce n'est que dans les villages où les femmes ont des activités lucratives très importantes que le recours au moulin par celles-ci est plus répandu, du moins pendant une partie de l'année.

Bien que les données dans ce domaine fassent évidemment défaut l'on peut déterminer des ordres de grandeur sur la fréquence de l'utilisation des moulins. Ainsi, à partir de données sur les consommations théoriques en céréales d'un certain nombre de villages sur une année et des données sur les quantités de céréales moulues par an dans le même village, la relation de la deuxième variable sur la première donne une indication du pourcentage d'utilisation des moulins pour ces villages (Tableau 1). Les données, aussi fragmentaires soient-elles, démontrent sans ambiguïté que le recours aux moulins est sporadique; En moyenne, tous pays

et villages confondus, ce pourcentage s'élève seulement à 25 pour cent.

Pour les quatre villages du Niger, la moyenne s'élève à 16,4 pour cent; pour les villages maliens, elle serait de 31 pour cent tandis que pour les villages burkina-be, elle s'élève à 27,1 pour cent. En effet il y a des écarts très importants autour de ces moyennes, les écarts positifs ayant lieu, soit dans les villages carrefour où les moulins desservent une population importante des environs, soit dans les villages où les femmes ont des activités lucratives importantes.

Les quelques exceptions mises à part, l'on peut émettre l'hypothèse qu'en général dans les régions sahéliennes seules 10 à 15 pour cent des femmes d'un village donnent recours aux moulins plus ou moins régulièrement, tandis que les autres n'y accèdent que très sporadiquement ou pas du tout.

Il est par ailleurs intéressant de remarquer que le volume de chiffres d'affaires des moulins villageois est plus important juste après les récoltes - quand le pouvoir d'achat des femmes est plus important du fait de la vente des produits des champs - et entre les mois d'avril et juin, période qui coïncide avec l'achat du maïs, les stocks des céréales traditionnelles commençant à s'amenuiser.

Par ailleurs, parmi les femmes qui font recours au moulin d'une façon régulière,

l'on trouve, outre celles qui de par leur statut et leur position sociale disposent de revenus plus importants, les femmes qui utilisent les moulins pour les produits destinés à la vente (dolo, beignets, boules, etc.). L'enquête menée au Burkina Faso (secteur de Fada N'Gourma) auprès des utilisatrices a révélé que 83 pour cent des utilisatrices faisaient du petit commerce (Altarelli Herzog, 1984 c.).

TABLEAU 1 - TAUX THEORIQUE D'UTILISATION DE CERTAINS MOULINS VILLAGEOIS

Pays/Village	Population	Consommation théorique de céréales (tonnes/an)1/	Total apport céréalier au moulin (tonnes/an)2/	Taux théorique d'utilisation du moulin	OBSERVATIONS
NIGER					
Banibangou	2427	242,7	72,9	30	Village carrefour; poste administratif; femmes pratiquent cultures

					marchés pour marchés urbains.
Begorou Tondo	3000	300	27,7	9,29	Village déficitaire en capacités, pas d'activités lucratives des femmes.
Garbey Kourou	3500	350	81,6	23	Village avec beaucoup d'exode rural, femmes ont argent grâce aux remises.
Bagountara	3500	350	12,6	3,6	Village chroniquement déficitaire en mil pas d'activités

					lucratives des femmes,
Moyenne pour ce pays:			16,4		
<u>MALI</u>					
Kolla	312	31,2	12	39	Village carrefour, femmes pratiquent commerce.
Sokoni	353	35,3	10,6	30	
Picora	604	60,4	21,6	35,8	Femmes pratiquent commerce urbain.
Moutougoula	526	52,6	16,6	31,6	Femmes pratiquent cultures

					marchés pour
Dara	403	40,3	23,7	58,9	exportation. Femmes pratiquent cultures marchés pour exportation.
Baguinda	355	35,5	7,4	20,8	
Kobalakoro	552	55,2	38,6	70,0	Village carrefour, centre commercial important. Activités commerciales pra
Koubalacoura	346	34,6	9,5	27,4	Femmes

					pratiquent mara \diamond chage pour l'exportation.
Falani	774	77,4	15,5	20	
Fadabougou	184	18,4	3,5	19,3	
D \diamond ni \diamond koro	900	90	5,7	6,3	
Founa	1196	119,6	14,6	12,3	
Moyenne pour ce pays:			30,85		
<u>BURKINA</u> <u>FASO</u>					
Ou \diamond ale	1820	182	24	13,2	
Bogoya	2500	250	48,2	19	Mara \diamond chage traditionnel par les femmes.
Tibga	3653	365,3	68,9	18,8	

Bilanga	2378	237,8	44,9	18,8	
Tiguili	510	57	30,9	54,2	Village carefour femmes pratiquent commerce
Komadougou	822	82,2	57	69,3	Village carrefour; zone de drainage très importante; femmes pratiquent commerce.
Yambi	1701	170,1	30	17,6	
Nayouri	900	90	22,3	24,7	
Gayeri	3 814	381,4	32,6	8,5	
Moyenne pour ce pays:			27,1		

Moyenne		24,8	
générale:			

- 1/ Une moyenne de 100 kg/personne/an a été retenue.
- 2/ Ces chiffres concernent les années 1982-1983,

Des actions visant l'accroissement des revenus des femmes par la promotion d'activités lucratives, greffées à un programme d'installation de moulins, pourraient pallier, en partie, le problème de manque de disponibilités monétaires des femmes. Or, malheureusement, la plupart des programmes "moulins" sont conçus isolément. Même dans les projets qui se veulent intégrés, souvent l'insertion de ces nouvelles technologies n'est pas rattachée aux autres volets du projet; ainsi, un moulin est installé dans un village, tandis que parallèlement l'on mène une opération visant l'accroissement des revenus des femmes dans un autre village

Le recours des sources alternatives d'énergie, susceptibles de réduire les prix de mouture, pourrait être une autre stratégie à mettre en oeuvre pour rendre la mouture mécanique accessible au plus grand nombre. Dans ce domaine aussi, force est de constater que les perspectives ne sont guère favorables.

La plupart des programmes a privilégié le recours aux alternatives technologiques coûteuses, broyeurs activés par des moteurs thermiques, en délaissant l'expérimentation et la recherche d'énergies alternatives qui seraient abordables à un plus grand nombre de femmes. Du coup, la recherche d'énergies alternatives moins coûteuses est à ses balbutiements.

2.3.2. Le manque de céréales - qui malheureusement semble se généraliser et s'étendre dans le temps en zone sahélienne - est aussi une entrave à l'utilisation des moulins. Les budgets familiaux de la plupart des ménages étant largement épuisés, les maigres ressources monétaires des femmes sont consacrées à l'achat des céréales, la survie de la cellule familiale étant prioritaire. En 1983/1984, les moulins villageois de la zone sahélienne ont enregistré des baisses considérables du volume du chiffre d'affaires; cette baisse a été chiffrée en moyenne à 45 pour cent au Burkina Faso, dans la zone de Fada N'Gourma (Altarelli Herzog, 1984 c) et à 50 pour cent dans les régions de Dioïla et de Yorosso au Mali (Altarelli Herzog, 1985). Pour les autres régions du Sahel, bien que l'on ne dispose pas de chiffres exacts, les baisses ont été probablement du même ordre de grandeur, sinon plus graves.

2.3.3. L'organisation de la production agricole en vigueur dans certaines régions du Sahel peut aussi réduire l'utilisation des moulins et, partant, des bénéfices

attendus par leur introduction. En fait, dans certaines régions du Niger, du Burkina et du Mali, la plupart des ménages déplacent dans les "hameaux de culture" pendant la saison des pluies, pour se rapprocher de leurs champs. L'éloignement des hameaux du village centre - qui peut atteindre jusqu'à 20 km - est une entrave à l'utilisation des moulins, les femmes ne pouvant pas se déplacer aisément sur de si longues distances. Par conséquent, elles sont obligées de se passer de la mouture mécanique pendant la période où elles en auraient le plus besoin, notamment la période pendant laquelle elles sont soumises à la surcharge de travail la plus importante de l'année du fait des travaux champêtres.

La mouture, même mécanique, étant effectuée dans ces pays sur des coréales préalablement mouillées, le problème de conservation des coréales moulues est une contrainte et ne permet pas aux femmes éloignées du moulin de profiter de ses services.

2.4. L'utilisation du temps libre et l'accroissement des revenus des femmes

L'utilisation du temps libre par la mouture à des fins productives, et, partant, l'accroissement des revenus des femmes rurales, est souvent citée parmi les objectifs

d'un programme d'installation de moulins. L'hypothèse qui sous-tend cet objectif serait que les femmes, libérées de la corvée de la mouture, utilisent le temps ainsi dégagé pour entreprendre des activités lucratives.

En fait, les expériences de terrain semblent démontrer que cette hypothèse de substitution de travail au profit d'activités rémunératrices n'est ni automatique, ni généralisée car, d'une part, les opportunités d'entreprendre des activités véritablement rémunératrices sont très limitées, et d'autre part, la multiplicité des tâches qui incombent aux femmes est telle qu'elle ne leur permet guère de chercher à entreprendre d'autres activités - surtout si les avantages monétaires attendus ne sont ni sûrs, ni importants. En d'autres termes, la plupart des femmes se comportent en véritables opérateurs économiques: l'opportunité du coût du travail est tellement élevée que la substitution du travail pénible au profit du travail productif ne s'effectue qu'en condition de bénéfices attendus sûrs et immédiats.

En effet, les expériences de terrain semblent démontrer que l'hypothèse de substitution du travail libéré au profit d'activités rémunératrices se vérifie dans les cas suivants:

i) Lorsque les femmes ont déjà des activités rémunératrices importantes,

telles que les cultures maraîchères pour les marchés urbains ou pour l'exportation, la culture de riz de contre-saison, l'embouche ovine ou un commerce florissant, elles ont des disponibilités monétaires qui leur permettent l'accès aux moulins: le dégageement du temps ainsi libéré leur permet de consacrer plus de temps aux activités rémunératrices. Les expériences des villageoises de Bani Bangou (région de Ouallam) au Niger, de Titao, Bogoya, Mené, Segounga, Goubray (région de Oushigouya), de Lilbouré (région de Yako), de Goungin au Burkina Faso sont des exemples du processus que l'on vient de décrire;

ii) Lorsque il y a des initiatives en cours qui assurent aussi des débouchés et des gains immédiats, la présence d'un moulin facilite l'entreprise d'activités lucratives par les femmes. Ainsi au Mali, dans la région de Baguinda, le recours aux moulins introduits par un projet PFL de la FAO a permis un nombre important de femmes ressortissantes des villages d'installation de moulins d'adopter la culture des haricots verts pour l'exportation, tandis que dans les villages où il n'y a pas de moulins, cette culture a été adoptée presque exclusivement par les hommes.

Dans les autres régions, qui sont cependant la majorité dans les pays sahéliens, l'objectif n'est atteint que très partiellement (il n'y a que les

femmes qui entreprennent le petit commerce), faute d'activités rémunératrices immédiates que les femmes peuvent entreprendre toutes seules.

Ainsi dans la région de Fada N'Gourma au Burkina Faso - région typiquement sahélienne- on en dehors de l'agriculture et des activités de cueillette de saison des pluies, les activités rémunératrices des femmes sont très limitées - ou du moins pas organisées - l'enquête auprès des utilisatrices des moulins a révélé que seule une petite minorité de celles-ci (29 pour cent) utilisait le temps dégagé par l'utilisation des moulins pour se consacrer à des activités productives. Ces activités, de surcroît, se limitaient au petit commerce (23 pour cent) et aux activités culturelles pendant la saison des pluies (6 pour cent). Les autres utilisaient le temps libre pour vaquer à d'autres occupations domestiques (41 pour cent), pour apporter un meilleur soin aux enfants (18 pour cent) ou pour se reposer (9 pour cent).

Bien qu'on ne dispose pas de chiffres pour d'autres programmes, les entretiens avec les femmes de plusieurs villages semblent confirmer tout fait les résultats de cette enquête.

Une utilisation accrue des moulins en saison pluvieuse pourrait permettre aux femmes d'étendre les surfaces de leurs champs personnels grâce au temps libéré par le recours aux moulins. En fait cela ne semble pas se produire, car en général les ressources monétaires déjà maigres des femmes sont presque complètement épuisées en cette période. Dans les zones où la pratique des hameaux de culture prévaut, l'éloignement des femmes du lieu d'implantation du moulin est une entrave supplémentaire à son utilisation.

2.5. La gestion des moulins par les femmes

L'octroi d'un moulin à un groupement, ou à une association de femmes, devrait permettre à leurs membres d'apprendre à gérer un bien collectif. Par ce biais, les femmes seraient amenées progressivement à la gestion, individuelle et collective, d'autres activités économiques.

En réalité, dans la plupart des programmes, l'objectif de la gestion par les femmes n'est pas atteint; dans quelques cas, il n'est atteint que partiellement. En effet, plusieurs programmes ne spécifient pas au départ la place des femmes dans les comités de gestion: du coup les hommes (ou un homme) s'occupent de la gestion

sous prétexte que celle-ci est compliquée pour les femmes.

Même lorsque l'on exige des comités de gestion féminins, les scénarios les plus courants peuvent se caractériser ainsi:

i) un comité de gestion féminin est désigné, mais ses membres ne sont pas du tout impliqués, ni dans le fonctionnement, ni dans la gestion du moulin: soit c'est le meunier qui exerce seul toutes les fonctions, soit la gestion est accaparée par un ou deux hommes du village;

ii) un comité féminin existe, les femmes sont impliquées dans le conditionnement et dans l'encaissement journalier, mais les véritables tâches de gestion sont effectuées par les hommes, souvent épaulés par l'encadrement. Dans ce cas qui peut être décrit comme "l'illusion de la gestion par les femmes" l'on utilise les femmes comme main d'oeuvre non rémunérée, les hommes gardant le pouvoir de décision et de contrôle. Un manque de sensibilisation et d'animation préalable du milieu, un manque d'analyse préalable avec les intérêts des rapports de force dans un milieu donné et d'une recherche en commun des solutions envisager sont souvent l'origine de ces situations.

Dans tous ces cas, l'octroi d'un équipement et un groupement de femmes n'a, en effet, pas de raison d'être; l'on pourrait aussi bien octroyer un prêt et des conditions favorables à un privé (homme ou femme) et s'assurer par la suite qu'il (elle) pratique des prix de mouture abordables.

Dans les cas - qui sont cependant très rares - où les femmes sont véritablement impliquées dans la gestion des équipements, elles contrôlent tout au plus les recettes; pour les dépenses, par contre, elles sont souvent tributaires des meuniers et/ou de l'encadrement. En effet l'on a tendance à confondre la comptabilité et la gestion; même quand on forme les membres du comité de gestion une comptabilité simple et leur portée, les rudiments de gestion prévisionnelle font rarement partie du programme de formation. Face à l'introduction d'une technologie nouvelle, sophistiquée et difficile à maîtriser, les femmes se trouvent le plus souvent dépourvues, car on ne leur donne presque jamais des outils simples de travail qui seraient même de leur permettre d'exercer un véritable contrôle des décaissements et de la gestion.

[Table des matières](#) - [Suivante](#) >

[Home](#)":81/cd.iso" "http://www24.brinkster.com/alexweir/">

2.6. La rentabilité des moulins et l'utilisation des bénéfices

[Table des matières](#) - [Précédente](#) - [Suivante](#)

La plupart des programmes s'attendent ce que le fonctionnement des moulins dégagne des bénéfices. En général, l'on s'attend ce que le montant des bénéfices soit assez important pour permettre, d'une part le remboursement des chances (s'il s'agit d'un prêt) ou l'amortissement des équipements (en cas de don) et, d'autre part, le financement d'autres activités de développement dont les femmes seraient les bénéficiaires.

Quelle que soit la nature du programme d'installation de moulins, deux hypothèses semblent être sous-entendues ici: d'une part la notion de rentabilité économique des équipements, d'autre part la conviction que les bénéfices résultant du fonctionnement des moulins sont utilisés au profit des femmes.

Quels enseignements peuvent-ils être tirés des expériences de terrains?

2.6.1. La rentabilité des moulins

Les données existantes, pour si fragmentaires qu'elles soient, semblent indiquer sans

ambigu que la plupart des moulins villageois ne sont pas économiquement rentables.

En effet, même en cas de gestion rigoureuse, bien que le fonctionnement des moulins arrive à dégager des bénéfices, dans la plupart des cas, ceux-ci ne sont pas assez importants pour couvrir l'amortissement ou le remboursement) de l'investissement initial dans les délais prévus, encore moins pour dégager des bénéfices supplémentaires. En termes économiques, dans la plupart des cas, même si le cash-flow résultant du fonctionnement des moulins est positif, son montant n'est pas important; les résultats nets de l'exploitation par contre sont négatifs.

Quelles seraient les raisons de la non-rentabilité des moulins?

Le manque de rentabilité des moulins peut être engendré par des raisons conjoncturelles ainsi que des raisons quasi structurelles. Du fait de la sécheresse prolongée qui a sévi ces derniers temps en Afrique en général, et au Sahel en particulier, l'on peut observer un ralentissement, parfois notable, du fonctionnement de presque toutes les unités de mouture installées dans les régions sahéliennes (cf. section 2.6.2. ci-après). Bien que la périodicité et la durée des sécheresses que la plupart des régions sahéliennes ont éprouvées semblent suggérer une révision vers la hausse du seuil minimum de la taille des villages d'implantation des

moulins, il s'agit tout de même de phénomènes que l'on espère temporaires. Il s'agit ici par contre d'analyser les raisons quasi structurelles de la non-rentabilité des équipements.

Ces raisons sont multiples:

i) des erreurs dans le choix des villages d'implantation, erreurs causées par un manque de critères de choix adaptés aux zones d'intervention ou par la non-application des critères établis, ainsi que par la méconnaissance des facteurs humains et sociaux du milieu d'installation des moulins;

ii) des coûts de fonctionnement très élevés par rapport aux normes; plusieurs facteurs peuvent engendrer cela:

- un manque de formation adéquate des meuniers ou la négligence de ceux-ci sont le plus souvent l'origine de pannes fréquentes et coûteuses;**
- une mauvaise installation des unités de mouture;**
- une mauvaise organisation du travail de mouture (démarrages**

arrêts répétés) qui engendre des coûts de fonctionnement excessifs: ainsi au Burkina Faso des enquêtes menées sur un échantillon de moulins villageois ont démontré que les coûts de fonctionnement peuvent augmenter jusqu'à 40 pour cent, seulement cause des arrêts et des démarrages répétés;

- la non-identification préalable de mécaniciens-réparateurs locaux (et leur recyclage si nécessaire) avec lesquels les comités de gestion pourraient passer des contrats de service est aussi une cause, et pas des moindres, de coûts de fonctionnement élevés;

- la non-constitution de stocks de pièces de rechange: la fréquence accrue de pénuries de pièces de rechange dans certains pays, dues, entre autres, au manque de devises que plusieurs pays éprouvent, peut elle seule provoquer, soit des coûts de fonctionnement extrêmement élevés (doubles ou triples), soit des arrêts prolongés des équipements.

iii) les défaillances dans la mise en place d'un système de gestion collective rigoureuse qui soit même de permettre un contrôle systématique des investissements et des dépenses et les détournements fréquents de la

part des meuniers ou de quelques individus, qui s'en suivent presque inévitablement, sont aussi un facteur de taille de la non-rentabilité des équipements.

iv) l'absence d'études de rentabilité préalables, ou encore le manque de réalisme de celles-ci; en effet dans les rares programmes où les études de rentabilité sont établies, elles sont basées sur des hypothèses fallacieuses: d'une part elles se fient aux normes de fonctionnement signalées par les constructeurs, alors que celles-ci sont bien en deçà des réalités de terrain, d'autre part elles présupposent le recours à la mouture mécanique par toutes les femmes d'un village donné, tandis que, comme on l'a vu ci-dessus, seule une infime minorité de femmes y a régulièrement accès.

2.6.2. L'utilisation des bénéfices

Du fait du manque de rentabilité de la plupart des moulins, la question de l'utilisation des bénéfices se pose presque exclusivement pour les moulins octroyés titre de don, car dans les cas de prêts, les bénéfices n'arrivent pas à couvrir les remboursements des échéances dans les délais prévus.

Les expériences de terrain semblent indiquer que dans la majorité des cas les bénéfices dégagés par le fonctionnement des moulins ne sont guère utilisés au profit des femmes. En fait il est très rare que les femmes exercent un véritable contrôle des bénéfices et qu'elles en disposent pour entamer des activités lucratives titre individuel ou collectif.

Eu regard la pratique, courante en milieu rural, du gardiennage des liquidités par les hommes (les femmes craignant les vols), celles-ci, quand elles ne sont pas simplement détournées par le caissier, sont utilisées pour des prêts individuels des hommes (le plus souvent les notables du village). Les bénéfices sont tout au plus utilisés pour des prêts collectifs: l'achat d'un boeuf pour une école rurale dans un village, ou bien le recurage d'un puits.

D'autres alternatives existent cependant, elles révèlent que les femmes peuvent profiter, individuellement ou collectivement, des bénéfices dégagés par le fonctionnement des moulins, pourvu qu'il y ait une volonté explicitement affirmée et des modalités bien définies dès le début d'un programme.

Ainsi, Mené, dans la région de Ouahigouya au Burkina Faso, une partie des bénéfices avait été consacrée des prêts individuels avec intérêts aux femmes pour une période déterminée, pour qu'elles pratiquent l'emboûche ovine,

les profits tant octroyés tour de rôle. A Banibangou au Niger, une partie des bénéfices du moulin avait été destinée au préfinancement de l'achat de tubercules de pomme de terre pour la revente aux femmes qui pratiquaient cette culture.

Ces rares cas témoignent de l'intérêt d'établir, dès le début d'un programme, les modalités précises pour l'utilisation d'une partie des bénéfices pour des actions de développement au profit des femmes et d'entamer une réflexion avec celles-ci pour rechercher ensemble la façon la plus judicieuse et la plus équitable de leur destination.

2.7. Les enseignements et les alternatives

Quels enseignements peut-on tirer de l'analyse que l'on vient de mener?

La réussite d'un programme d'installation de moulins villageois en milieu sahélien - réussite qui peut se jauger par l'atteinte des objectifs fixés par ce programme - est entravée par plusieurs facteurs. Ainsi, les maigres ressources financières des femmes, le manque de céréales, les pratiques culturelles prédominantes dans certaines régions, un manque d'adaptation des technologies adoptées, ainsi que les

très faibles densités de population de plusieurs zones d'intervention sont autant d'obstacles à une utilisation accrue des moulins de la part des femmes rurales. Du coup le nombre de femmes qui bénéficient régulièrement des services d'un moulin se trouve considérablement réduit.

En outre, la gestion des moulins par les femmes rencontre d'énormes difficultés pour se mettre en place; ces difficultés sont liées à la fois au statut de la femme dans la plupart des pays sahéliens, au bas niveau d'éducation et d'alphabétisation des femmes rurales de ces pays mais aussi à un manque de formation adéquate, ou à un manque d'adaptation des méthodes de formation utilisées par plusieurs programmes d'installation des moulins. De ce fait, la rentabilité de la plupart des équipements installés est sérieusement entravée; outre les facteurs que l'on vient d'énumérer, les coûts très élevés que le fonctionnement de ces machines engendre sont à l'origine de la nonrentabilité de la plupart des moulins.

Enfin, les marges bénéficiaires dégagées par les moulins ne sont que très rarement utilisées au profit des femmes, parce que très souvent les modalités d'utilisation des bénéfices ne sont pas explicitées dès le début, ou encore par manque d'intérêt et de suivi de la part de l'encadrement aux véritables problèmes des femmes.

Les limites et les contraintes que l'on vient d'énumérer ne sont cependant pas insurmontables. Elles peuvent en effet être contournées par l'adoption d'un autre genre de démarche dans la préparation et la mise en oeuvre d'un programme d'installation de moulins, notamment une démarche qui soit à la fois souple, attentive aux réalités du terrain et capable de s'adapter aux spécificités du milieu d'intervention.

A ce titre, un choix judicieux des villages d'implantation des moulins, des équipements adaptés aux réalités du milieu d'intervention, l'adoption d'une série de mesures préalables d'accompagnement et de suivi aptes à assurer la réussite d'une "opération moulin", l'établissement de modalités de financement souples et adaptées aux spécificités du milieu d'intervention, des actions concomitantes visant à accroître les revenus des femmes et qui prendraient en compte les potentialités différenciées du milieu, ainsi que l'établissement, en collaboration avec les intéressées, des modalités d'utilisation des marges bénéficiaires dégagées par le moulin au profit des femmes sont autant de facteurs qui peuvent aider à contourner les limites et à faire disparaître les contraintes des programmes actuels d'installation des moulins.

III. Les critères de choix des villages d'implantation des unités

Dans l'optique d'un développement auto-entretenu, un choix judicieux des villages d'implantation d'un moulin semble indispensable eu égard à la nécessité de rentabiliser les équipements. En fait, que l'investissement initial soit un prêt ou un don, le fonctionnement, l'entretien et le remplacement des équipements sont la charge des communautés bénéficiaires. Des investissements qui se révéleraient non rentables ne seraient qu'une charge supplémentaire pour les communautés bénéficiaires et pourraient s'avérer un leurre pour les femmes que l'on veut aider.

L'établissement de critères de choix de villages d'implantation de moulins, adaptés aux spécificités des zones d'intervention, est donc un préalable indispensable au lancement de tout programme d'installation de moulins. Les principaux critères qui devraient être pris en compte dans le choix des villages sont discutés ci-dessous. Il ne s'agit pas ici de dresser une liste exhaustive; d'autres critères peuvent valablement être ajoutés selon les spécificités des zones d'intervention.

Deux objectifs devraient être visés dans l'établissement de critères: d'une part assurer des apports complémentaires quantitativement suffisants afin de garantir un

fonctionnement satisfaisant du moulin et d'autre part identifier les facteurs humains, sociaux et économiques susceptibles de faciliter l'insertion, voire la pérennité, des unités de transformation dans un milieu donné.

Afin de s'assurer que les critères définis sont véritablement appliqués, une enquête socio-économique du milieu d'implantation est à prévoir. Le choix définitif des villages serait fonction des résultats de cette enquête.

3.1. Une production céréalière importante

Une production céréalière importante de la microrégion d'implantation semble être une condition sine qua non à tout programme d'installation de moulins. A cet effet, en ce qui concerne le Sahel et les zones éco-climatiques similaires, la typologie suivante pourrait être utilement établie:

- i) les régions chroniquement déficitaires en céréales;**
- ii) les zones qui ne sont ni excédentaires, ni déficitaires en céréales en période normale mais qui sont cependant assujetties à des manques cycliques de céréales liées à des sécheresses périodiques;**

iii) les régions en général excédentaires en période normale.

3.1.1. Les premières régions - c'est-à-dire celles qui sont toujours déficitaires - ne semblent pas se prêter à un programme classique d'installation de moulins car ces derniers ne pourront fonctionner que pendant de très brèves périodes de l'année, même en dehors des sécheresses cycliques. Dans ces zones, des alternatives technologiques moins coûteuses du point de vue de l'investissement initial ainsi que des coûts de fonctionnement, sont à envisager.

3.1.2. Les zones qui, en période normale, sont à peine autosuffisantes éprouvent d'énormes difficultés pour faire fonctionner les moulins pendant les périodes de sécheresse cyclique, Ainsi dans la région de Fada N'Gourma au Burkina Faso, le volume de mouture des moulins villageois mis en place dans le cadre d'un projet PFL de la FAO a baissé en moyenne de 45 pour cent en 1984, par rapport à une période normale, et au Mali les moulins PFL de la région de Dioûla et de Yorosso ont éprouvé une baisse d'environ 50 pour cent du volume de mouture. Dans les autres pays du Sahel, bien que l'on ne dispose pas de chiffres exacts, le même phénomène semble s'être produit.

Bien qu'il s'agisse de phénomènes cycliques, il faut tout de même les prendre en compte du fait de la dégradation constante du facteur climatique dans le Sahel. Il

serait donc important que les seuils minimum de taille de village soient revus et la hausse pour prendre en compte la variable climatique (cf. 3.7. ci-dessous). Pour les petits villages situés dans ces zones, les alternatives technologiques proposées cidessus seraient envisager.

3.1.3. Par contre, les zones généralement excédentaires en céréales en période normale semblent justifier un programme d'installation de moulins, pourvu que les autres critères décrits ci-après soient réunis.

3.2. Les variétés culturelles prédominantes

Le manque d'attention des variétés culturelles prédominantes dans une zone donnée peut nuire à la réussite d'un programme moulins. Ainsi, une zone de prédominance rizicole, avec des apports importants en légumineuses, ne semblerait pas justifier un tel programme car les apports céréaliers ne peuvent pas assurer un fonctionnement continu des unités de mouture,

Au Mali par exemple, dans la région de Baguinéda, le volume du chiffre d'affaires de certains moulins villageois est très réduit du fait que le riz et les haricots sont les variétés culturelles prédominantes, le mil et le sorgho étant des cultures

secondaires.

3.3. L'organisation de la production agricole d'une région

L'organisation de la production agricole d'une région peut remettre en question, du moins partiellement, un programme moulin. Ainsi dans les régions où la plupart des ménages se déplacent dans les "hameaux de culture" pendant la saison des pluies, il serait plus judicieux d'installer des petites décortiqueuses coréales (cf. par. 1.2 note 2 cidessus) qui permettraient des déplacements plus espacés grâce au décortilage et la mouture sec.

3.4. Les habitudes alimentaires d'une région

Les habitudes alimentaires d'une région peuvent aussi entraver la réussite d'un programme moulins. Ainsi, dans les régions sahéliennes où le décortilage préalable est requis pour la préparation du(des) plat(s) traditionnel(s), la mouture mécanique n'intéresse pas beaucoup les femmes, le décortilage étant, parmi les opérations de transformation, la tâche la plus pénible. Dans ces régions, priorité devrait être donnée à l'installation de petites décortiqueuses adaptées aux conditions du milieu.

3.5. L'absence d'un autre (ou plusieurs) moulin(s)

L'absence d'un autre (ou plusieurs) moulin(s) dans le village est aussi un critère important de choix des villages, ceci pour deux raisons: d'une part, l'existence d'un (ou des) moulin(s) entrave le fonctionnement du moulin villageois car les apports céréaliers seront partagés par les différentes unités, mais d'autre part, la duplication des équipements dans un village ne se justifie pas, compte tenu du fait que la majorité des villages ne jouit pas de la présence de ce type d'unité

3.6. Les disponibilités monétaires des femmes

Les disponibilités monétaires des femmes sont parmi les facteurs prédominants dans le choix du village d'implantation d'un moulin. La pratique courante est que les femmes paient presque exclusivement pour l'usage, une partie de l'étude socio-économique portera sur le recensement des activités économiques des femmes et de toute autre ressource monétaire de celles-ci, sur l'évaluation de leur importance, ainsi que sur l'identification des contraintes de tout ordre auxquelles le développement des activités économiques pourrait être confronté, ceci dans la double optique d'évaluer les disponibilités monétaires des femmes mais aussi d'essayer de déterminer les voies et moyens visant leur amélioration.

3.7. La taille du village d'implantation, la position du village par rapport aux villages limitrophes

La taille du village d'implantation, la position du village par rapport aux villages (et hameaux) limitrophes, la densité de peuplement des environs, ainsi que la présence d'un marché même de drainer la population environnante sont autant d'éléments fondamentaux dans la garantie d'apports commerciaux

Ces facteurs, toutefois, ne peuvent pas être considérés isolément car la disponibilité commerciale, les pratiques culturelles, mais surtout les disponibilités monétaires des femmes, peuvent contrebalancer, en partie, la dimension du village et de sa microregion.

En outre, la détermination du seuil de population sera fonction, entre autres, du coût de l'investissement initial ainsi que de la détermination de la durée du plan de l'amortissement.

L'incidence du prix initial et de la durée de l'amortissement sur le montant des annuités ressort clairement dans le tableau 2 ci-dessous qui considère quatre variantes de coûts des équipements et trois alternatives d'amortissement. Le

montant des annuités **provoir** pour l'amortissement peut ainsi varier du simple (152.613 F.CFA pour un équipement coûtant 800.000 F.CFA amortir en 7 ans), presque au triple (446.288 F. CFA pour un équipement coûtant 1.500.000 F.CFA amortir en 4 ans) (cf. tableau 2).

Tableau 2. Montant des annuités pour l'amortissement (F.CFA)

Coût initial des équipements	DUREE DE L'AMORTISSEMENT			
	4 ans 1/	5 ans	6 ans	7 ans
800.000	238.020	198.070	171.593	152.813
1.000.000	297.525	247.588	214.491	191.016
1.200.000	357.030	297.104	257.389	229.219
1.500.000	446.288	371.380	321.736	286.524

1/ L'on suppose un taux d'intérêt du capital de 8,6 pour cent par an et des versements trimestriels. Ce taux, qui est inférieur aux taux commerciaux, est le plus couramment utilisé dans les programmes qui octroient des prêts aux groupements

pour l'achat d'un moulin.

Le montant des apports complémentaires par an ainsi que le prix de la mouture devraient donc varier en fonction de l'importance des annuités à prévoir (cf. tableau 3).

Tableau 3. 1/: Analyse des coûts standard de fonctionnement d'un moulin (000 F.CFA)

Apports complémentaires/an	40 t	60 t	80
Hypothèse I 2/			
Chiffre d'affaires annuel	600	900	1.200
Coûts variables 3/ (30-40% du chiffre d'affaires)	180-240	270-360	360-480
Coûts fixes 4/ (30% du c.a)	180	270	360
Amortissement/bénéfices (40-30% du c.a.)	240-180	360-270	480-360
Hypothèse II			
Chiffre d'affaires annuel	800	1.200	1.600
Coûts variables (30-40%	240-320	360-480	480-640

du c.a.)			
Coûts fixes (30% du c.a)	240	360	480
Amortissement/bénéfices (40-30% du c.a.)	320-240	480-360	640-480

1/ Les données de ce tableau proviennent de l'analyse des comptes d'exploitation de plusieurs moulins sur des périodes assez longues. Le pourcentage du chiffre d'affaires prévu pour les coûts variables présume une gestion rigoureuse.

2/ L'hypothèse I. prévoit un prix de mouture par kilo égal à 15 F.CFA, tandis que dans l'hypothèse II ce coût s'élève à 20 F.CFA. En général, un prix de mouture plus élevé implique une fréquentation moindre de la part des femmes qui, le plus souvent, ont de faibles disponibilités monétaires

3/ Les coûts variables couvrent les coûts en carburant, lubrifiants, en pièces de rechange ainsi que les coûts divers.

4/ Les coûts fixes regroupent le salaire des meuniers(ères), un contrat d'entretien et les coûts de formation et de suivi.

Si l'on considère qu'en général 20 à 30 pour cent des ménages 14/ d'un village donné porte ses céréales à moudre au moulin chaque jour, et que les apports céréaliers des environs varient de 5 à 10 pour cent, il faudra un seuil minimal de

1200 habitants du village d'implantation et une population d'environ 500 habitants de la zone de drainage pour rentabiliser des équipements dont l'investissement initial varie entre 800,000 F.CFA et 1.000.000 pour un coût de mouture s'élevant à 15 F.CFA/kg moulu (cf. tableau 4).

Par contre pour des équipements plus chers, soit le seuil minimal de population du village d'implantation sera porté à 1500 habitants (et à 600 pour les habitants des zones environnantes), soit il faudra fixer le prix de la mouture à 20 F.CFA/kg moulu au minimum.

En effet, les seuils ci-dessus ne sont donnés qu'à titre indicatif et il faudrait les moduler en fonction des spécificités des zones. Ainsi, dans les zones assujetties à des sécheresses périodiques, afin de calculer des seuils de population, l'on ferait recours à des pourcentages d'utilisation moins élevés que ceux utilisés ici, par contre dans des zones où les disponibilités financières des femmes sont très importantes, les pourcentages de ménages utilisant les moulins seraient plus élevés.

3.8. Les facteurs sociaux

Parmi les facteurs sociaux qui semblent garantir le fonctionnement des moulins, trois seraient essentiels.

3.8.1. Le degré de structuration du milieu d'accueil, notamment un groupement viable de femmes dynamiques ayant des capacités d'organisation importantes, semble un préalable indispensable au choix d'un village d'implantation; l'on choisira de préférence des villages abritant un (ou des) groupement(s) structuré(s), viable(s), dynamique(s) et ayant déjà une expérience dans le domaine du travail et des réalisations collectifs.

3.8.2. Un intérêt réel des femmes et des hommes dans l'unité. est un autre facteur essentiel de la réussite d'un programme: une demande clairement exprimée par le milieu, ayant valeur d'engagement de la part de celui-ci, semble être un préalable indispensable à l'octroi de l'unité.

3.8.3. La représentativité du milieu d'accueil semble être aussi une garantie essentielle de l'insertion et de la survie de l'unité: l'octroi d'une unité à un groupement qui ne représente qu'une infime minorité des femmes d'un village donnerait risquerait d'être accaparé par cette minorité; des conflits dans le village concernent et la non-utilisation de l'unité de la part des populations non représentées en sont souvent les conséquences immédiates

Tableau 4. Guide de l'établissement des seuils de population pour le choix des villages d'implantation des moulins villageois

Population du village d'implantation	No.ménages 1/	Pourcentage utilisant moulins	Ménages utilisant moulins 2/	Apports 3/ journaliers (kg)	Apports annuels 4/ (tonnes)
1200	200	20	40	100	33
		25	50	125	41,2
		30	60	150	49,5
des environs					
500	83	5	4	10	3,3
		10	8	20	6,6
du village d'implantation					
1500	250	20	50	125	41,25
		25	62	155	51,15
		30	75	187,5	61,87

des environs					
600	100	5	5	12,5	4,12
		10	10	25	8,25

1/ Moyenne de 6 personnes par ménage.

2/ L'on suppose que le pourcentage d'utilisatrices du village d'im plantation du moulin soit plus élevé que celui des femmes des environs

3/ L'hypothèse retenue correspond à une moyenne d'apports de 2,5 kg/ménage/jour.

4/ Moyenne de 330 jours ouvrables de fonctionnement par an et de 6-5 heures de fonctionnement par jour.

3.9. Quant au choix des zones d'intervention

Quant au choix des zones d'intervention, il convient ici de souligner que les expériences de terrain démontrent la nécessité de choisir des zones relativement rapprochées entre elles ainsi que du siège du programme ou projet. Ceci du moins dans la phase de démarrage d'un programme d'installation de moulins, afin de permettre de moduler les interventions grâce à un suivi serré. L'extension du

programme d'autres zones plus loignes ne saurait s'effectuer que dans une phase ultérieure, quand le programme sera bien redéfini et une fois que ses effets seront évalués.

IV. Le choix des unités de mouture

4.1. Les procédés de mouture

Il existe deux procédés de mouture mécanique:

i) une mouture par abrasion qui est effectuée par les moulins à meule: les grains, en passant entre deux surfaces abrasives - les meules, sont déchirés et écrasés

ii) une mouture par éclatement qui s'effectue avec les broyeurs à marteaux: ceux-ci, en déployant une force mécanique plus importante que celle de cohésion des céréales font éclater les particules de la matière à broyer

Une description du principe de fonctionnement de ces broyeurs fait l'objet de l'Annexe I; les Annexes II et III, par contre, donnent une liste du matériel existant ainsi que les adresses des constructeurs.

4.2. Broyeurs à marteaux - moulins à meules

La comparaison entre les moulins à meules et les broyeurs à marteaux n'est pas aisée car des études comparatives poussées font défaut. L'on indiquera ci-dessous les utilisations possibles de deux types de broyeurs, leurs avantages et inconvénients.

i) En général les moulins à meules - surtout ceux avec les meules en acier - semblent plus versatiles quant à la variété des produits que l'on peut moulin. En effet, tandis que le broyeur à marteaux permet la mouture de céréales sèches ou légèrement humides et de tous les produits secs non oléagineux, les moulins à meules permettent la mouture de tous les produits secs et légèrement humides (y compris l'arachide, le niébé, le soja et le grain germé pour la bière de mil).

ii) Les broyeurs à meules par contre semblent réagir mal aux mélanges de

grains de calibres différents, mais l'on obtiendra difficilement la finesse de mouture d'un moulin à meules avec un broyeur à marteaux. Par contre le broyeur à marteaux permet une granulométrie homogène du produit grâce au choix judicieux de la grille de tamisage.

iii) Un avantage du broyeur à marteaux est qu'il peut fonctionner à vide sans inconvénients mécaniques majeurs, et qu'il ne nécessite pas un réglage compliqué, tandis que l'équilibrage des meules est complexe et le travail à vide d'un moulin à meules entraîne l'usure prématurée de celles-ci

iv) Les inconvénients du broyeur à marteaux sont que son prix d'achat est plus élevé que celui du moulin à meules et qu'il nécessite des puissances développées par un moteur et une vitesse de rotation rapide (environ 3000 tours/mn) car la puissance absorbée à vide est très grande.

Par contre le moulin à meules peut fonctionner à des vitesses lentes et se prête éventuellement au recours d'autres forces motrices (manuelle, traction animale ou éolienne).

v) En général il semblerait que les coûts de fonctionnement

(consommation spécifique en carburant et huile) des moulins meules sont intérieurs ceux des broyeurs marteaux.

[Table des matières](#) - [Précédente](#) - [Suivante](#)

[Home](#)":81/cd.iso" "http://www24.brinkster.com/alexweir/"">

4.3. Les critères du choix d'un modèle déterminé

[Table des matières](#) - [Précédente](#) - [Suivante](#)

En effet, pour des raisons liées aux politiques des firmes d'importation, dans certains pays (tels que le Sénégal), l'on ne retrouve presque exclusivement que des moulins marteaux, tandis que dans d'autres (le Burkina Faso, le Mali et le Niger par ex.) l'on ne trouve que des moulins meules. Les expériences de terrain ont démontré que chaque fois les programmes ou projets oui ont essayé d'introduire dans un pays donné un type de moulin ou de broyeur qui n'était pas disponible sur place ont échoué, faute de connaissance technique sur place pour l'entretien et la réparation, et par manque de pièces de rechange.

Le choix donc ne se pose pas tellement en terme de type de moulin, mais plutôt en terme de modèle parmi la gamme de même type disponible sur place.

Le choix d'un modèle donné se ferait en fonction de plusieurs critères, à la fois techniques et économiques, à savoir:

- i) la gamme de produits disponibles sur place susceptibles d'être broyés;**
- ii) le nombre de ménages que le broyeur est censé desservir;**
- iii) la simplicité de maniement de la machine afin que l'utilisateur puisse contrôler facilement l'opération;**
- iv) la facilité de réglage de l'appareil: il est souhaitable de bien étudier les normes conseillées par les constructeurs et de choisir des modèles dont les réglages sont faciles à comprendre et les pièces à régler commodément d'accès;**
- v) la facilité d'accès des pièces d'usure courante (meules, marteaux, grilles); l'appareil doit être facile à démonter et simple de fabrication afin d'éviter que toute panne ne prenne des dimensions disproportionnées, ce**

qui entraînent l'immobilisation de l'appareil pour de longues périodes:

vi) la simplicité d'entretien de l'appareil; vii) la réversibilité de certaines pièces (marteaux ou meules): cela rallonge la durée de vie de ces pièces et réduit considérablement les coûts de fonctionnement;

viii) la robustesse de l'appareil et le rapport qualité/prix, compte tenu aussi du coût des pièces d'usure courante;

ix) la disponibilité des pièces de rechange et leur coût;

x) les débits réels et la relation consommations spécifiques/débit; afin d'obtenir ceux-ci, il est nécessaire de mener des essais sur place, les débits théoriques affichés par les constructeurs étant toujours bien en dessous des débits réels. En effet, d'abord les constructeurs tendent à surestimer les débits, ensuite, ceux-ci ne sont calculés, ni en fonction de la nature du produit à moulin, ni en fonction de la granulométrie souhaitée. Enfin, l'organisation du travail des meuniers détermine aussi les débits

4.4. Les moteurs thermiques

Il existe deux types de montures thermiques;

- a) moteur essence;
- b) moteur diesel.

4.4.1. Les avantages principaux des moteurs essence peuvent se résumer ainsi:

- un prix d'achat moins élevé;
- un fonctionnement et un entretien plus simples ce qui nécessite une formation moins poussée des meuniers.

Les inconvénients majeurs par contre sont la fragilité de ces moteurs et les pannes fréquentes qui en découlent - et surtout des coûts de fonctionnement beaucoup plus élevés, l'essence étant beaucoup plus chère que le gas-oil.

4.4.2. En règle générale, il est donc préférable de faire recours aux moteurs diesel.

Parmi les moteurs diesel, il existe aussi deux types:

- refroidissement par air;
- refroidissement par eau.

Les premiers sont beaucoup moins coûteux mais ils nécessitent une attention particulière quant à leur maniement et entretien; il semblerait aussi qu'ils aient une durée de vie moins longue que les moteurs à refroidissement par eau. Pour ces raisons, dans certains pays sahéliens, plusieurs utilisateurs semblent préférer ces derniers car ils permettent une utilisation journalière prolongée, sans se soucier de l'échauffement excessif du moteur. En effet si le couple moteur/moulin est correct, l'installation de deux appareils est effectuée correctement dans des abris bien ventilés, et le moteur est entretenu correctement, le problème de l'échauffement ne se pose pas. Ceci est d'autant plus vrai si l'on considère que la plupart des moulins villageois ne fonctionnent guère plus de 3-4 heures d'affilée.

4.4.3. Par contre, il y a certains paramètres essentiels, mais souvent négligés, qu'il faut prendre en compte:

i) la puissance (et la vitesse) du moteur doit être égale - ou légèrement supérieure - à la puissance (et à la vitesse) à développer à l'arbre. Des puissances supérieures à celles requises comportent des consommations en carburant élevées tandis que des puissances inférieures sont à l'origine de pannes fréquentes. La plupart des moulins installés dans les pays sahéliens visités sont couplés avec des moteurs à puissances bien au-dessus de celles absorbées: ainsi il arrive souvent qu'un moulin

nécessitant une puissance absorbée de 4-5 CV soit couplé à un moteur qui développe une puissance de 8-9 CV Du coup les consommations en carburant - donc les coûts de fonctionnement augmentent considérablement.

ii) la transmission au moulin et au moteur doit être adaptée. La relation du diamètre de la poulie du moteur - D_m - et de la vitesse de rotation du moteur - W_m - doit être égale à celle du diamètre de la poulie du broyeur - D_b - et de la vitesse de rotation du broyeur W_b (vitesse conseillée à l'arbre) soit: $D_m \times W_m = D_b \times W_b$. Par exemple, pour calculer le diamètre de la poulie du moteur, l'on fait recours à la formule suivante:

$$D_m = (D_b \times W_b) / W_m$$

iii) la poulie du broyeur et celle du moteur doivent être compatibles (toutes les deux plates ou trapézoïdales).

Ces caractéristiques sont d'autant plus importantes si l'on considère qu'en général les moteurs sont livrés indépendamment des broyeurs.

Outre les paramètres que l'on vient de décrire, le choix d'un modèle de moteur

s'effectuera en fonction des caractéristiques suivantes:

i) robustesse du moteur et de ses composantes principales, sa simplicité et le rapport qualité/prix;

ii) accessibilité des pièces qui nécessitent une vérification fréquente (ex. filtre air);

iii) présence (ou absence) de certaines pièces:

- l'absence d'une jauge du niveau d'huile pose des problèmes pour la vérification du niveau d'huile;

- l'absence du filtre huile ainsi que l'absence du filtre eau dans les moteurs refroidissement par eau peuvent boucher les circuits et provoquer des pannes graves;

iv) la cadence d'usure des pièces et leur coût;

v) la disponibilité des pièces de rechange;

vi) la capacité technique préexistante dans une région donnée

l'entretien et la réparation des appareils.

Les paramètres et les caractéristiques décrits ci-dessus ainsi que les résultats des essais menés sur les broyeurs/moteurs pour en évaluer la performance permettront le choix final du matériel à acquérir (ou à faire fabriquer sur place).

Il est souhaitable, dans la mesure du possible dans un pays donné, de créer un consortium d'acheteurs afin d'en accroître le pouvoir à l'égard des maisons de vente de la place. En regroupant ainsi les achats, l'on obtiendrait des prix concurrentiels, un service après-vente correct et de plus grandes facilités de formation et/ou recyclage d'un certain nombre de mécaniciens préalablement choisis. Outre les machines, il faut pourvoir à l'achat d'un certain nombre d'accessoires indispensables et d'un jeu de pièces de rechange à usure courante.

4.5. Moulins à traction animale

Depuis quelque temps (1984), des expériences de moulins à traction animale sont en cours au Sénégal (et au Burkina Faso). Ce type de moulin pourra répondre valablement aux besoins des villages de trop petite taille pour rentabiliser un moulin à moteur ou des utilisateurs qui ne sont pas même de payer pour la mouture

mécanique. L'expérience en cours au Sénégal est relatée ici. La description du principe de fonctionnement de ce genre de moulin se trouve dans l'Annexe 1-3, tandis que l'on donnera ci-après un aperçu de leur coût et du type d'organisation que les groupements concernés ont choisi pour leur fonctionnement.

4.5.1. Le coût actuel de ce type de moulin à manège (moulin, construction du manège et installation dans le village) s'élève à 350.000 F.CFA, mais l'on estime que ces coûts peuvent être réduits à moins de 300.000 F.CFA en cas de fabrication locale du moulin. La contribution du groupement bénéficiaire s'élève à 50.000 F.CFA (ce fonds provenant des cotisations des membres) en espèces et la main-d'oeuvre pour la construction de la partie génie civil, les autres coûts étant pour l'instant à la charge du projet. Actuellement il y a 3 moulins de ce genre qui fonctionnent dans la région de Kaolack au Sénégal et l'on envisage d'en implanter 10 autres dans le courant de 1986. Il semble toutefois qu'il y ait une très forte demande pour ce genre de moulins, le programme ne pouvant faire face qu'à 10 pour cent des demandes actuelles.

Actuellement les coûts de fonctionnement sont très bas car, la demande des utilisatrices, chacune fournit l'animal pour la traction (le sien ou un animal emprunté), s'occupe elle-même de l'attelage de l'animal et de la surveillance (du moulin et de l'animal) pendant la mouture et ne paie pas pour l'utilisation du moulin.

Les utilisateurs ne paient rien en cas de frais d'entretien.

4.5.2. Afin de calculer la rentabilité de ce moulin-manège, l'on peut envisager deux alternatives:

i) poursuite du même type d'organisation qui prévaut actuellement, savoir que chaque utilisatrice amène un animal de traite. Dans cette alternative les coûts sur 5 ans peuvent s'établir comme suit:

	F.CFA
- installation	300.000
- suivi/formation	40.000
- meules	60.000
- divers (10% prix d'installation)	30.000
TOTAL	430.000 soit 86.000/an

Afin de couvrir les coûts seulement, le prix de revient s'établirait à 2.42 F.CFA/kg moulu dans l'hypothèse de 35 t/an ou à 2,9 F/kg dans l'hypothèse de 30 t/an.

ii) Établissement d'un nouveau système d'organisation, savoir doter l'installation d'un cheval exclusivement pour le manège. Les coûts de cette deuxième alternative se monteraient :

	F.CFA
- installation	300.000
- suivi/formation	40.000
- meules	60.000
- cheval	70.000
- nourriture et entretien animal	750.000
- divers (10 % coût de l'installation)	30.000
TOTAL	1250.000 soit 250.000/an

Pour le recouvrement des coûts, le prix de revient serait de:

- 8,4 F/kg	moulu	pour	30t/an
- 7,4 F/kg	"	"	35t/an
- 6,3 F/kg	"	"	40t/an

Les chiffres ci-dessus démontrent clairement l'intérêt de ce genre d'installation; l'organisation actuelle adoptée par les femmes est la moins coûteuse et par conséquent il serait souhaitable de la poursuivre dans la mesure du possible, tout en élargissant le nombre d'utilisatrices. Même dans la deuxième alternative (où les coûts ont été sciemment inflationnés), cette technologie pourrait être valablement adoptée bien que les problèmes d'organisation soient plus complexes.

En effet les avantages de ce type d'installation peuvent se résumer ainsi:

- des coûts de mouture beaucoup plus faibles que la portée de la majorité des femmes rurales et la possibilité de recours à ce type de mouture par le plus grand nombre;
- la possibilité de répondre aux besoins des villages de trop petite taille

pour rentabiliser l'installation d'un moulin à moteur;

- la possibilité de retenir l'indépendance des ressortissants du village d'implantation car, une fois l'installation effectuée, elle peut fonctionner avec des produits locaux (animal) ce qui n'est pas le cas avec un moulin à moteur;

- le procédé de mouture sèche pourrait résoudre, en outre, le problème de conservation de la farine: dans les zones où les hameaux de culture sont trop éloignés du village, les femmes pourraient apporter des quantités de céréales plus importantes à moudre pour nourrir le ménage pendant plusieurs jours. Ceci nécessiterait tout de même une sensibilisation et une formation supplémentaires.

V. Les mesures préalables à l'installation d'un moulin

Une fois les villages d'implantation choisis, avant l'installation des équipements, une série de mesures devraient être prises.

5.1. Une enquête participative du milieu d'accueil

La première activité concernerait une enquête participative du milieu d'accueil. Les objectifs de cette enquête seraient de faire imprégner l'encadrement des réalités du milieu, mais aussi d'analyser, avec les groupes concernés, les réseaux relationnels existant dans le milieu et de découvrir les ressources que le milieu concerné recèle. Cette enquête se pencherait notamment sur les points suivants:

- i) la structure organisationnelle du village: les différents types de groupements féminins existants - traditionnels et modernes seront répertoriés, ainsi que leurs activités et les personnes concernées, ceci afin de permettre une représentativité plus large de la structure d'accueil des équipements;
- ii) l'identification avec le milieu concerné - femmes "t hommes - du site destiné à la construction de l'abri; l'on choisira de préférence un site central, côté du marché ou de tout autre lieu de rassemblement de la population - surtout des femmes - du village et des alentours;
- iii) le recensement de toutes les opérations de développement en cours dans le village - aussi bien endogènes qu'importées - et l'évaluation de

leur portée pourraient permettre d'identifier les opérations auxquelles le programme moulins pourrait utilement se greffer, mais aussi d'analyser, avec les intéressées, laquelle des opérations pourrait être utilement renforcée; ce recensement devrait être l'occasion de mener une réflexion en commun avec les femmes, sur les contraintes économiques et autres qu'elles rencontrent et de chercher ensemble des solutions pour les surmonter;

iv) un recensement des ressources humaines disponibles dans le milieu portera notamment sur l'identification de:

- la nature et le type d'encadrement existant, ainsi que son degré d'insertion dans le milieu;
- les personnes du village (femmes, enfants, hommes), lettrées ou alphabétisées;
- les mécaniciens-réparateurs du village et leur degré de compétence.

5.2. Une sensibilisation de tout le village

Pendant le déroulement de l'enquête participative, il faudrait prévoir une sensibilisation de tout le village au fonctionnement et la gestion d'une unité économique complexe telle que le moulin villageois. De préférence, cette sensibilisation initiale sera appuyée par des supports audio-visuels - tels qu'un système diaporama, films fixes ou série éducative, afin que les idées nouvelles soient fixées par des images. (Pour plus de détails, cf. 7.1. ci-dessous).

5.3. La construction de l'abri

Une fois le site défini, la construction de l'abri devrait avoir lieu de préférence pendant la saison sèche: une attention particulière sera accordée au fait que tout le monde devra participer à la construction de l'abri, construction qui sera effectuée selon un plan préétabli par le programme. L'encadrement devrait veiller à ce que la construction soit conforme au plan, une attention particulière devrait être portée à la position des portes et des fenêtres par rapport aux vents prédominants. (cf. schéma 1).

Avant l'installation du moulin, il faudrait aussi faire exécuter par un forgeron un châssis-support pour le moulin et le moteur afin de permettre une installation correcte du matériel. Le châssis assure la rigidité de l'ensemble. Le châssis

Le châssis métallique peut comporter deux barres latérales afin de faciliter l'alignement et le nivellement du moulin, du moteur et des poulies. (cf. schéma 2).

Pour pallier aux vibrations des moulins et du moteur, deux solutions peuvent être envisagées (cf. schéma 3):

i) fixer la base du châssis sur une dalle en béton armé (d'environ 50 cm d'épaisseur) sur un lit de gravier. Cette solution, plus coûteuse, est préférable mais son efficacité est déterminée par la qualité du béton; si elle est mauvaise, la dalle finit par se fissurer et les vibrations se reproduisent;

ii) placer le moulin dans une petite fosse d'environ 15 cm de profondeur de la même dimension que le châssis et ensuite recouvrir la fosse avec de la terre ou du sable pour amortir les vibrations.

5.4. La désignation du comité de gestion et des animatrices du moulin

Le programme définira la composition, le profil et les tâches du comité de gestion, ainsi que la place dévolue aux femmes dans la composition de ce comité. Bien que la composition du comité de gestion puisse varier d'un programme à l'autre, les postes

clés semblent être ceux de Présidente, Trésorière, Secrétaire et Commissaire aux comptes. Bien que deux autres fonctions soient souvent négligées dans la composition du comité de gestion, elles n'en demeurent pas moins essentielles pour la bonne marche d'un programme moulin. Il s'agit notamment du poste de responsable du contrôle des approvisionnements et de celui concernant la supervision de l'entretien des unités de mouture. L'on veillera ce que chaque poste clé soit doublé: les fonctions principales seraient assurées par des femmes pas trop jeunes, jouissant d'une autorité et d'un respect certains dans le village, tandis que les postes d'adjointes pourraient être confiés à des femmes plus jeunes et plus actives. Dans la mesure du possible, il faudrait que la secrétaire - ou son adjointe - soit lettrée ou alphabétisée. Un homme pourrait jouer le rôle de conseiller dans le comité de gestion.

Les animatrices du moulin - dont le nombre varierait en fonction de la taille du village et de son organisation dans l'espace - devraient avoir la fonction de sensibiliser et de former les utilisatrices aux heures d'ouverture du moulin et à la propreté des céréales. Bien que le profil des membres du comité de gestion et des animatrices soit tracé par le programme, leur élection sera du ressort de l'assemblée générale du village: avant que l'élection n'ait lieu, le concept de représentativité des membres du comité de gestion mériterait d'être précisé. Ceci fera l'objet d'une réflexion commune avec l'assemblée générale; l'organisation des femmes pour

contrôler les opérations de mouture ainsi que l'introduction du principe de l'aide-meunière seraient aussi amplement débattues lors de cette réflexion.

[Schéma No. 1 - L'abri du moulin](#)

[Schéma No. 2 - Le châssis du moulin](#)

[Schéma No. 3 - La fixation du matériel sur le sol](#)

5.5. L'identification des meuniers (ères)

Le profil des meuniers - ou d'un meunier et d'une aide-meunière, l'objectif de l'identification est accepté - sera défini aussi par le programme. Il faudra veiller à ce que ces personnes ne soient pas trop jeunes, qu'elles soient intégrées dans le milieu et qu'elles aient des attaches permanentes avec celui-ci. Il est toujours préférable d'avoir deux meuniers (ères).

5.6. L'adoption de principes de gestion standardisés et la mise en place d'un système de gestion

Ces deux mesures sont la condition sine qua non de la réussite d'un programme moulin.

5.6.1. Il est préférable d'adopter, dès le début, avec les groupes concernés, des modalités claires et définies de répartition des recettes. Indépendamment des modalités précises, il est préférable de répartir les recettes nettes selon les postes suivants:

- paiement des salaires;
- entretien - réparation;
- amortissement et/ou remboursement des installations;
- bénéfices.

Selon les circonstances, cette répartition peut être effectuée en proportions variables selon le poste, ou en proportions égales. Le choix du système à adopter dépendra de plusieurs facteurs, y compris le montant de l'amortissement/remboursement et les spécificités du milieu d'implantation des unités. L'avantage principal de la répartition des recettes nettes en parties égales est la simplicité du principe et son potentiel d'être facilement compris et assimilé par les femmes. Ses inconvénients majeurs sont sa rigidité et son manque d'adaptation aux spécificités (aussi bien physiques que socio-économiques) des

zones d'implantation. Quant à la première alternative, elle a l'inconvénient d'être très complexe mais a l'avantage d'être d'une grande souplesse.

Indépendamment du principe adopté, son efficacité et sa pertinence devraient être suivies et évaluées périodiquement et des changements apportés si cela s'avère nécessaire.

5.6.2. Les principales composantes d'un système unifié de gestion seraient:

i) un contrôle de l'usinage et de l'encaissement par l'introduction de tickets (ou jetons) de couleurs et tailles différentes, chaque ticket - ou Jeton - correspondrait à une somme préalablement établie. Une ou deux femmes conditionnent et encaissent en donnant à la cliente l'équivalent de la somme perdue en tickets. Ces tickets sont portés au meunier avec les céréales à moudre. A la fin de la journée, la somme en caisse devrait correspondre à l'équivalent en tickets perdus par le meunier;

ii) le choix de(s) vendeuse(s) de tickets; deux alternatives peuvent être envisagées; les expériences de terrain montrent que les deux sont valables: le choix peut être laissé au comité de gestion et à l'assemblée générale des femmes. La première alternative comporte le choix d'une ou

deux vendeuses, en général des femmes âgées: elles seraient rémunérées selon un pourcentage des encaissements, pourcentage préalablement établi. La deuxième alternative préconise la participation de toutes les femmes du village: chaque femme, à tour de rôle, assure la fonction de conditionneuse/vendeuse bénévoles, selon un programme préétabli. La deuxième alternative a l'avantage de faire participer toutes les femmes aux opérations de mouture, mais elle requiert une organisation plus importante;

iii) la fixation de la rémunération des meuniers(ères) et des vendeuses de tickets (en cas de vendeuses fixes); cette rémunération serait proportionnelle aux recettes nettes réalisées mensuellement par l'unité. En général elle est de l'ordre de 10-20 pour cent pour les meuniers(ères) et de 5 pour cent pour les vendeuses de tickets, en cas de vendeuses fixes;

iv) un système de contrôle de décaissements. Ce système comprendra l'instauration d'un système de reçus pour tous les achats effectués, ainsi que l'identification d'un membre du comité de gestion chargé du contrôle des quantités achetées et de la vérification des stocks;

v) la mise en place d'un système de fiches simples de comptabilité:

- une fiche recettes et une fiche tickets pouvant être remplies journalièrement par les vendeuses de tickets à l'aide de bâtons (s'il s'agit de femmes illettrées);
- une fiche mensuelle des dépenses, à remplir par la personne chargée du contrôle des achats; cette fiche aussi pourrait être remplie par une illettrée à l'aide de bâtons;
- une fiche récapitulative mensuelle des dépenses et des recettes, à remplir par une personne lettrée ou alphabétisée, de préférence la secrétaire ou son adjointe, si elles sont lettrées ou alphabétisées, ou tout autre ressortissant du village, lettré ou alphabétisé

Le système mis en place dans le cadre d'un projet au Burkina Faso et qui a donné des résultats positifs pourrait servir de cadre de référence. (cf. Annexe IV).

VI. Les modalités de financement et la contribution villageoise

6.1. Les modalités de financement

Les modalités de financement varient en général en fonction du pays d'intervention; certains gouvernements découragent une politique de subvention tandis que d'autres l'encouragent. Que l'investissement initial soit un don ou un prêt, il importe de définir clairement l'importance de la contrepartie villageoise, la période d'amortissement, ainsi que les mécanismes précis prévoir pour l'amortissement et/ou le remboursement des équipements et pour l'utilisation des marges bénéficiaires

6.2. La contrepartie villageoise

L'importance de la contrepartie villageoise peut être un gage de l'intérêt que les groupes portent à l'unité que l'on envisage d'installer. Cette contrepartie devrait comprendre les éléments suivants:

- i) la cession d'un site central choisi de concert avec les femmes bénéficiaires pour la construction de l'abri;
- ii) la main-d'oeuvre, spécialisée et non spécialisée, pour la construction

de l'abri selon un plan préalablement établi par le programme;

iii) une contribution financière du village destinée à l'achat du matériel nécessaire à la construction de l'abri, ainsi qu'au démarrage des opérations; le montant de cette contribution pourrait varier entre 20 et 25 pour cent du prix d'achat des équipements.

6.3. Le plan d'amortissement et/ou de remboursement

Plusieurs facteurs devraient être pris en compte dans l'établissement du plan d'amortissement et/ou de remboursement: parmi ceux-ci, deux peuvent être considérés comme des variables exogènes, à savoir:

i) le montant du prix d'achat des équipements: celui-ci peut varier du simple au double selon qu'il s'agisse d'équipements achetés hors taxes ou toutes taxes comprises et du type d'équipements achetés (modèles construits en Occident ou dans quelques pays du tiers monde):

ii) le calcul des débits réels et des coûts de fonctionnement (charges récurrentes) en milieu rural. Ainsi un plan d'amortissement/remboursement d'une unité dont le coût s'élève à environ 800.000 F.CFA pourrait

s'étaler sur 4 ans avec une annuité de différé, si les villages d'implantation ont été choisis selon des critères judicieux et si la gestion des unités est rigoureuse. Par contre, pour des unités plus coûteuses (1.200.000 F.CFA), il faudrait prévoir un étalement sur 6 ans avec une annuité de différé. (cf. tableau 2 - par. 3.7. - pour les montants des annuités).

D'autres éléments peuvent aussi rentrer dans l'établissement d'un plan d'amortissement/remboursement, à savoir l'intérêt des membres du groupement concerné pour entreprendre des activités lucratives et les potentialités du milieu pour le développement de telles activités. L'on peut songer, dès le départ, à consacrer une partie de la marge bénéficiaire réalisée par les moulins au financement d'actions de développement sur une petite échelle, visant à accroître les revenus de femmes au niveau individuel ou collectif. Une condition essentielle serait l'identification d'activités réellement rémunératrices et la capacité du programme de prévoir le support technique nécessaire pour leur développement.

Lorsque les conditions sont réunies, l'on pourrait prévoir un plan d'amortissement/remboursement étalé sur des périodes plus longues mais qui ne dépasseraient pas 8 ans (ou dix ans dans des cas tout à fait exceptionnels).

6.4. Les modalités d'amortissement/remboursement et de gardiennage

de la marge bénéficiaire

Dès le départ, un programme d'installation de moulins se devrait d'établir des modalités précises pour les remboursements ou le versement de l'amortissement et s'assurer que ces modalités sont bien comprises et acceptées par les groupes bénéficiaires. Les modalités précises varieront évidemment en fonction des spécificités des pays - ou des régions - d'intervention. L'on se bornera ici à donner des indications tirées des expériences de terrain. La pratique d'enranger les bénéfices réalisés par le fonctionnement du moulin dans les villages ne semblerait pas être adaptée, surtout s'il s'agit de sommes importantes. L'argent est souvent gardé par les hommes, les femmes craignant les voleurs; les hommes ont tendance, non seulement à garder des liquidités, mais aussi à contrôler leur destination. De plus, compte tenu de la paupérisation du milieu, le gardiennage de l'argent entraîne souvent le risque de prélèvements qui, bien que considérés au départ comme temporaires, terminent parfois en véritables détournements, surtout si des contrôles périodiques ne sont pas effectués. Même si les hommes gardent l'argent, pourquoi les femmes ne garderaient-elles pas la clé de la caisse?

Au-delà des sommes nécessaires pour faire face aux dépenses courantes de fonctionnement des unités, la pratique de l'ouverture d'un compte bancaire ou d'un

compte d'épargne (il existe des caisses d'épargne existant), sur lequel l'on verserait les sommes destinées à l'amortissement/remboursement, ainsi que toute autre marge bénéficiaire importante, semblerait sans doute la mieux adaptée.

Selon les pays ou les régions d'intervention, il s'agirait, soit d'un compte unique pour tous les villages d'intervention, soit d'un compte pour chaque village. Dans les deux cas, il faudra veiller à instaurer un système bien défini de reçus, une des souches serait gardée par le groupement ayant effectué le versement, l'autre par le programme. L'on veillera aussi à ce que les fiches de suivi des remboursements soient systématiquement tenues à jour.

[Table des matières](#) - [Précédente](#) - [Suivante](#)

[Home](#)":81/cd.iso" "http://www24.brinkster.com/alexweir/"">

VII. Les mesures d'accompagnement

[Table des matières](#) - [Précédente](#) - [Suivante](#)

7.1. L'animation du milieu d'accueil

7.1.1. L'animation du milieu d'accueil doit être un processus continu: elle devrait avoir lieu avant l'installation du moulin, faire partie des mesures d'accompagnement et se poursuivre tout au long du programme. L'on aurait recours aux moyens audiovisuels comme support pédagogique et l'animation car ils allient l'image au discours et partant ils aident mieux à fixer les idées que l'on essaye de véhiculer. Il existe plusieurs types de supports pédagogiques; l'on se bornera ici à en décrire deux:

i) une série d'images que l'on projette sur un écran accompagnées de commentaires préparés à l'avance et enregistrés sur bande magnétique. Deux alternatives peuvent être utilisées pour projeter les images, à savoir:

- un diaporama sonore conçu à partir d'une série de diapositives disposées sur un carrousel souvent réalisé pour une utilisation synchronisée;**
- un film fixe comportant une série d'images avec commentaire.**

Actuellement les deux systèmes sont utilisés ou en voie de réalisation

Bien que les deux systèmes soient en définitive assez semblables, le film fixe offre quelques avantages par rapport au diaporama, à savoir:

- l'ordre de séquence ne risque, pas d'être perturbé;
- la projection est plus facile et plus rapide, l'avance et le retour sont aisés;
- la manipulation du projecteur et le rangement des films sont faciles;
- ils coûtent moins cher aux utilisateurs;
- ils peuvent être utilisés sur des projecteurs branchés sur de simples batteries, comme le TMC par exemple;
- la couleur du film fixe se ternit moins vite que celle d'une diapositive.

Qu'il s'agisse de diaporama ou de film fixe, la réalisation de ces supports audio-visuels requiert des technologies avancées, une expérience poussée et leur coût de réalisation est élevé; leur utilisation demande un

Équipement relativement cher et fragile qui, une fois en panne, est difficile et coûteux à réparer. En outre, leur utilisation sur le terrain ne donne pas toujours les résultats escomptés si l'animateur se fie trop aux commentaires enregistrés aux dépens du dialogue. L'auditoire, en situation de récepteur d'images et de son pendant la projection, a souvent du mal à changer de rôle s'il ne reçoit pas les stimuli appropriés. Bien qu'il soit très utile pour fixer les images, il n'en demeure pas moins que ce type de support audio-visuel se prête davantage à la sensibilisation initiale qu'à une véritable animation et formation des groupes concernés.

ii) une série éducative sur les moulins, par contre, se prête mieux à l'animation et à la participation des groupes car elle les met en situation didactique. Celle-ci est provoquée par une succession de questions posées aux groupes à partir d'images-vignettes développées au préalable: la démarche pédagogique a pour objectif de mettre les groupes en situation d'auto-analyse ("voir" et "réfléchir") pour ensuite les amener à "agir".

Le matériel nécessaire pour l'utilisation d'une série est très simple et peu coûteux; il a en outre l'avantage de pouvoir être réalisé localement. Une série éducative sur les moulins a été développée dans le cadre d'un projet financé par la FAO au Burkina Faso. Au premier abord cette série

peut sembler complexe; en réalité elle a été conçue pour être scindée en plusieurs modules selon le(s) sujet(s) que l'on envisage de traiter.

Le degré d'approfondissement de chaque module peut varier en fonction des paramètres suivants:

- état d'avancement du programme/projet;
- degré de participation du milieu concerné;
- thème que l'on veut traiter.

Chaque programme/projet peut développer sa propre série éducative en fonction des réalités du milieu dans lequel il est censé intervenir ainsi que du type d'équipement choisi

7.1 2. Le recours des moyens audio-visuels exige une formation préalable de l'encadrement leur maniement et utilisation dans un milieu donné. Il faudrait envisager une formation initiale, une évaluation permanente de son utilisation et de ses effets ainsi que des recyclages périodiques. Cette formation sera assurée soit par:

- le(s) formateur(s) du programme ou projet;

- les formateurs de l'organisme d'Etat et/ou international qui exécutent le programme

L'on fera appel des formateurs de l'extérieur si nécessaire La formation initiale d'une durée de deux à trois semaines comporte des composantes théoriques et pratiques à la fois La composante théorique est d'autant plus importante quand le support audio-visuel n'est pas réalisé par l'encadrement censé le manipuler. En effet, l'encadrement doit assimiler la démarche pédagogique globale, les idées-force que l'on essaie de véhiculer et maîtriser par la suite la succession de questions correspondantes aux images.

La composante pratique s'effectuera de préférence dans quelques villages, l'objectif étant de confronter l'encadrement des situations réelles. Des aller-retour entre le terrain et la salle de formation permettent de faire des synthèses et d'apporter toute amélioration nécessaire.

L'évaluation périodique de l'utilisation des outils adoptés et de leurs effets sur le milieu concerné a le double objectif de mesurer la capacité de l'encadrement à véhiculer des idées-force et de l'efficacité de l'outil que l'on utilise.

L'auto-évaluation étant une composante essentielle de ce processus, l'on

demandera l'encadrement de remplir périodiquement des fiches d'évaluation (cf Annexe V pour un exemple). L'analyse et la mise en commun des résultats s'effectueraient lors des réunions hebdomadaires. Celles-ci permettront, entre autres, soit de remanier l'outil audiovisuel soit de changer la démarche adoptée jusque-là.

Des recyclages périodiques de courte durée - deux ou trois jours seraient aussi prévoir; le contenu précis de ces recyclages sera fonction des résultats de l'évaluation permanente et des lacunes dans la formation que l'on a pu déceler.

7.2. La formation la gestion et la comptabilité

7.2.1. La formation des membres du comité de gestion est un préalable indispensable la bonne marche d'un projet. Par souci d'efficacité, cette formation devrait être directe et discontinue. En outre, si l'on vise la prise en charge réelle par les femmes du contrôle du fonctionnement et de la gestion du moulin, cette formation devrait:

i) avoir lieu dans les villages concernés car il est très difficile aux jeunes femmes, surtout si elles sont mariées, de s'absenter du village pour des périodes prolongées. Or ce sont ces femmes qui sont plus à même

d'assimiler des notions nouvelles;

ii) toucher le plus grand nombre possible de femmes; le choix des membres du comité de gestion, surtout des adjointes. pourrait s'effectuer selon des critères de facilités d'assimilation de concepts et pas seulement de statut social dans le village. En outre. la formation d'un groupe large engendre des capacités accrues de roulement des fonctions et un potentiel plus important de contrôle collectif:

iii) donner aux femmes rurales, dont la plupart sont analphabètes, des outils de travail simples et leur porter et qu'elles peuvent maîtriser.

7.2.2. Compte tenu que l'on tend souvent à confondre la gestion avec le remplissage de fiches (ou de cahiers) de comptabilité il est nécessaire dès le début de la formation de bien distinguer les deux concepts. En effet, une formation systématique la gestion prévisionnelle devrait précéder la formation la tenue de fiches ou cahiers comptables, la comptabilité n'étant qu'un des outils de gestion. La formation la gestion analytique, par contre, s'effectuerait ultérieurement une fois que les concepts clés de gestion prévisionnelle sont bien assimilés.

7.2.3. Des séquences types de formation la gestion peuvent être caractérisées

comme suit:

i) lors de la sensibilisation préalable, le rôle de chaque membre du comité de gestion, les tâches qui lui sont dévolues ainsi que les responsabilités de chacun à l'égard des autres membres du comité et de l'assemblée générale devraient être expliqués avec soin, afin que tout le monde puisse bien comprendre et saisir en même temps l'importance de la notion de contrôle, individuel et collectif;

ii) une formation spécifique de 4 à 5 jours serait prévoir lors de l'installation du moulin mais avant sa mise en service. Cette formation comporterait les points suivants:

- un rappel rapide des notions imparties lors de la première séance;

- une formation à la gestion prévisionnelle: évaluation et définition du prix d'usage, système d'usage et de ticket, explication des concepts de recettes (brutes et nettes), définition de la proportion des recettes à réserver aux différents postes (fonctionnement, salaires, réparation-entretien, amortissement et

chance en cas de crédit, bénéfices);

- les problèmes d'approvisionnement, l'intérêt de prévoir des stocks et de regrouper les achats, surtout lorsqu'il s'agit de villages éloignés des centres d'approvisionnement

Les recours des aides visuelles simples telles que des images vignettes ou des livrets-images peut aider à fixer les idées. Le jeu de rôle par les différentes participantes aide par contre mieux assimiler les concepts clés et à apprendre les gestes

Les derniers deux jours de cette séance de formation seraient consacrés à la présentation et à la prise de connaissance par les participantes des fiches comptables. Des exercices pratiques de remplissage des fiches seraient aussi effectués;

iii) une troisième formation de courte durée (3 ou 4 jours) juste avant et pendant la mise en service de l'installation. Les objectifs de cette séance seraient de réitérer les concepts clés exposés lors des formations précédentes, reprendre la formation au remplissage de fiches et combler, par la formation sur le terrain, les lacunes qui pourront subsister;

iv) des recyclages périodiques de courte durée (2 jours) seraient aussi prévoir tous les trois mois, au début de l'opération et tous les six mois par la suite. Ils permettraient de reprendre les concepts clés et de les développer d'une façon plus approfondie; au fur et mesure que les concepts simples de gestion seraient assimilés, la formation portera davantage sur des notions simples de bilan analytique des comptes d'exploitation du fonctionnement d'un moulin. L'encadrement de base chargé du suivi de la comptabilité et de la gestion participera toutes les séances de formation et de recyclage ayant lieu dans les villages de son ressort. La formation serait assurée soit par le(s) formateur(s) du programme ou projet, soit par les formateurs de l'organisme d'état et/ou international qui exécute le programme.

7.2.4. Pendant toutes les séances de formation, il conviendrait d'insister sur la notion du contrôle: contrôle de l'usinage et des recettes par un système de tickets (ou de jetons), mais aussi des consommations, des approvisionnements (contrôle quantitatif et qualitatif) et des stocks.

Tandis que le contrôle de l'usinage et des recettes est relativement facile à instaurer grâce à l'introduction de tickets ou de jetons (cf 5.6.), il est beaucoup plus difficile d'établir un contrôle rigoureux des dépenses, compte tenu de la multiplicité des

facteurs qui peuvent les déterminer. Plusieurs mesures peuvent néanmoins être envisagées pour pallier cet inconvénient; parmi celles-ci l'on retiendra:

- un contrôle des quantités achetées et une supervision régulière des stocks;

- l'utilisation d'une règle graduée pour mesurer la consommation journalière en carburant; le meunier notera chaque jour le niveau de gas-oil avant le début des opérations de mouture et après l'arrêt des machines.

Il devra y avoir un rapport relativement constant entre quantité de grains moulus et quantité de carburant consommé si l'on moule le même type de céréales. Pour le contrôle de la consommation d'huile, par contre, l'on ajoutera la même quantité d'huile tous les 3-4 jours (cela dépend du volume de la mouture), l'on pourrait estimer ainsi le rapport entre quantité d'huile consommée et quantité de grains moulus:

- l'estimation par le personnel du projet lors de la mise en service des équipements des consommations spécifiques nécessaires pour mouler une quantité donnée de céréales du même type; à partir des chiffres ainsi obtenus, l'on peut par la suite calculer le montant de recettes brutes

que l'on devrait réaliser pour une quantité donnée de carburant et de lubrifiants Ces proportions seraient communiquées aux membres du comité de gestion et de l'assemblée générale lors de la formation;

- une formation continue sur le tas, lors du suivi, la comptabilité et la gestion (cf. 8.1.1. ci-après).

7.2.5. Le bilan hebdomadaire du fonctionnement du moulin avec l'assemblée générale

Des réunions mensuelles avec l'assemblée générale afin de faire le bilan financier du fonctionnement du moulin (et des activités annexes) sont un moyen indispensable pour une ample diffusion de l'information Par ce biais, le comité de gestion s'ouvre aux critiques et aux suggestions de l'assemblée générale villageoise devant laquelle il est responsable. Ces bilans auraient en outre l'avantage de faire exercer l'assemblée générale un contrôle collectif et d'éviter ainsi tout risque de monopolisation de la part d'un groupe restreint de personnes.

7.3. La formation des meuniers(es)

7.3.1. Une composante essentielle du succès d'un moulin villageois est une formation

adéquade des meuniers (meuniers) la manipulation et l'entretien courant du moteur et de la machine.

Il est toujours préférable d'envoyer en formation deux meuniers, les déficiences de ceux-ci étant pratique courante.

7.3.2. La formation initiale des meuniers serait effectuer en deux temps:

i) auprès d'un meunier chevronné, préalablement choisi par le programme/ projet et ayant le même type d'unité (moteur et machine) que l'on envisage d'installer dans la zone d'intervention.

Cette formation d'une durée d'environ trois semaines aurait comme objectifs de familiariser les meuniers avec les appareils et de leur faire acquiescer, par la pratique quotidienne, les gestes nécessaires la manipulation correcte de la machine et du moteur;

ii) auprès d'un mécanicien préalablement choisi afin d'obtenir des notions plus approfondies en maintenance, entretien et en petites réparations courantes. Elle aurait une durée de 3 à 5 jours, avec une reprise de 2 ou 3 jours lors de la mise en service de l'unité. La formation

serait appuyé par des moyens audio-visuels simples tels qu'un livret-image. Celui-ci aurait le double rôle de support pédagogique lors de la formation et d'aide-mémoire des gestes journaliers, hebdomadaires et mensuels nécessaires à une bonne manipulation et à un entretien correct du matériel.

7.3.3. Des recyclages des meuniers(es) d'une durée de 2 à 3 jours seraient aussi prévus. Ils auraient lieu tous les trois mois pendant le premier semestre suivant la mise en service des équipements et tous les six mois par la suite. Les premiers recyclages porteraient notamment sur l'entretien, la manutention et les petites réparations. Au fur et à mesure que les principes simples seraient maîtrisés, les recyclages seraient axés davantage sur les notions plus larges de mécanique générale en vue de la détection des pannes d'abord et de leur réparation par la suite.

7.4. La formation du(des) mécanicien(s)

7.4.1. Le(les) mécanicien(s)-réparateur(s), préalablement identifié(s) lors de l'étude du milieu (cf 5.1.) bénéficierait(aient) d'une formation technique poussée.

Cette formation viserait l'acquisition de connaissances théoriques et pratiques du fonctionnement, réglage et réparation des moteurs et des moulins.

Cette formation aurait une durée de 2 à 3 mois; selon la zone d'intervention, elle pourrait être réalisée par différents agents:

- un centre de formation en machinisme agricole;
- le constructeur par l'intermédiaire de son concessionnaire sur place;
- un spécialiste en petite unité de mouture affecté au projet/ programme pour une durée déterminée

Lors de la formation, les mécaniciens seraient aussi pourvus d'un livretimage avant les mêmes objectifs que ceux préparés à l'intention des meuniers, le degré de complexité étant, tout de même, plus élevé. Les mécaniciens ayant suivi le stage de formation seraient soumis à des épreuves d'acquisition de connaissances. Ceux qui auraient réussi les tests auraient droit à un crédit (à pourvoir par le programme) afin de s'équiper convenablement (caisse d'outils de mécanicien diésliste et pompe pour le tarage des injecteurs)

7.4.2. Afin d'assurer le bon fonctionnement des unités de mouture, un service d'assistance technique est indispensable A cet effet, les mécaniciens ayant reçu une

formation passeraient des contrats de service avec les comités de gestion des villages concernés. Régulièrement, une fois par mois pendant les premiers trois mois et tous les trois mois par la suite, le mécanicien assurera un contrôle complet des installations: révision de l'état et du fonctionnement des mécanismes, exécution des opérations d'entretien et de réglage qui nécessitent une certaine qualification technique (réglage des injecteurs, des soupapes, nettoyage du filtre gas-oil). En cas de panne., le mécanicien sera appelé à effectuer les réparations. La rémunération du mécanicien sera à la charge du comité de gestion des villages concernés, son travail serait contrôlé par un membre du comité de gestion chargé de cette tâche et par l'agent d'encadrement.

7.5. Le stock des pièces de rechange

Afin de faciliter l'approvisionnement en pièces de rechange, le programme ou projet constituerait un stock de pièces de rechange à retourner aux comités de gestion au prix de revient. La gestion et l'approvisionnement des stocks nécessitent une discipline stricte afin d'éviter des ruptures de stock préjudiciables à la production. Pour chaque pièce, il y aurait une fiche de stock sur laquelle seraient enregistrés tous les éléments essentiels (cf Annexe VI). Le suivi mensuel du stock sera effectué à partir de cette fiche, les commandes seraient passées pour les pièces qui se

trouvent au niveau minimum de leur stock (déterminer selon la périodicité d'usure des pièces), le nombre d'unités de mouture couvertes et le délai nécessaire pour le renouvellement du stock).

Etant donné la complexité de la gestion de stock, celle-ci serait effectuée par le personnel du programme ou projet. Cependant pour des grappes de villages éloignés, l'on pourrait en choisir un ayant un groupement très dynamique qui on pourrait confier la gestion d'une partie des stocks devant servir à approvisionner les villages environnants. Un comité de gestion ad hoc serait créé et les membres bénéficieraient d'une formation appropriée en gestion des stocks. En cas d'utilisation de moulins ou meules, quelques groupements pourraient aussi procéder à l'achat d'une machine pour l'affûtage des meules qui fonctionnerait sur le moteur du moulin. Une formation appropriée au maniement de la machine devrait être envisagée au bénéfice de deux ressortissants du village préalablement désignés. Les groupements choisis pourraient bénéficier d'un crédit spécial pour la constitution des stocks et l'achat des machines d'affûtage.

7.6. La promotion et/ou le renforcement d'activités génératrices de revenus pour les femmes

Comme l'on a vu ci-dessus (par. 2.4.1.) les très faibles disponibilités monétaires de la majorité des femmes rurales sont parmi les entraves les plus importantes à une utilisation accrue des moulins villageois. Ainsi ce n'est qu'un nombre restreint des femmes qui bénéficient de la présence d'un moulin, le plus grand nombre n'y ayant recours que sporadiquement ou pas du tout. Du coup, les objectifs de la plupart des programmes/ projets ne sont atteints que partiellement ou pas du tout. La promotion d'activités lucratives rentables au bénéfice des femmes s'avèrerait donc une mesure d'accompagnement essentielle à l'installation des unités de mouture.

L'accroissement du revenu des femmes, néanmoins, ne pourrait s'effectuer qu'en modulant les interventions d'un programme/projet selon les spécificités du milieu d'intervention. Il s'agirait donc d'entamer la démarche suivante:

i) suite à l'enquête participative du milieu (cf 5.1. ci-dessus) repérer dans chaque village d'intervention la (ou les) activité(s) économique(s) des femmes ayant des potentialités certaines;

ii) pour chaque activité préalablement identifiée, mener une analyse poussée, avec les intéressés, des contraintes qu'elles éprouvent y compris celles en amont et en aval de l'activité même;

iii) mener des mini-études de factibilité afin de choisir la (ou les) activité(s) à renforcer; en cas de plusieurs activités choisir celles complémentaires;

iv) sur la base des résultats de (ii) et (iii), prendre (ou aider les femmes à prendre) toutes les mesures qui s'avèrent nécessaires au renforcement ou la promotion des activités choisies; celles-ci pourraient inclure entre autres, les points suivants:

- fournir ou faire fournir en faisant appel du personnel extérieur au projet l'appui technique et/ou le savoir-faire nécessaire à l'amélioration des performances de l'activité identifiée;

- octroyer ou faire obtenir, si cela s'avère nécessaire, des prêts individuels ou collectifs qui viendraient en complément des ressources propres aux femmes;

- s'assurer qu'une expansion de l'activité identifiée ne se heurte pas des problèmes d'approvisionnement ou d'écoulement en essayant de diversifier les sources en amont et en aval;

- apporter les compléments de formation nécessaires afin que les femmes concernées assurent elles-mêmes la gestion des activités.

Ultérieurement, les marges bénéficiaires réalisées grâce au fonctionnement du moulin pourraient servir à financer les activités entamées sous l'impulsion du programme/projet, qui s'avèreraient les plus rentables.

[Table des matières](#) - [Précédente](#) - [Suivante](#)

[Home](#)":81/cd.iso" "http://www24.brinkster.com/alexweir/"">

VIII. les mesures de suivi et d'évaluation

[Table des matières](#) - [Précédente](#) - [Suivante](#)

8.1. Le suivi

Les activités de suivi concernent:

- le suivi de la comptabilité et de la gestion;
- le suivi technique des meuniers;
- le suivi du travail du(des) mécanicien(s)

8.1.1. Le suivi de la comptabilité et de la gestion

Il serait préférable d'instaurer un système de suivi ainsi qu'un contrôle du suivi.

i) Le suivi serait assuré par l'encadrement de base formé de façon adéquate. Afin de s'assurer que les principes de gestion et comptabilité aient été bien assimilés, le suivi serait effectué à une cadence serrée pendant les premières six semaines de fonctionnement de l'unité (une fois par semaine) et plus souple par la suite (une fois par mois). Le suivi aurait deux objectifs:

- s'assurer que toutes les recettes et les dépenses sont vérifiées et enregistrées correctement, rectifier les erreurs éventuelles et apprendre aux membres du comité de gestion, par le même biais, un remplissage fidèle et journalier des fiches;
- faire le bilan du fonctionnement du mois coulé avec le comité

et l'assemblée générale et mener une réflexion en commun sur le montant des recettes réalisées, les coûts de fonctionnement encourus et les moyens de les compresser, sur la répartition des recettes nettes selon les autres postes et sur le bilan de chacun de ces postes. Par la même occasion, l'encadrement pourrait susciter un débat collectif sur les problèmes rencontrés et les solutions à y apporter. Ceci faciliterait la prise en charge progressive par le milieu de "son" unité de mouture. A cet égard, il est essentiel que l'encadrement assure un rôle d'animateur et de conseiller et qu'il ne se substitue ni aux comités de gestion ni à l'assemblée générale dans la prise de décision.

ii) Le contrôle du suivi serait effectué par l'agent chargé du suivi au niveau central (projet et/ou secteur, arrondissement); il aurait lieu une fois par mois pendant les premiers six mois et une fois par trimestre par la suite. Les objectifs de ce contrôle seraient les suivants:

- s'assurer que l'encadrement mène effectivement le suivi et qu'il effectue le bilan mensuel avec les comités et l'assemblée générale;

- vérifier les fiches comptables et les comptes d'exploitation mensuels afin de détecter des erreurs de comptabilité et/ou des anomalies dans la gestion;
- apporter des connaissances supplémentaires aussi bien aux membres du comité de gestion qu'à l'encadrement si nécessaire:
- dans les cas où des prêts ont été octroyés aux groupements pour l'achat des installations, recouvrir les remboursements des chances

Ce contrôle serait effectué selon un calendrier préalablement établi et communiqué à l'avance aux groupements et à l'encadrement afin que ces tournées puissent coïncider avec les réunions qui ont lieu dans le village lors du bilan des activités mensuelles.

8 1.2. Le suivi des meuniers(es) serait assuré par le(s) mécanicien(s) avec lequel le comité de gestion aurait signé un contrat de service. Ce suivi serait serré pendant les premiers trois mois de fonctionnement du moulin (une fois par mois), moins serré par la suite (une fois chaque trois mois).

L'objectif du suivi est de s'assurer que les opérations d'entretien sont effectuées correctement: il s'agirait donc de minimiser les dépenses de recyclage au bénéfice des meuniers et des membres du comité de gestion chargés du contrôle de l'entretien.

8.1.3. La mise en place d'un système remontant de fiches de suivi technique et de comptabilité et gestion serait le dernier élément du système de suivi à instaurer.

i) Pour le suivi technique, il s'agit d'une fiche qui indique les dates et le type d'entretien et réparation effectués par le mécanicien. (cf Annexe VII). Cette fiche remplie par le mécanicien et contresignée par l'encadreur et un membre du comité de gestion serait transmise au responsable du suivi du projet tous les trois mois.

ii) Quant au suivi de la comptabilité et de la gestion, il s'agit d'une série de fiches comptables (recettes réalisées, dépenses effectuées détaillées par poste) ainsi que d'une fiche de la situation des remboursements (ou amortissements) (cf Annexe VIII).

Ces fiches (trimestrielles et annuelles) seraient remplies par l'encadrement à partir des comptes d'exploitation des moulins et transmises au responsable du suivi du programme/projet.

8.2. L'évaluation

Environ 16 mois après la date de démarrage du programme/projet, l'on menerait une évaluation du programme et de ses effets directs et indirects.

Les objectifs de cette évaluation peuvent plus précisément se résumer comme suit:

i) obtenir un nombre de renseignements sur les performances techniques des installations choisies:

- nombre, type et coût des pièces qui doivent être changées le plus souvent et leur durée moyenne;
- problèmes liés à la conception ou à l'installation des machines;
- nombre, type, durée et causes des pannes intervenues dans les unités de mouture ainsi que leur relation avec le niveau de compétence technique des mécaniciens et des meuniers.

ii) mener une analyse sur les coûts de fonctionnement des moulins et de leur évolution, compte tenu d'un nombre de paramètres tels que:

- types de couronnes moulées et leur prix d'usinage;
- nombre de pannes intervenues;
- degré de contrôle, de la part des comités de gestion, des recettes, des dépenses et des stocks;
- organisation du travail des meuniers et des conditionneurs;
- éloignement du village d'installation du moulin des centres d'approvisionnement.

iii) déterminer le rayon de desserte des installations selon les saisons et estimer le pourcentage des ménages, dans le village d'implantation ainsi que dans ses environs, qui se servent du moulin; essayer de cerner les facteurs qui encouragent ou découragent le recours aux moulins;

iv) analyser l'évolution, dans le temps et dans l'espace, du chiffre d'affaire réalisé par les moulins, et discuter les causes d'éventuels changements;

v) calculer la rentabilité économique des installations;

vi) évaluer l'impact des différents types de formations dispensés, ainsi que l'efficacité des systèmes de comptabilité, de gestion et de suivi mis en place; cerner, si nécessaire, les causes de leurs défaillances;

vii) évaluer les effets économiques, directs et indirects des unités de mouture sur les bénéficiaires et sur les ménages du village d'implantation du moulin, ainsi que des environs. Plus spécifiquement, déterminer, par activité, l'accroissement (ou le décroissement) des activités lucratives des femmes et/ou des hommes, ainsi que le nombre de bénéficiaires, suite à l'installation du moulin. Il serait souhaitable d'évaluer l'impact différencié des facteurs suivants:

- fonctionnement du moulin;
- renforcement ou création d'activités lucratives suite à l'intervention du programme/projet;
- investissement des bénéfices réalisés par le moulin;
- autres investissements.

viii) évaluer les effets sociaux de l'introduction d'un moulin villageois sur les bénéficiaires; une attention particulière serait portée aux aspects suivants:

- **changement du niveau nutritionnel et sanitaire des bénéficiaires ainsi que des membres de leurs ménages;**
- **nombre et nature des investissements caractérisés par leur caractère social effectués avec les bénéfices réalisés et leur impact sur le village;**
- **degré de cohésion et l'intérieur des groupes directement concernés et leur relation avec les autres groupes ainsi qu'avec le village entier;**
- **changements survenus dans la capacité de prise de décision individuelle et collective des membres du groupe et dans le degré de prise en charge du groupe par lui-même.**

Les interventions ultérieures du programme/projet seraient modulées en fonction des résultats et des conclusions de cette évaluation.

Liste des annexes

Annexe I: le principe de fonctionnement des broyeurs

1.1. Les broyeurs à marteaux

Un rotor entraîné par l'arbre du broyeur active une série de marteaux qui en frappant les céréales, les fait éclater et les pulvériser à l'intérieur de la chambre de broyage jusqu'à ce que les particules pulvérisées ne passent pas au travers de la grille perforée.

Les éléments principaux du broyeur à marteaux sont:

- la carcasse;
 - la chambre de broyage;
 - les marteaux;
 - le rotor;
 - la grille de tamisage
- (cf Schéma 4)

1.1.1. Les carcasses peuvent être réalisées soit en fonte, soit en plaques d'acier nervuré soudées.

Les avantages des carcasses en fonte sont:

- leur poids qui confère à la carcasse une inertie qui limite les vibrations qui sont l'origine de fissures des pièces plus fragiles;
- son état indéformable qui limite les fuites des particules au cours du broyage liées à la déformation de la chambre de broyage.

L'inconvénient majeur de la fonte est qu'en cas de fissures de certaines pièces de la carcasse - embase des trémies d'alimentation par ex - celles-ci sont presque irréparables. Pour souder de la fonte, il est nécessaire d'avoir des matériaux et des techniques que l'on ne trouve en général pas dans les pays africains.

Schéma No. 4 - Le principe d'un broyeur à marteaux

Les carcasses en acier sont pénalisées par rapport à celles en fonte sur les deux points énumérés ci-dessus (inertie et état indéformable), mais elles présentent d'autres avantages, à savoir:

- léger, ce qui facilite le transport dans les villages;
- facilité de réparation et longévité car les pièces en tôle, qui peuvent

se dissoudre, peuvent aussi être facilement réparés.

De plus ce type de carcasse peut être fabriqué par des artisans locaux, ce qui diminue leur coût de 20 à 40 pour cent par rapport aux broyeurs importés.

1.1.2. La forme de la chambre de broyage est importante pour le débit: il faut éviter qu'elle ne soit complètement circulaire, cylindrique ou conique, afin que le grain entrant dans le sillage des marteaux rencontre suffisamment d'obstacles pour faciliter son éclatement et sa pulvérisation. De plus, la chambre de broyage est munie d'obstacles pour accroître la rapidité de l'écrasement. Ceux-ci peuvent être:

- des contre-marteaux fixés sur les parois latérales de la chambre;
- des plaques d'usure - ou plaques de choc - qui, placées à l'entrée de la chambre, servent d'enclumes.

1.1.3. Le rôle des marteaux est de frapper le grain et de lui fournir des vitesses de rotation suffisamment élevées pour permettre sa pulvérisation contre les parois du broyeur. Pour augmenter le débit, l'on peut multiplier les angles d'attaque des marteaux en leur donnant un profil irrégulier (cf Schéma 5). Les marteaux peuvent être mobiles, articulés sur leurs axes ou fixes. Ces derniers sont parfois appelés

marteaux et lames. Les marteaux, tout comme les plaques de choc, doivent être en matériaux résistants. Les marteaux les plus couramment fabriqués en Europe sont des lames épaisses d'acier traité, de forme rectangulaire. Selon les constructeurs, les marteaux réversibles sur quatre faces garantirait le broyage d'environ 200 tonnes de céréales.

Les marteaux sont fixés sur un rotor entraîné par l'arbre

Schéma No. 5 - Marteaux réversibles

1.1.4. Le rotor peut être réalisé en une seule pièce ou en plusieurs plaques circulaires reliées par des entretoises. La première solution semblerait préférable car elle renforcerait l'équilibre entre le rotor et les marteaux. L'arbre est maintenu par des bagues ou paliers. Afin de prolonger la longévité de l'arbre et d'éviter des pertes de puissance par frottement, il est préférable que les paliers soient montés sur des roulements à bille.

1.1.5. Située à la sortie du broyeur, la grille de tamisage assure la continuité d'écoulement du grain jusqu'à ce que le produit fini atteigne une granulométrie inférieure au diamètre des perforations de la grille. C'est donc le choix du diamètre des perforations de cette grille qui détermine la finesse de la mouture obtenue. Plus

le diamètre des perforations est petit, plus le débit horaire diminue, le temps de passage du grain dans le broyeur étant plus long. Tous les broyeurs sont équipés de grilles interchangeables, avec des diamètres de perforation compris entre 0,7 et 1,5 mm.

Tout changement de grille implique toutefois un arrêt du moteur puisqu'il faut ouvrir le corps du broyeur. Dans la plupart des cas, l'action de broyage projette les grains contre la grille qui constitue une pièce d'usure (tout comme les marteaux) qu'il faut remplacer fréquemment (environ toutes les 50 tonnes de céréales mouluées).

1.1.6. La puissance minimum à développer pour les broyeurs à marteaux est de 23 CV; les vitesses de rotation varient entre 2000 et 6000 t/mn, la moyenne se situant autour de 3000 t/mn. En dessous de 1500 t/mn, le broyage n'est pas opérationnel car les marteaux n'ont pas assez d'énergie cinétique.

1.1.7, Le débit d'un broyeur à marteaux est fonction de plusieurs paramètres:

- i) la puissance développée par le moteur;
- ii) le nombre de trous par unité de surface de la grille de tamisage;

iii) l'épaisseur de la grille: des grilles moins épaisses augmentent le débit mais s'usent plus rapidement;

iv) le diamètre des perforations de la grille: les grands diamètres produisent néanmoins une granulométrie plus grossière;

v) le taux d'humidité du produit à broyer: il semble qu'une variation d'un pour cent du taux d'humidité du grain comporte environ une diminution de 10 pour cent du débit. De plus, un taux d'humidité trop élevé entraîne le colmatage de la grille;

vi) la nature du produit à broyer: un taux de matières grasses et de sucre dépassant un certain seuil (5 à 8 pour cent) risque de provoquer le colmatage de la grille. Les débits réels des broyeurs à marteaux sont toujours en dessous des débits théoriques indiqués par les constructeurs; les études de préfactibilité négligent souvent cette variable

1.1.8 La plupart des broyeurs à marteaux sont importés; (cf Annexe II pour une liste du matériel existant). Des broyeurs à marteaux fixes sont à l'heure actuelle entièrement fabriqués au Sénégal dans des ateliers artisanaux équipés de postes de soudure, Souvent les artisans sont plus disponibles que le personnel des

firmes d'importation et peuvent consacrer plus de temps à la formation des villageois; ils assurent aussi un suivi serré des appareils.

1 2. Les moulins à meules

Dans les moulins à meules, le grain est déversé dans une trémie; une vanne d'alimentation située à la base de la trémie règle le débit du grain. Celui-ci passe dans le carter de broyage par le centre d'une des deux meules dont la partie axiale est creuse. Le broyage du grain est assuré par son passage entre les deux meules du centre vers la périphérie. Les deux meules sont en matière et de dimensions identiques: l'une est fixe, solidaire du carter du moulin, l'autre est mobile, montée sur un arbre entraîné par manivelle ou poulie, relié à un moteur thermique ou électrique.

A la sortie du carter, la récupération de la mouture se fait par un ou deux déversoirs.

1.2.1. Il y a deux types de moulins à meules: horizontales ou verticales. Tandis que dans le premier type, le grain est broyé et amené progressivement à la périphérie par une force centrifuge, dans le deuxième cas, c'est la force de gravité qui fait descendre le grain à l'intérieur. Dans le moulin à meules horizontales donc, le temps de

passage entre les meules est relativement plus long, d'où une farine plus homogène que celle obtenue avec un moulin à meules verticales. Cependant, la fabrication des moulins à meules horizontales est plus complexe, ce qui augmente leur coût. De plus, l'accès et l'entretien d'un moulin à meules verticales sont plus aisés; par conséquent l'on ne trouve actuellement sur le marché que des moulins à meules verticales.

1.2.2 Les éléments principaux d'un moulin à meules sont (cf Schémas 6 et 7):

- la carcasse;
- les meules;
- l'arbre et les paliers

[Schéma No. 6 - Les composantes d'un moulin à meules verticales \(type Hunt\)](#)

1.2.3. La carcasse des moulins à meules devrait avoir les mêmes caractéristiques que celle des broyeurs à marteaux (cf 1.1.2. cidessus). Cependant la résistance des matériaux utilisés est relativement moins importante du fait que les particules des céréales ne sont pas projetées, comme dans le cas des broyeurs à marteaux, contre les parois du broyeur.

1.2.4. Les meules sont des disques comportant des rainures d'alimentation qui répartissent le grain sur toute leur surface pour qu'il soit broyé. Ces rainures, plus profondes vers le centre, s'amenuisent graduellement vers les bords afin que le grain ne puisse s'échapper que lorsqu'il est finement moulu. Les rainures permettent également une aération qui modère une élévation excessive de température. Après usure, il est nécessaire de retailler les rainures à la sortie (cf Schéma 7).

Les matériaux utilisés pour la fabrication des meules varient selon le type de moulin.

Actuellement, les matériaux le plus couramment utilisés sont l'acier, le corindon vitrifié et la résine. Le tableau ci-après montre les avantages et les inconvénients de ces matériaux.

[Schéma No. 7 - Surface travaillante d'une meule](#)

Tableau 5: AVANTAGES ET INCONVENIENTS DES PRINCIPAUX MATERIAUX DES MEULES

Matériaux	Avantages	Inconvénients
Acier	- grande solidité	- risque d'élévation de température à la mouture

	- débit important	- finesse de mouture moins bonne
	- coût réduit l'achat et la rechange	qu'avec les meules en corindon
	- retaillable	
Corindon vitrifié	- léger + solide	- coût élevé
	- relativement insensible aux conditions atmosphériques	- uniquement corales bien sèches
	- mouture fine	
	- retaillable	
Résine	- solide et léger	- taux de brisure élevé, surtout de grandes vitesses
	- large surface abrasive	- uniquement corales bien sèches
	- mouture fine	

Source: Adapté de ALTERSIAL-GRET, Op. Cit.

Les opérations de montage, taillage, habillage et rhabillage de meules sont des opérations complexes et délicates. La finesse et la qualité du produit moulu sont fonction du montage, du réglage et de l'état des meules. En effet les meules ne peuvent travailler correctement si elles ne sont montées et équilibrées soigneusement. La meule fixe n'exige aucun équilibrage mais elle doit être correctement nivelée; la meule mobile, par contre, doit être exactement équilibrée si l'on veut éviter les vibrations et une mouture hétérogène.

Un manque de parallélisme de deux meules entraîne une usure prématurée de celles-ci sur les zones de contact, un réglage imparfait, ainsi qu'un produit semi-fini dans les zones de creux.

L'écartement des meules détermine la finesse de la mouture. Plus les meules sont rapprochées, plus la granulométrie obtenue sera fine mais ceci, aux dépens du débit. En général l'écartement des meules est assuré par un volant de réglage. Le réglage de l'écartement est très important et il faut éviter de moudre des céréales de différentes granulométries sans modifier le réglage. Un réglage mal effectué peut produire:

- une mouture incomplète;
- l'usure prématurée des meules lorsque celles-ci frottent l'une contre l'autre;
- une diminution brusque du débit due à l'engluement du produit sur les meules.

Il est prudent de toujours prévoir des meules de rechange qu'il faut stocker dans de bonnes conditions. Avant d'utiliser les meules, il est préférable de les "sonner" pour vérifier qu'elles sont indemnes de fêlures.

L'on ne peut pas évaluer avec précision la durée de vie des meules car elle est fonction de la vitesse de rotation, de la dureté des graines, des impuretés et corps durs que l'on trouve souvent dans celles-ci, ainsi que de la finesse de la granulométrie recherchée. L'usure des meules provient aussi du travail vide lorsque les meules tournent et frottent l'une contre l'autre.

1.2.5. Les paliers du moulin et meules, comme ceux du broyeur, demandent être bien conçus la plupart du temps, ils sont montés sur roulement à billes. Il est préférable de choisir des modèles à billes etanches (ou roulement graissable) afin d'éviter certains oublis qui pourraient provoquer des pannes prolongées

1.2.6. La puissance absorbée par un moulin meules dépend des paramètres suivants:

- i) le débit d'alimentation du grain: la puissance requise peut varier du simple au triple suivant le débit que l'on veut obtenir; l'on constate que le débit est proportionnel à la puissance absorbée. Par exemple, un même moulin peut être activé par 3 CV jusqu'à 6-7 CV. Cependant les débits théoriques sont toujours en dessous des débits réels;
- ii) la vitesse de rotation de la meule mobile: si celle-ci est plus importante que celle proposée par les constructeurs, l'on obtiendra un débit plus important mais une mouture moins homogène. De plus, des vitesses de rotation plus importantes que celles proposées par les constructeurs risquent d'engendrer un surchauffement de la farine obtenue qui nuit à sa bonne conservation. Les vitesses proposées par les constructeurs sont des vitesses moyennes: l'on peut, soit les réduire pour améliorer la qualité de la mouture, soit les augmenter pour accroître le débit. Il est souhaitable qu'en général ces variations ne dépassent pas 25 pour cent;
- iii) le diamètre des meules: en général, les grandes meules absorbent une grande puissance;

iv) le nombre de rainures des meules: un plus grand nombre de rainures requiert une puissance très grande mais permet aussi un débit plus important;

v) l'espacement des meules: un grand espacement, des meules rapprochées requièrent une puissance très grande;

vi) la nature du produit à moulin: le maïs par exemple est moulu plus rapidement que les autres céréales;

vii) le taux d'humidité des céréales: un taux d'humidité au-dessus de 10 à 15 pour cent réduit considérablement le débit (de presque la moitié). L'humidité des grains cause le colmatage des meules (encrassement des rainures) et réduit le débit.

1 2.7. Il existe de petits moulins à meules manuels dont le débit moyen est d'environ 30 à 40 kg/h. La plupart est à volant ou à manivelle, et ils sont équipés en général de meules de 9 cm de diamètre; leur coût est nettement inférieur à celui des moulins à moteur. Leur utilisation n'est pas très répandue. Tantôt elle est perçue comme une corvée harassante par la plupart des utilisatrices, "plus fatigant que le pilage". Dans certains endroits cependant (la région d'Agadez au Niger par

exemple), leur utilisation est perçue comme une amélioration par rapport au procédé traditionnel. Ces différences peuvent avoir un fondement technique (par exemple montage des paliers sur roulement à billes ou pas), mais aussi un fondement social, l'installation d'un moulin à moteur étant perçue comme un élément de prestige pour le village d'implantation.

Actuellement, tous les moulins à meules sont importés. Une fabrication locale de moulins à meules est envisagée dans le cadre de la diffusion de moulins à manège (cf 1.3. ci-dessous). Une liste de moulins à meules actuellement disponibles et de leurs constructeurs se trouve à l'Annexe III.

1.3. Moulin à traction animale

1.3.1. Un moulin à meules est directement fixé sur un bâti horizontal de manège (asinien ou chevalin). L'animal, en tournant sur une piste circulaire, entraîne une roue de voiture placée au bout du bâti. L'axe de la roue est relié à un système d'accélération simple (plateau denté et pignon reliés par chaîne) qui entraîne la rotation de la meule tournante du moulin. La roue tourne sur une piste circulaire surélevée d'environ 3 mètres de diamètre. Sa vitesse de rotation est de 20 t/mn si le manège est entraîné par un âne; la multiplication axe de roue/axe de meules étant égale à 4, la vitesse de rotation du moulin est égale à 80 t/mn. L'effort de

traction de l'animal est d'environ 30 kg, ce qui correspond au seuil maximal de l'effort qu'un âne peut produire tandis que pour un cheval ce seuil peut atteindre environ 50 kg

Un siège est aménagé sur le bâti côté du moulin afin de permettre le contrôle du fonctionnement du moulin (réglage des meules afin d'obtenir la granulométrie souhaitée). (cf Schéma 8).

Schéma No, 8 - Moulin à traction animale

1.3.2. Les moulins actuellement utilisés sont des moulins à meules verticales en corindon. Les céréales sont versées dans une trémie et le produit moulu est recueilli dans un tiroir.

Les céréales à moudre doivent être séchées après décorticage humide avant d'être moulues. Les céréales actuellement moulues sont le mil, le maïs et le sorgho.

1.3.3. Le débit observé pour ce type de moulin est d'environ 15 kg/h en moyenne lorsque le moulin est entraîné par un âne, soit un débit allant de 100 à 120 kg/jour en supposant que le manège puisse travailler entre 6 et 8 heures par jour - ce

qui nécessite l'utilisation de plusieurs moulins. La capacité maximale de ce moulin serait de 30 à 35 tonnes par an.

Annexe II: moulins à marteaux

[ANNEXE II - Moulins à marteaux \(pour les adresses des constructeurs, se reporter à l'ANNEXE III\)](#)

[ANNEXE II - Moulins à marteaux \(pour les adresses des constructeurs, se reporter à l'ANNEXE III\) \(suite\)](#)

Annexe III: moulins à meules

[ANNEXE III - Moulins à meules \(pour les adresses des constructeurs se reporter à l'ANNEXE III-3\)](#)

[ANNEXE III - Moulins à meules manuels \(pour les adresses des constructeurs se reporter à l'ANNEXE III-3\)](#)

[ANNEXE III - Liste des constructeurs de moulins à meules](#)

ANNEXE III - Liste des constructeurs de moulins coréales (suite)

Annexe IV: fiches de comptabilité des moulins

On trouvera ci-après quatre types de fiches:

1. une fiche des dépenses de la semaine (IV - 1),
2. une fiche des dépenses de la semaine (IV - 2),
3. une fiche des tickets vendus dans la journée (IV - 3),
4. une fiche de compte d'exploitation récapitulative mensuelle, en français et en langue locale (IV - 4).

Les premières trois fiches ont été conçues pour être remplies par des analphabètes qui l'on dispenserait une formation de courte durée, tandis que la quatrième doit être remplie par un villageois, de préférence une femme, lettrée ou alphabétisée, ou défaut, par l'encadrement.

Au cas où les membres du comité de gestion seraient lettrés, les fiches 1, 2 et 3 pourraient être simplifiées

Source: V Altarelli Herzog (1984-b)

[Fiche de depenses](#)

[Depenses par semaine \(suite\)](#)

[Fiche sur laquelle on inscrit les recettes du jour](#)

[Fiche sur laquelle on inscrit les tickets vendus](#)

[Compte d'exploitation moulin](#)

[Table des mati](#)  [res](#) - [Pr](#)  [c](#)  [dente](#) - [Suivante](#) 

[Home](#)":81/cd.iso" "http://www24.brinkster.com/alexweir/"">

Annexe V: fiche d'evaluation de l'impact des supports audio-visuels

[Table des mati](#)  [res](#) - [Pr](#)  [c](#)  [dente](#) - [Suivante](#) 

 remplir par l'encadrement)

VILLAGE DE _____**S-Secteur _____****NOM DE L'ANIMATEUR(TRICE) _____****NOM DU SUPERVISEUR _____****1. Indiquer le nombre de séances d'animation pendant le mois**

DATE DE CHAQUE SEANCE	HEURE DE DEBUT	HEURE DE FIN ¹⁾	SUJETS COUVERTS	NOMBRE DE PARTICIPANTS	
				F	H
1.					
2.					
3.					
4.					

2. Date de votre dernière réunion avec G.V. (ou comité)

3. Est-ce qu'il y a eu des actions concrètes suggérées lors de votre dernière rencontre avec le G.V. (ou comité) qui ont été effectivement prises? Oui _____ non _____

Si oui, spécifier:

- a. lesquelles _____
- b. qui les a prises _____
- c. avec quels résultats pratiques _____

Si non, indiquer pourquoi _____

4. Est-ce que la raison donnée pour le manque d'action est valable? Oui _____ non _____

Pourquoi? _____

5. Y a-t-il d'autres actions proposées lors de votre dernière réunion avec le G.V. qui n'ont pas été prises? Oui _____ non _____

Si oui, indiquer lesquelles et pourquoi rien n'a été fait _____

6. A votre avis, y a-t-il eu des améliorations au niveau du fonctionnement et de la gestion du moulin, grâce à l'emploi de l'audiovisuels? Oui _____ non _____

Si oui, indiquer lesquelles (préciser exactement quelles activités, concernant le fonctionnement et/ou la gestion du moulin, ont été améliorées et le type d'amélioration apporté)

Activité du moulin	Type d'amélioration
a. _____	_____
b. _____	_____
c. _____	_____
d. _____	_____
e. _____	_____
f. _____	_____
g. _____	_____
h. _____	_____

7. Est-ce que vous avez remarqué une participation plus active des femmes dans les

différentes activités du moulin? Oui _____ non _____

Si oui, lesquelles, et quel type de participation avez-vous remarqué?

Activité du moulin Modalité de participation

_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

8. Quelles sont les difficultés que vous avez rencontrées dans l'utilisation de l'audio-visuel?

a. au niveau des images _____

b. au niveau de l'animation, après (ou pendant) le passage de l'audio-visuel _____

c. autres (préciser) _____

9. Qu'avez-vous fait pour surmonter ces difficultés? _____

10. Avez-vous reçu l'appui de votre supérieur hiérarchique pour surmonter ces difficultés?

Si oui, préciser les types d'appui reçus _____

11. Quelle est la date fixée avec les villageois pour la prochaine séance d'animation sur les moulins? _____

12. Autres observations _____

Anexe VI: Fiche de stock des pieces de rechange

[Fiche de stock des pieces de rechange](#)

Annexe VII: fiche de suivi du travail du mecanicien

[Fiche de suivi du travail du mecanicien](#)

Annexe VIII: le système de suivi de la gestion des moulins

[Fiche recapitulative trimestrielle de gestion/remboursement des moulins](#)

[Fiche recapitulative annuelle de gestion des moulins](#)

[Table des matières](#) - [Précédente](#) - [Suivante](#)

[Home](#)":81/cd.iso" "http://www24.brinkster.com/alexweir/"">

Annexe IX: liste des ouvrages consultés

[Table des matières](#) - [Précédente](#)

1. V. Altarelli Herzog (1984 a), Femmes et moulins villageois, Rapport de mission FAO, Rome, janvier 1984, 50 pp. + Annexes;
2. V. Altarelli Herzog (1984 b), Amélioration des opérations post-récolte et promotion des structures villageoises correspondantes. (Projet PFL/UPV/001), Rapport

te mission, première et deuxième parties. P.A.P.P.A., FAO, Rome, mars 1984, 100 pp. + Annexes;

3. V. Altarelli Herzog (1984 c), Amélioration des opérations post-récolte et promotion des structures villageoises correspondantes. (Projet PFL/UPV/001), Rapport de mission, FAO, Rome, novembre 1984, 48 pp. + Annexes;

4. V. Altarelli Herzog (1985), Le volet "Moulins villageois" dans deux projets de prévention des pertes alimentaires au Mali, Rapport de mission, FAO, Rome, janvier 1985, 40 pp. + Annexes;

5. A. De Farfan (1984), Amélioration des opérations post-récolte et promotion des structures villageoises correspondantes. (Projet PFL/UPV/001), Rapport de mission, FAO, Rome, avril 1984, 31 pp. + Annexes;

6. S. Fraisse (1983), Technologies post-récolte des mils, sorghos, maïs, Mémoire ENSF, Paris, 65 pp. + Annexes;

7. IRAM, Participation des femmes rurales au développement, Paris, sans date, 78 pp;

8 République de Haute-Volta, Ministère du développement rural. Direction

générale de l'agriculture, Direction de l'action coopérative, et FAO, Séminaire sur les moulins des groupements villageois du 26 au 30 mars 1984, Ougadougou, mai 1984, 96 pp;

9. R.K. Vanek (1981), FAO GCP RAF 045 (DEN), Small Scale Grain Dehulling and Grinding in Mali, Consultancy Report, Ibadan, août 1981, 59 pp;

10. Altersial-Gret, Dossier le point sur le décorticage et la mouture des céréales, Paris (à paraître).

[Table des matières](#) - [Précédente](#)