

# Le Projet »Pompe Issa Ber«



*Library*  
IRC International Water  
and Sanitation Cent  
Tel.: +31 70 30 889  
Fax: +31 70 35 899



**BORDA**

Bremer Arbeitsgemeinschaft für Überseeforschung und Entwicklung  
Bremen Overseas Research and Development Association  
Association Brémoise de Recherche et de Développement d'Outre Mer (BORDA)

LIBRARY IRC  
PO Box 93190, 2509 AD THE HAGUE  
Tel.: +31 70 30 689 80  
Fax: +31 70 35 899 64

BARCODE: 17045

LO:

234 97 PR

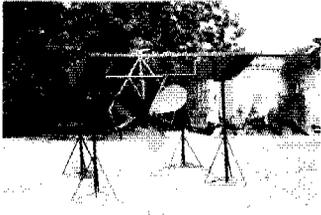
# Le Projet »Pompe Issa Ber«



Direction Nationale du Génie Rural  
Division du Machinisme Agricole  
Avenue Mohammed V  
Bamako  
Mali

Association Brêmeoise de Recherche et  
de Développement d'Outre Mer (BORDA)  
B.P. 100  
Bamako  
Mali  
Tel./Fax: xx203-226-818

Siège:  
Bremen Overseas Research and  
Development Association (BORDA)  
Breitenweg 55  
D-28195 Bremen (FRG/RFA)  
Tel. xx49 (0)421-13718  
Fax xx49 (0)421-1655323



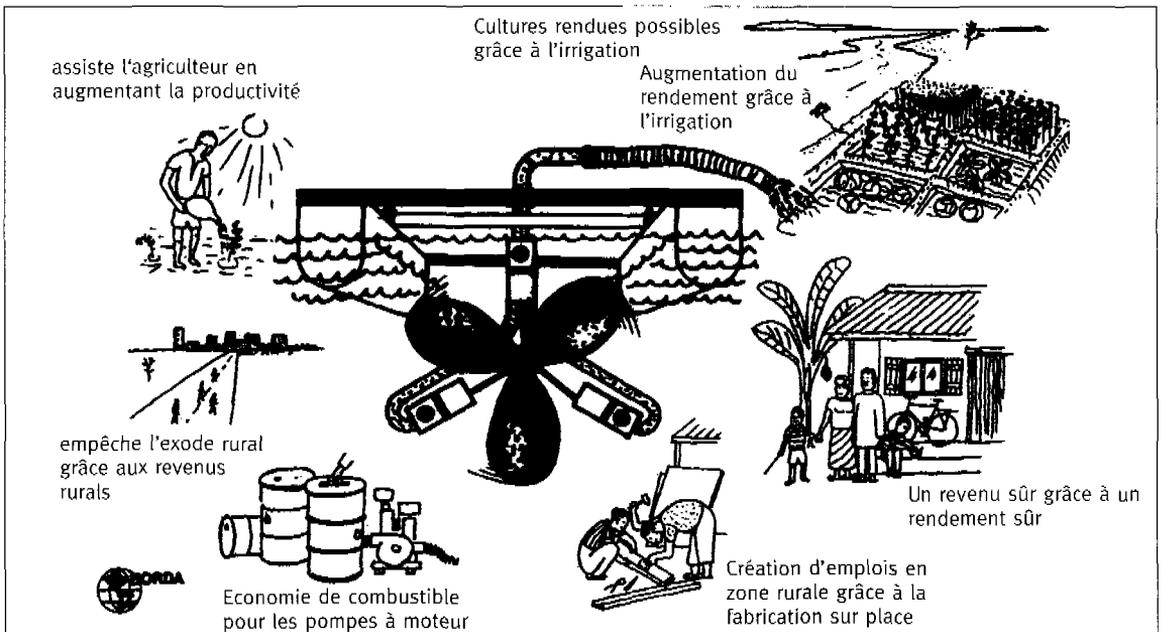
# Le Projet »Pompe Issa Ber«

L'avenir économique du Mali va dépendre dans une large mesure du renforcement de la petite et moyenne agriculture. L'actuelle pénurie de moyens de production, la faiblesse des rendements, de même que la difficulté de parvenir à un approvisionnement suffisant en eau constituent les principaux obstacles qui s'opposent à une autosuffisance alimentaire. La réalisation de cet objectif passe prioritairement par une irrigation efficace. La mise en œuvre de technologies adaptées va fournir en l'occurrence une contribution majeure.

C'est entre 1984 et 1996 que BORDA et la Direction Nationale du Génie Rural ont élaboré en commun un tel modèle d'agriculture et de technologie adaptées aux particularités régionales. Développée au Mali, la pompe »Issa Ber« permet dès à présent, par l'intermédiaire de 140 périmètres irrigués de surface réduite, d'améliorer les conditions de vie et de travail de plus de 1 500 familles. On a réussi par là même à créer un modèle d'agriculture plus attractive, également du point de vue écologique.



## La pompe »Issa Ber«



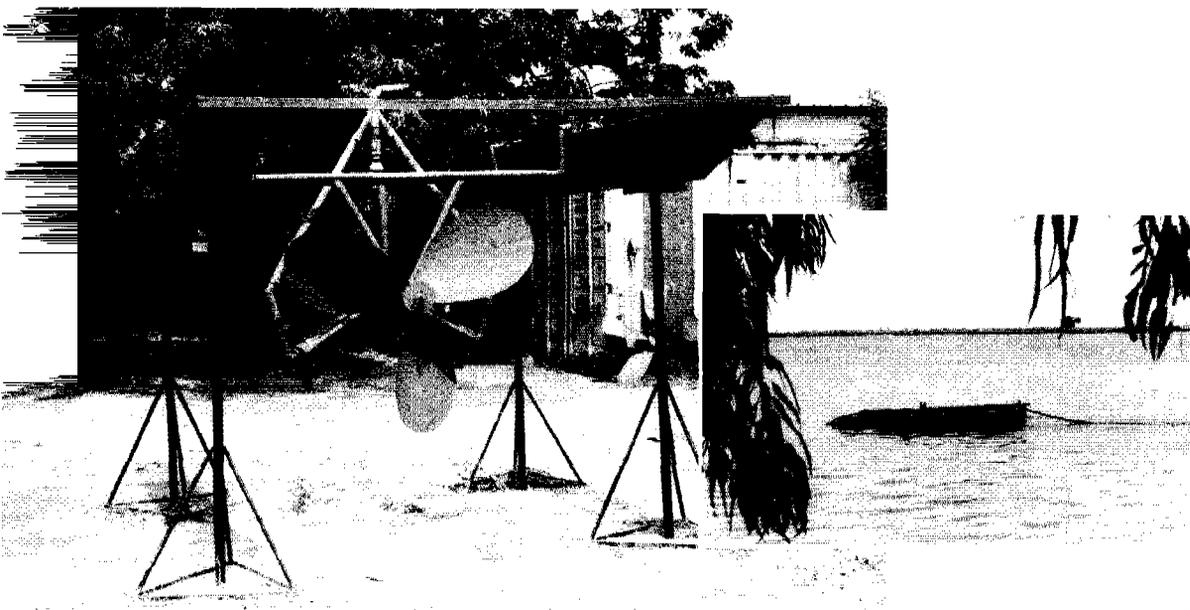
- ❑ Permet aux petits paysans de produire des denrées alimentaires pour leur autosuffisance et de se créer des revenus en produisant pour le marché.
- ❑ Offre une alternative réelle au groupe motopompe du fait qu'elle est accessible même aux familles socio économiquement faibles des rives du Niger.
- ❑ Encourage le petit artisanat local puisqu'elle est entièrement fabriquée dans le pays et que sa construction fait exclusivement appel à des matériaux disponibles sur place.
- ❑ Permet, par l'utilisation d'énergies renouvelables, d'économiser des sources d'énergie et des pièces de rechange d'importation onéreuses.
- ❑ Contribue à freiner l'exode rural en apportant une amélioration des conditions de vie des populations concernées.

# La pompe »Issa Ber« dans le détail

## Construction

Élaborée par BORDA en coopération avec la Direction nationale du Génie Rural (Division du Machinisme Agricole), la pompe fluviale »Issa Ber« a subi depuis sa première apparition de multiples modifications en vue de son adaptation aux conditions locales. C'est ainsi que l'on est parvenu à augmenter sa robustesse et sa durée de vie dans le but de réduire au maximum le pourcentage d'erreurs techniques. Cette pompe est aujourd'hui intégralement fabriquée à partir de matériaux disponibles sur place, ce qui fait que sa production et les éventuelles réparations peuvent être assurées par l'artisanat local.

La pompe »Issa Ber« est dotée d'une hélice qui transforme l'énergie hydraulique de la rivière en énergie de rotation. Les pistons de la pompe, qui sont donc entraînés par le courant, transportent alors l'eau à travers des tubes et des tuyaux jusqu'aux champs avoisinant la rive. Les pièces maîtresses de la pompe sont fixées à un cadre, lui-même maintenu par deux flotteurs à la surface de l'eau. Des chaînes de fer permettent d'ancrer la pompe dans le lit du fleuve et de l'orienter. Le temps d'installation est de 30 minutes seulement. L'utilisateur peut aisément modifier lui-même à tout instant la position de la pompe.



## Débit

La pompe possède un débit de 80 m<sup>3</sup>/jour pour irriguer une superficie de 1 à 2 ha de cultures maraîchères, ou encore 0,5 ha de rizières. Cette capacité est suffisante pour irriguer une superficie de 1 à 2 ha de cultures maraîchères, ou encore 0,5 ha de rizières.

## Paramètres techniques de mise en œuvre de la pompe »Issa Ber«

Vitesse minimale d'écoulement des eaux:	0,35 m/s
Vitesse maximale d'écoulement des eaux:	1,20 m/s
Profondeur nécessaire:	1,50 m
Topographie:	côte raide
Différence maximale de hauteur:	15 m
Parcours maximal de transport:	100 m
Longueur de flotteur:	4,00 m
Largeur de flotteur:	2,65 m

## Avantages économiques de la pompe »Issa Ber«

Les frais occasionnés par une pompe de ce type se décomposent comme suit:

Coût des matériaux	550 000 FCFA
Coût de fabrication	180 000 FCFA
Frais de transport	120 000 FCFA
<b>Total</b>	<b>850 000 FCFA</b>

Le fonctionnement de la pompe »Issa Ber« requiert exclusivement des énergies renouvelables, à l'exclusion de tout carburant, ce qui la rend économiquement plus avantageuse par rapport à la motopompe:

atteindre jusqu'à 250 m<sup>3</sup> sans que cela n'entraîne de frais supplémentaires.

Sur des sites particulièrement favorables, c.-à-d. en présence d'une vitesse d'écoulement élevée pendant la majeure

	<b>Pompe Issa Ber</b>	<b>Motopompe (3 kW)</b>
<b>Frais fixes</b>		
<input type="checkbox"/> Prix d'achat	850 000 FCFA	445 000 FCFA
<input type="checkbox"/> Montant annuel de l'amortissement pour une durée d'utilisation de 5 ans	$850\ 000 : 5 = 170\ 000$ FCFA	$445\ 000 : 5 = 89\ 000$ FCFA
<b>Frais d'exploitation</b>		
<input type="checkbox"/> Pièces de rechange et réparations	85 000 FCFA	100 000 FCFA
<input type="checkbox"/> Carburant pour 9 mois *		284 960 FCFA
<b>Coût global/année</b>	<b>255 000 FCFA</b>	<b>473 960 FCFA</b>

\* Consommation moyenne de carburant de la motopompe: 1 l/h. Prix du mélange 2 temps: 500 FCFA/l env. Débit de la pompe (selon prospectus): 24 m<sup>3</sup>/h à 14 m de hauteur. On en arrive ainsi à un prix spécifique de carburant de 20,8 FCFA / m<sup>3</sup> d'eau pompée. Sur la base d'un besoin journalier moyen de 50 m<sup>3</sup> durant 9 mois par an, les frais de carburant totaux s'élèvent à:  $20,8\ \text{FCFA}/\text{m}^3 \times 50\ \text{m}^3/\text{j} \times 274\ \text{j} = 284\ 960\ \text{FCFA}$ .

La comparaison ci-dessus prend pour hypothèse un débit moyen de 50 m<sup>3</sup>/jour pour les deux types de pompes. Si la pompe »Issa Ber« est installée sur un site où la vitesse d'écoulement est très élevée, son débit journalier peut cependant

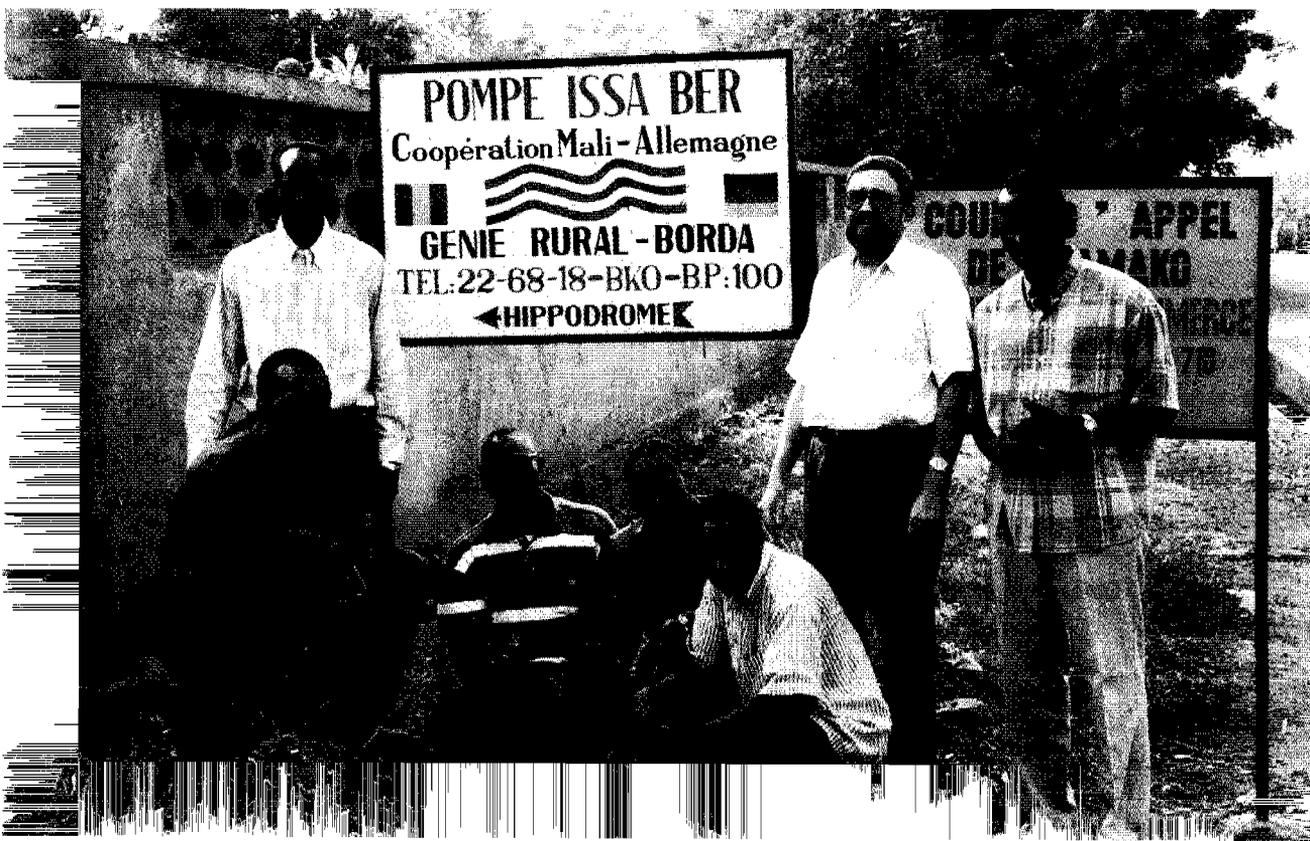
partie de l'année, la pompe »Issa Ber« permet d'irriguer de petites superficies (1-2 ha) à un prix de revient très inférieur à celui d'une motopompe d'un type comparable.

# Le projet même

La «Bremer Arbeitsgemeinschaft für Überseeforschung und Entwicklung» (Association Brêmoise de Recherche et de Développement d'Outre Mer), BORDA, est une organisation non gouvernementale allemande qui s'est fixé pour tâche d'aider les populations des pays d'outre-mer à surmonter leurs problèmes sociaux, économiques et techniques. Son action vise à renforcer les capacités d'autoassistance de ces populations en réduisant à un minimum l'intervention extérieure. C'est

dans ce cadre que s'inscrivent le développement et la mise en œuvre de technologies non polluantes qui constituent un volet principal des l'activités de BORDA. La Chine, l'Inde, l'Indonésie, le Zimbabwe, la Namibie et le Mali sont quelques-uns des pays dans lesquels BORDA réalise actuellement des projets.

Au Mali, le partenaire direct du projet «Pompe Issa Ber» est la Direction Nationale du Génie Rural (Division du Machi-



nisme Agricole), qui fournit aussi bien une assistance technique que du personnel dans le cadre de la fabrication et de la diffusion des pompes.

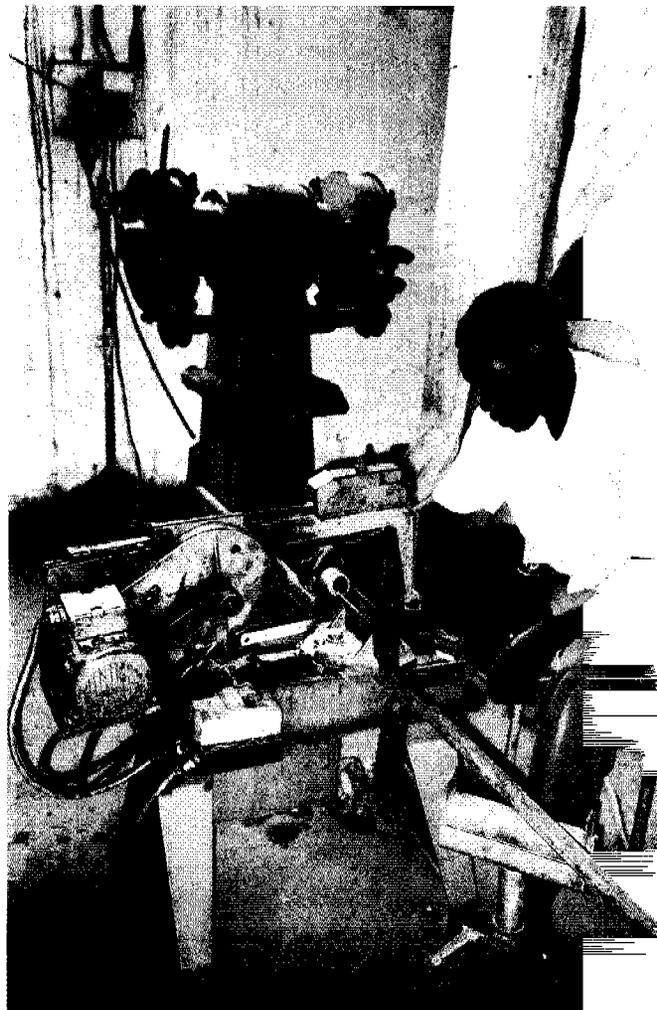
Depuis le début du projet «Pompe Issa Ber», en 1984, BORDA fournit quant à elle une aide financière et technique à la production et à la diffusion de cette pompe sur les rives du Niger. La première phase du projet (1984-1987) a été financée conjointement par le Land de Brême et la Commission européenne. Depuis 1987, le projet est financé par le Ministère fédéral de la Coopération Economique et du Développement (BMZ), dont l'objectif est défini comme suit :

**»Création d'un outil de substitution à la motopompe qui soit également accessible aux familles socio-économiquement faibles des villages riverains du Niger«.**

Des mesures ont été appliquées à divers échelons en vue de réaliser cet objectif:

- Le transfert intégral de technologie dans le secteur privé, autrement dit l'ancrage de la production des pompes et des pièces détachées correspondantes dans des entreprises maliennes.
- Un travail intensif de vulgarisation agricole et d'encadrement des utilisateurs.

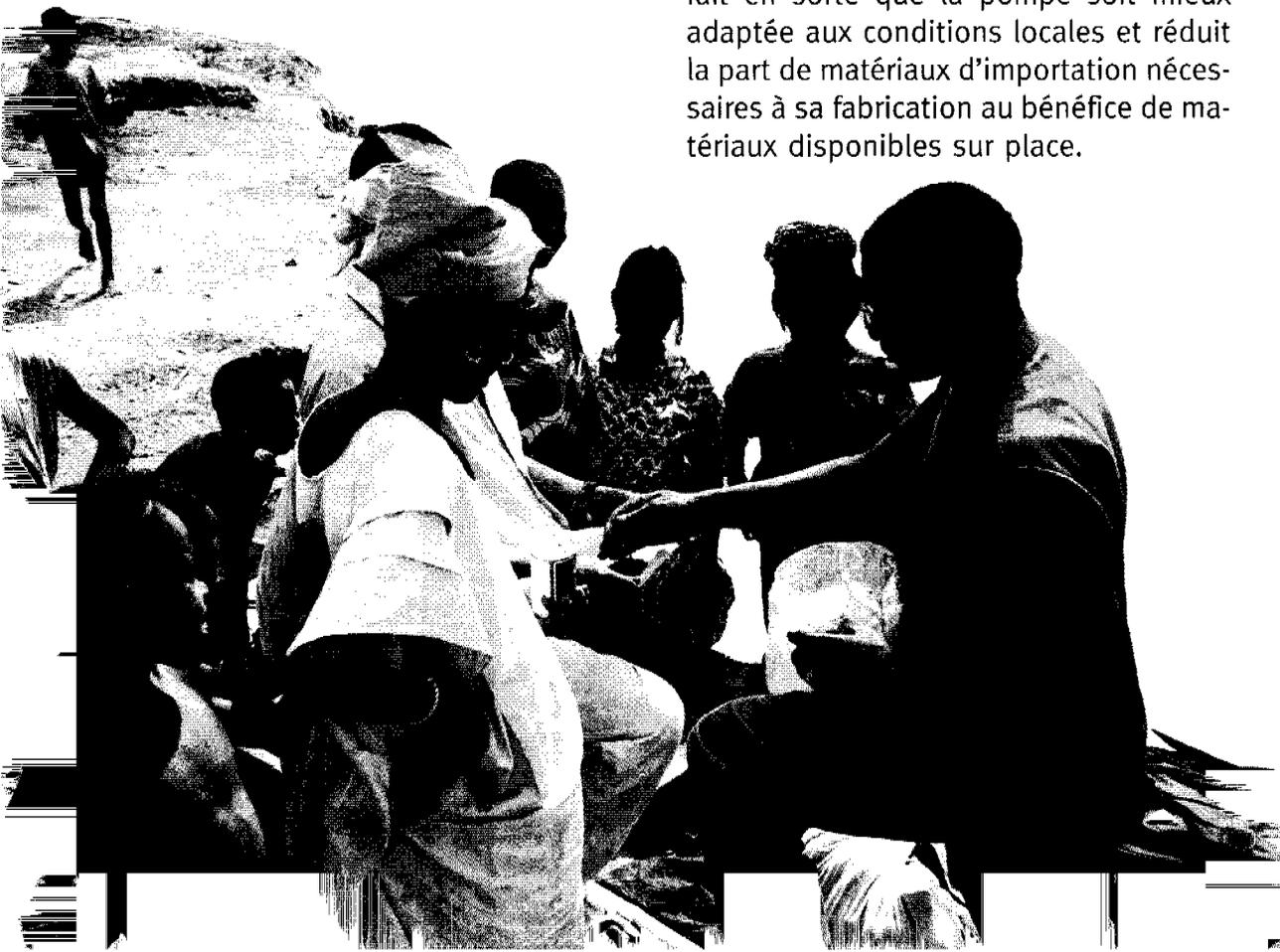
- L'intégration du processus de diffusion des pompes dans des structures locales existantes.
- La mise en place et la consolidation d'un système de financement.



# Conception et déroulement du projet »Pompe Issa Ber«

Durant la *première phase* du projet (1984-87), BORDA a développé conjointement avec la Direction Nationale du Génie Rural la pompe Issa Ber jusqu'au stade de la production en série. Le pourcentage d'erreurs techniques de cette pompe a pu être abaissé, en même temps que l'on augmentait sa durée de vie.

La *phase II* qui a suivi a consisté pour l'essentiel dans le placement de la pompe dans des familles paysannes et divers groupes sociaux, afin d'étudier l'accueil réservé à cet appareil. Le lancement de cette technologie s'est accompagné de nombreuses activités ponctuelles, dont la création d'un système de financement socialement acceptable. On a également fait en sorte que la pompe soit mieux adaptée aux conditions locales et réduit la part de matériaux d'importation nécessaires à sa fabrication au bénéfice de matériaux disponibles sur place.



Des services de vulgarisation agricole ont été par ailleurs mis en place, avec mission de conseiller et d'encadrer les usagers dans les domaines agricole, technique et économique. En vue d'intégrer dans les structures du partenaire les principaux aspects du savoir-faire en matière de vulgarisation ainsi qu'au plan technique, les collaborateurs maliens du projet ont régulièrement bénéficié de programmes de formation et de cours de perfectionnement.

Au cours de la *troisième phase* du projet, de 1991 à 1996, on a surtout activé la diffusion de la pompe «Issa Ber» dans la 5<sup>e</sup>, la 6<sup>e</sup> et la 7<sup>e</sup> région. Les paysans ont reçu une assistance technique intensifiée, en même temps qu'on leur a fourni des semences, du petit outillage et des produits phytosanitaires financés sous forme de prêt. Le projet a par ailleurs organisé à intervalles réguliers des ateliers régionaux au cours desquels les utilisateurs ont pu apprendre à entretenir et à réparer leurs pompes.

On a également encouragé la constitution, à l'échelon du village, de groupes d'autoassistance en vue de l'utilisation et du financement communs des pompes.

La fabrication des pompes et de leurs composants a été prise en charge par deux entreprises privées de Bamako. L'atelier de la Division du Machinisme Agricole (DMA) leur apporte en l'occurrence son concours par la production de petites pièces. La capacité de production de ces entreprises a été en 1996 de 30 pompes environ par an. Pour permettre la fabrication et la réparation de pompes au niveau local, le projet a en outre fourni à des entreprises des diverses régions du matériel et des machines.



Suite à la décentralisation du projet, le pouvoir décisionnel et la coordination des activités ont été progressivement délégués à des antennes régionales, et ce afin de mettre en place les structures requises par le passage ultérieur du projet sous la responsabilité du partenaire.

# Résultats du projet «Pompe Issa Ber»

Le vif succès remporté par le projet et l'écho très largement favorable suscité par cette technologie adaptée sont attestés par:

- Le degré élevé de notoriété de la pompe «Issa Ber»
- La demande croissante
- La forte propension des usagers à innover et à investir
- Les bilans de production individuels des utilisateurs de la pompe, lesquels sont en progression rapide
- L'intérêt croissant manifesté envers la pompe Issa Ber par des organisations internationales opérant surtout en Afrique de l'Ouest et en Asie.

Au début de 1997, plus de 140 périmètres d'irrigation, principalement situés dans les régions de Gao, Tombouctou et Mopti, étaient au service de leurs utilisateurs. Ils irriguaient au total une superficie de plus de 200 ha, bénéficiant à plus de 1 500 familles. En fonction des conditions géographiques et hydrologiques, les pompes peuvent fournir de l'eau entre 5 et 12 mois par an, ce qui est suffisant pour 1 à 3 cycles de culture annuels.



Si les usagers de la pompe sont en majorité des familles isolées et des groupes de familles, on trouve également parmi eux des associations d'hommes et de femmes.

Les surfaces irriguées sont en l'occurrence divisées en parcelles individuelles, ou encore exploitées en commun avec partage des récoltes. Les champs sont en général

exploités par certains membres de la famille ou membres d'associations. De nombreux usagers des pompes emploient une main-d'œuvre saisonnière supplémentaire pendant les phases de travaux intensifs, comme la récolte.



# Effets économiques divers de l'emploi de la pompe »Issa Ber«

## 1. Amélioration de la situation alimentaire

La pompe »Issa Ber« contribue notablement à la sécurité alimentaire dans la région. L'approvisionnement non seulement quantitatif, mais également qualitatif des familles en produits alimentaires a pu être fortement amélioré, notamment en période d'après-récolte. Dû à la conservation de produits alimentaires et aux possibilités d'achats complémentaires ouvertes par la hausse des revenus, la situation alimentaire s'est aussi considérablement améliorée pendant le reste de l'année.

Dans nombre de villages et de régions, le projet a été à l'origine de la mise en culture de nouvelles denrées alimentaires qui n'étaient pas localement disponibles jusque-là, et même pour certaines totalement inconnues. C'est ainsi par exemple que

tomates, salades, manioc, patates douces, gombo, piment, oignons, chou, betterave rouge, concombres, carottes, pommes de terre

viennent aujourd'hui agrémenter les menus familiaux, ce qui a entraîné une modification des habitudes alimentaires des familles concernées.

Auparavant:

riz + sauce aux oignons  
(tous les jours, 3 x p. j.)

Aujourd'hui:

riz + sauce aux oignons ou  
riz + sauce tomate ou  
riz + sauce au gombo  
accompagné d'une salade

**Exemple:** Repas typique d'une famille de Hondoubomo (région de Tombouctou)

## 2. Création de revenus

La pompe «Issa Ber» n'a pas seulement permis aux petits agriculteurs des rives du Niger d'améliorer l'autosuffisance alimentaire. Les rendements élevés leur ouvrent de surcroît la possibilité de commercialiser leurs produits sur les marchés locaux. Les revenus qui en découlent permettent à leur tour de couvrir les dépenses quotidiennes et de procéder à des investissements.

### *1<sup>er</sup> exemple:*

Sidi Mohammed Sidi, de Bourem Inaly, peut, avec sa pompe Issa Ber, irriguer 1,5 ha tout au long de l'année.

En 1995, il a pu faire deux récoltes de riz et de manioc et une récolte de tomates. En déduisant les dépenses et le remboursement de la pompe, on arrive ainsi au bénéfice suivant:

Une partie de la récolte sert à l'auto-suffisance, tandis que le produit de la vente du reliquat permet de couvrir les besoins de toute la famille une année durant.



Riz	1 t	x	300 FCFA/kg	=	300 000 FCFA
Manioc	700 kg	x	60 FCFA/kg	=	48 000 FCFA
Tomates	500 kg	x	250 FCFA/kg	=	125 000 FCFA
Total				=	473 000 FCFA
Versements échelonnés pour la pompe				=	100 000 FCFA
Salaires	70 j	x	500 FCFA/kg	=	35 000 FCFA
Semences					9 900 FCFA
Bénéfice				=	<b>328 100 FCFA</b>



*2<sup>e</sup> exemple:*

Avec sa pompe Issa Ber, Baba Sulei Maiga, de Bourem Inaly, irrigue pendant 6 mois de l'année une superficie de 1,3 ha.

En 1994, il a récolté dans ses champs :

- 1,5 t de riz
- 400 kg de tomates
- 200 kg de légumes

Ceci lui a permis de nourrir sa famille pendant un an et d'utiliser le produit de la vente pour agrandir son cheptel.

*3<sup>e</sup> exemple:*

L'association des hommes de Doumbaria irrigue à l'aide de 2 pompes 1,7 ha 6 mois durant.

En 1995, ils ont récolté en commun :

- 27 500 kg de patates douces
- 4 580 kg de niébé
- 500 kg de tomates

Le prêt contracté par les usagers pour l'achat des pompes a déjà pu être remboursé.

# Influence de la pompe »Issa Ber« sur les structures sociales

Au-delà des améliorations économiques ponctuelles, la diffusion de la pompe »Issa Ber« exerce également une certaine influence sur les structures sociales à l'échelon du village. Dans nombre d'entre eux, des associations ont été créées ayant pour but l'utilisation et le financement collectifs de la pompe Issa Ber. La coordination régulière des activités, de même que le partage des responsabilités renforcent la cohésion sociale au sein de la communauté.

Le fait d'utiliser la pompe avec succès rehausse également le prestige social des exploitants. Les femmes, notamment, qui se regroupent dans des associations, voient leur position s'améliorer directement au sein de la famille et de la com-

munauté villageoise. Par le produit de leur travail, elles contribuent non seulement à subvenir de façon notable aux besoins alimentaires et pécuniaires de leurs familles, mais elles permettent en outre la mise en place de fonds collectifs à partir desquels des prêts peuvent être consentis. Les revenus qui en résultent servent par ailleurs de base au petit commerce fréquemment pratiqué par les femmes.

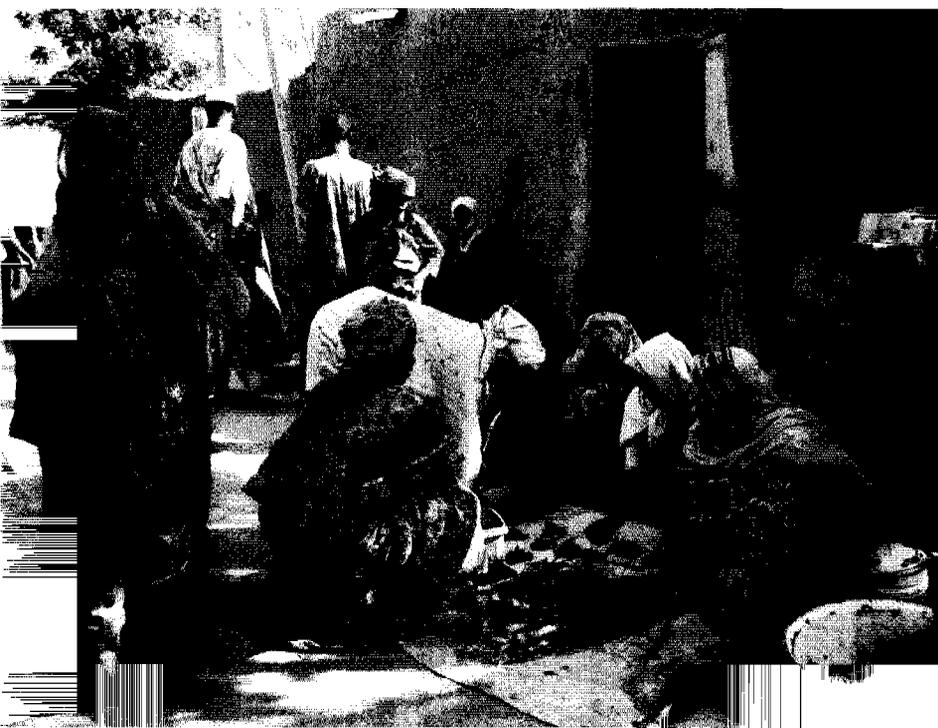
La mise en œuvre de la pompe Issa Ber apporte en outre un délestage et une réduction du temps de travail. Alors qu'il fallait auparavant irriguer les potagers manuellement, par les méthodes traditionnelles, cette opération est désormais assurée par la pompe.



# Effets de la pompe »Issa Ber« sur l'économie régionale

Pour la région, les effets de l'évolution en cours au niveau des villages sont les suivants:

1. Diversification de l'offre locale et régionale en produits alimentaires.
2. Amélioration de la situation alimentaire et sanitaire de la population rurale.
3. Création locale d'emplois dans les ateliers, l'agriculture et la coordination du projet.
4. Promotion du petit artisanat par la production de pompes et de pièces détachées.
5. Formation et ancrage social de plus en plus fréquents d'associations de villages, avec renforcement subséquent de la cohésion sociale et de la représentation collective des intérêts.
6. Amélioration du statut des femmes à travers un renforcement de leur position sur le plan social et financier.
7. Recul de l'exode rural dans la région du fait de l'amélioration des conditions de vie locales et de la création de perspectives d'avenir.



# Perspectives

Dans le contexte de la coopération non-gouvernementale, le projet «Pompe Issa Ber» est considéré comme l'une des activités les plus réussies dans cette région sahélienne. La troisième phase du projet a vu une stabilisation croissante des composantes technique, agriculture et finances. La faiblesse structurelle du secteur bancaire et de l'artisanat rural ont toutefois restreint les possibilités d'intégration totale du projet dans le secteur privé.

La diffusion de la pompe et de la technologie connexe à un rythme élevé va par conséquent continuer, dans un premier temps, d'être dépendante du soutien des pouvoirs publics et des organisations d'aide au développement. C'est au vu de cette expérience que BORDA et la Direction du Génie Rural ont décidé en 1997 de mettre sur pied le projet de «Développement communal rural intégré des régions de Tombouctou et de Gao avec priorité à la promotion de la femme». Au-delà de la diffusion de la pompe Issa Ber, il s'agit en outre d'encourager, par une approche spécifique en fonction des sites, les processus de développement économiques et sociaux à l'échelon du village.

Le projet «Pompe Issa Ber» a révélé l'ampleur des capacités potentielles que recèle le secteur des petits exploitants de la région. L'objectif doit désormais consister à promouvoir à partir d'approches intégrées une activité économique durable, aussi bien du point de vue écologique qu'économique.

