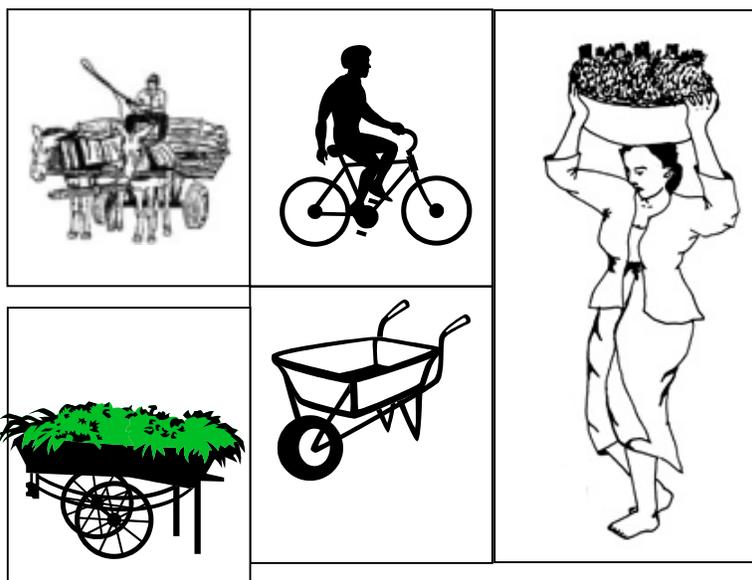




# ***Les solutions au transport local***

## ***Acteurs, paradoxes et progrès***

### ***Enseignements à tirer de la croissance des moyens intermédiaires de transport***



**Paul Starkey**

Mai 2001

Département technique pour l'Afrique  
Banque mondiale



Les opinions exprimées dans ce document sont celles de l'auteur. Elles ne représentent pas forcément les opinions du Programme de transports en milieu rural ou du Programme de politiques de transport en Afrique subsaharienne sous l'égide desquels ce document a été préparé.

**Document de travail. SSATP No. 56F**

# **Les solutions au transport local**

## ***Acteurs, paradoxes et progrès***

*Enseignements à tirer de la croissance des  
moyens intermédiaires de transport*

Paul Starkey

**Programme de politiques de transport en Afrique subsaharienne (SSATP)**  
Département technique pour l'Afrique  
Banque mondiale



# TABLE DES MATIÈRES

<b>AVANT PROPOS .....</b>	<b>V</b>
<b>REMERCIEMENTS.....</b>	<b>VII</b>
<b>ACRONYMES ET ABRÉVIATIONS.....</b>	<b>VIII</b>
<b>SOMMAIRE.....</b>	<b>3</b>
<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>9</b>
LES PROBLEMES DE TRANSPORT ET UNE PLUS GRANDE PRISE DE CONSCIENCE DE LEUR IMPORTANCE .....	9
LE CADRE ANALYTIQUE DE PLANIFICATION .....	11
OBJET DE CE DOCUMENT .....	12
<b>DES MODÈLES D'ADOPTION PARADOXAUX .....</b>	<b>14</b>
LES MODELES D'ADOPTION DES TECHNOLOGIES DE TRANSPORT DANS LE MONDE.....	14
A L'INTERIEUR D'UN MEME PAYS LES MODELES D'ADOPTION NE SONT PAS UNIFORMES. ....	16
LES COMPORTEMENTS EXPLICABLES ET LES FACTEURS DUS AU HASARD OU AU CHAOS .....	17
<b>LES LEÇONS CLÉS .....</b>	<b>19</b>
DIVERSITE, COMPLEMENTARITE ET DEGRES D'UTILISATION .....	19
EFFICACITE ECONOMIQUE ET RENTABILITE FINANCIERE .....	24
LE POINT DE VUE DES UTILISATEURS .....	29
LA PROMOTION .....	33
LE CREDIT ET LES SUBVENTIONS .....	40
LA MASSE CRITIQUE .....	42
LES THEMES LIES AU GENRE .....	47
LES UTILISATEURS AVEC DES BESOINS SPECIAUX .....	50
LA SECURITE, LE BIEN-ETRE ET LES ASPECTS ENVIRONNEMENTAUX. ....	51
LA REGLEMENTATION ET LES INTERDICTIONS .....	52
<b>CONSÉQUENCES ET SOLUTIONS POSSIBLES.....</b>	<b>55</b>
LES SOLUTIONS AUX PROBLEMES DE TRANSPORT.....	55
LES CHOIX TECHNIQUES, LA DIVERSITE ET LA COMPLEMENTARITE .....	55
LES MOYENS DE TRANSPORT MULTI-FONCTIONS ET LES SERVICES DE TRANSPORT .....	58
LES COUTS ET LE POUVOIR D'ACHAT .....	59
LES FILIERES D'OFFRE, DE DISTRIBUTION ET D'ENTRETIEN .....	61
LE CREDIT ET LES SUBVENTIONS .....	63
LA MASSE CRITIQUE .....	63
LES OBJECTIFS DES PROGRAMMES, LA SELECTION DES PRIORITES ET LA REDUCTION DE LA PAUVRETE.....	68
LES THEMES LIES AU GENRE .....	69
LE SUIVI ET L'EVALUATION.....	69
LES ACTIVITES EN RESEAU ET LES ECHANGES D'INFORMATION .....	71
<b>CONCLUSIONS .....</b>	<b>75</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>78</b>

## ENCADRÉS

<b>ENCADRE 1: QUE SONT LES MIT?.....</b>	<b>1</b>
<b>ENCADRE 2 LES BROUETTES: UNE DIFFUSION LENTE AU DEBUT ET DE NOMBREUSES ADAPTATIONS PAR LA SUITE .....</b>	<b>13</b>
<b>ENCADRE 3 LES TRAINAUX EN BOIS : UNE TECHNOLOGIE SIMPLE ET REPANDUE MAIS A LA REPARTITION PARADOXALE .....</b>	<b>15</b>
<b>ENCADRE 4 ANALOGIE AVEC LA DISPERSION DES GRAINES: REGROUPEMENTS NATURELS, SOINS ET SUCCES ALEATOIRES.....</b>	<b>18</b>
<b>ENCADRE 5 EXEMPLES DE L'IMPORTANCE ET DE LA DIVERSITE DES MOYENS INTERMEDIAIRES DE TRANSPORT .....</b>	<b>19</b>
<b>ENCADRE 6 'LES 'CAMIONS A BRAS' AU GHANA: UNE INNOVATION LOCALE QUI S'EST PROPAGEE 'SPONTANEMENT'. .....</b>	<b>21</b>
<b>ENCADRE 7 LES COUTS DE TRANSPORT: L'EFFET DE LA DISTANCE ET DE LA DEMANDE ..</b>	<b>22</b>
<b>ENCADRE 8 LES MOYENS INTERMEDIAIRES DE TRANSPORT EN GUINEE: L'INFLUENCE DU CLIMAT, DU TERRAIN ET DES FRONTIERES .....</b>	<b>24</b>
<b>ENCADRE 9 DES ANES DE BAT RENTABLES A MAKETE EN TANZANIE .....</b>	<b>25</b>
<b>ENCADRE 10 LES CHARRETTES A BŒUF EN ZAMBIE: UNE AUGMENTATION DE L'OFFRE ET DE LA DEMANDE DE TRANSPORT ET DE LA PRODUCTION AGRICOLE.....</b>	<b>28</b>
<b>ENCADRE 11 DIALOGUER A MADAGASCAR: LES AFFIRMATIONS DES DECIDEURS ET LE POINT DE VUE DES FERMIERS .....</b>	<b>29</b>
<b>ENCADRE 12: LES REMORQUES DE BICYCLETTES POUR LES FEMMES AU GHANA: L'EUPHORIE DU DEBUT A LAISSE PLACE A LA DECEPTION.....</b>	<b>32</b>
<b>ENCADRE 13 "LES TECHNOLOGIES APPROPRIÉES" ET LES CHARRETTES A BŒUF «PREHISTORIQUES».....</b>	<b>34</b>
<b>ENCADRE 14 LES REMORQUES DE BICYCLETTES AU SRI LANKA: DES PROCESSUS PARTICIPATIFS MAIS UN TAUX D'ADOPTION DECEVANT.....</b>	<b>35</b>
<b>ENCADRE 15 LES CHARRETTES ATTELEES EN MAURITANIE .....</b>	<b>36</b>
<b>ENCADRE 16 SUCCES ET ECHECS DE L'INTRODUCTION DES ANES DE BAT ET D'ATTELAGE.....</b>	<b>38</b>
<b>ENCADRE 17 FORMER LES ARTISANS A LA FABRICATION DES MIT EST UN MOYEN INSUFFISANT DE PROMOUVOIR LES MIT.....</b>	<b>40</b>

<b>ENCADRE 18 L'INFLUENCE DU CREDIT SUR LE CHOIX DES CHARRETTES EN GUINEE BISSAU</b> .....	<b>41</b>
<b>ENCADRE 19 LES REPARATEURS DE CHARRETTES ET DE BICYCLETES A MADAGASCAR: L'IMPORTANCE D'UNE MASSE CRITIQUE.....</b>	<b>43</b>
<b>ENCADRE 20 LES CHARRETTES TIREES PAR LES BŒUFS AU SIERRA LEONE ET EN GUINEE: IMPOSSIBLE DE DEVELOPPER UNE MASSE CRITIQUE. ....</b>	<b>44</b>
<b>ENCADRE 21 LES ANES, LES CHEVAUX, LES MULES ET LES CHARRETTES ATTELEES EN ÉTHIOPIE.....</b>	<b>46</b>
<b>ENCADRE 22 DES BROUETTES INAPPROPRIÉES AUX BESOINS DES FEMMES DE MAKETE EN TANZANIE.....</b>	<b>48</b>
<b>ENCADRE 23 L'UTILISATION DES ANES POUR LE TRANSPORT ET LA CONSTRUCTION DES ROUTES EN TANZANIE.....</b>	<b>50</b>
<b>ENCADRE 24 L'INTERDICTION DES TAXIS-TRICYCLES EN INDONESIE.....</b>	<b>54</b>
<b>ENCADRE 25 LES SOLUTIONS HORS DU SECTEUR DES TRANSPORTS .....</b>	<b>56</b>
<b>ENCADRE 26 DES MOTOCULTEURS MULTI-FONCTIONS POUR LE TRANSPORT AU SRI LANKA ET EN COTE D'IVOIRE.....</b>	<b>57</b>
<b>ENCADRE 27 DES BŒUFS ET DES VACHES MULTI-FONCTIONS POUR LE TRANSPORT .....</b>	<b>60</b>
<b>ENCADRE 28 LES BICYCLETES ' A RALLONGE' AU SRI LANKA: UN COUT SUPPLEMENTAIRE INJUSTIFIE? .....</b>	<b>61</b>
<b>ENCADRE 29 PRODUCTION ET COMMERCIALISATION DES CHARRETTES PAR LES ARTISANS A SHINYANGA EN TANZANIE.....</b>	<b>62</b>
<b>ENCADRE 30 AU SENEGAL, LA PRODUCTION DE CHARRETTES A GRANDE ECHELLE EST LIEE AUX POLITIQUES DE CREDIT .....</b>	<b>65</b>
<b>ENCADRE 31 LE POLYCUITEUR ATTELE: UNE COMBINAISON ENTRE LE 'TRACTEUR A BŒUFS' ET LA CHARRETTE.....</b>	<b>67</b>
<b>ENCADRE 32 LES REMORQUES DE BICYCLETES EN INDE: QUE S'EST-IL PASSE ET POURQUOI? .....</b>	<b>71</b>
<b>ENCADRE 33 LES REMORQUES DE BICYCLETES DECOLLERONT-ELLES BIENTOT OU NE DECOLLERONT-ELLES PAS DU TOUT? .....</b>	<b>74</b>



## AVANT PROPOS

Ce document a été développé d'après une présentation faite par l'auteur lors de la cérémonie d'ouverture de la réunion des experts en Moyens Intermédiaires de Transport (MIT) qui a eu lieu à Nairobi, au Kenya, du 15 au 18 juin 1999. Une cinquantaine de personnes provenant de 12 pays africains dont le Burkina Faso, le Cameroun, la Côte d'Ivoire, l'Erythrée, le Ghana, le Kenya, Madagascar, le Malawi, la Tanzanie, l'Ouganda, la Zambie et le Zimbabwe, ainsi que des experts des Pays Bas, du Sri Lanka, du Royaume Uni et de la Banque mondiale, y participèrent. La réunion fut organisée par le Programme de Transports en Milieu Rural (PTMR) en collaboration avec le UN Centre for Human Settlement (Centre des Nations Unies pour les Établissements Humains-HABITAT) et le Groupe Forum National du Kenya du International Forum for Rural Transport and Development (Forum International pour le Transport Rural et le Développement-IFRTD).

L'objectif principal de cette réunion était d'examiner (i) les facteurs responsables de la faible utilisation des moyens intermédiaires de transport en Afrique subsaharienne comparé au reste du monde et particulièrement à l'Asie et (ii) développer des stratégies pour éliminer les contraintes identifiées. Par ailleurs, des experts africains et non africains présentèrent leurs travaux. Cette réunion fut une première car c'était la première fois que des experts internationaux se réunissaient pour discuter des moyens intermédiaires de transport en Afrique subsaharienne. Cet événement fut l'aboutissement d'un grand nombre de consultations approfondies entre le PTMR et les parties prenantes sur la nécessité d'aborder la problématique des moyens intermédiaires de transport d'une manière globale étant donné la nature et les caractéristiques des facteurs responsables de leur faible niveau d'utilisation en Afrique subsaharienne.

La réunion fut aussi favorable à l'idée de créer une 'Regional IMT Initiative' (Initiative Régionale pour les MIT-RIMTI) et le PTMR fut désigné responsable du lancement de l'Initiative et chargé (i) d'organiser la préparation d'un Document de projet pour le RIMTI, (ii) d'organiser une réunion où les parties prenantes décideront de l'adoption de la première version du document de projet, (iii) de trouver des financements pour la mise en œuvre du RIMTI et (iv) d'informer les parties prenantes présentes à la réunion des progrès de la mise en place du RIMTI. La recommandation de créer une initiative régionale (RIMTI) fut endossée la même année lors de la 14<sup>ème</sup> réunion annuelle de coordination du PTMR à Pretoria. Depuis cette réunion, le PTMR a développé un site internet et des matériaux promotionnels sur les moyens intermédiaires de transport ainsi que les termes de référence pour la préparation du Document de projet.

George Banjo

Co-manager PTMR

- Les comptes-rendus de la réunion, où se trouvent aussi les autres présentations, seront publiés séparément.



## REMERCIEMENTS

Une première version de ce document a été préparée (en anglais) à l'occasion de la réunion d'experts en moyens intermédiaires de transport qui s'est tenue au Kenya en juin 1999. Il a ensuite été revu et amélioré en y incorporant les idées et suggestions des participants de l'atelier ainsi que celles d'autres collègues. De nombreuses personnes ont apporté leur aide à la préparation de ce document. Je leur en suis reconnaissant et les en remercie vivement.

- Dr George Banjo (PTMR) est à l'origine du projet et a apporté de nombreuses idées et suggestions.
- Le Professeur John Howe de l'International Institute for Infrastructural, Hydraulic and Environmental Engineering (Pays Bas) et le Dr G K Ikiara de l'Université de Nairobi au Kenya ont officiellement révisé ce document pour le PTMR et y ont apporté leurs commentaires.
- Priyanthi Fernando et Michael Noyes du Forum International pour le Transport et le Développement Rural (IFRTD) ont apporté de nombreuses idées, des informations, des contacts et des commentaires.
- Peter Roberts du Department for International Development (DFID) au Royaume Uni a fourni de nombreuses suggestions très utiles.
- Le DFID a financé la traduction de ce document.
- Dr Danièle Perrot-Maître a traduit ce document en français.

D'autres personnes et organisations ont aussi partagé leurs idées, des informations et des documents, parmi lesquelles:

- Le IFRTD, RU
- Le BIT-Asist, Kenya et Zimbabwe
- Le IT Sri Lanka (Ranjith de Silva et Upali Pannilage)
- Le IT Transport, RU
- Le Transport Research Laboratory, RU
- L'Université de Reading, RU
- La Banque mondiale (SSATP/PTMR)

Les publications utilisées pour la préparation de ce document sont citées dans le texte et la bibliographie. Une initiative complémentaire de PTMR et DFID a permis de publier les thèmes principaux de ce document, illustrés par de nombreuses photographies, sous forme de posters et d'un document en couleur (disponibles en anglais et en français auprès du PTMR). Cette information est aussi disponible (en anglais et en français) sur le site internet du SSATP de la Banque mondiale à: <http://www.worldbank.org/afr/ssatp/rttp.htm>.

L'auteur tient à remercier toutes les personnes et les organisations qui ont apporté leur soutien à ce travail. Il espère que celui-ci permettra une meilleure compréhension de la problématique des moyens intermédiaires de transport, une amélioration des échanges d'information et une collaboration plus étroite dans ce domaine important du développement.

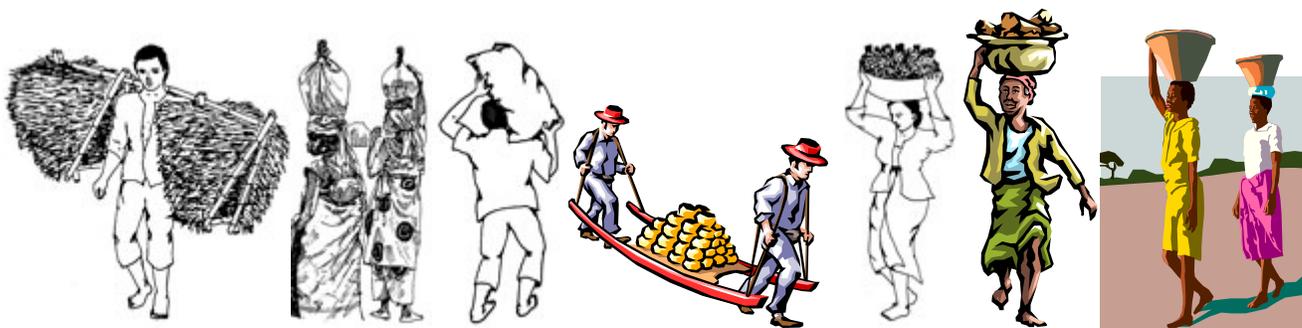
Paul Starkey  
*Reading, novembre 2001*

## ACRONYMES ET ABRÉVIATIONS

ACT	Association de coopération technique (une ONG)
AITD	Asian Institute of Transport Development (Institut asiatique de développement des transports)
ATNESA	Animal Traction Network for Eastern and Southern Africa (Réseau de traction animale pour l’Afrique de l’Est et australe)
BIT	Bureau international du travail
Camartec	Centre for Agricultural Mechanization and Rural Technology (Centre de mécanisation agricole et de technologie rurale)
CAPART	Council for Advancement of People’s Action and Rural Technology (Conseil pour l’avancement de l’action populaire et de la technologie rurale)
CTA	Centre technique pour la coopération agricole et rurale (Technical Centre for Agricultural and Rural Cooperation)
DFID	British Department for International Development (Département britannique pour le développement international)
GATE	German Appropriate Technology Exchange (Centre allemand d’échange de technologies appropriées)
GTZ	Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit GmbH
ICRISAT	International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (Centre international de recherche agricole pour les tropiques semi-arides)
IERT	Institute of Engineering and Rural Technology (Institut de technologie et de génie rural)
IFRTD	International Forum for Rural Transport and Development (Forum international pour le transport rural et le développement)
IHE	International Institute for Infrastructural, Hydraulic and Environmental Engineering (Institut international de génie civil, hydraulique et environnemental)
IMAG-DLO	Instituut voor Mechanisatie, Arbeid en Gebouwen, Wageningen
IRF	International Road Federation (Fédération routière internationale).
IT	Intermediate Technology (Technologie intermédiaire)
ITDG	Intermediate Technology Development Group (Groupe de développement des technologies intermédiaires)
ITDP	Institute for Transportation and Development Policy (Institut pour les politiques de transport et de développement)
ITSL	Intermediate Technology Sri Lanka (Groupe de développement des technologies intermédiaires - Sri Lanka)
KAEC	Katopola Agricultural Engineering Centre (Centre de génie agricole de Katopola)
LFRTD	Lanka Forum for Rural Transport Development (Forum de Lanka pour le développement du transport rural)
MACE	Medak Agricultural Centre Equipment
MIT	Moyens Intermédiaires de Transport
NWIRD	North-Western Integrated Rural Development Programme (Programme de développement rural intégré du Nord-Ouest)
ONG	Organisation non-gouvernementale
PDR	Projet de développement rural de la province de l’Est
PTMR	Programme de transports en milieu rural
RGTA	Réseau guinéen de traction animale
SANAT	South African Network of Animal Traction (Réseau de traction animale d’Afrique du Sud)
SISCOMA	Société industrielle sénégalaise de constructions mécaniques et de matériels agricoles

SISMAR	Société industrielle sahéenne de mécanique, de matériels agricoles et de représentations
SSATP	Sub-Saharan Africa Transport Policy Program (Programme de politiques de transport en Afrique subsaharienne)
RU	Royaume Uni
TAMTU	Tanzania Agricultural Machinery Testing Unit (Unité de contrôle des machines agricoles de Tanzanie)
TDAU	Technology Development and Advisory Unit (Unité de développement technologique et de conseil)
USA	Etats Unis d'Amérique
WDS	Water Development Society (Société de développement des eaux)

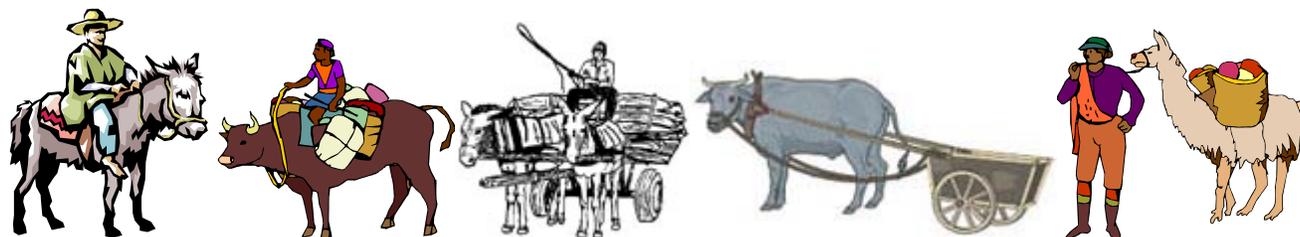




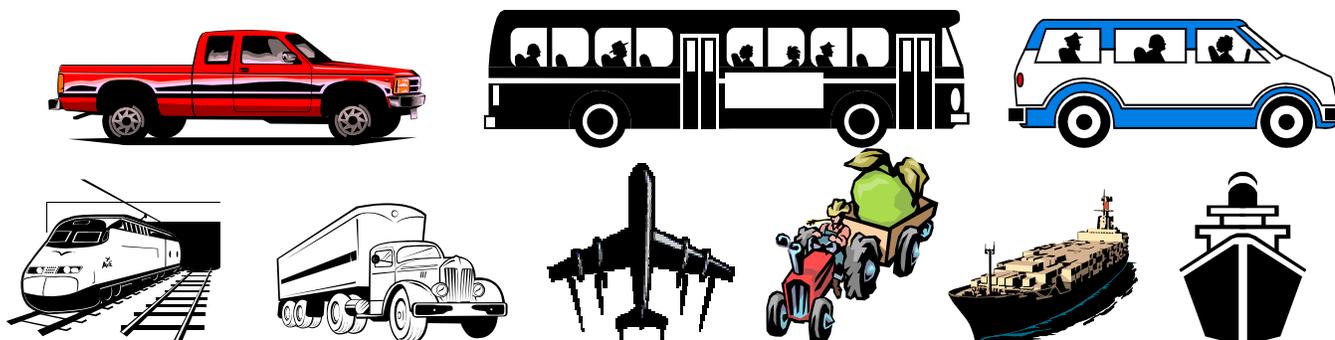
**ENTRE MARCHER ET PORTER ...**



**LES MOYENS INTERMÉDIAIRES DE TRANSPORT (MIT) – DES SOLUTIONS AU TRANSPORT LOCAL**



**... ET LE TRANSPORT MOTORISÉ À GRANDE ECHELLE**



**Encadré 1: Que sont les MIT?  
Des moyens intermédiaires de transport et des solutions au transport local?**

Marcher et porter sont les moyens de transport les plus élémentaires. Les marchandises peuvent se transporter dans des récipients (sac, pot, boîte, valise), enveloppées dans un châle noué dans le dos, posées en équilibre sur la tête, dans un sac à dos ou en équilibre sur un joug ou un balancier. Les marchandises trop lourdes peuvent être traînées. Marcher et porter sont des technologies simples, bon marché et efficaces lorsqu'il s'agit de transporter de petites cargaisons sur de courtes distances.

A l'autre extrême se trouvent les moyens de transport à grande échelle comme les camions, les bus, les automobiles, les trains, les avions et les bateaux. Ces moyens de transport sont généralement conçus pour transporter des cargaisons volumineuses sur de longues distances. Ces technologies sont compliquées et très onéreuses mais sur de longues distances et avec des chargements complets, les économies d'échelle permettent d'obtenir un prix par tonne-kilomètre très bas.

Entre ces extrêmes, il existe une grande variété de moyens intermédiaires de transport, parfois connus sous le sigle 'MIT'. Les moyens intermédiaires de transport sont des solutions au transport local qui augmentent la capacité de transport et réduisent les corvées et dont le coût en capital est relativement faible. Les moyens intermédiaires de transport terrestres comprennent les brouettes, les charrettes à bras, les chariots, les bicyclettes, les tricycles, les moyens de transport qui utilisent la force animale, les motos et les remorques tirées par des motoculteurs. Leurs équivalents pour le transport fluvial sont les canoës, les radeaux et les petites embarcations.

Les moyens intermédiaires de transport sont 'intermédiaires' dans le sens où ils remplissent le vide entre marcher/porter et le transport à grande échelle. Ils permettent généralement de transporter des charges de 50 à 1000 kg qui sont trop lourdes pour être facilement transportées par des hommes, mais pas assez lourdes pour être prises en compte par les moyens de transport à large échelle dont les cargaisons oscillent entre une et un millier de tonnes. Les moyens intermédiaires de transport sont surtout utilisés sur de courtes distances, de 50 mètres à un kilomètre dans le cas des chariots et des brouettes, de un à vingt kilomètres dans le cas des bicyclettes, des charrettes et des animaux de bât. Le transport à grande échelle est généralement utilisé pour des distances de cinq à cinq mille kilomètres.

En terme de coût, les transports motorisés à grande échelle sont rarement efficaces pour des petites cargaisons et sur de courtes distances (Cf. Encadré 6) alors que les moyens intermédiaires de transport sont souvent adaptés à ce type de déplacement, pratiques et d'un prix abordable. Ils sont particulièrement adaptés à la collecte et à la distribution locale ou 'transport d'approvisionnement', qui constituent les premiers et les derniers maillons de la chaîne de commercialisation. De nombreuses technologies de transport intermédiaire possèdent de très bonnes qualités environnementale et esthétique.

Les moyens intermédiaires de transport sont et continueront d'être complémentaires au transport à grande échelle. Ils ne devraient pas être perçus péjorativement comme un stage 'intermédiaire' d'évolution technologique. Bien que le besoin en certains types de transport puisse effectivement n'être que temporaire, comme c'est le cas par exemple des charrettes utilisées pour le transport domestique de l'eau qui deviennent inutiles une fois l'eau courante installée, de nombreux moyens intermédiaires de transport continueront à être utilisés quel que soit l'environnement technologique. Dans le monde entier, des créneaux complémentaires pour les modes de transport tels que les bicyclettes, les animaux de selle, les brouettes, les chariots de livraison, les remorques agricoles et les chariots de supermarché continueront à subsister. Des moyens de transport spécifiques peuvent aussi venir en aide aux personnes âgées, aux jeunes et aux handicapés. Les moyens intermédiaires de transport remplissent un rôle très important, et contribuent à résoudre les problèmes de transport local.



## SOMMAIRE

### *Contexte, comportements d'adoption, diversité, complémentarité et rentabilité*

Malgré les investissements en infrastructure routière, l'insuffisance des transports et des moyens d'accès constituent un frein au développement rural. En Afrique subsaharienne, marcher et porter (principalement de la part des femmes) constitue le principal moyen de transport villageois. Entre marcher/porter et le transport motorisé à grande échelle, il existe un large éventail de moyens intermédiaires de transport (MIT). Ceux-ci résolvent les problèmes de transport locaux en augmentant la capacité de transport et en réduisant la pénibilité à un coût relativement bas. Les solutions au transport local comprennent les brouettes, les charrettes à bras, les bicyclettes, les tricycles, les transports qui utilisent l'énergie animale, les motos et les remorques tirées par des motoculteurs.

Au niveau international, les comportements d'adoption sont variés et paradoxaux. Certaines technologies se propagent rapidement, d'autres plus lentement, et d'autres ne sont jamais adoptées. L'utilisation des moyens intermédiaires de transport est plus importante en Asie qu'en Afrique. En Afrique relativement peu de moyens intermédiaires de transport motorisés sont utilisés mais le nombre de motos est en augmentation.

A l'intérieur même des pays, l'adoption des technologies de transport ne s'effectue pas de manière homogène et dans certains endroits, des technologies spécifiques prédominent. Leur répartition s'explique en partie par la densité de population, le niveau de revenu, la culture, la topographie, le climat, le type de système agraire, les besoins en transport et la présence de projets. D'autres influences sont plus aléatoires ou 'chaotiques' telles que l'inventivité humaine, la compétence entrepreneuriale, les préférences personnelles, les modes et la 'chance'. Les interactions complexes entre les facteurs socio-économiques et environnementaux et les réactions humaines changeantes rendent l'adoption des technologies de transport imprévisibles.

La rentabilité est un facteur clé de l'adoption des moyens intermédiaires de transport. La plupart des moyens de transport permettent de créer des revenus, de gagner du temps ou d'aider au développement d'activités rentables. Les moyens intermédiaires de transport se trouvent principalement dans les agglomérations urbaines et à proximité des marchés où les activités de transport sont rentables et où l'on trouve des ateliers de production et de réparation ainsi que les pièces détachées et les matériaux nécessaires. Le développement des technologies de transport et des services qui vont avec est favorisé par le commerce urbain, les échanges d'information, la diversité culturelle et une activité économique régulière. Lorsque la demande en transport est élevée, différentes technologies coexistent et remplissent des créneaux spécialisés. Les processus d'innovation, d'évaluation et d'adoption se déroulent rapidement et une 'masse critique' d'utilisateurs et de services associés à la filière de transport, deux aspects interdépendants, se développe.

En Afrique subsaharienne, l'utilisation et la diversité des moyens intermédiaires de transport est peu importante. Les processus d'innovation et d'adoption sont parfois lents à cause de la faiblesse de l'activité économique, du manque de matériaux indispensables, des échanges d'information limités et du caractère

saisonnier des flux de liquidités et de la demande de transport. Des technologies de transport relativement simples comme par exemple les bicyclettes ordinaires et les charrettes à plateau, qui servent à remplir des tâches très différentes, sont surtout appropriées lorsque la demande en transport est peu élevée. De la même manière, les animaux comme les vaches ou les bœufs ou les machines qui remplissent plusieurs fonctions peuvent aider à répartir les coûts d'acquisition de la technologie. Une plus grande utilisation du fumier et du fourrage, une augmentation de la production, des récoltes effectuées à temps, et un élargissement des relations commerciales ainsi que de plus grandes possibilités de générer des revenus à travers la location de ces moyens de transport peuvent augmenter la rentabilité des solutions de transport local en zone rurale comme en témoignent les charrettes à bœuf en Zambie et les bicyclettes en Ouganda.

La promotion des moyens intermédiaires de transport s'est traduite par des résultats inégaux. Des exemples tels que la Mauritanie, le Sri Lanka, la Tanzanie et la Zambie, démontrent à la fois l'efficacité et l'échec de la promotion d'une technologie à travers des projets, des ONG, du secteur privé (formel et informel) et des échanges personnels. En Asie, la plupart des technologies de transport sont dues à l'initiative du secteur privé. En Afrique, l'utilisation des bicyclettes et des ânes s'est propagée essentiellement à travers le secteur privé et la promotion entre utilisateurs. Une propagation informelle peut être rapide et efficace, mais elle peut aussi s'avérer peu fiable comme le démontre la répartition inégale des technologies de transport qui existe actuellement.

### *Conséquences pour la méthodologie des programmes de transport*

Il est nécessaire de promouvoir et de développer les moyens intermédiaires de transport à travers une approche intégrée. D'autres solutions devraient aussi être prises en considération. Les programmes doivent s'attacher à comprendre les différentes perspectives des utilisateurs, perspectives qui varient selon le genre, le niveau de revenu, la profession, l'âge et le groupe ethnique. Des techniques participatives telles que les 'focus groups' (groupes d'échange de points de vue sur un sujet ciblé) ou les discussions lors de débats aident les programmes de développement à prévoir les besoins en transport, les préférences, les priorités et le pouvoir d'achat des utilisateurs potentiels, hommes, femmes, enfants et personnes âgées. En dehors de la logique économique, l'adoption d'une technologie peut être influencée par le statut social et le prestige qui lui sont associés ainsi que par son aspect esthétique. Les attitudes évoluent et les projets doivent comprendre les changements de perspective. Les parties prenantes devraient être impliquées dans l'identification, les essais, le suivi et l'évaluation des moyens intermédiaires de transport. Les raisons de l'adoption (ou du rejet) devraient être analysées (des exemples du Ghana et de la Tanzanie sont présentés). Même en utilisant des approches holistiques et des méthodologies participatives, les programmes de transport ne peuvent pas être assurés d'un succès rapide auprès des communautés rurales car les populations marginalisées et à faible revenu sont confrontées à des problèmes extrêmement complexes.

### *Masse critique, crédit, subventions, offre et demande et sécurité*

Acquérir, utiliser et entretenir des moyens intermédiaires de transport est difficile lorsque leur nombre est peu élevé et que les infrastructures qui en assurent la fabrication, la vente et les réparations sont peu développées. Une 'masse critique' d'utilisateurs est nécessaire afin de rendre ces moyens de transport socialement acceptables et pour justifier l'établissement d'une filière. Leur adoption est freinée par un cycle vicieux caractérisé par un nombre insuffisant de services qui faciliteraient l'adoption et un nombre insuffisant d'utilisateurs pour justifier l'existence de services de vente et de maintenance (les charrettes à bœuf au nord-ouest de la Zambie et les bicyclettes à Madagascar en sont un exemple). Les programmes

peuvent aider à développer cette masse critique en stimulant le développement de services associés au transport autour des marchés où l'activité économique est importante. Cela a été le cas pour les charrettes à bœuf au nord-ouest de la Zambie. Les activités susceptibles de créer des revenus pour les utilisateurs de moyens intermédiaires de transport peuvent aussi être encouragées.

Le crédit ou les subventions (pour les utilisateurs, les commerçants, les fabricants ou les importateurs) peuvent stimuler l'adoption comme le démontrent plusieurs exemples en Guinée Bissau, au Sénégal, en Tanzanie et en Zambie. Cependant, les technologies de transport intermédiaires peuvent aussi se propager sans le recours au crédit formel ou aux subventions comme en témoigne l'adoption des charrettes en Ethiopie, en Mauritanie et en Tanzanie. En revanche au Ghana, le crédit et les subventions se sont avérés des incitations insuffisantes à l'adoption des remorques de bicyclettes. Les subventions et le crédit associés à des technologies spécifiques faussent les choix et les marchés. Les programmes de crédit devraient aussi considérer les besoins spécifiques des femmes.

Dans de nombreuses zones rurales, l'adoption est limitée par une offre inadéquate. Des pièces détachées et des matériaux, locaux ou importés, ainsi que des filières de production (fabrication, conception) et des compétences inadéquats, l'insuffisance des crédits, des capitaux disponibles et des systèmes de commercialisation sont autant de contraintes à aborder.

Les moyens intermédiaires de transport peuvent aussi poser des problèmes de sécurité à leurs propriétaires, aux usagers de la route et aux animaux, comme par exemple lorsque les cargaisons sont mal équilibrées ou trop lourdes ou que les systèmes de freinage et les phares sont inadéquats. Il est nécessaire de développer à la fois la législation, la mise en application et l'éducation les concernant. Les utilisateurs de véhicules à moteur sont souvent favorables à l'interdiction des moyens intermédiaires de transport, un choix qui discrimine une grande partie de la population et il est préférable de réduire les accidents et d'améliorer la circulation en créant des voies séparées pour les véhicules lents.

### *Les problèmes liés au genre*

Le transport rural renferme de grosses inégalités liées au genre. En Afrique la majorité des tâches de transport incombent aux femmes mais ce sont les hommes qui sont propriétaires de la plupart des moyens de transport et qui les utilisent. Les femmes ont un accès plus limité à l'information, aux capitaux, au crédit, aux revenus et aux activités de transport rentables. Leurs points de vue sont moins pris en compte et ce sont les hommes qui déterminent la plupart des programmes de transport et en sont les principaux bénéficiaires. Peu de projets de transport ont incorporé une analyse de genre. Certains programmes de promotion des moyens intermédiaires de transport ont impliqué des femmes dans la planification et la mise en place d'activités. Cela a été le cas de la Tanzanie qui sera présenté.

La recherche sur le transport villageois, comme par exemple à Makete en Tanzanie, a amélioré la compréhension des problèmes des femmes mais cette connaissance accrue n'a pas encore eu de conséquences pratiques et les femmes continuent à assurer la plupart des corvées de transport en portant. Les programmes de développement devraient impliquer des femmes, aborder le problème des inégalités de l'adoption des technologies de transport et s'assurer que l'information et les systèmes de crédit sont appropriés aux besoins des femmes. Le transport domestique de l'eau par exemple peut ne pas rapporter suffisamment de bénéfices financiers directs pour justifier un investissement en transport alors que les femmes manquent souvent de liquidités. Les moyens intermédiaires de transport introduits dans le but de générer des revenus pour les hommes ou les femmes peuvent apporter des bénéfices secondaires au

transport domestique. Dans de nombreux endroits, et bien que les perceptions puissent éventuellement changer, les bicyclettes et les charrettes à bœuf sont considérées comme des domaines 'masculins' qui sont réservés aux hommes alors qu'il est socialement acceptable pour les femmes d'utiliser les ânes, animal peu prestigieux et relativement peu associé au genre.

### *La réduction de la pauvreté*

Les autorités nationales et les agences d'aide au développement doivent reconnaître que construire des routes et augmenter les transports motorisés ne suffira pas à réduire la pauvreté, promouvoir le développement économique et améliorer les transports ruraux. Le développement rural nécessite aussi d'apporter des solutions aux problèmes de transport local, solutions qui passent par l'augmentation des moyens intermédiaires de transport. Le succès d'une telle entreprise dépendra du développement de nombreuses initiatives locales adaptées à des endroits spécifiques et à des types d'utilisateurs particuliers. Ces initiatives peuvent être développées et mises en place par le secteur public ou privé (ou les ONG), séparément ou en partenariat. Les chances de succès d'une telle initiative augmenteront si les moyens intermédiaires de transport sont incorporés dans les stratégies nationales de transport et qu'une politique favorable à leur utilisation est mise en place.

Les solutions au transport local devraient réduire la pénibilité et stimuler le développement économique des communautés villageoises mais il se peut que les bénéfices ne soient pas partagés de manière égale. Les activités entrepreneuriales des personnes les plus affluentes capables de s'offrir des moyens de transport peut appauvrir (de manière relative ou absolue) les membres de la société les plus marginalisés. Il est peu probable que les femmes, les personnes âgées, et les personnes avec des besoins spéciaux bénéficient autant des moyens de transport que les hommes, à moins que les besoins particuliers de ces groupes (types de technologie proposés, information, crédit et subventions, création d'activités génératrices de revenu, formation de groupes 'de pression') ne soient spécialement pris en compte.

### *Activités en réseaux nationaux et internationaux*

Il est vital que les programmes de transport aient un suivi critique et une évaluation objective. Des progrès plus rapides peuvent être obtenus en impliquant les parties prenantes dans toutes les étapes du programme. Les enseignements concernant les succès et les échecs de la promotion des moyens intermédiaires de transport devraient être largement disséminés pour accélérer les progrès. Une telle action nécessitera de travailler activement en réseau aux niveaux régional, national et international. Les réseaux nationaux et internationaux composés de membres très divers devraient encourager l'échange d'information et la collaboration entre programmes et promouvoir une meilleure compréhension à tous les niveaux des facteurs qui influencent l'adoption, l'acquisition, l'utilisation, la valeur sociale et les bénéfices économiques des moyens intermédiaires de transport en tant que solutions aux problèmes de transport local.



**Tableau 1 Caractéristiques indicatives et conditions requises selon le type de moyen de transport\***

<i>Type de transport</i>	<i>Caractéristiques indicatives</i>					<i>Niveau de conditions requises</i>			
	<i>Prix *</i> <i>(\$ approximatif)</i>	<i>Cargaison*</i> <i>(kg)</i>	<i>Vitesse*</i> <i>(km/h)</i>	<i>Périmètre *</i> <i>(km)</i>	<i>Coût/tonne/km*</i> <i>(\$ approximatif)</i>	<i>Devises étrangères</i>	<i>Services animaux et vétérinaires</i>	<i>Mécaniciens</i>	<i>Bonnes routes / pistes</i>
Porter/sur la tête	0	20	5	10	1,50	Faible	Aucun	Faible	Faible
Traîneau	10	100	4	3	0,80	Faible	Elevé	Faible	Faible
Brouette	30	100	4	1	0,40	Faible	Aucun	Faible	Faible
Charrette à bras	60	150	4	5	0,35	Faible	Aucun	Faible	Moyen
Ane de bât	60	80	7	20	0,70	Faible	Elevé	Faible	Faible
Bicyclette	100	60	10	20	0,60	Moyen	Aucun	Moyen	Moyen
Vélo-pousse	170	150	8	15	0,45	Moyen	Aucun	Moyen	Elevé
Charrette à âne	300	400	6	15	0,60	Moyen	Elevé	Moyen	Moyen
Charrette à boeuf	500	1000	5	10	0,20	Moyen	Elevé	Moyen	Moyen
Moto	900	100	50	50	1,30	Elevé	Aucun	Elevé	Moyen
Motoculteur remorque	5000	1000	10	15	0,70	Elevé	Aucun	Elevé	Moyen
Camionnette	12000	1200	80	200	0,70	Elevé	Aucun	Elevé	Elevé
Camion	60000	12000	80	200	0,50	Elevé	Aucun	Elevé	Elevé

\* Notes: Les chiffres de ce tableau ne fournissent qu'un ordre de grandeur approximatif. Les coûts, les prix, les cargaisons, les vitesses et les distances varient énormément suivant les pays, les individus, l'environnement, les infrastructures, et le type de véhicules et d'animaux. Il n'est pas rare que les moyens de transport cités ici transportent des charges beaucoup plus lourdes et sur des distances beaucoup plus grandes que celles indiquées ici. Ces chiffres représentent seulement les pratiques les plus courantes. Les coûts par tonne-kilomètre sont très approximatifs et extrêmement sensibles aux hypothèses concernant les coûts, le poids des chargements et les distances. Ces chiffres sont basés principalement sur le modèle de Crossley et Ellis (1999) pour des déplacements de cinq kilomètres.

# INTRODUCTION

## **Les problèmes de transport et une plus grande prise de conscience de leur importance**

Produire, échanger et la vie quotidienne reposent sur le mouvement des marchandises et des personnes. Les différents modes de transport ont recours à l'énergie humaine, l'énergie animale ou à l'énergie motorisée. Ils vont de la simple marche et du portage au transport motorisé à grande échelle, y compris les voitures, les camions, les bus, les trains, les avions et les bateaux. Entre ces deux extrêmes, il existe un large éventail de moyens intermédiaires de transport (MIT) qui peuvent augmenter les capacités de transport et réduire la pénibilité à un coût bien moins élevé que celui des véhicules à moteur de grande taille. Les possibilités incluent les modes de transport à une seule roue tels que la brouette, les charrettes à bras équipées de deux roues, les bicyclettes, les tricycles, les motos, les transports qui utilisent l'énergie animale et les bateaux de coût peu élevé.

Les modes de transport disponibles offrent toute une gamme de possibilités quant au poids et au volume des chargements qu'ils peuvent transporter, les distances qu'ils couvrent et les coûts. Ils remplissent tous les mêmes fonctions et fournissent toute une série de moyens de transport complémentaires, chacun avec leurs avantages et leurs désavantages. Leur prix d'achat, le volume et le poids qu'ils peuvent transporter, leur complexité, l'utilisation de la force animale, leurs besoins en services de mécanique, en devises étrangères, et la qualité des routes qu'ils empruntent sont très variables. Certains modes de transport et les conditions requises sont résumés dans le Tableau 1.

Les gouvernements nationaux et les agences de développement ont donné une très grande priorité au développement des transports en Afrique subsaharienne. Les ministères nationaux, soucieux des transports et du développement régional, se sont concentrés, avec l'aide des bailleurs de fonds, sur le développement des infrastructures de transport telles que le réseau routier, le transport ferroviaire, les ports et les aéroports. Depuis 1985, environ 15 à 20 % des prêts de la Banque mondiale ont été affectés à des investissements en transports (routes, ports, chemin de fer, etc.). Sur un peu moins de 40 milliards de dollars de crédit et de prêts, environ 2,5 milliards de dollars, ou 6% de cette somme, ont été spécifiquement alloués au transport rural (Banque mondiale, 1999; Bamberger et Lebo, 1999). Cependant, ces fonds ont presque été entièrement utilisés pour développer les infrastructures et les systèmes de transport à grande échelle et les planificateurs des transports ont payé peu d'attention aux moyens intermédiaires de transport. Cette préférence en faveur des infrastructures et des systèmes de transport à grande échelle existe toujours au sein des gouvernements nationaux et chez les bailleurs de fonds et se reflète dans la structure des budgets, du personnel et de la formation professionnelle.

Dans les années 60 et 70, les deux premières décades d'indépendance pour la plupart des nations subsahariennes, les gouvernements nationaux et les bailleurs de fonds mirent l'accent sur le développement des réseaux routiers sans trop se préoccuper des problèmes de pérennité. Il devenait néanmoins de plus en plus évident que des transports ruraux inadéquats et une accessibilité limitée restaient des contraintes sérieuses à la vie rurale et au développement. Le Bureau International du Travail (BIT), en collaboration avec le Intermediate Technology Development Group (Groupe de développement des technologies intermédiaires-ITDG) commanda une série d'études sur le transport villageois en Afrique, dont une à Makete en Tanzanie. En démontrant l'importance des transports dépendants de

l'énergie humaine, ces études eurent une large influence sur les projets futurs (Howe et Zille, 1988; Barwell et Malmberg Calvo, 1989; Airey et Barwell, 1991; Dawson et Barwell, 1993). Ces travaux montrèrent clairement que les investissements en infrastructure avaient très peu d'effets sur les problèmes de transport des familles et dans les villages. Les populations rurales, et tout particulièrement les femmes, continuaient à parcourir chaque jour de longues distances en portant de lourdes charges telles que l'eau, le bois de chauffe, les céréales, les produits agricoles et les marchandises à vendre au marché.

Dans les années 80, le besoin de développer d'autres approches au problème du transport se fit sentir. Plusieurs organisations spécialisées en 'technologies appropriées', dont le ITDG et le German Appropriate Technology Exchange (Organisme allemand d'échange de technologies appropriées-GATE), firent connaître l'importance des moyens intermédiaires de transport, et mirent au début l'accent sur le développement de nouveaux prototypes. Le BIT finança des études sur les moyens intermédiaires de transport. Il insista aussi sur la possibilité d'utiliser des méthodes faisant essentiellement appel à de la main d'œuvre pour construire et entretenir les routes, et assurer ainsi leur pérennité (Barwell et Hathway, 1986). La Banque mondiale, en compagnie d'autres agences européennes de développement bilatéral, mit en place le Programme de transports en milieu rural (PTMR) comme composante du Programme de politiques de transport en Afrique subsaharienne (SSATP). Le but de ce programme était d'aider les pays à développer des politiques de transport plus appropriées. Le ITDG et le BIT, sur l'initiative de plusieurs bailleurs de fonds, mirent en place l'International Forum for Rural Transport and Development (Forum international pour le transport rural et le développement-IFRTD) dans le but de promouvoir des politiques des transports plus favorables aux besoins des populations rurales.

En dépit de ces nouveaux programmes, les ministères des transports et les agences d'aide au développement continuèrent à concentrer leurs financements sur de grands projets d'infrastructure. Cependant, pour de nombreux bailleurs de fonds, y compris la Banque mondiale, la réduction de la pauvreté était devenue un objectif clairement établi et les futurs investissements dans le secteur du transport devaient maintenant être évalués non seulement du point de vue de leur capacité à promouvoir le développement économique mais aussi du point de vue de leur capacité à réduire la pauvreté. Des études supplémentaires furent menées sur le thème du transport rural et des solutions possibles afin de réduire la pauvreté.

Le PTMR/SSATP, le BIT, l'ITDG et l'IFRTD publièrent une série de documents sur les transports où furent abordées certaines des difficultés socio-économiques et techniques auxquelles sont confrontées les populations pauvres (Riverson et Carapetis, 1991; Malmberg Calvo, 1992; Dawson et Barwell, 1993; Malmberg Calvo, 1994 a et b; Connerley et Schroeder, 1996; Howe, 1997; Ellis et Hine, 1998). Ces travaux mirent l'accent sur la capacité potentielle des moyens intermédiaires de transport à diminuer la pauvreté en réduisant l'isolement géographique et la pénibilité du transport. Un document du PTMR/SSATP fournit un cadre d'analyse à la promotion des moyens intermédiaires de transport. Dans leur ensemble, ces travaux arrivèrent à la conclusion que la promotion des moyens intermédiaires de transport devrait devenir une composante intégrale des stratégies nationales de développement du transport rural et que le secteur privé et les organisations non-gouvernementales (ONG) auraient un rôle important à jouer dans la mise en place de nouveaux programmes.

Suite de ces initiatives, de nombreuses agences de développement reconnaissent maintenant l'importance et le potentiel des moyens intermédiaires de transport. Mais en Afrique subsaharienne les politiques associées à ces moyens de transport ne font toujours pas partie intégrale des programmes des ministères des transports et des programmes de développement. Le Programme de transports en milieu rural organisa donc une série d'ateliers nationaux sur le thème du transport rural et la nécessité de trouver des solutions aux problèmes de transport local. Vraisemblablement pour la première fois, des fonctionnaires formés à la

planification et à la mise en place de programmes de construction de routes prirent en compte les problèmes auxquels font face les villageois, hommes et femmes, pour qui porter sur la tête constitue toujours le mode de transport principal. Bien que ces planificateurs reconnaissent les bénéfices potentiels des solutions de transport local, ils se posent malgré tout la question des conséquences pratiques d'une telle orientation sur la stratégie nationale et les programmes de transport, en particulier quelles sont les technologies à promouvoir, comment les promouvoir et quelle a été l'expérience d'autres pays dans ce domaine.

Concernant l'adoption de technologies de transport, on trouve de nombreuses expériences paradoxales partout dans le monde. Dans un même pays, les expériences concernant l'adoption de moyens intermédiaires de transport ont pu être à la fois très positives mais aussi très décevantes. Dans certains cas, l'adoption a eu lieu spontanément sans aucune aide du gouvernement. Dans d'autres cas, l'adoption ne s'est fait que grâce au système de vulgarisation. Dans certains pays, malgré l'octroi de crédit et de subventions et des campagnes publicitaires, les utilisateurs potentiels rejetèrent les modes de transport proposés. La diversité des expériences illustre l'importance de développer des moyens de transport qui répondent à une nécessité locale. Elle met aussi en lumière la nécessité de prendre en compte les points de vue des utilisateurs et l'importance fondamentale des aspects sociaux, économiques et culturels.

### **Le cadre analytique de planification**

Le programme SSATP a publié une synthèse sectorielle sur 'La promotion des moyens intermédiaires de transport' ('Promoting intermediate means of transport', IT Transport, 1996). Ce document fournit un cadre d'analyse et présente un processus détaillé de planification en cinq étapes.

La première étape consiste en une analyse du contexte général qui prend en compte les facteurs environnementaux (topographie, infrastructure en place, démographie), économiques, industriels et sociaux. Ces trois dernières catégories incluent l'économie des ménages et des marchés, les options technologiques, les aspects financiers de la production, de la distribution et de l'acquisition des moyens de transport, les facteurs culturels et ceux liés au genre, la présence d'organisations communautaires et d'initiatives complémentaires. L'analyse prend aussi en compte des facteurs qui ne sont pas directement liés au projet comme par exemple les processus de planification nationale et les processus fiscaux et réglementaires qui influent sur les coûts et l'utilisation des moyens intermédiaires de transport.

La deuxième étape suggère de prendre en compte les problèmes liés à l'accès, y compris la possibilité de résoudre les problèmes d'isolement sans avoir recours à un mode de transport. La troisième étape propose une enquête de diagnostic détaillée qui s'appuie sur une approche par le cadre logique.

Les problèmes de transport et les besoins à prendre en compte sont définis à l'aide d'objectifs clairement établis, d'hypothèses sur les coûts/bénéfices anticipés, ainsi qu'une échelle de temps réaliste. La quatrième étape consiste en une analyse détaillée de l'offre et de la demande actuelles et des niveaux à atteindre. L'étape finale de la planification est le développement d'un plan d'action détaillé. Les actions touchent à l'offre de moyens intermédiaires de transport (adaptation, amélioration, fabrication), l'introduction et la promotion de ces technologies, et au crédit, de préférence à travers des ONG. Il est suggéré que les plans d'action soient mis en place d'une manière intégrée, en tenant compte des programmes de développement rural plus importants. Ce cadre d'analyse souligne aussi l'importance cruciale d'établir un suivi des progrès et des performances (IT Transport, 1996).

Jusqu'à présent, il n'y a pas eu de programmes nationaux clairement définis et planifiés selon les recommandations de la synthèse sectorielle pour promouvoir les moyens intermédiaires de transport. Cependant les idées générales et l'approche recommandée semblent avoir influencé plusieurs programmes du PTMR puisque ce dernier a commencé à développer des stratégies de transport cohérentes. Jusqu'à présent, les politiques de transport en Afrique subsaharienne ont rarement fait cas de l'importance des moyens intermédiaires de transport et de leur promotion. Celle-ci a généralement été laissée aux secteurs privé et informel ou au secteur public et aux ONG dans le cadre de projets de développement confinés à des zones géographiques spécifiques.

Ces dernières années, les programmes PTMR ont rassemblé dans plusieurs pays africains des planificateurs nationaux et de nombreuses parties prenantes pour participer au développement de politiques de transport rural appropriées. La mise en place d'ateliers nationaux, de réunions entre les parties prenantes concernées, d'études et de visites sur le terrain ont eu pour résultat de faire reconnaître l'importance des solutions au problème de transport local. Cependant, lors des réunions, il a été clairement établi que les planificateurs locaux et nationaux avaient besoin de plus d'information et d'exemples concrets sur les réussites et les échecs de la promotion des moyens intermédiaires de transport afin de les aider dans la préparation de nouveaux programmes.

## **Objet de ce document**

Ce document, à travers une série d'études de cas, aborde et analyse les facteurs qui ont influencé le succès et les échecs de certains moyens intermédiaires de transport. Seules les technologies associées au transport terrestre seront abordées. A proximité des rivières, des lacs, des canaux et des zones côtières, les bateaux peuvent assurer la plus grande partie des transports (Palmer, 1998). L'importance des moyens de transport fluviaux à petite échelle (canoës, radeaux, petites embarcations etc.) et leur complémentarité avec les moyens de transport terrestres sont reconnues mais ces thèmes ne seront pas abordés en détail dans ce document. Cependant, de nombreuses conclusions pour les transports terrestres seront également applicables aux systèmes de transport fluviaux.

Cette étude, en conjonction avec d'autres projets PTMR, est conçue pour souligner les implications majeures d'expériences récentes d'adoption ou de rejet de moyens intermédiaires de transport, que ceux-ci aient été introduits 'spontanément' ou par le biais de projets. Ces enseignements devraient être utiles aux planificateurs et autres parties prenantes pour formuler des plans afin de promouvoir les moyens intermédiaires de transport.

Le but de ce document n'est pas de fournir des réponses et des recommandations. Il est plutôt d'aborder les thèmes complexes associés à l'adoption des technologies de transport et de lancer un défi aux intéressés afin qu'ils proposent des approches efficaces (méthodologie, interventions, projets, politiques etc.) qui puissent être incorporées dans les programmes nationaux. Son but est de servir de complément aux documents, présents et passés, qui traitent du cadre d'analyse, de l'économie politique, des thèmes liés aux aspects financiers et de marketing ainsi que des analyses aux niveaux national et régional.

## **Encadré 2 Les brouettes: une diffusion lente au début et de nombreuses adaptations par la suite**

Dans le monde entier, on trouve des brouettes, en bois, en métal ou en plastique.. Elles sont souvent utilisées pour transporter sur de courtes distances des cargaisons lourdes comme les matériaux de construction, l'eau ou les produits agricoles. Les brouettes s'utilisent aussi fréquemment à proximité des marchés pour le transport des marchandises entre véhicules plus larges et étalages. Les marchands ambulants les utilisent aussi parfois pour le transport des récipients. Mais la brouette n'a pas toujours existé. Ce moyen de transport a probablement été 'inventé' plusieurs fois et dans plusieurs pays à la fois, mais il est difficile de déceler un comportement unique d'adoption et de propagation.

Les brouettes sont mentionnées pour la première fois en Chine, au 3<sup>ème</sup> siècle. Sur une brouette chinoise traditionnelle, le chargement est équilibré au-dessus d'une roue centrale. Bien que le centre de gravité soit élevé, ce qui rend le chargement instable, l'utilisateur supporte peu de poids. Ce type de modèle est peu courant en dehors de l'Est asiatique mais le principe a été repris à l'époque moderne, avec une seule roue, pour transporter l'eau. Il semblerait que le principe de la brouette se soit propagé graduellement vers l'Ouest asiatique.

En Europe, il semblerait qu'avant le 13<sup>ème</sup> siècle il y ait eu peu, voire aucun document faisant mention des brouettes. Sur les chantiers de construction, les chargements lourds étaient transportés à l'aide de rouleaux ou de charrettes. Les cargaisons plus petites étaient parfois transportées sur des plates-formes de bois ou des brancards portés par deux personnes. Il est possible que l'idée de la brouette ait été rapportée en Europe par des soldats au retour des croisades au Moyen Orient. La première brouette dont il est fait mention au Moyen Âge était constituée d'un long brancard pour supporter la charge et munie d'une roue placée à une extrémité pendant que l'utilisateur se plaçait à l'autre. L'idée de la brouette se propagea et le modèle fut modifié et réinventé plusieurs fois. En Europe, les brouettes devinrent fréquentes et navigateurs et colonisateurs les disséminèrent dans le monde entier. De nombreuses variations ont été apportées et tous les ans de nouveaux modèles sont 'inventés'.

### **Enseignements à tirer pour l'adoption des moyens intermédiaires de transport**

- *Des technologies simples peuvent ne pas surgir spontanément mais une fois leur concept accepté, elles peuvent se propager.*
- *Une fois qu'une idée a été introduite, de nombreuses adaptations locales sont possibles.*
- *Les programmes d'introduction de nouvelles technologies peuvent avoir besoin de temps: les brouettes et les charrettes ont évolué et se sont propagées sur des siècles.*

*Source: Matthies, 1991*

## DES MODÈLES D'ADOPTION PARADOXAUX

### Les modèles d'adoption des technologies de transport dans le monde

Les modèles d'adoption d'une technologie sont variés et souvent paradoxaux. Certaines technologies se propagent rapidement, d'autres lentement et d'autres encore ne sont jamais adoptées. Certaines technologies coexistent pendant des années alors que dans d'autres cas, une technologie prend rapidement le pas sur une autre.

Au Népal, on porte les chargements dans des paniers fixés dans le dos par des lanières passées autour du front. Dans l'Est asiatique, on utilise aussi parfois des balanciers tandis que dans certaines régions européennes, les jougs d'épaule s'utilisaient pour transporter l'eau, le lait et d'autres marchandises. Dans la plupart de l'Afrique subsaharienne, on porte surtout sur la tête mais il existe d'autres techniques. Au Tchad, des communautés voisines mais de traditions culturelles différentes ont développé trois manières différentes de porter l'eau: sur la tête, sur les épaules et dans le dos. Ces trois techniques de transport, très différentes d'un point de vue ergonomique, coexistent depuis des siècles.

Dans certaines régions de l'Inde, du Bangladesh, des Philippines et d'Indonésie, on utilise différents types de tricycles tels que les vélos-pousse. Mais leur utilisation à l'intérieur même de ces pays n'est pas homogène et, bien que ce soit très rare, on trouve parfois ces tricycles dans d'autres pays asiatiques tels que le Sri Lanka. Au Sri Lanka, en Indonésie et en Europe, les tricycles utilisés pour le transport des chargements ont les deux roues et le chargement à l'avant du conducteur. C'est aussi le cas au Pérou et en Colombie où ces vingt dernières années les modèles de tricycles avec le chargement à l'avant se sont rapidement propagés. Les taxis-tricycles utilisés au Pérou sont très différents de ceux utilisés à Cuba. Hormis ces trois pays, les tricycles ne sont pas encore populaires en Amérique Latine. En Afrique en général on trouve très peu de tricycles mais en Afrique de l'Est on utilise des vélos-taxis.

On trouve des brouettes de modèles différents dans le monde entier (Cf. Encadré 2). A Madagascar, on utilise des pousse-pousse à un passager et munis d'un auvent. De nos jours, la plupart sont utilisés pour transporter les marchandises plutôt que des passagers mais leur conception n'a pas changé. A Madagascar on utilise aussi des charrettes à bœuf munies de roues à rayons de bois fabriquées à Zanzibar ou à Pemba, voire en Afrique du Nord et du Sud. Plusieurs pays africains ont tenté de fabriquer ce type de charrettes mais de nos jours, on rencontre peu de charrettes à l'intérieur du continent africain. Les traîneaux tirés par des animaux sont courants à Madagascar, en Afrique de l'Est et en Afrique australe (Cf. Encadré 3) mais très rares en Afrique de l'Ouest alors qu'ils sont utilisés à Cuba.

On trouve des side-cars aux Philippines mais nulle part ailleurs en Asie. Il est courant que les hommes et les femmes conduisent des mobylettes au Burkina Faso, au Bénin et au Togo mais pas en Guinée, en Ethiopie ou en Tanzanie. Dans plusieurs pays de l'Asie du Sud, un grand nombre de motoculteurs sont utilisés pour tirer des remorques. Dans des pays tels que la Côte d'Ivoire, ils sont aussi utilisés pour le transport mais cette technologie reste peu répandue en Afrique.

L'Inde compte 14 millions de charrettes à bœuf. En Ethiopie où on dénombre 14 millions de bœufs de trait et cinq millions d'ânes, les charrettes attelées sont très rares. Alors qu'il y a environ un million de

charrettes à ânes en Afrique de l'Ouest, à Madagascar et à Cuba on utilise généralement les bœufs pour tirer les charrettes. Au Portugal et en Roumanie, ce sont les vaches plutôt que les bœufs qui tirent les charrettes, et ce tout en continuant à donner du lait.

Ces exemples illustrent les fascinantes différences et similitudes qui existent dans la manière d'utiliser les moyens intermédiaires de transport dans le monde. Ce document se propose d'explorer, à travers des études de cas, certaines des raisons qui expliquent les différents modèles d'adoption. Les exemples mettront l'accent sur la pertinence de la technologie pour répondre aux besoins du transport local, ses conséquences économiques et l'importance de l'environnement culturel. Les thèmes de la promotion, des incitations économiques et de la pression sociale seront aussi abordés. Il existe cependant un autre groupe de thèmes plus difficiles à identifier et analyser qui ont trait au 'hasard' comme par exemple l'inventivité, l'esprit d'entreprise, les préférences personnelles, les modes et plus simplement 'la chance'. Les dernières parties de ce document s'attacheront aux facteurs interdépendants qui influencent l'adoption des moyens intermédiaires de transport.

### **Encadré 3 Les traîneaux en bois : une technologie simple et répandue mais à la répartition paradoxale**

Les traîneaux en bois tirés par des animaux sont courants dans certaines régions de Cuba, des Philippines, de Madagascar, d'Afrique de l'Est et d'Afrique australe. Il existe plusieurs modèles de traîneaux mais la plupart sont très simples à fabriquer et à utiliser. En Egypte les traîneaux existent depuis 3000 ans. En Zambie, on utilise trois grands types de traîneaux: ceux creusés dans un tronc d'arbre (umulangu), ceux plus plats en planches taillées (mula) et les traîneaux simples en forme de Y. Ils peuvent tous trois se modifier, particulièrement dans le cas du traîneau en Y, en superposant par exemple un gros panier tressé ou fabriqué avec des perches pour transporter des marchandises. En Afrique et à Madagascar, le traîneau est tiré par un seul bœuf ou une paire de bœufs reliés au traîneau par une chaîne d'acier attachée au joug de garrot tandis qu'aux Philippines, le traîneau est tiré par un seul buffle à l'aide de perches en bambou.

Il existe plusieurs exemples de fermiers qui ont transformé leur traîneau en charrette en leur ajoutant des roues fabriquées avec des troncs d'arbre. Par exemple au nord-est de la Zambie il semblerait qu'un agriculteur ait trouvé cette solution pour contourner l'interdiction d'utiliser des traîneaux accusés d'accélérer l'érosion des sols. Des charrettes articulées à quatre roues ont aussi été développées à partir de traîneaux en Y en utilisant des rondelles de troncs d'arbre pour les roues et en fabriquant des essieux en bois simples. Des innovations similaires mais sans rapport entre elles ont aussi été observées dans la région de Mbeya en Tanzanie.

Ces charrettes et ces traîneaux simples coexistent avec les charrettes plus grandes et une famille peut posséder plusieurs moyens de transport complémentaires pour répondre à différents besoins en transport. Les traîneaux sont souvent utilisés pour le transport sur de petits sentiers entre la maison et les champs. Ils servent à transporter les outils agricoles, le fumier et les récoltes, mais aussi le bois de chauffe et l'eau.

En Afrique de l'Ouest, on voit peu voire aucun traîneau attelé alors qu'ils pourraient là aussi constituer un moyen simple et bon marché de transporter les marchandises.

#### **Enseignements à tirer pour l'adoption des moyens intermédiaires de transport**

- *Paradoxalement, les traîneaux sont courants en Afrique de l'Est mais pas en Afrique de l'Ouest.*
- *Les principaux avantages des traîneaux sont leur faible coût et leur simplicité d'utilisation plutôt que leur efficacité technique.*
- *Les utilisateurs peuvent posséder plusieurs moyens de transport et les utiliser selon le type de chargement, la distance à parcourir et le type de route.*

*Sources: Müller, 1986; Starkey, 1999.*

## **A l'intérieur d'un même pays les modèles d'adoption ne sont pas uniformes.**

Il n'existe aucun pays pour lequel l'adoption des moyens intermédiaires de transport s'est faite de manière homogène. L'adoption se fait par poches clairement établies où prédominent certaines technologies. Ce phénomène est particulièrement frappant lorsque l'on fait une visite rapide de la campagne. Les observations varieront bien sûr selon les régions et les pays visités. Cependant on peut commencer par traverser une zone où les gens transportent l'eau sur des brouettes. Dans un rayon de cinquante kilomètres, pour la première fois pendant ce voyage, on peut commencer à voir des gens transporter l'eau sur le porte-bagages de leur vélo. Plus loin, l'eau est transportée dans des bidons posés à l'avant d'une bicyclette. Il se peut alors que l'on traverse une zone avec très peu de bicyclettes. Puis on croise une première charrette à bœuf et les dix prochains kilomètres on en croise vingt de plus, toutes peintes en bleu avec des décorations peintes en noir et fabriquées en utilisant des essieux arrières de vieilles camionnettes. Ce type de charrette devient de plus en plus courant et puis, sans aucune raison apparente, disparaît. A l'approche de la prochaine ville, le nombre de bicyclettes et de motos augmente et l'on commence à voir à nouveau des charrettes poussées à bout de bras. De l'autre côté de la ville, dans les zones rurales, les bicyclettes et les charrettes à bœuf se font rares. On traverse ensuite une zone faiblement peuplée, avec une végétation de brousse secondaire entrecoupée de cultures itinérantes et sur plus de cent kilomètres le seul moyen de transport que l'on croise sont des femmes transportant les marchandises sur leur tête. Alors que la brousse est petit à petit remplacée par une végétation plus sèche de savane, on peut pour la première fois apercevoir un âne de bât, puis plus de cent autres en l'espace de quelques kilomètres. On peut ensuite trouver une première charrette à âne, puis en croiser d'autres. Puis apparaissent en même temps des charrettes à bœuf légères peintes en jaune et un grand nombre de bicyclettes. Et ainsi de suite. Les diverses technologies de transport ne sont pas réparties uniformément. Certains moyens intermédiaires de transport, comme par exemple les brouettes et les bicyclettes, sont très répandues mais leur nombre varie énormément tandis que d'autres, comme vraisemblablement l'utilisation des bicyclettes pour le transport de l'eau et les charrettes à bœuf jaunes, paraissent n'être répandus que très localement.

Parallèlement aux variations de moyens de transport, d'autres changements peuvent aussi s'observer tels que des variations dans la densité de population, le style de maisons (qui reflètent des différences de culture et de niveau de revenu), la topographie, le climat, les types de cultures et les animaux (qui reflètent des différences de systèmes agraires, de besoins en transport et de niveau de revenu) et les zones administratives (qui reflètent des différences d'infrastructure et la présence ou l'absence de projets et développement et de leur zone d'influence). Certains de ces facteurs peuvent être associés aux changements de technologies de transport observés. Les motos sont généralement utilisées dans les endroits où la densité de population et les niveaux de revenu sont plus élevés qu'ailleurs alors que les bicyclettes s'utilisent généralement dans les zones moins accidentées et aussi là où les niveaux de revenu sont plus élevés. Les ânes se trouvent dans les zones plus sèches et accidentées tandis que les charrettes à bœuf se trouvent dans les zones plates loin des zones de forêts. Les charrettes à bras et les brouettes se trouvent surtout dans les agglomérations urbaines et péri-urbaines.

D'autres caractéristiques de la répartition des technologies de transport paraissent plus aléatoires. Il se peut que les charrettes à bœuf peintes en bleu et fabriquées avec de vieux essieux soient l'œuvre d'un artisan sur un marché régional et que d'autres artisans en aient copié le modèle, sans pour autant, jusqu'à présent, l'avoir propagé à d'autres régions. Il se peut aussi que les charrettes à bœuf peintes en jaune, et fabriquées à partir de composantes importées, aient été fournies par un projet de développement rural au niveau de la province. La méthode inhabituelle de transporter de l'eau sur une bicyclette peut avoir été adoptée quelques années en arrière après qu'une personne en ait fait l'essai fructueux. D'autres personnes ont repris l'idée, ce qui a contribué, à cet endroit, à la populariser et la faire finalement percevoir comme pratiquement 'traditionnelle', alors qu'elle ne s'est toujours pas propagée ailleurs.

## **Les comportements explicables et les facteurs dus au hasard ou au chaos**

Dans les exemples ci-dessus, l'idée de transporter de l'eau sur une bicyclette ou l'idée de peindre les charrettes en bleu est peut-être venue d'une seule personne sans aucune influence extérieure. Il se peut aussi que cette personne ait eu connaissance de ces techniques à travers une conversation, par les médias ou en voyageant. Dans tous les cas, ce sont les idées et les actes d'une personne qui ont fourni le premier exemple de ces technologies. Cette personne peut avoir été influencée par de nombreux événements uniques et aléatoires tels que l'éducation reçue, les rencontres, la chance de se trouver au bon endroit au bon moment et d'avoir les matériaux nécessaires et les ressources financières pour laisser libre cours à son inventivité. Cette dernière peut avoir été héritée ou acquise mais dans tous les cas, elle aura fortement subi l'influence d'un grand nombre de facteurs environnementaux et d'événements aléatoires.

La réaction de la communauté face à ces 'inventions' aura aussi été influencée par de nombreux facteurs sociaux, culturels et économiques accompagnés eux aussi d'éléments aléatoires. Si la première personne témoin de cette innovation avait été négative et critique, l'idée aurait peut-être disparu instantanément. Par ailleurs, si la famille ou les voisins avaient un esprit d'entreprise, l'idée aurait rapidement été transformée en un produit commercialisable. Une même technologie, au même moment et au même endroit peut être perçue comme utile dans un village et inappropriée dans le village voisin. Une innovation peut être ridiculisée ou devenir à la mode selon les circonstances.

En mathématiques, de tels processus aléatoires sont décrits comme 'chaotiques'. La théorie du chaos aide à comprendre les situations dans lesquelles un petit événement à un moment donné ou à un endroit donné peut avoir des effets importants dans le futur ou ailleurs (Gleick, 1987). La théorie aide à discerner un modèle de comportement là où les situations apparaissent chaotiques au premier abord. Elle facilite aussi la modélisation et la prédiction. L'invention et la propagation des moyens intermédiaires de transport peuvent s'analyser en utilisant la théorie du chaos. Il est difficile de prédire le résultat de toute action car s'il existe une théorie de l'adoption avec des principes bien établis, ces principes opèrent au sein d'un large éventail de situations où interfèrent des conditions environnementales et socio-économiques et des comportements humains changeants.

Le même phénomène, s'observe pour la répartition des plantes et des animaux, elle aussi influencée par une combinaison de facteurs définis et d'événements aléatoires et chaotiques. Cette analogie est explorée dans l'encadré 4.

#### **Encadré 4 Analogie avec la dispersion des graines: regroupements naturels, soins et succès aléatoires**

On peut voir, lorsque l'on observe la répartition sur un territoire national d'un type de plante particulier, sauvage ou cultivée, que ce modèle n'est pas sans offrir des similitudes avec la répartition des moyens intermédiaires de transport.

Cette plante se trouve dans certains endroits du pays et pas dans d'autres. Ceci peut s'expliquer en partie par un éventail de facteurs environnementaux et en partie par la chance. Là où se trouve déjà une plante il y a toutes les chances de trouver un grand nombre de ces plantes à proximité et leurs graines, en se répandant dans le voisinage, peuvent former un massif. Les fruits et les graines, tout comme les technologies de transport ou les idées, peuvent être transportés plus loin où ils peuvent pousser et se reproduire et constituer à nouveau des massifs. Les fruits et les graines sont généralement dispersés par plusieurs méthodes mais beaucoup d'entre eux ne germeront jamais ou ne se développeront pas.

Si quelqu'un voulait promouvoir une telle plante (ou une technologie de transport) dans un nouvel endroit, il serait logique de commencer par comprendre les facteurs favorables et défavorables à une telle entreprise. Le bon sens commanderait de commencer par concentrer les ressources dans un ou plusieurs sites favorables en s'assurant que les plantes reçoivent l'attention dont elles ont besoin. Si les plantes se développent, on obtiendra rapidement une concentration locale plus grande et une source de graines pour la propagation.

Concentrer le programme d'introduction de ces plantes dans un seul endroit peut poser des problèmes si, par malchance, l'endroit choisi présente des conditions défavorables qui n'avaient pas été anticipées. Ce problème peut se résoudre en sélectionnant un grand nombre de sites divers pour les plantations, en espérant que même sans soins spéciaux, certaines graines germeront, se développeront et se reproduiront quand même. Une telle stratégie exigera plus de ressources financières pour suivre les progrès accomplis, et il se peut qu'il soit difficile de comprendre à chaque endroit pourquoi certains semis s'y sont propagés et d'autres pas.

Si l'objectif principal était de disséminer les plantes (ou une technologie de transport), la stratégie la meilleure serait probablement de concentrer la plupart des ressources dans un endroit apparemment favorable, et de disperser aussi quelques graines dans un certain nombre d'endroits où les graines seraient aussi susceptibles de germer.

## LES LEÇONS CLÉS

### Diversité, complémentarité et degrés d'utilisation

La gamme et la diversité des types de moyens intermédiaires de transport actuellement utilisés à travers le monde est remarquable. On peut trouver quelques exemples de leur répartition et de leur nombre dans l'encadré 5. Différents moyens de transport peuvent exister simultanément et remplir différents créneaux spécialisés. Ce phénomène est particulièrement visible dans certains pays asiatiques où le taux d'utilisation simultané de différents types de moyens intermédiaires transport peut être très élevé.

#### Encadré 5 Exemples de l'importance et de la diversité des moyens intermédiaires de transport

- *L'Inde compte cinq millions de vélos-pousse.*
- *Au Bangladesh, en 1995, les vélos-pousse de Dacca ont transporté 18 millions de passagers kilomètres, en gros l'équivalent du double du nombre de passagers dans le métro londonien.*
- *Dans un effort pour bannir les tricycles de la circulation, les autorités de Djakarta ont jeté à la mer 40 000 tricycles.*
- *La Chine compte plus de 270 millions de bicyclettes, avec une production annuelle, en 1988, de 40 millions d'unités.*
- *En Chine, en 1978, la production annuelle de charrettes à bras s'élevait à plus de 10 millions d'unités.*
- *En 1994, l'Inde a produit 10 millions de bicyclettes dont deux millions ont été exportées.*
- *99% de la population rurale d'Afrique subsaharienne ne possède pas de moyen de transport personnel motorisé.*
- *En 1997, la plupart des pays africains comptaient moins d'une moto pour 1000 habitants.*
- *Quelques pays africains dont le Bénin, le Burkina Faso, l'Égypte, le Togo et le Zimbabwe comptaient plus de dix motos pour 1000 habitants en 1997.*
- *En 1997, la Malaisie, la Thaïlande et l'Uruguay comptaient plus de 100 motos pour 1000 habitants.*
- *Le Bénin compte six motos ou mobbyettes pour chaque voiture alors que la Namibie compte cinquante voitures par moto.*
- *En 1985, l'Asie du Sud comptait 400 bicyclettes pour 1000 habitants tandis que les pays d'Afrique subsaharienne n'en comptaient que 35.*
- *En 1981, le Nigeria importa environ 450 000 bicyclettes.*
- *En 1985, le Kenya importa moins de 2000 bicyclettes. En 1989, les importations passèrent à 100 000 unités.*
- *En Inde, 14 millions de charrettes à bœuf sont utilisées régulièrement. En une journée elles transportent plus de marchandises que le réseau ferroviaire.*
- *Dans les pays du Sahel, le nombre d'ânes utilisés pour le transport est passé de 1 000 000 à 2 500 000 entre 1950 et 1999.*
- *En trente ans, le nombre de charrettes à âne au Sénégal est passé de presque rien à 75 000.*
- *Au Sénégal, une seule usine a vendu plus de 150 000 charrettes attelées.*
- *Plusieurs milliers d'ânes de bât jouent un rôle crucial dans les systèmes d'approvisionnement et de distribution d'Addis-Abéba et des principaux marchés céréaliers.*

*Note: Ces chiffres ne fournissent que des ordres de grandeur. Ils ont été calculés à différents moments en utilisant des méthodes différentes et ils ne sont donc pas comparables directement.*

*Sources: Howe et Dennis, 1993; Gallagher, 1995; AITD, 1996; Starkey, 1996; Howe, 1997; IRF, 1999; Metschies, 1999; Sisay Zenebe et Tilahun Fekade, 2001; Starkey et Starkey, 2001.*

Les moyens intermédiaires de transport sont plus nombreux dans les agglomérations urbaines et leurs alentours, particulièrement à proximité des marchés. Les marchés reposent sur le transport d'une grande variété de marchandises, ils attirent beaucoup de gens, y compris des petits et des gros commerçants et des clients, ce qui crée des conditions propices au développement de toute une gamme de marchés potentiels pour les services de transport comme par exemple:

- le transport des gens et des marchandises
- le transport dans des endroits proches ou plus distants
- le transport de cargaisons lourdes ou légères
- l'utilisation de moyens de transport prestigieux ou économiques

A proximité des marchés, on peut observer (selon le pays):

- des gens qui portent
- des brouettes, des pousse-pousse, des chariots et des charrettes qui utilisent l'énergie humaine (par exemple des charrettes à bras à deux, trois ou quatre roues, des roues de grandes et de petites dimensions, des roues en bois ou des roues de cycles et des 'chariots porteurs', ainsi que de simples chariots qui utilisent les roulements de vieux véhicules).
- des technologies développées à partir de cycles (bicyclettes, bicyclettes de livreur, tricycles, vélos-pousse).
- des charrettes attelées (charrettes à deux ou quatre roues, tirées par un ou deux animaux, par des bœufs, des chevaux, des ânes, des chameaux, munies de roues de charrettes ou de pneumatiques etc.)
- des animaux de bât (chevaux, mules, ânes, chameaux etc.)
- des moyens intermédiaires de transport motorisés (tricycles propulsés par une moto, tricycles à moteur, 'itans', un type de camionnette thaïlandaise fabriquée localement, remorques tirées par des motoculteurs).

Le fait que des technologies de transport si nombreuses et si différentes puissent se trouver si proches les unes des autres illustre non seulement leur diversité mais la complémentarité qui existe entre ces diverses solutions au transport local. Chaque moyen de transport offre par sa conception un choix de compromis entre diverses caractéristiques de coût, de poids, de capacité, de maniabilité, de vitesse, d'efficacité ergonomique et d'esthétique.

La complémentarité n'exclut pas la concurrence entre les différents moyens intermédiaires de transport et les clients, qu'ils soient les propriétaires de ces véhicules ou ceux qui en louent les services, ont à leur disposition un très grand choix de moyens et d'opérateurs. Il arrive, bien que très rarement, que le stress occasionné par la concurrence devienne excessif et se traduise par de la violence, des pneus crevés ou l'empoisonnement des animaux.

Les moyens intermédiaires de transport sont aussi complémentaires aux systèmes de transport et au portage humain. A nouveau, cette complémentarité apparaît le plus nettement sur les marchés et autour des stations de bus ou des entrepôts routiers. Les marchandises transportées sur de longues distances par train, par bateau ou par avion, sortent ou arrivent aux entrepôts par une variété de moyens de transport intermédiaires (Encadré 6) et de véhicules motorisés plus petits.

### **Encadré 6 ‘Les ‘camions à bras’ au Ghana: une innovation locale qui s’est propagée ‘spontanément’.**

Au Ghana, dans les agglomérations urbaines et autour des marchés, des chariots à plate-forme munis de quatre roues ou ‘camions à bras’ sont couramment utilisés pour le transport sur de courtes distances. Selon le chargement et les conditions des routes, ces chariots sont poussés ou tirés par un ou plusieurs opérateurs. Ils sont fabriqués avec deux essieux de vieilles camionnettes. L’essieu frontal est fixé sur un socle tournant pour permettre de manœuvrer. La plate-forme est assez étroite (environ 0,75m par 1,50m) pour que les essieux de camionnettes puissent être sciés et joints.

On ne connaît pas avec certitude quand et où le premier véhicule de ce type a été fabriqué mais l’idée a été reprise par de nombreux petits ateliers et les chariots se propagent depuis les années 60. On les trouve maintenant dans la plupart des villes et dans les marchés ruraux. En 1987, on estimait qu’environ 10 000 étaient utilisés et que leur nombre était en augmentation. Ce type de chariot est stable et permet, lorsque les routes sont bonnes, de transporter jusqu’à une tonne de marchandises. Avec leurs quatre roues, ces chariots sont très stables et plus pratiques que les chariots à deux roues pour charger et décharger. Les quatre roues, les deux essieux et le mécanisme de rotation en font un moyen de transport relativement plus onéreux que les chariots à deux roues. Certains sont même équipés de freins.

Malgré leur coût élevé, posséder et utiliser ces ‘camions à bras’ peut être rentable comme en témoigne leur propagation. Certains entrepreneurs en transport en possèdent plusieurs qu’ils louent à des opérateurs à plein temps qui vendent leurs services, essentiellement distribuer et ramasser des marchandises sur des distances de 2 à 3 kilomètres. Ils transportent aussi les marchandises des bus aux camions, et des commerçants en gros aux détaillants. Les ‘camions à bras’ se sont propagés sans aucune publicité ni crédit de la part du secteur public. Certaines villes en ont même régulé l’utilisation et exigent maintenant des licences.

#### **Enseignements à tirer pour l’adoption des moyens intermédiaires de transport**

- *Dans les agglomérations urbaines et autour des marchés, la location de services de transport peut être une activité très rentable qui justifie l’acquisition de moyens intermédiaires de transport solides, stables et relativement coûteux.*
- *Les moyens intermédiaires de transport peuvent remplir un rôle complémentaire et important dans la distribution et l’approvisionnement des marchandises transportées par les systèmes de transport motorisés. Une fois que des créneaux de transport rentables sont identifiés, les technologies de transport peuvent se propager spontanément et rapidement à travers le secteur privé informel.*
- *Source: Howe et Barwell, 1987.*

Cette complémentarité entre les transports motorisés et sans moteur que l’on observe dans de nombreux pays répond à une forte logique économique. Les études d’Ellis et Hine (1998) illustrent comment le transport par moyen intermédiaire de transport, y compris les bicyclettes et les charrettes à bœuf, est meilleur marché pour de courtes distances et des cargaisons légères que le transport par véhicule à moteur. Cette caractéristique les rend idéaux pour le transport dans les petites fermes, autour des villages et pour l’approvisionnement dans les zones rurales, de même que pour l’approvisionnement et la distribution sur de courtes distances en agglomérations urbaines. Sur de grandes distances et pour des cargaisons lourdes, c’est au contraire le transport avec des véhicules à moteur plus grands qui est le meilleur marché (Cf. Encadré 7).

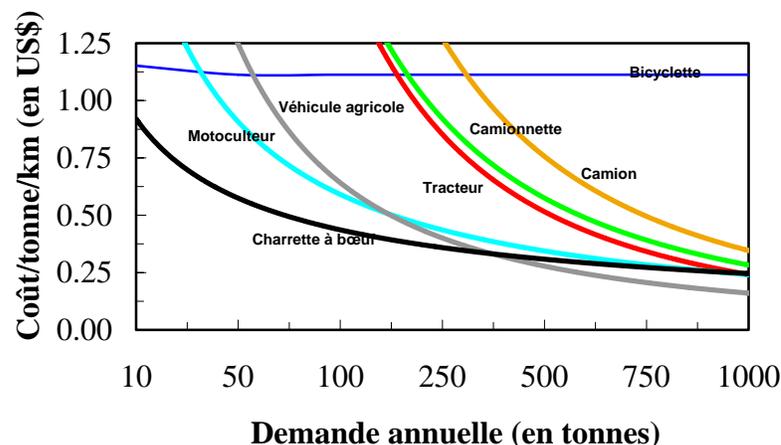
### Encadré 7 Les coûts de transport: l'effet de la distance et de la demande

A l'aide de données collectées en Afrique et en Asie, Ellis et Hine (1998) ont développé des modèles qui illustrent l'effet de la distance et de la demande sur les coûts d'utilisation des véhicules. Selon leurs modèles, ce sont les bicyclettes qui ont le coût d'utilisation le plus faible lorsque les distances sont courtes et les cargaisons légères, des conditions qui caractérisent une grande partie du transport rural. De plus les bicyclettes peuvent s'utiliser à la fois sur des sentiers, des pistes ou des routes, ce qui les rend le moyen de transport local le plus approprié, le plus pratique et le moins coûteux pour les chargements légers. Dans de nombreux pays, l'acquisition de bicyclettes est en train d'augmenter rapidement, y compris dans la plupart des pays d'Afrique subsaharienne.

En théorie, les modèles démontrent que sur des distances de plus de 10 km, et avec des cargaisons de moins de 250 tonnes par an, les charrettes à boeuf constituent le moyen de transport le meilleur marché. Pour la plupart des petites fermes familiales, le transport sur la ferme et de la ferme au marché rentre dans cette catégorie, ce qui explique la raison pour laquelle l'utilisation des charrettes à boeuf ainsi que des charrettes tirées par les vaches, les ânes, les chevaux et autres animaux de ferme, demeurent importante sur les petites fermes familiales d'Afrique, d'Asie, d'Europe et d'Amérique du Nord et du Sud.

Ce n'est que lorsque les cargaisons sont plus lourdes et les distances plus longues que les moyens de transport motorisés deviennent meilleur marché. Ce point souligne la complémentarité qui existe entre les moyens de transport avec et sans moteur. Les moyens intermédiaires de transport sont appropriés pour le transport dans les petites fermes, autour des villages et dans les zones rurales pour transporter les cargaisons jusqu'à la route principale. Dans les agglomérations urbaines, ils servent à la distribution et à l'approvisionnement. Les camions, les tracteurs et les camionnettes peuvent être appropriés pour les grandes fermes, les déplacements sur de longues distance et lorsque les cargaisons sont rassemblées pour être transportées.

*Coût d'utilisation de divers modes de transport pour une distance de 10km et différents niveaux de demande (Ellis et Hine, 1998)*



#### Enseignements à tirer pour l'adoption des moyens intermédiaires de transport

- Les moyens intermédiaires de transport possèdent un avantage économique comparatif lorsque les distances sont courtes et les cargaisons légères.
- Une comparaison des coûts renforce l'argument en faveur de la coexistence de plusieurs types de systèmes de transport, c'est à dire des moyens de transport intermédiaires qui répondent aux besoins de transport local en complément des systèmes à plus grande échelle, qui eux transportent de grosses cargaisons sur de longues distances.

Source: Ellis et Hine, 1998.

La diversité des moyens intermédiaires de transport utilisés est généralement plus grande en Asie qu'en Afrique subsaharienne, une caractéristique qui peut être due aux différences historiques du processus d'urbanisation, aux différences de densités de population, de ressources financières, d'activités commerciales et économiques et de culture. A l'intérieur de l'Afrique subsaharienne, comme partout ailleurs dans le monde, le plus grand nombre et la plus grande diversité de types de moyens de transport se rencontrent autour des villes et des marchés. Ce phénomène reflète les niveaux d'activité économique et de rentabilité plus élevés que l'on y trouve ainsi que la présence des matériaux nécessaires et d'unités de fabrication et de réparation y compris ateliers de soudure, menuisiers, forgerons, distributeurs d'acier et cimetières d'anciens véhicules. La concentration des moyens intermédiaires de transport dans les villes peut aussi être liée aux types d'activités commerciales, aux flux d'information, à la diversité culturelle et au caractère relativement peu saisonnier de l'activité économique. En ville il est plus facile d'obtenir une 'masse critique' d'utilisateurs de MIT et de fournisseurs de services associés aux MIT qui dépendent les uns des autres pour la survie de leur activité. La propagation des 'charrettes à bras' au Ghana illustre ce point (Cf. Encadré 6).

La combinaison d'une forte densité de moyens de transport variés, d'une concentration d'ateliers et d'artisans, la disponibilité en matériaux et la présence d'opportunités économiques non négligeables contribuent à créer un terrain favorable à la synergie, l'innovation et l'adaptation. Les nouvelles idées de transport sont rapidement développées, évaluées et adoptées ou rejetées.

Dans les zones rurales d'Afrique subsaharienne, l'utilisation et la diversité des moyens intermédiaires de transport est bien moindre qu'ailleurs. Les processus d'innovation et d'adoption prennent plus de temps. Selon les circonstances et les moyens de transport, les processus sont influencés par les faibles densités de population et de taux d'activité économique, les disponibilités limitées en matériaux, les échanges culturels et les flux d'information restreints et par l'aspect saisonnier important des flux de liquidités et de la demande de services de transport.

Les facteurs écologiques et géographiques peuvent aussi contribuer à une utilisation limitée des moyens intermédiaires de transport (Cf. Encadré 8). Ceci est particulièrement vrai pour les zones de forêt humide où les animaux ont du mal à survivre, et dans les zones où les sentiers sont envahis par la brousse et où il est difficile de circuler à bicyclette ou en charrette.

### **Encadré 8 Les moyens intermédiaires de transport en Guinée: l'influence du climat, du terrain et des frontières**

En Guinée, les moyens intermédiaires de transport sont relativement rares. La plupart sont fabriqués localement par des artisans et utilisés dans les zones urbaines pour le commerce, le transport des matériaux et de l'eau. Dans toutes les villes, on trouve des brouettes et des charrettes à bras de toutes tailles. Quelques motos sont utilisées dans les zones urbaines et rurales, essentiellement pour le transport personnel. Les bicyclettes sont rares dans le Conakry et à l'ouest du pays mais plus courantes dans le nord-est qui est une région relativement plate et sèche. Cette région est aussi proche du Mali et il est possible que des bicyclettes en soient importées. Les ânes ne peuvent survivre que dans le nord du pays et certains fermiers et transporteurs ont importé eux-mêmes des charrettes de Guinée Bissau et du Sénégal. Les charrettes à bœuf sont peu courantes et on les trouve généralement dans les régions de l'est et du sud du pays. Il y a peu de bétail dans le sud et l'ouest alors que le nord est une zone plutôt montagneuse. Dans le sud de la Guinée, les pluies sont abondantes et les forêts croissent très vite. Les sentiers villageois sont souvent étroits et boueux et les moyens intermédiaires de transport peu courants.

#### **Enseignements à tirer pour l'adoption des moyens intermédiaires de transport**

- *L'adoption des moyens intermédiaires de transport commence souvent dans les centres urbains où l'on trouve à la fois des ateliers de fabrication et de réparation et des opportunités économiques.*
- *La proximité de frontières peut avoir une forte influence.*
- *Le climat et la topographie influent sur la répartition des animaux et la pertinence des moyens de transport.*

*Source: visites de terrain et discussions, atelier PTMR, Guinée Conakry, juin 1998.*

### **Efficacité économique et rentabilité financière**

La rentabilité financière est probablement le facteur d'adoption le plus important. D'autres aspects tels que le statut et les bénéfices sociaux jouent aussi un rôle dans cette décision mais la plupart des moyens intermédiaires de transport sont utilisés car ils génèrent des revenus, font gagner un temps précieux ou augmentent l'efficacité d'une entreprise déjà rentable. Ce sont les raisons pour lesquelles les moyens intermédiaires de transport se trouvent dans leur grande majorité dans les centres urbains et à proximité des marchés où il existe de nombreuses possibilités de générer un revenu à partir des activités de transport. La concentration des moyens intermédiaires de transport dans les zones d'intense activité économique contraste avec la rareté des moyens de transport disponibles pour les ménages ruraux, et ceci malgré le besoin très clair, probablement pour des raisons plus sociales qu'économiques, de réduire la pénibilité et le temps requis pour les activités de transport, y compris la collecte de l'eau.

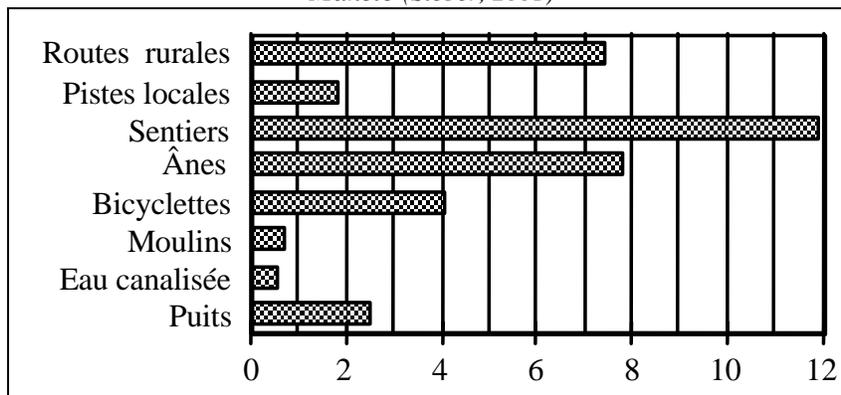
Le succès de l'introduction des moyens intermédiaires de transport a souvent été associé à la possibilité de les louer à des opérateurs, comme c'est le cas avec les bicyclettes 'boda-boda', les 'camions à bras' au Ghana, les bicyclettes et les tricycles à moteur en Asie; ou aux possibilités de développer des activités commerciales, comme cela a été le cas avec les ânes de bât à Makete en Tanzanie (Cf. Encadré 9) et les charrettes à bœuf en Zambie (Cf. Encadré 10). L'utilisation des charrettes attelées a souvent été associée à une plus grande utilisation du fumier et du fourrage, une augmentation de la production, des récoltes faites à temps, un élargissement du cercle commercial et de plus nombreuses opportunités d'augmenter ses revenus en louant les services de transport localement. Les ruraux qui n'ont pas de charrette peuvent être disposés à payer très cher les services de transport. En Zambie par exemple, le prix est de un sac de marchandise pour quatre ou cinq transportés (Starkey, Dibbits et Mwenya, 1991).

### Encadré 9 Des ânes de bât rentables à Makete en Tanzanie

Le Projet de transport rural intégré de Makete opéra pendant plusieurs années dans une région de collines du sud-ouest de la Tanzanie (voir aussi Encadré 22). Entre 1988 et 1993, le projet s'attacha à améliorer les routes et les sentiers et à introduire des moyens de transport, y compris des ânes de bât, qui puissent être utilisables sur des sentiers étroits.

Le but du projet était de développer l'utilisation des ânes et d'introduire de nouveaux paniers de bât. Au début, peu de gens du District de Makete s'intéressèrent aux ânes. Une enquête auprès des ménages menée au début du projet révéla que les seuls ânes du district se trouvaient à l'extrême nord du district. Au fur et à mesure du projet, l'acceptation des ânes par les hommes et les femmes (mais surtout les hommes) apparut plutôt élevée, bien que le nombre d'utilisateurs n'augmentât que très lentement. Le nombre d'ânes passa de 100-150 en 1988 à 250-500 en 1998 (les estimations varient considérablement!). Les ânes étaient particulièrement utiles pour transporter les pommes de terre des champs aux villages et des villages aux marchés. Les hommes et les femmes (mais surtout les hommes), qui avaient l'habitude de transporter des charges de 20 à 30 kg sur la tête, pouvaient maintenant transporter jusqu'à 80kg sur un seul âne. Une femme utilisa même trois ânes pour sa brasserie, une activité économique très rentable. Des familles utilisaient les ânes pour le transport de l'eau mais les paniers de bât n'étaient pas conçus pour transporter le bois de chauffe. Le ratio entre les bénéfices et les coûts de 7.5:1 était un des plus élevés du projet (voir graphique plus bas). Les ménages de Makete qui avaient acheté des ânes s'avèrent avoir des niveaux d'utilisation d'intrants agricoles et de revenus plus élevés que les autres, ainsi qu'un plus grand nombre d'indicateurs de richesse, bien que cette corrélation ne mette en évidence aucun lien de cause à effet.

*Ratios entre les bénéfices et les coûts de diverses interventions possibles dans le domaine des transports à Makete (Sieber, 2001)*



Malgré une popularité apparente, l'utilisation des ânes demeura assez faible à cause du nombre insuffisant d'ânes. Le projet fut incapable de développer une offre d'ânes régulière soit en organisant leur reproduction, soit en les achetant à l'extérieur. Il fut aussi incapable de développer des services de santé animale durables (la fourniture de produits chimiques contre les vers resta un problème). A la fin du projet, l'utilisation des ânes continua d'augmenter lentement mais son niveau demeura inférieur à la 'masse critique' nécessaire pour stimuler la filière et rendre leur utilisation plus aisée.

#### Enseignements à tirer pour l'adoption des moyens intermédiaires de transport

- L'acceptabilité des ânes de bât par les femmes et les hommes paraissait élevée et liée à leur rentabilité.
- L'insuffisance de l'offre locale d'ânes et des services d'entretien tels que les services de reproduction et d'achat d'ânes et les services de santé animale paraissent avoir agi comme un frein à l'adoption d'une technologie qui par ailleurs avait du succès.

Sources: Howe et Zille, 1988; Howe, 1989; Jennings 1992. Sieber, 1996, 2001; Relf et Mkwizu, 1998.

L'adoption des innovations en transport fait gagner du temps et développe des opportunités économiques qui résultent en une différenciation sociale et économique plus grande. Ceux qui sont capables de profiter des investissements en transport ont une plus grande capacité de production que ceux qui ne peuvent en bénéficier. Pendant que ceux qui possèdent des moyens de transport s'enrichissent ou améliorent leur statut social, ceux qui n'en ont pas se sentent en comparaison de plus en plus pauvres. Cet appauvrissement peut être relatif (aucune circonstance n'a changé) ou absolu (ceux qui ont un moyen de transport peuvent s'approprier des possibilités d'emploi ou de génération de revenu dont bénéficieraient ceux qui n'avaient pas de moyens de transport). Ce sont principalement les hommes qui adoptent les moyens intermédiaires de transport, ce qui augmente la différence entre les hommes et les femmes et mène à une plus grande marginalisation des femmes. Au Mali par exemple, l'utilisation croissante par les hommes de charrettes à traction animale et de véhicules à moteur a conduit à un bouleversement des systèmes de commercialisation. Les femmes qui ne possédaient pas de charrettes à ânes se retrouvèrent confinées aux transactions à l'intérieur du village, ce qui diminua leurs revenus et augmenta leur dépendance (Ruthven et Koné, 1995).

Pour les nombreuses tâches de transport socialement importantes, particulièrement pour les femmes, les personnes âgées et les handicapés, il n'est pas facile de quantifier les bénéfices financiers qui justifieraient un investissement en technologies de transport. C'est le cas par exemple de la collecte de l'eau et du bois de chauffe dans les zones rurales pauvres. Des solutions au transport local pourraient conduire à un gain de temps considérable. Cependant, dans des zones rurales où les possibilités de générer des revenus sont rares, ce gain de temps sera probablement investi dans des activités dont les bénéfices, essentiellement au service de la famille, ne seront visibles qu'à long terme. C'est le cas par exemple du temps supplémentaire consacré à l'agriculture de subsistance, du soin aux enfants, de l'amélioration de l'éducation, de la nutrition et de la santé. L'augmentation du temps de repos peut aussi être socialement importante pour les gens chroniquement surmenés. De telles activités sont importantes pour la communauté mais elles ne génèrent pas le niveau de revenu nécessaire à l'achat de moyens de transport.

Lorsque les communautés s'enrichissent et que les occasions d'accroître les revenus augmentent, les investissements en moyens intermédiaires de transport qui permettent de gagner du temps sur les tâches domestiques augmentent aussi. Il est ironique que les moyens intermédiaires de transport servent plus au transport de l'eau dans les zones péri-urbaines, où les distances sont relativement courtes, que dans les zones rurales isolées, où les distances peuvent être grandes.

Alors que les femmes en zones rurales doivent souvent marcher pour aller chercher l'eau et le combustible, dans les zones péri-urbaines ce sont souvent des entreprises privées qui se chargent de ces services. La plupart de ces entreprises génératrices de revenus sont aux mains d'hommes ou de jeunes garçons mais lorsque les familles se mettent à acheter l'eau et le combustible, les femmes et les enfants de la famille en bénéficient aussi car, sans ce service, ce seraient eux qui seraient chargés de ces tâches.

Les moyens intermédiaires de transport qui se justifient d'un point de vue purement économique sont aussi souvent utilisés pour des transports bénéfiques d'un point de vue social. Outre les activités liées à la production et la création de revenus, il existe de nombreux exemples d'utilisation des bicyclettes, des remorques, des charrettes et des animaux de bât pour le transport de l'eau. Dans certains cas, les rôles entre les genres changent et au lieu que ce soit les femmes qui transportent l'eau sur leur tête, ce sont maintenant les hommes ou les jeunes garçons qui vont chercher l'eau avec un moyen intermédiaire de transport. Cependant les moyens de transport importants d'un point de vue purement économique ne créent pas toujours de bénéfices sociaux secondaires. Certains hommes, par exemple, hésitent à fatiguer leur animal ou à salir leur moto en les prêtant ou en les utilisant pour aider leur femme.

De nombreux, sinon la plupart des programmes de promotion des moyens intermédiaires de transport ont développé des modèles ou des analyses de coûts-bénéfices qui ont démontré aux planificateurs et à l'équipe du projet que leur technologie de transport était potentiellement rentable et que les bénéficiaires du projet avaient les moyens d'investir dans cette technologie. Cela a été parfois le cas, comme le démontre par exemple l'adoption des charrettes à bœuf en Zambie (Cf. Encadré 10). Parfois cela a été l'inverse, comme par exemple dans le cas des remorques de bicyclettes au Ghana (Cf. Encadré 12). Les organisations, les projets et les individus enthousiastes ont tendance à être un peu trop optimistes quant aux bénéfices financiers de leurs technologies préférées, une tendance qui est clairement dangereuse et conduit à gâcher des ressources financières et un temps précieux. Les modèles devraient n'utiliser que des hypothèses réalistes et proposer une large gamme de scénarios économiques. Si les modèles prédisent que les technologies proposées devraient être rentables et que celles-ci ne sont pas adoptées, c'est que les modèles ont utilisé des hypothèses peu réalistes ou que le projet n'a pas pris en compte d'autres solutions possibles et des facteurs sociaux importants. Dans tous les cas, une plus grande attention devrait être portée aux points de vue des utilisateurs.

### **Encadré 10 Les charrettes à bœuf en Zambie: une augmentation de l'offre et de la demande de transport et de la production agricole**

Lorsque le Programme de développement rural intégré du Nord-Ouest (NWIRDP) fut mis en place à la fin des années 70, on trouvait peu de moyens intermédiaires de transport dans le Nord-Ouest, une province isolée de la Zambie. Le programme, financé par l'Agence de développement allemande (GTZ), était basé à Kabompo, à 700 km du bassin industriel de Copperbelt. Dans le Nord-Ouest, plus de 90% de la population vit de l'agriculture familiale sur des lopins de terre de un à deux hectares. Lors d'enquêtes de diagnostic participatives, les fermiers identifièrent la commercialisation des produits agricoles comme une contrainte clé au développement, et l'absence de transport rural comme la contrainte majeure à la commercialisation. Le projet commença donc par créer des centres de commercialisation où les producteurs pourraient apporter et vendre leur maïs puis il se tourna vers l'introduction des charrettes à bœuf pour que les fermiers puissent transporter leur maïs aux centres de commercialisation.

Au début du projet, le bétail était peu nombreux, il n'y avait aucune charrette ou essieux de récupération et il était difficile de trouver de l'acier. Par contre, on trouvait du bois en abondance et le projet commença à se pencher sur la possibilité de fabriquer des charrettes munies de roues et de manchons ou de roulements en bois. Cette première tentative se solda par un échec. Le programme importa alors de Copperbelt des essieux en acier munis de roulements à rouleaux et des pneumatiques. Les caisses des charrettes étaient en bois, fabriquées dans des ateliers locaux et, bien qu'onéreuses, (les essieux et les roues comptent pour 90% du coût des charrettes), les charrettes s'avèrent appropriées. Les charrettes à boeuf devinrent populaires et leur adoption, appuyée par un programme de vulgarisation et de crédit, fut assez rapide. Comme prévu, les charrettes furent utilisées pour transporter le maïs aux centres de commercialisation et le revenu généré par leur location permit à leurs propriétaires de rembourser leur prêt.

Le programme avait estimé le nombre de charrettes à introduire à partir du volume de maïs commercialisé. Lorsque l'objectif de une charrette pour 10 ménages fut atteint, le programme arrêta la promotion et le crédit pour ne pas saturer le marché de charrettes. Le modèle de planification utilisé était de nature statique et avait omis de prendre en compte les effets d'une augmentation des moyens de transport sur le développement économique et la croissance, croissance qui à son tour provoqua une plus grande demande pour les services de transport. Cette augmentation des services de transport provoqua un accroissement de la production de maïs et donc la nécessité d'un plus grand nombre de voyages en charrettes. Les charrettes étaient aussi utilisées pour le transport de toute une variété de marchandises. L'activité des producteurs et vendeurs de fruits et légumes avaient aussi été entravée par le fait qu'ils devaient transporter leurs marchandises sur la tête. L'introduction des charrettes leur permit d'augmenter leur production et leurs ventes et certains se mirent même à faire du commerce dans les villages avoisinants. Les charrettes furent aussi utilisées pour aller chercher de l'eau et du bois de chauffe et elles servirent même d'ambulances. Le nombre initial de charrettes anticipé par le projet n'était pas suffisant pour répondre aux besoins de l'activité économique supplémentaire et aux aspirations des gens. Le programme rencontra un plus grand succès que prévu et ses objectifs furent révisés à la hausse.

#### **Enseignements à tirer pour l'adoption des moyens intermédiaires de transport**

- *L'adoption d'une 'masse critique' de moyens de transport nécessaire a été facilitée par la vulgarisation agricole, l'octroi de crédit, la mise au point d'un modèle de charrette approprié et la création de centres de commercialisation pour assurer la rentabilité des services de transport.*
- *Même dans les communautés rurales pauvres, les moyens de transport de bonne qualité peuvent être suffisamment rentables pour permettre le remboursement des prêts.*
- *Une fois l'adoption commencée, les modèles de planification devraient être révisés car les moyens intermédiaires de transport, ici les charrettes à bœuf, peuvent stimuler la production et la croissance économique et provoquer un accroissement de la demande pour les services de transport.*

*Sources: Müller, 1986; Starkey, Dibbits et Mwenya, 1991; Löffler, 1994.*

## Le point de vue des utilisateurs

Les moyens intermédiaires de transport sont achetés et utilisés par des hommes et des femmes, des pauvres et des riches, aux préférences, aux aspirations et aux préférences personnelles variées. Les utilisateurs ne forment pas un groupe homogène. Ils se distinguent par leur genre, leur niveau de revenu, leur métier, leur âge, leur appartenance ethnique et d'autres caractéristiques sociales et culturelles qui toutes influencent leurs points de vue que les programmes de promotion des transports doivent s'attacher à comprendre. L'importance d'une telle démarche fut soulignée lors d'une réunion du PTMR à Madagascar (Encadré 11).

### **Encadré 11 Dialoguer à Madagascar: les affirmations des décideurs et le point de vue des fermiers**

À Antananarivo, à Madagascar, de nombreux fonctionnaires de haut niveau du secteur des transports participèrent à un atelier du PTMR en 1999. Le problème sérieux de l'entretien des routes rurales fut abordé le premier jour et les roues en bois traditionnelles des charrettes avec leurs bords étroits en métal furent déclarées responsables de la détérioration des routes. Plusieurs décideurs proposèrent de bannir ces charrettes pour protéger les routes et il fut suggéré de n'autoriser sur les routes que les charrettes modernes munies de pneus.

Les participants à l'atelier allèrent ensuite visiter des villages où ils présentèrent ces idées aux fermiers, aux transporteurs et aux autorités villageoises. Les fermiers reconnurent que les roues des charrettes creusaient des ornières et endommageaient les routes mais ils firent aussi remarquer que les routes étaient surtout utilisées par les charrettes à bœuf et que protéger des routes vides avaient peu de raison d'être. Quant aux pneumatiques, ils n'étaient pas aussi pratiques que les roues traditionnelles sur les pistes pour les charrettes. Les roues traditionnelles, elles, étaient meilleur marché, facilement disponibles dans le village, elles ne crevaient pas et elles duraient bien plus longtemps, de 10 à 20 ans, que les pneumatiques. Elles avaient de très bons freins et une bonne hauteur, une condition nécessaire étant donné l'état des routes, et les gens pouvaient facilement aider une charrette embourbée en poussant ou en tirant sur les rayons des roues. Le roulement des roues émettait aussi un 'son juste' et les gens pouvaient les entendre de loin.

Le problème des roues de charrettes s'avéra bien plus complexe que ce qui avait été imaginé et il ne sera pas facile à résoudre. Une interdiction immédiate ne constituera pas une solution réaliste et l'importance d'un dialogue avec les utilisateurs des transports fut reconnue. L'atelier fut très apprécié des participants qui écrivirent, sur des formulaires d'évaluation anonymes, que les discussions sur le terrain avec les fermiers en avaient été l'aspect le plus utile et le plus éducatif. De nombreux participants ajoutèrent qu'à l'avenir de telles visites et dialogues entre fonctionnaires et utilisateurs des transports devraient prendre de l'importance.

#### **Enseignements à tirer pour l'adoption des moyens intermédiaires de transport**

- *De nombreux planificateurs des transports réfléchissent toujours en terme de routes plutôt qu'en terme de besoins en transport rural.*
- *Les différentes solutions de transport (traditionnelles ou modernes) présentent généralement à la fois des avantages et des désavantages. Le choix final peut résulter d'un compromis entre des critères opposés.*
- *Les interdictions dans l'intérêt des routes ou de la circulation peuvent causer des problèmes aux usagers pauvres.*
- *Le dialogue entre les communautés rurales et les usagers des transports est extrêmement utile.*

*Source: PTMR (Madagascar), 1999.*

Rétrospectivement, de nombreuses études de cas montrent clairement que les concepteurs de projets n'ont pas su comprendre les besoins et les aspirations des usagers avant de lancer leurs programmes de promotion. C'est par exemple le cas des remorques de bicyclettes pour les femmes au Ghana (Encadré 12) et des brouettes pour les femmes en Tanzanie (Encadré 22).

Lorsque des firmes commerciales veulent lancer ou relancer un produit, elles font très attention à comprendre les besoins, les attitudes et les préférences de leurs consommateurs potentiels. Les organismes de recherche en marketing sont chargés de prévoir les besoins et les désirs des gens, ainsi que la probabilité d'acquiescer ou utiliser un produit spécifique. De ce fait, ils portent une très grande attention aux points de vue des utilisateurs potentiels et à l'analyse des facteurs qui influent sur leurs décisions. Pour chaque segment du marché, tels que les hommes, les femmes et les enfants, ils étudient les besoins et les capacités d'adoption du produit.

De la même manière, les programmes de développement doivent aussi faire l'effort de connaître les points de vue de leurs 'consommateurs' potentiels, de leurs familles et de leurs communautés afin de pouvoir comprendre leurs expériences antérieures et prévoir le résultat des futurs projets. Une telle démarche peut impliquer de mener des enquêtes de diagnostic et d'utiliser des méthodes de recherche propres au marketing telles que les enquêtes d'attitudes, et les discussions au sein de 'focus groups' (groupes de discussion sur un sujet ciblé). Les programmes doivent prendre le temps d'écouter attentivement ceux qui ont des problèmes de transport, une démarche qui n'est pas toujours simple car de nombreux facteurs, tels que ceux présentés plus bas, influent sur l'opinion des usagers actuels et potentiels.

***Ecouter les utilisateurs n'est pas toujours simple.*** De nombreuses différences séparent les planificateurs et les utilisateurs de moyens intermédiaires de transport: leur travail, leurs études (ou leur absence), leur niveau de revenu, leur genre, leur âge, leur langue, leur classe sociale et leur ethnie. S'ils veulent comprendre les perspectives des utilisateurs, les programmes de développement doivent trouver des moyens d'outrepasser ces barrières potentielles.

Il est aussi important de communiquer en toute honnêteté et de faire preuve d'intérêt et de sympathie que d'utiliser des enquêteurs appartenant au même groupe social que les personnes interrogées. Un des moyens les plus efficaces, bien que pas toujours aisé à mettre en place, est d'apprendre en écoutant les gens ('telle une mouche sur le mur') lorsqu'ils discutent avec leur famille, leurs amis, leurs voisins ou leurs collègues, des avantages et des désavantages des différents moyens de transport.

***Certaines préférences pour une technologie sont liées aux aspects esthétiques.*** Certaines personnes préfèrent les bœufs blancs, d'autres les charrettes bleues ou les brouettes vertes. Ces préférences peuvent être dues à des traditions ancestrales ou s'être formées plus récemment en associant certaines caractéristiques à des critères de qualité. Les compagnies commerciales prennent grand soin d'identifier ce genre de préférence et de développer des marques qui y répondent.

***La volonté d'adopter une technologie est influencée par de nombreux facteurs socio-culturels.*** Le statut social et le prestige sont des aspects très importants qui peuvent influencer l'acquisition et l'utilisation des solutions au transport local de différentes manières. Selon les circonstances locales, les moyens intermédiaires de transport peuvent être perçus comme prestigieux ou humbles. Plusieurs enquêtes en Ouganda ont souligné à plusieurs reprises le prestige lié aux bicyclettes (Malmberg Calvo, 1992; 1994b). Les motos sont des moyens de transport encore plus prestigieux. Dans les zones rurales du Mali, un énorme prestige est maintenant associé aux charrettes à traction animale. Par exemple, pour les jeunes femmes, il est très important que leur futur mari possède une charrette. À l'inverse, dans les zones péri-urbaines d'Afrique du Sud, les gens vont jusqu'à nier qu'ils possèdent et utilisent une charrette. Dans des situations comme celle-ci, les programmes de transport et de développement auraient besoin de stratégies publicitaires différentes.

***Le rapport entre les genres peut freiner l'adoption.*** Les femmes sont les principaux transporteurs mais elles ne sont pas les principaux acheteurs de moyens intermédiaires de transport. Cela peut parfois

s'expliquer par les attitudes socio-culturelles, parce que les hommes et/ou les femmes peuvent, pour des raisons culturelles, être opposés à ce que les femmes utilisent ce type de moyen de transport. Plus souvent, les raisons sont liées aux inégalités financières entre les hommes et les femmes: les femmes n'ont souvent pas accès aux ressources financières, au crédit ou à un travail rémunéré nécessaires à l'achat.

***Certains perçoivent les moyens intermédiaires de transport comme humbles et arriérés.*** En Inde, en Indonésie et au Pakistan, les planificateurs urbains ont banni les vélos-pousse de certaines villes à cause des embouteillages qu'ils étaient censés créer, même si les embouteillages ont été peu réduits par cette mesure, particulièrement lorsque les vélos-pousse ont été remplacés par des tricycles à moteur (Cf. Encadré 24). Lors de plusieurs séminaires du PTMR, les planificateurs des transports en Afrique ont été surpris d'apprendre que les moyens intermédiaires de transport étaient toujours utilisés en Europe et en Amérique du Nord. Ce qui les a surpris c'est que des technologies humbles soient utilisées dans les pays prestigieux et économiquement développés du nord..

***Les gens placent parfois les bénéfices et les coûts sociaux au-dessus des bénéfices et des coûts financiers.*** Un moyen de transport bon marché peut être une bonne solution d'un point de vue économique, mais les gens préféreront dépenser plus d'argent pour acquérir un moyen plus prestigieux, comme c'est le cas par exemple avec les VTT ou les Mercedes. Les gens peuvent aussi être disposés à dépenser de l'argent pour peindre leur moyen de transport ou le décorer, comme l'illustrent les charrettes à bœuf décorées ou le nombre de catadioptrés sur un tricycle. De la même manière, il est possible que les hommes comme les femmes préfèrent ne pas utiliser de moyen intermédiaire de transport par peur du ridicule, même s'il existe un avantage financier à leur utilisation. Dans tous les cas, tout projet qui vise à améliorer les transports et l'accessibilité devra comprendre les perspectives des utilisateurs et, si nécessaire, adapter ses stratégies de marketing ou ses produits.

***Les attitudes et les préférences ne sont pas statiques.*** Les attitudes peuvent changer rapidement ou graduellement. Les modes vont et viennent et ce qui est préféré et considéré comme prestigieux un jour peut être considéré comme complètement dépassé le lendemain. L'ancienne génération peut avoir aspiré à posséder une bicyclette ou une charrette à bœuf alors que la nouvelle génération ne pense qu'aux VTT et aux véhicules à moteur. Cependant, il est aussi important de reconnaître que des objets et des pratiques considérées socialement inacceptables peuvent devenir acceptables. Les femmes peuvent se mettre au vélo et les ânes être importés au village pour le transport. Les changements d'attitude peuvent venir de changements dans l'environnement socio-économique ou être provoqués par une campagne publicitaire. Les projets de développement doivent donc se tenir au courant des changements culturels et régulièrement mettre à jour leurs enquêtes de diagnostic et d'attitudes.

## **Encadré 12: Les remorques de bicyclettes pour les femmes au Ghana: l'euphorie du début a laissé place à la déception.**

**1987:** Des consultants recommandent la promotion de remorques de bicyclettes et avancent une demande potentielle de 36 000 unités.

**1989:** “Les premières remorques sont testées en Afrique”. “Les premières remorques de bicyclettes de IT Transport sur le continent africain ont été fabriquées et mises en circulation dans la ville de Kumasi au Ghana. Ce projet fait partie d’un programme du Ministère des transports, financé par la Banque mondiale, qui vise à améliorer le réseau de transport du pays».

**1991:** Un grand nombre de bicyclettes et de remorques sont distribuées au nord du Ghana par l’intermédiaire de deux ONG et à grand renfort de subventions et de crédit pour encourager une adoption rapide. Les participants sont ravis et un nombre croissant d’hommes et de femmes sont désireux de participer au programme. Deux ateliers à Tamale sont contractés pour commencer la fabrication de remorques à l’échelle commerciale.

**1992:** La Banque mondiale dissémine largement les premiers résultats de cette expérience comme un succès. «Les femmes rurales ont été les principaux bénéficiaires. Ces MIT, spécialement les remorques, ont été reçus avec enthousiasme. Les femmes du nord du Ghana qui n’avaient jamais fait de bicyclette s’y sont mises. Elles utilisent les remorques derrière les bicyclettes ou elles les poussent».

**1993:** Un consultant rapporta que le projet de remorques de bicyclettes n’aidait en rien à diminuer la pauvreté, un des objectifs du Northern Region Feeder Roads Program. Le programme comprenait un volet qui faisait appel à de la main d’œuvre essentiellement féminine. Un système d’épargne obligatoire, basé sur une retenue de salaire à la source, avait été mis en place pour faciliter l’achat de remorques alors que celles-ci n’étaient pas populaires. Elles étaient trop coûteuses par rapport au niveau de revenu et la plupart des femmes ne possédaient pas de bicyclettes. Une femme interrogée demanda: «Que sommes-nous supposées faire avec ces remorques si nous n’avons pas de vélo, nous les attacher autour de la taille?». Les remorques étaient censées être utilisées sur les nouvelles routes pour le transport des villages aux marchés mais entre temps les camions s’étaient multipliés et les femmes les utilisaient. Les remorques ne convenaient pas non sur les sentiers villageois et il fut recommandé de suspendre le programme d’épargne forcée et de porter moins d’attention aux remorques.

**1994:** Un chercheur ghanéen conclut que les remorques de bicyclettes n’étaient pas une technologie appropriée et que le projet s’était soldé par un échec. Les remorques étaient trop onéreuses et les ventes minimales, les remorques n’étaient pas assez solides pour porter de grosses charges, et chargées, elles étaient trop lourdes à tirer. De plus, en général, les femmes ne possédaient ou n’utilisaient pas de bicyclettes et on ne trouvait pas de bicyclettes de femmes assez solides. Plus important, les bicycles ordinaires s’avéraient un moyen de transport extrêmement flexible, capables de transporter des charges importantes et ce à moitié prix du système bicyclette plus remorque.

**2000:** Très peu, voire aucune remorque, n’est utilisée régulièrement ou fabriquée au Ghana.

### **Enseignements à tirer pour l’adoption des moyens intermédiaires de transport**

- *Dans ce projet, la promotion des remorques de bicyclettes se fit rapidement et les remorques furent introduites comme une solution toute faite sans une véritable compréhension des aspects sociaux, économiques et techniques et des contraintes.*
- *La réaction des gens lors des démonstrations initiales peut être enthousiaste mais une recherche participative menée avec soin est nécessaire afin de comprendre les coûts et les bénéfices probables, les types d’utilisation et les entraves à l’adoption.*
- *Les hommes et les femmes n’utilisent pas la bicyclette et n’y ont pas accès de la même manière et cette différence n’a pas été sans effet sur la remorque de bicyclette comme ‘solution’ au transport local.*
- *D’autres possibilités qui auraient pu à la fois réduire la pauvreté et apporter une solution aux problèmes de transport des femmes auraient dû être explorées.*

Sources: Howe et Barwell, 1987; IT News 1989; Banque mondiale, 1992; Kauffman, 1993; Salifu, 1994.

## **La promotion**

De nombreux enseignements sont à tirer des tentatives de promotion des moyens intermédiaires de transport par les projets. Certaines expériences peuvent paraître paradoxales mais examinées du point de vue des usagers, et en laissant de côté l'optimisme des projets, ces paradoxes généralement s'effacent.

De nombreux projets ont été un succès, comme les charrettes à bœuf au nord-ouest de la Zambie (Cf. Encadré 10). D'autres se sont soldés par un échec. C'est le cas dans de nombreux pays des barres porte-outils ou 'polyculteurs'(Cf. Encadré 31) et des charrettes 'préhistoriques' en Zambie et en Tanzanie (Cf. Encadré 13). Certains projets ont eu un effet positif mais moins important que prévu, comme c'est le cas du projet de promotion des remorques de bicyclettes au Sri Lanka (Cf. Encadré 14).

### **Encadré 13 “Les technologies appropriées” et les charrettes à bœuf «préhistoriques»**

Au Botswana, en Namibie, au Nigeria, en Afrique du Sud, en Tanzanie et en Zambie, la plupart des charrettes à bœuf sont fabriquées dans des ateliers locaux à partir de pièces détachées récupérées sur de vieux véhicules (vieux essieux et roulements de camions ou de voitures, vieilles roues et vieux pneus). Ces charrettes sont généralement assez lourdes mais elles durent longtemps et le nombre insuffisant de vieux essieux, de vieux pneus et de vieilles roues est généralement ce qui a freiné leur expansion.

Dans les années 70 et 80, plusieurs charrettes à bœuf furent développées dans ces pays à partir de modèles considérés comme ‘appropriés’. Elles devaient être d’un prix abordable, essentiellement fabriquées à partir de ressources locales et ne jamais crever. Certaines des roues étaient en bois, d’autres étaient munies de rayons en acier ou fabriquées avec du caoutchouc de vieux pneus recyclés. On construisit même un prototype avec des rayons de roues en sisal. Les modèles utilisaient généralement des roulements ou des manchons en bois trempés dans de la vieille huile de vidange. C’est le cas par exemple des charrettes Camartec, Iringa et TAMTU en Tanzanie, des charrettes de la Mission Kasis, des charrettes Katopola et des charrettes du Technology Development Advisory Unit (TDAU) en Zambie. En Zambie on appelait familièrement certain de ces modèles les charrettes ‘préhistoriques’ car elles étaient perçues comme peu prestigieuses et les gens les comparaient aux moyens de transport de l’âge de pierre des bandes dessinées. Certaines charrettes durèrent plus de dix ans sans entretien mais en général les roues et les roulements causèrent de sérieux problèmes.

Malgré de nombreuses campagnes promotionnelles au niveau local, ces modèles ‘technologiquement appropriés’ restèrent peu populaires et il y eut peu d’adoption continue. Les manchons en bois s’usaient très rapidement. A moins que l’alignement ne soit exceptionnellement bon, les roulements en bois étaient trop lourds et nécessitaient une force importante pour tirer les charrettes. Ces modèles étaient généralement meilleur marché que les charrettes fabriquées avec des pièces de vieilles voitures ou de camions mais elles n’étaient pas aussi efficaces (elles étaient lourdes, résistaient quand on les tirait et elles s’usaient rapidement). Certains modèles de technologie appropriée ‘améliorée’, comme par exemple les charrettes TDAU, devinrent aussi complexes et aussi coûteux que les charrettes meilleur marché construites avec des pièces récupérées sur de vieux véhicules à moteur. Ces modèles étaient tous plus chers que les traîneaux les plus simples et que les charrettes à roues pleines taillées dans les troncs d’arbre qui se fabriquaient dans les villages.

#### **Enseignements à tirer pour l’adoption des moyens intermédiaires de transport**

- *Bien que les technologies artisanales traditionnelles du bois restent populaires dans quelques pays tels que Madagascar ou l’Inde et que les technologies artisanales modernes pour les véhicules à moteur soient populaires dans presque toute l’Afrique subsaharienne, les tentatives d’introduire les roues et les roulements en bois comme des technologies ‘appropriées’ n’ont jamais été très réussies.*
- *Les charrettes constituent un moyen de transport coûteux mais le transport est une activité qui peut être rentable et les fermiers/transporteurs peuvent être tout à fait disposés à payer plus cher pour acquérir un produit efficace.*
- *Les technologies perçues comme arriérées sont susceptibles d’être ridiculisées ou rejetées à cause de leur manque de prestige.*

*Sources: ITDG sans date; Thoma, 1979; SFMP, 1984; Ayre et Smith, 1987; Hinz, 1988; Starkey 1994c; Dogger, 1990; Starkey, Dibbits et Mwenya, 1991; Starkey et Mutagubya, 1992; Helsloot, Sichembe et Chelemu, 1993; Wirth, 1994; Mujemula, 1994; Vroom, 1994.*

#### **Encadré 14 Les remorques de bicyclettes au Sri Lanka: des processus participatifs mais un taux d'adoption décevant**

Il y a environ trois millions de bicyclettes au Sri Lanka. Le pays a été impliqué dans l'évaluation et la promotion des remorques de bicyclettes introduites en Inde par IT dans les années 80. Au bout d'environ dix ans, seules 400 remorques avaient été fabriquées et peu de gens étaient optimistes quant à leur propagation au Sri Lanka. Ceci malgré, ou peut-être à cause, d'une méthodologie participative qui cherchait à impliquer autant de gens que possible y compris des organisations partenaires dans les zones rurales défavorisées.

**1990:** Tout d'abord, cinq prototypes de remorques furent introduits au Sri Lanka et IT Sri Lanka évalua la technologie en tenant compte des besoins des populations pauvres. Le suivi de projet révéla que les remorques répondaient aux nécessités de transport des marchandises entre les villages et les villes et qu'elles encourageaient le travail indépendant de la part des propriétaires et des usagers. Quelques petits ateliers reçurent de l'aide pour la fabrication des remorques en leur fournissant des matrices et des outils pour courber les roues et en formant leur personnel. Des partisans de la technologie écrivirent *«Réponse enthousiaste envers les remorques de bicyclette au Sri Lanka...Les résultats initiaux montrent que les petits fermiers et les transporteurs pourraient dégager une épargne significative en acquérant ou en louant une remorque»*.

**1994:** Début du projet de promotion de trois ans. Les contraintes initiales à la propagation des remorques de bicyclettes identifiées étaient à la fois économiques (faibles niveaux de revenu, de production agricole, crédit insuffisant) et socio-culturelles (attentes envers les services de transport public et désir d'acquérir des produits prestigieux). Le rapport annuel de ITDG rapporte: *«Plus de 150 remorques ont été fabriquées et beaucoup d'entre elles sont utilisées pour créer une petite affaire... Elles servent aussi à réduire le travail des femmes et les hommes ont commencé à s'en servir pour aller chercher l'eau et le bois de feu, une activité traditionnellement réservée aux femmes. Le projet pilote a eu tant de succès que IT veut introduire 800 remorques dans cinq districts d'ici 1997.»*.

**1995:** Le projet travaille avec et à travers des petites ONG partenaires qui sont responsables du crédit et de la promotion. L'évaluation en milieu de projet souligne le manque d'encouragement envers les utilisatrices et ajoute un objectif supplémentaire au projet qui est de *«considérer les besoins des femmes dans le développement de la technologie et sa propagation»*.

**1996:** Le projet réalise que le crédit pose un problème depuis longtemps et que les organisations partenaires doivent gérer leurs fonds de manière plus efficace. D'autres contraintes sont identifiées telles que la concurrence créée par les organisations qui offrent ces remorques gratuitement (les gens n'achètent pas de remorques espérant en recevoir une gratuitement), le manque de visibilité des remorques (leur faible nombre en circulation ne contribue pas à leur faire de la publicité), le nombre insuffisant de remorques disponibles et la mauvaise qualité des matériaux de fabrication utilisés par les ateliers.

**1997:** Le projet est prolongé d'un an pour mettre en place une stratégie de marketing et former deux organisations partenaires qui reprendront le projet. Des détaillants en bicyclettes sont sélectionnés pour aider les petits ateliers avec leurs ventes, des certificats garantissant un contrôle de qualité sont introduits et une campagne publicitaire mise en place.

**1998:** Le projet de remorques de bicyclettes de IT Sri Lanka arrive à son terme. Depuis 1990, environ 400 remorques ont été construites et la plupart sont toujours utilisées de façon permanente ou intermittente dans 14 des 25 districts. Cinq ONG et 16 petits fabricants continuent de travailler avec la technologie. Il est peu probable que le nombre de remorques de bicyclettes utilisées augmente rapidement dans un proche avenir.

**Bénéfices pour les utilisateurs:** Les propriétaires individuels de remorques de bicyclettes ont bénéficié de diverses façons, y compris à travers la génération de revenu (mentionné par 95% des propriétaires) et une plus grande accessibilité des marchés (mentionné par 55% des propriétaires). De nombreux propriétaires mentionnèrent aussi qu'il était plus facile d'aller chercher l'eau et qu'on en utilisait donc plus à la maison. La réduction importante du temps de transport fut aussi citée. Quelques remorques servirent d'ambulances ou pour transporter les enfants à l'école. IT Sri Lanka et ses organisations partenaires sont convaincues que la technologie a apporté de réels bénéfices sociaux et économiques aux familles rurales pauvres et défavorisées mais ces bénéfices ne paraissent pas assez importants pour pouvoir stimuler une demande pour les remorques.

**Bénéfices institutionnels:** Le budget et les coûts du projet de IT Sri Lanka étaient modestes mais le petit nombre de remorques fabriquées les rendit très chères (\$2400 par unité). IT Sri Lanka bénéficia de l'expérience acquise durant le projet qui résulta dans le développement de liens institutionnels utiles avec les petites ONG et les ateliers, en une plus grande compréhension des besoins en transport dans les zones rurales et encouragea la formation d'un réseau national, le Lanka Forum for Rural Transport Development (Forum de Lanka pour le développement du transport rural).

#### **Enseignements à tirer pour l'adoption des moyens intermédiaires de transport**

- *Les remorques de bicyclettes ont apporté des bénéfices sociaux et financiers à une partie des populations rurales défavorisées.*
- *Les problèmes d'organisation associés à la fabrication à petite échelle et à l'offre de crédit peuvent se résoudre.*
- *Au Sri Lanka, l'adoption de la remorque de bicyclette est bien plus lente que prévue et manque d'élan.*
- *Il n'est pas clair laquelle des deux solutions, une fabrication en petits ateliers ou en usine, favoriserait une adoption massive.*
- *Les organisations responsables de la mise en place du projet doivent chercher à comprendre et faire connaître les causes de cet échec relatif c'est à dire de ce niveau décevant d'adoption des remorques de bicyclettes.*

Sources: IT News, 1990; ITDG, 1995; ITSL, 1997, 1998.

Il existe des exemples de promotion de technologies réussies de la part du secteur privé, formel et informel. En Inde et dans d'autres pays asiatiques, la propagation de différentes technologies de transport a été presque exclusivement le fait d'initiatives de la part du secteur privé. C'est aussi le cas à Madagascar pour les bicyclettes, les pousse-pousse et les charrettes à bœuf. La propagation des charrettes à ânes en Mauritanie est un exemple récent qui illustre l'efficacité du secteur privé informel en Afrique (Encadré 15) comme le démontre aussi la propagation des 'camions à bras' au Ghana (Encadré 6) et des charrettes *Masale* en Tanzanie (Encadré 29).

### **Encadré 15 Les charrettes attelées en Mauritanie**

En Mauritanie, depuis des siècles on utilise les animaux, principalement les ânes et les chameaux, comme animaux de selle et de bât. Cependant, la sédentarisation de nombreuses populations nomades et l'utilisation de gros camions pour le commerce transsaharien de longue distance ont causé le déclin graduel de l'utilisation des chameaux pour le transport. Dans les zones rurales, les ânes sont toujours très importants pour le transport de l'eau et des marchandises. Un petit nombre de charrettes attelées, y compris des charrettes à bœuf, furent introduites pendant la période coloniale mais en 1960, à l'indépendance, un peu moins d'un millier étaient encore utilisées.

Récemment, le nombre de charrettes tirées par des ânes ou des chevaux a considérablement augmenté. En 1996, on estimait à plus de 75 000 le nombre de charrettes tirées par des ânes. La plupart sont fabriquées d'après le modèle sénégalais Sismar, avec un châssis en métal, une plate-forme de bois plate, des roulements à rouleaux coniques et des pneus. Certaines charrettes ont été importées personnellement du Sénégal ou du Mali tout proches mais beaucoup sont fabriquées dans de petits ateliers locaux, souvent à partir de composants sénégalais.

L'augmentation très rapide de l'utilisation des charrettes tirées par les ânes et les chevaux est en très grande partie le résultat d'une activité entrepreneuriale et non d'une intervention de l'État. Une charrette à âne coûte environ 180 à 260 dollars, et approximativement 15 millions de dollars ont été investis dans cette technologie lors des 20 dernières années, la plupart déboursés en liquide car le crédit a été pratiquement inexistant. Ce chiffre représente un investissement considérable de la part des acheteurs urbains et ruraux et illustre la capacité d'investissement des gens lorsque les technologies sont rentables. Les charrettes ont considérablement amélioré l'efficacité du transport avec les ânes et servent à transporter l'eau, le fourrage, les produits agricoles, les matériaux de construction, les marchandises pour le marché, les déchets urbains et les gens. Les ânes, et dans une moindre mesure les chevaux, jouent un rôle très important dans l'économie rurale et urbaine de Mauritanie et la tendance actuelle suggère que l'acquisition et l'utilisation de charrettes à âne pourraient bien continuer à augmenter.

#### **Enseignements à tirer pour l'adoption des moyens intermédiaires de transport**

- *Le financement et la promotion de la part du gouvernement n'est pas une condition préalable à une adoption rapide.*
- *Lorsqu'une technologie est appropriée ou rentable, l'adoption peut se faire rapidement en une seule génération.*
- *Les entrepreneurs sont parfaitement capables d'établir des filières à partir d'échanges commerciaux informels avec les pays voisins.*

*Source: Starkey, 1996*

En Afrique, la propagation des bicyclettes a été favorisée par des projets, des programmes nationaux, des accords commerciaux et des régimes fiscaux favorables mais c'est le secteur privé qui s'est chargé de la plupart des ventes et de la distribution. Ce système n'a pas été un succès partout. En Afrique, le nombre de bicyclettes a augmenté assez lentement et reste loin derrière l'Asie. Certaines compagnies privées bien implantées ont mis au point des modèles de MIT et ont tenté de les introduire mais elles n'ont pas réussi à concurrencer le marché des autres types de charrettes. C'est le cas de Northland Engineering, en Zambie, qui mit au point une charrette à bœuf munie de solides pneus en caoutchouc mais qui ne remporta pas le succès escompté.

Les technologies se propagent aussi à travers le contact entre fermiers, comme en témoigne la propagation récente des ânes dans le sud et l'ouest de l'Afrique (Encadré 16). Une fois la tendance à l'adoption clairement établie, certains commerçants joignirent leurs efforts à ceux des particuliers pour répondre à la demande nouvellement créée mais les toutes premières initiatives furent avant tout l'œuvre d'utilisateurs individuels. La promotion entre utilisateurs est probablement un facteur essentiel de diffusion des innovations comme l'illustrent les exemples de l'utilisation des bicyclettes pour transporter l'eau ou les vélos-taxis. Mais il existe par ailleurs de nombreux exemples où une technologie adoptée dans une région ou une zone spécifique n'a pu être diffusée ailleurs. L'utilisation des bicyclettes pour le transport de l'eau et les vélos-taxis illustrent à la fois le succès que peut remporter une diffusion informelle mais aussi ses limites.

### **Encadré 16 Succès et échecs de l'introduction des ânes de bât et d'attelage**

En Afrique, les ânes servent de plus en plus au transport. Actuellement, on en dénombre environ 14 millions sur tout le continent et leur nombre a augmenté de 60% en cinquante ans. On compte cinq millions d'ânes en Ethiopie. Dans les pays du Sahel (le Burkina Faso, le Mali, le Niger, le Sénégal, la Gambie et le Tchad), le nombre d'ânes est passé d'environ un million en 1950 à environ 2,5 millions aujourd'hui. Une augmentation significative a été aussi rapportée pour le Botswana, le Lesotho, la Namibie et le Zimbabwe.

L'âne est un animal adapté aux conditions arides et sa résistance à la sécheresse a été un facteur prépondérant de sa popularité croissante, particulièrement dans le sud de l'Afrique. La répartition des ânes reflète leur préférence pour les conditions arides et semi-arides. On les trouve principalement dans les zones où les précipitations sont inférieures à 800mm par an. En Afrique de l'Ouest, la limite australe du territoire des ânes suit en gros une ligne est-ouest très proche des lignes de pluviométrie de la région. Dans les années 50, cette ligne passait au nord de la Gambie. Au sud de la ligne, les ânes étaient souvent en mauvaise santé, se reproduisaient mal et ne vivaient pas longtemps. Malgré cela, les fermiers et les transporteurs continuaient à importer des ânes des zones plus au nord car ils étaient bon marché et très utiles pour le transport. Avec les changements environnementaux (réduction des précipitations, recul de la brousse et des maladies), les ânes se mirent à prospérer dans des zones qui traditionnellement ne leur étaient pas favorables. La 'ligne de démarcation des ânes' atteignit puis traversa la Gambie et s'avança vers le sud en Casamance et en Guinée Bissau. Elle fit de même à travers l'Afrique de l'Ouest et elle continue d'avancer vers le sud dans toute l'Afrique.

En Afrique de l'Est et en Afrique australe, le phénomène inverse peut s'observer. En Namibie, au Botswana, en Zambie et au Zimbabwe, le territoire des ânes se déplace graduellement vers le nord. Sa ligne de démarcation est cependant moins nette dans cette région à cause de la plus grande complexité du système des précipitations et de défrichage de la brousse.

L'introduction graduelle des ânes dans de nouveaux territoires est le fait de fermiers et de commerçants qui achètent des animaux dans les zones de reproduction plus arides et qui les amènent dans de nouvelles zones. Le succès extraordinaire de cette introduction (plusieurs millions d'ânes sont maintenant utilisés dans ces nouvelles zones) est dû à un grand nombre de petites expériences réussies ainsi qu'à un grand nombre d'échecs, particulièrement au début. Les fermiers et les commerçants ont introduit la plupart des ânes sans aucune aide ou intervention de l'État.

Certains projets ont pris conscience de l'utilité des ânes pour le transport et ont aidé les fermiers à se procurer des ânes. Ces projets ont généralement réussi lorsqu'ils étaient peu éloignés des endroits où se trouvaient les ânes, et lorsque la zone d'introduction bénéficiait d'un climat semi-aride, comme c'est le cas des régions sud et ouest de la Zambie et du nord-est et du sud-ouest de la Tanzanie. À l'inverse, les projets qui ont essuyé des échecs devaient importer des ânes de très loin et dans des régions humides, comme cela a été le cas pour la Gambie, le Sierra Leone, du Botswana jusqu'au centre du Malawi, du Zimbabwe au nord de la Zambie et du nord de l'Ouganda au Rwanda.

#### **Enseignements à tirer pour l'adoption des moyens intermédiaires de transport**

- *Les conditions écologiques, climatiques et phytosanitaires peuvent influencer l'adoption des moyens de transport qui font appel à l'énergie animale.*
- *Il est très risqué d'importer des animaux qui viennent de très loin et de zones aux conditions écologiques différentes.*
- *La plupart des tentatives réussies d'introduction des ânes pour le transport sont le fait de fermiers et de commerçants. Ces derniers n'ont bénéficié d'aucune aide de l'État et ont parfois même réussi à amener des ânes de l'étranger.*

*Sources: Starkey, 1994a; Sieber, 1996; Mwenya et Chisembele, 1999; Starkey et Starkey, 2001*

Il ressort clairement de ces exemples que, selon les circonstances:

- promouvoir des moyens de transport à travers des projets, des programmes et des ONG peut se solder par une réussite ou un échec.
- promouvoir des moyens de transport à travers le secteur privé, formel ou informel, peut se solder par une réussite ou un échec.
- promouvoir des moyens de transport à travers des échanges de personne à personne peut se solder par une réussite ou un échec.

De toute évidence, la situation est complexe et les réussites ou les échecs dépendent d'un grand nombre de facteurs externes tels que la valeur et l'utilité des technologies pour les gens susceptibles de les adopter.

Les programmes de transport et de développement présentés dans les encadrés ont dans leur grande majorité été mis en place par des organisations idéalistes ou des professionnels qui se sont enthousiasmés par les technologies appropriées mais qui généralement étaient peu familiarisés avec les pratiques de marketing commercial. Ils s'en méfient même souvent ainsi que de l'idée de persuader les gens d'acquiescer des biens dont ces derniers ne veulent peut-être pas. Un certain nombre d'expériences du secteur commercial pourraient cependant s'avérer très utiles.

Avant de promouvoir ou de mettre au point un produit, les grandes compagnies lancent une étude de marché pour cerner les caractéristiques des acheteurs potentiels, comme leurs besoins, leurs comportements ou leur pouvoir d'achat. Ces études portent beaucoup d'attention au profil des utilisateurs, leurs exigences, ce qu'ils aiment et ce qu'ils n'aiment pas. Des groupes spécialisés sont encouragés à discuter entre eux, et à leur manière, de leurs idées et de leurs comportements qui sont enregistrés et analysés. Les produits sont développés et promus en ciblant des marchés clairement définis. Lors des essais précédant la mise sur le marché, on demande aux gens d'évaluer le produit sur plusieurs mois et de noter la manière dont ils l'utilisent. Les chercheurs utilisent parfois eux-mêmes le produit pendant longtemps. Des groupes de discussion composés d'utilisateurs pilotes débattent entre eux des avantages et des désavantages du produit et c'est souvent lors de ces discussions que sont identifiés les problèmes potentiels du produit.

Avant d'être finalisées, les campagnes publicitaires et les ventes promotionnelles sont toujours testées sur des jurys représentatifs composés d'utilisateurs potentiels. La campagne publicitaire peut mettre en valeur les caractéristiques du produit ou simplement associer le produit à une image favorable. La publicité peut revenir très cher et représenter une part considérable du prix du produit. Une mise sur le marché pilote est ensuite lancée dans une zone limitée et une étude de suivi effectuée à travers l'analyse des ventes, des enquêtes et avec des jurys de consommateurs indépendants. Selon les résultats de cette campagne pilote, le produit ou sa présentation peuvent être modifiés, auquel cas une autre commercialisation pilote est mise en place et le produit réévalué. Les grandes entreprises se chargent elles-mêmes de leur recherche en marketing avant, pendant et après le développement et la promotion du produit. Elles contractent aussi des firmes spécialisées dans la recherche en marketing pour mener des enquêtes sur les attitudes des consommateurs en général, sur leurs produits et sur d'autres options. Les firmes commerciales sont prêtes à payer des organisations en lesquelles elles ont confiance pour leur fournir des informations qui leur permettra de juger leurs produits de manière plus objective qu'elles ne pourraient le faire elles-mêmes.

Nombreux sont les programmes de développement des solutions au transport local qui prétendraient qu'ils ont plus ou moins suivi ce schéma avec, éventuellement, moins d'effort en publicité. Cependant ce qui fait souvent défaut dans les programmes de développement des moyens intermédiaires de transport est le soin porté à écouter les idées des consommateurs et à comprendre leurs comportements, particulièrement lorsque ceux-ci s'expriment librement entre eux et non lors d'entretiens organisés dans le cadre des

projets. Ces programmes ont rarement eu recours à la fois à leurs propres recherches en marketing (enquêtes de diagnostic et conversations directes avec les consommateurs) mais à des jurys indépendants composés de membres divers (information objective sur les comportements de vente et d'utilisation). Ils ont eu aussi peu recours à des suivi et évaluation objectifs menés par des organismes indépendants et qui leur auraient permis de se faire une idée des opinions des consommateurs et des ventes. Plus de suivi critique et d'évaluations régulières par des organismes indépendants auraient été bénéfiques pour de nombreux programmes. L'étude de cas présentée dans l'encadré 17 illustre clairement ce point: en l'absence de rétroaction réaliste sur la technologie, neuf années de formation se sont soldées par un impact minime sur le transport local.

### **Encadré 17 Former les artisans à la fabrication des MIT est un moyen insuffisant de promouvoir les MIT.**

Le Katopola Agricultural Engineering Centre (KAEC) près de Chipata en Zambie est un organisme de formation professionnelle et de construction rurale. Dans les années 80, l'Agence suédoise pour le développement international (SIDA) finança le Centre et fournit du personnel suédois pendant neuf ans. L'école professionnelle forma des jeunes gens et des jeunes filles qui avaient quitté l'école et offrit une formation continue pour les menuisiers, les ouvriers spécialisés dans le travail des métaux et les forgerons en zones rurales. Le Centre offrit également des cours de fabrication d'un certain nombre de moyens intermédiaires de transport et d'outils agricoles ainsi que des cours de forge. Pour les femmes, il offrit également des cours de technologie rurale. La dernière moitié du cours de menuiserie (qui durait six mois) était consacrée à la fabrication de charrettes en bois tirées par des bœufs, de charrettes à bras, de brouettes et d'outils agricoles.

Ces formations durèrent six ans pendant lesquels aucun des étudiants ne songea à fabriquer les charrettes et les brouettes qu'ils avaient apprises à faire. La plupart des menuisiers utilisèrent leur formation pour construire des meubles et des maisons. Le personnel de KAEC ne connaissait personne qui utilisait les moyens de transport avec des roues en bois du type de ceux qu'ils avaient fait construire pendant des années aux étudiants. Les seules charrettes tirées par des bœufs que l'on trouvait dans la région étaient munies de pneus achetés au Malawi tout proche.

#### **Enseignements à tirer pour l'adoption des moyens intermédiaires de transport**

- *Le projet n'a eu aucun impact visible sur les transports dans la région.*
- *Le projet avait déterminé à l'avance les technologies à promouvoir et n'offrait aucun choix de modèle.*
- *Le projet répondit à un problème (le manque d'artisans qualifiés) mais ignora les aspects liés à la production et à la commercialisation. Il y eut néanmoins une tentative de promotion des technologies à travers le service de vulgarisation local.*
- *Les gens n'acceptèrent pas les roues en bois.*
- *Aucune autocritique ou évaluation participative des progrès n'eut lieu alors qu'elles auraient pu aider le projet à réagir et revoir ses activités.*

*Sources: Starkey, Dibbits et Mwenya, 1991*

## **Le crédit et les subventions**

Certaines leçons relatives au crédit sont similaires à celles des systèmes de promotion. Il existe de nombreux exemples où le crédit a largement contribué à favoriser l'adoption de technologies. C'est le cas de l'introduction des charrettes attelées en Guinée Bissau (Encadré 18), au Sénégal (Encadré 30), en Tanzanie (Encadré 23) et en Zambie (Encadré 10). Mais il existe aussi des exemples où les charrettes ont été adoptées sans l'aide du crédit, comme en Éthiopie (Encadré 21), en Mauritanie (Encadré 15) et en Tanzanie (Encadré 29). Il existe aussi des exemple où le crédit s'est révélé une incitation insuffisante pour

que l'adoption se propage et que les ventes perdurent. C'est le cas des remorques de bicyclettes au nord du Ghana (Encadré 12) et des barres porte-outils (ou 'polyculteurs') au Botswana, en Gambie, au Mozambique et en Ouganda (Encadré 31).

Le crédit est évidemment un élément important pour l'adoption des technologies de transport mais il n'est pas toujours indispensable. Le crédit a parfois été utilisé pour favoriser les utilisateurs les plus pauvres. Des programmes de crédit innovants ont permis aux femmes qui avaient peu de ressources financières d'accéder aux moyens de transport locaux. À court terme, le crédit peut encourager certaines personnes à acquérir et évaluer une technologie, mais si un produit n'est pas populaire, l'octroi de crédit ne débouchera pas sur une adoption durable.

L'octroi de crédit pour des technologies spécifiques peut fausser les marchés. Les utilisateurs peuvent choisir une technologie de second choix car elle est associée à un crédit plutôt que d'acquérir la technologie qu'ils préfèrent. L'exemple de la Guinée Bissau, où les charrettes tirées par les bœufs ont bénéficié initialement d'un crédit au détriment des charrettes tirées par les ânes, est éloquent (Encadré 18).

### Encadré 18 L'influence du crédit sur le choix des charrettes en Guinée Bissau

Le projet de développement PDR-2 en Guinée Bissau a tenté d'améliorer le transport rural à travers la promotion de charrettes à bœuf et mit en place un système de crédit pour encourager l'achat de ces charrettes. Le but initial du projet était de promouvoir les charrettes à bœuf mais le personnel du projet se rendit compte de la popularité croissante des charrettes à ânes du Sénégal tout proche, ce que confirmèrent les fermiers. Le projet décida alors de vendre aussi des charrettes à ânes. L'information qui suit a été recueillie dans les dossiers du projet et lors d'enquêtes auprès des agriculteurs.

<i>Moyens de transport</i>	<i>Charrettes à bœuf</i>	<i>Charrettes à ânes</i>
Charrettes dans la zone du projet (estimation)	310	3718
Charrettes vendues par le projet (sans recours au crédit)	444	2579
Charrettes vendues par le projet (avec recours au crédit)	389	104

Ces chiffres suggèrent que le nombre de charrettes à bœuf utilisées est inférieur au nombre de charrettes vendues. Il se peut qu'un certain nombre d'entre elles aient été transformées en charrettes à ânes. Un peu moins de la moitié (47%) des charrettes à bœuf ont été vendues à crédit mais la plupart des charrettes à ânes (96%) ont été achetées en liquide. Il apparaît clairement que les charrettes à ânes étaient populaires et rentables et que de nombreux fermiers étaient prêts à les acheter en liquide. Par contraste, la propagation des charrettes à bœuf s'est effectuée bien plus lentement et paraît avoir été bien plus influencée par l'octroi de crédit. Il se peut que le crédit ait encouragé les ventes de charrettes à bœuf au début du projet mais il a aussi faussé les choix en encourageant les fermiers à acheter des charrettes à bœuf alors qu'ils préféreraient les charrettes à ânes.

#### **Enseignements à tirer pour l'adoption des moyens intermédiaires de transport**

- *Le crédit peut encourager l'adoption mais il peut aussi fausser les choix.*
- *En effectuant un suivi et une évaluation des préférences des utilisateurs, d'autres technologies pourraient être suggérées.*
- *Les charrettes à ânes se sont révélées très populaires en Afrique de l'Ouest*

*Sources: Affani, 1989; Herbel et Camara, 1990; Starkey, 1991a*

Ces leçons sont aussi valables pour les subventions. Les subventions peuvent aider à lancer des MIT mais elles ne sont pas toujours nécessaires. Si un produit n'est pas approprié, des subventions élevées peuvent stimuler des ventes initiales mais elles n'empêcheront pas son rejet, comme le montre l'exemple des remorques de bicyclettes au Ghana (Cf. Encadré 12). Les subventions ont tendance à fausser les marchés

et certains produits peuvent être injustement désavantagés. Les subventions bénéficient généralement aux produits chers, importés et qui viennent du secteur formel, créant ainsi une concurrence injuste pour les produits locaux, qui sont meilleur marché et produits par le secteur informel.

Certaines subventions indirectes sont largement utilisées par les firmes privées, le secteur public et les ONG comme par exemple la prise en charge des coûts de formation, de construction des matrices, de la différence entre les coûts de production associés à une production à grande échelle et ceux associés à une production à petite échelle et l'attribution de services d'assistance gratuite à l'utilisation du produit. Les fabricants de MIT n'essaient pas, du moins au début, de récupérer les coûts de développement de leurs produits. Le coût unitaire des premiers modèles produits en petite série est très élevé mais comptabilisé sur la base de coûts de production en série. De même, lors des essais pilotes de commercialisation, les coûts de distribution et la valeur du temps du personnel ainsi que les déplacements nécessaires à la production et à la promotion initiales du produit ne sont pas inclus dans le prix du produit (du moins au début).

## **La masse critique**

Le concept de 'masse critique' est un concept important pour l'adoption des moyens intermédiaires de transport. Il est généralement plus difficile d'acquérir une technologie si seul un petit nombre de gens l'utilisent déjà. Des inhibitions liées au contexte socio-culturel peuvent limiter l'utilisation en public d'une technologie inhabituelle si celle-ci n'est pas perçue comme prestigieuse. Cela est particulièrement vrai dans le cas des MIT comme par exemple au Sri Lanka où les femmes avaient peur de se ridiculiser en utilisant des remorques de bicyclettes (Pannilage, 1999). Une fois que la technologie est connue, acceptée et couramment utilisée, il devient plus facile pour les gens de l'utiliser. Par exemple, il est facile pour une femme de rouler à bicyclette à Ouagadougou au Burkina Faso car des milliers de femmes le font tous les jours et il existe déjà une masse critique de gens qui ont adopté cette technologie. Inversement, pour des raisons socio-culturelles, il serait bien plus difficile pour une femme de rouler à bicyclette à Conakry ou à Addis-Abéba où l'on rencontre peu de bicyclettes et encore moins de femmes à vélo.

Les moyens intermédiaires de transport exigent une infrastructure pour les fabriquer, les réparer et les distribuer. Ces conditions se trouvent souvent remplies à proximité des marchés ruraux ou urbains. Dans la plupart des grandes villes africaines, on trouve des endroits où se regroupent les artisans sur métal et les commerçants qui se font concurrence pour vendre des brouettes fabriquées localement. Dans les quincailleries des marchés ruraux hebdomadaires du Sénégal, du Mali et du Burkina Faso, de nombreux commerçants vendent des roulements de charrettes et d'autres pièces détachées. Dans la section où l'on répare les bicyclettes à Tororo, et ailleurs en Ouganda, il est facile d'acheter des pièces de vélo neuves, d'occasion ou adaptées localement. Lorsqu'une masse critique a été atteinte, le client a alors à sa disposition un vaste choix de fournisseurs et de réparateurs.

### **Encadré 19 Les réparateurs de charrettes et de bicyclettes à Madagascar: l'importance d'une masse critique.**

Dans le village d'Anjanadoria, à 70 km de Antananarivo, à Madagascar, on utilise environ 800 charrettes tirées par des bœufs et la plupart des familles possèdent une charrette. Par contre on trouve très peu de bicyclettes. Deux menuisiers fabriquent et réparent les charrettes mais personne dans le village ne répare les bicyclettes. Pour les réparer, il faut les emporter sur une charrette à la ville la plus proche, à 15 km de là où on trouve des artisans qui réparent les bicyclettes. D'après les gens, une des raisons pour lesquelles personne n'a de bicyclette est le problème des réparations. Personne n'a songé à offrir ce service dans le village car il y a trop peu de bicyclettes et peu de demande. Les villageois sont persuadés que dans quelques années, les bicyclettes dans le village seront plus nombreuses et qu'il y aura un atelier de réparation. Ils pensent que le nombre de charrettes lui aussi sera en légère augmentation.

#### **Enseignements à tirer pour l'adoption des moyens intermédiaires de transport**

- *La présence d'artisans a facilité l'achat et l'entretien des charrettes tirées par les bœufs*
- *L'absence d'atelier de réparation pour les bicyclettes en a freiné l'adoption.*
- *Il y avait suffisamment de propriétaires de bicyclettes en ville et dans les zones avoisinantes pour fournir du travail à des ateliers de réparation.*
- *Il n'existait pas encore une 'masse critique' d'utilisateurs de bicyclettes pour justifier l'ouverture d'un atelier de réparation dans le village..*

*Source: Rapports de visites sur le terrain lors de l'atelier PTMR, Antananarivo, Madagascar, mai 1999*

Les premiers adopteurs doivent acquérir et entretenir leur moyen de transport sans aucune assistance technique locale. Ce type d'assistance ne se développe que lorsqu'il existe un marché suffisamment grand. C'est le problème de l'œuf et de la poule: Il est difficile de développer une masse critique d'adopteurs sans les services d'assistance technique qui sont eux-mêmes peu susceptibles de se développer à moins qu'il n'existe déjà une masse critique d'utilisateurs. Il est particulièrement difficile de développer la masse critique nécessaire dans les zones rurales où la densité de population est faible. L'exemple des bicyclettes ou des charrettes tirées par les bœufs à Madagascar (Encadré 19), en Guinée (Encadré 20) et au Sierra Leone (Encadré 20) en sont l'illustration .

Les exemples de Guinée et du Sierra Leone suggèrent que donner une charrette neuve dans chacun des dix villages résultera en dix charrettes abandonnées avec des pneus crevés alors que si on donne dix charrettes neuves à un seul village, quelqu'un ouvrira un atelier de réparation dans le village. Cet exemple peut sembler simpliste et caricatural mais il illustre un principe très important pour l'adoption des moyens intermédiaires de transport. Il peut être avantageux de concentrer les ressources dans quelques villages ou dans un nombre limité d'endroits afin de développer une masse critique d'utilisateurs plutôt que d'avoir quelques moyens de transport éparpillés. Un certain éparpillement peut cependant se justifier car, selon la théorie du chaos, cela peut augmenter les chances d'adoption due à une combinaison aléatoire d'événements (Cf. Encadré 4).

## **Encadré 20 Les charrettes tirées par les bœufs au Sierra Leone et en Guinée: impossible de développer une masse critique.**

Avant les années 80, au Sierra Leone on trouvait très peu, voire aucune charrette à traction animale. Conscient des problèmes de transport rural, le 'Work Oxen Programme' importa dix charrettes Sismar du Sénégal pour les évaluer et en faire la démonstration. Huit d'entre elles furent laissées dans des villages assez éloignés les uns des autres et dans différentes zones du pays et des vulgarisateurs furent chargés d'assurer le suivi de leur utilisation. Il y avait peu de bicyclettes et de motos dans ces villages et aucun service régulier de taxi-brousse. Les charrettes étaient munies d'un cadre en métal, de roulements à rouleaux et de pneus et la plupart des charrettes crevèrent. Des pompes et du matériel de réparation avait été fournis mais les réparations s'avèrent difficiles. Les ressources financières du projet se trouvèrent mises à rude épreuve à assurer le suivi et encourager l'innovation dans plusieurs localités isolées. Le projet et les fermiers arrivèrent à la conclusion que ce type de charrettes n'était pas adapté et le projet commença à se tourner vers des modèles 'appropriés' qui ne crevaient pas. Ceux-ci furent considérés comme 'lourds' et ne devinrent pas populaires. Quelques charrettes continuèrent à être utilisées mais le programme lui-même ne fut pas une réussite.

Dans les années 90, des tentatives du même type eurent lieu en Guinée. Le Réseau Guinéen de Traction Animale (RGTA) financé par ACT, une ONG belge, organisa la fabrication locale de charrettes du type 'Sismar'. La stratégie de vulgarisation fut identique à celle utilisée auparavant au Sierra Leone. Des charrettes individuelles furent disséminées dans des villages isolés et un suivi de leur utilisation organisé. Là aussi, la plupart des charrettes crevèrent et beaucoup furent abandonnées. Tous les fermiers étaient d'accord sur le fait qu'ils avaient besoin de moyen de transport mais ils exposèrent les raisons pour lesquelles ils n'utilisaient pas ces charrettes. Des fermiers expliquèrent qu'ils aimeraient bien utiliser leur charrette mais ils avaient peur que leurs voisins les jugent cruels envers les bœufs qui tiraient la charrette. Quelques charrettes sont toujours utilisées mais le programme n'a pas été considéré comme un succès et l'ONG considéra abandonner ce type d'activités.

Rétrospectivement, il semble que les deux projets n'aient pas compris l'importance de développer une masse critique. Rien ne fut fait pour aider au développement d'un groupe d'usagers et de services de réparation qui se renforceraient mutuellement. Il aurait mieux valu placer les huit charrettes dans un seul village et former un artisan du village à la réparation des pneus et à l'entretien des charrettes. Avec un grand nombre de charrettes en circulation, les gens se seraient moins fait de souci pour les réparer et auraient été moins gênés de les utiliser. De plus, les deux projets avaient pour but d'aider les villages isolés les plus pauvres à résoudre leurs problèmes chroniques de transport mais ils n'analysèrent pas quels villages présentaient les conditions les plus favorables à l'adoption des charrettes, comme par exemple les villages qui se trouvent dans des zones plates, à environ cinq kilomètres d'un marché hebdomadaire ou d'une route principale. S'ils l'avaient fait, ils auraient d'abord introduit la nouvelle technologie là où les conditions étaient les plus favorables. Une masse critique aurait pu être développée dans les villages propices, et cette masse aurait constitué un noyau local d'adoption que tous auraient pu venir voir. De nombreux enseignements auraient pu être tirés de l'utilisation des charrettes et de la stratégie de vulgarisation employée et il aurait ensuite été plus facile de travailler dans des villages isolés.

### **Enseignements à tirer pour l'adoption des moyens intermédiaires de transport.**

- *Les programmes devraient faciliter le développement d'une masse critique d'utilisateurs et de services de réparation et d'entretien.*
- *Il peut être préférable de placer plusieurs moyens de transport dans un village plutôt que d'en placer un seul dans plusieurs villages.*
- *Avant d'introduire de nouvelles technologies, les conditions préalables à leur succès devraient être analysées. Il peut être préférable de commencer le projet, et d'en tirer les enseignements dans des sites relativement favorables.*

*Sources: Starkey, 1991b; Starkey, 1994b; Starkey, 1997*

En Afrique subsaharienne, on trouve de nombreux exemples où la masse critique nécessaire pour faciliter l'adoption d'une technologie de transport s'est développée lentement et 'spontanément', c'est à dire sans promotion formelle. Certaines technologies comme les brouettes, utilisées par les commerçants dans de nombreuses villes d'Afrique de l'Ouest, se sont développées grâce aux artisans à proximité des marchés. D'autres technologies se sont propagées grâce au commerce entre les frontières. C'est le cas par exemple des bicyclettes du Mali à la Guinée (Encadré 8), des vélos-taxis 'boda-boda' de l'Ouganda au Kenya, des charrettes à ânes du Sénégal à la Mauritanie (Encadré 15) et des ânes du Sénégal en Gambie et en Guinée Bissau (Encadré 16). La ville marchande de Shinyanga en Tanzanie (Encadré 9) est un exemple de propagation des charrettes à ânes en zone rurale à partir d'une introduction dans une ville. L'Éthiopie présente un cas particulièrement intéressant de développement spontané d'une masse critique en zone rurale. Ces vingt dernières années, les charrettes à ânes 'indigènes' se sont propagées assez rapidement dans la Vallée du Rift en Éthiopie (Encadré 21).

Il est impossible de connaître le nombre d'adoptions spontanées qui auraient pu avoir lieu si l'environnement avait été un peu plus incitatif. Comme il a été remarqué dans l'exemple du déplacement des ânes (Encadré 16), l'adoption réussie d'une technologie cache aussi de nombreux échecs individuels.

### **Encadré 21 Les ânes, les chevaux, les mules et les charrettes attelées en Éthiopie.**

En Éthiopie, la plupart des moyens intermédiaires de transport font appel à l'énergie animale. Le pays compte cinq millions d'ânes et est le deuxième pays au monde en terme du nombre d'ânes. Les ânes de bât sont extrêmement importants pour les économies rurales et urbaines. Les ânes transportent une variété de chargements y compris des céréales, du foin, du bois, de l'eau et des matériaux de construction. Leur harnachement est très simple: la plupart des chargements sont posés en équilibre sur le dos par-dessus des couvertures. Des paniers en bois sont parfois utilisés pour transporter des récipients d'eau ou des pierres. Les ânes de bât sont particulièrement adaptés au transport dans les zones montagneuses: peu de moyens intermédiaires de transport peuvent pénétrer dans les endroits où les sentiers sont escarpés et les routes rares. Même autour et à l'intérieur de la ville d'Addis-Abéba, plusieurs milliers d'ânes apportent et distribuent les marchandises. Le succès des récentes campagnes militaires en Éthiopie et en Érythrée doit beaucoup aux ânes qui ont servi à transporter les munitions et le matériel. Malgré le grand nombre d'animaux utilisés pour le bât en Éthiopie, il est toujours courant de voir des humains (surtout des femmes) continuer à porter de lourdes charges, et ceci dans les zones urbaines comme dans les zones rurales.

Dans les zones rurales, les chevaux et les mules servent essentiellement comme animaux de selle (surtout pour les hommes). Il y a une cinquantaine d'années en arrière, les charrettes tirées par des chevaux, munies de deux roues et qui servent à transporter des passagers, sont devenues courantes en Éthiopie. Le gouvernement les a interdites du centre d'Addis-Abéba vers 1963 mais elles sont toujours couramment utilisées à l'extérieur des zones où elles sont interdites et dans d'autres villes. Elles sont généralement utilisées comme taxi et très peu pour le transport des marchandises.

Traditionnellement, dans les montagnes éthiopiennes on n'utilisait pas les ânes pour tirer les charrettes. Cependant, dans les années 70, un nouveau modèle de charrette peu onéreuse fit son apparition dans la Vallée du Rift, une région relativement plate. Presque partout dans le monde, les charrettes tirées par un âne sont munies de deux perches parallèles et d'une selle pour les chargements et les ânes tirent les charrettes par un collier ou un harnais de poitrail. Par contre les charrettes éthiopiennes sont munies de perches convergentes reliées à une simple selle de bât. Les charrettes faites de perches en bois paraissent être un modèle indigène récent et ont évolué dans un pays où les ânes ont toujours été utilisés pour porter sur leur dos plutôt que de tirer sur des harnais. Ces charrettes, qui sont munies de roues à rayons en acier et de roulements simples, se sont répandues rapidement dans la Vallée du Rift. Elles sont utilisées pour le transport de l'eau, de la paille et d'autres matériaux. Elles servent aussi parfois d'ambulance. Le développement et la dissémination rapide de ces charrettes se sont effectués par l'intermédiaire du secteur informel, et contrastent avec le taux d'adoption très faible des charrettes à bœuf 'appropriées' développées en 1988. Jusqu'à présent, l'adoption des charrettes à bœuf en acier, relativement chères et munies de pneus, promues par les agences gouvernementales dans les années 80 et 90, a été minimale.

#### **Enseignements à tirer pour l'adoption des moyens intermédiaires de transport**

- *Les technologies de bât simples, adaptées aux zones montagneuses, peuvent aussi servir dans un environnement urbain.*
- *L'utilisation des charrettes tirées par des chevaux comme taxis dans les villes peut être rentable et bénéfique à moins que les autorités ne les interdisent.*
- *Les innovations indigènes appropriées et d'un coût raisonnable peuvent se diffuser assez rapidement.*
- *Le succès d'une charrette à âne simple (et d'une technologie inefficace) contraste avec le peu de cas qui est fait des charrettes à bœufs, plus onéreuses et de meilleure qualité.*

*Sources: Bierig, Derebe Kasai et Tadelle Dereba, 1988; Wilson, 1991; Kebede Desta, 1994; Starkey, 1998b; Geta Kidanmariam, 2001; Sisay Zenebe et Tilahun Fekade, 2001.*

Le concept de masse critique est aussi utile pour comprendre ce qui se passe dans les zones où on assiste à un déclin de l'utilisation de certaines technologies, comme les charrettes munies de roues en bois au Mexique et au Zanzibar, ou les colliers pour les chevaux en Europe de l'Est ou des chameaux de bât en Mauritanie. Il existe toute une filière artisanale associée à ces technologies. Lorsque la demande pour les services de ces filières diminue, les quelques utilisateurs de MIT qui restent ont de plus en plus de mal à trouver des artisans compétents. Lorsque les anciennes technologies sont remplacées par des technologies

faciles à se procurer et aux prix abordables, ce changement peut prendre la forme d'une évolution sociale et technique inévitable. Cependant, si au contraire il n'existe pas d'alternatives abordables et accessibles, il se peut qu'il soit nécessaire d'intervenir afin de sauvegarder un nombre suffisant d'utilisateurs de MIT et d'artisans. De nombreuses entreprises artisanales sont des entreprises familiales où les compétences et les savoir-faire sont transmis de manière informelle d'artisan à apprenti ou de parents à enfants, et une fois disparus, ces savoir-faire sont difficiles à réintroduire. Pendant la période d'apartheid en Afrique du Sud, dans certains endroits l'utilisation des ânes fut découragée, et ce malgré l'absence d'alternatives pour les populations les plus pauvres. Le déclin du nombre d'ânes entraîna une lente diminution des services artisanaux associés à l'utilisation des ânes comme la fabrication des charrettes et des harnais en cuir, la vente d'accessoires au détail et la formation. Les membres du Réseau sud-africain de traction animale (SANAT) sont actuellement en train de réintroduire et développer des services pour ce secteur des transports qui est actuellement en pleine résurrection (Starkey, 1995).

## **Les thèmes liés au genre**

Les trois thèmes clés des aspects de genre et de transport sont: la répartition inégale des tâches de transport, l'accès inégal aux technologies de transport et l'inattention portée aux besoins en transport des femmes lors des processus de planification des transports (Fernando, 1997). Plusieurs études sur le transport, y compris le cas très bien documenté de Makete en Tanzanie, ont démontré que les femmes consacrent souvent de 15 à 30 heures par semaine aux tâches de transport, bien plus que ce que les hommes y consacrent eux-mêmes (Howe et Zille, 1988; Doran, 1990; Airey et Barwell, 1991; Dawson et Barwell, 1993; Malmberg Calvo, 1994a). Les femmes sont souvent responsables du transport de l'eau, du bois de chauffe, des récoltes, des céréales pour la mouture, et bien souvent en même temps, de celui des enfants. Elles doivent aussi parcourir de grandes distances à pied pour aller aux champs et au marché et les filles restent parfois à la maison plutôt que d'aller à l'école car elles doivent aider aux travaux domestiques et aux tâches de transport qui incombent aux femmes.

De nombreux moyens intermédiaires de transport sont tout à fait appropriés pour aider les femmes avec leurs travaux de transport, que ce soit pour les tâches domestiques, le commerce ou l'agriculture, mais ce sont principalement les hommes qui en sont les propriétaires et qui les utilisent. Le nombre de femmes qui montent à bicyclette, utilisent une charrette à bœuf ou une brouette ou un taxi est bien inférieur à celui des hommes. Les raisons de cette inégalité sont culturelles, sociales et économiques. Les hommes et les femmes expliquent souvent cette différence en terme de culture mais les facteurs économiques (peut-être d'origine culturelle) sont souvent fondamentaux pour expliquer les différents comportements d'adoption entre hommes et femmes. Les femmes ont généralement moins d'argent, moins de facilité d'accès au crédit et aux activités génératrices de revenu que les hommes.

Des études à petite échelle, menées autour de moulins et de points d'eau au Zimbabwe, ont démontré que les femmes portaient essentiellement sur la tête. Elles ont aussi montré qu'il existait une énorme différence entre hommes et femmes, l'utilisation des moyens de transport tels que les brouettes, les charrettes, les ânes et les traîneaux étant beaucoup plus l'apanage des hommes que des femmes. Les femmes ont expliqué leur faible niveau d'utilisation des moyens intermédiaires de transport par leur coût, mais aussi par le type de modèles et leur côté peu pratique (Mudzamba, 19998). À Makete, en Tanzanie, les femmes considèrent que les brouettes munies de roues en bois ne sont pas appropriées à leurs besoins (Cf. Encadré 22).

## **Encadré 22 Des brouettes inappropriées aux besoins des femmes de Makete en Tanzanie**

Le Makete Integrated Rural Transport Project (Projet de transport rural intégré de Makete) fonctionna pendant plusieurs années dans une zone isolée de collines au sud-ouest de la Tanzanie. Durant sa première phase, entre 1985 et 1987, des études sur le transport identifièrent et quantifièrent les problèmes de transport rural dans les villages. Une enquête portant sur un échantillon de 431 ménages démontra que 90% de tous les déplacements (et 95% du poids total des cargaisons) avaient lieu à l'intérieur même du village et aux alentours. Les femmes transportaient 85% des chargements, les hommes 11% et les enfants 4%. L'utilisation de véhicules à moteur ou de moyens intermédiaires de transport était pratiquement inexistante. Les routes dans les collines obligeaient à faire des détours alors que les petits sentiers étaient bien plus nombreux et bien plus directs que les routes. Le transport sur la tête était donc le principal moyen de transport.

Les phases 2 et 3 (entre 1988-1991 et 1991-1993) s'attachèrent à mettre au point des actions destinées à améliorer et entretenir les routes et les sentiers et à introduire certains moyens de transport. À cause du type de terrain et d'infrastructure, l'accent fut mis sur des technologies comme les brouettes et les ânes de bât qui étaient utilisables sur des sentiers étroits. À l'époque, comme c'est toujours le cas d'ailleurs, on trouvait surtout des brouettes dans les zones urbaines et péri-urbaines, et selon l'enquête initiale menée auprès des ménages de Makete, il n'y avait aucune brouette dans les villages.

Un des objectifs du projet était de développer une compétence locale pour la fabrication des brouettes en bois. Mais les villageois de Makete n'aimaient pas ces brouettes qu'ils trouvaient trop lourdes, peu maniables et trop chères. Dans cette région accidentée, les brouettes en effet ne permettaient pas de porter beaucoup plus que sur la tête. Des hommes utilisèrent les brouettes pour les travaux de construction. Des femmes rapportèrent qu'elles avaient vu des hommes utiliser ces brouettes pour transporter du sable et des briques. Mais les femmes considéraient que les brouettes ne leur étaient pas adaptées car elles étaient trop lourdes et difficiles à manœuvrer sur les sentiers en pente. Les femmes commentèrent aussi que les deux mains étaient toujours prises pour pousser une brouette ce qui n'était pas pratique lorsqu'elles marchaient avec un enfant ou en portait un. Les femmes s'avèrent peu intéressées par les brouettes qui ne furent jamais beaucoup utilisées. Porter sur la tête reste toujours le moyen de transport principal.

### **Enseignements à tirer pour l'adoption des moyens intermédiaires de transport**

- *Après plus de dix ans de recherche, les problèmes de transport des femmes et des hommes de Makete sont bien connus et souvent cités mais dans la réalité très peu de choses ont changé.*
- *Une des solutions, les brouettes en bois, a été un échec car les brouettes étaient trop lourdes, trop chères et peu maniables.*

*Sources: Howe et Zille, 1988; Howe, 1989; Jennings 1992; Relf et Mkwizu, 1998.*

Une étude qui portait sur la faible utilisation des bicyclettes par les femmes en Ouganda montra que les bicyclettes étaient perçues comme un moyen de transport prestigieux qui permettait aux hommes de se déplacer plus vite à l'extérieur du village et qui facilitait les échanges commerciaux. Les hommes comme les femmes pensaient que si les femmes montaient à bicyclette, les gens jugeraient qu'elles se comportaient comme des hommes. Les hommes se méfiaient de ce comportement libéré, surtout s'il touchait leurs épouses. Les bicyclettes, munies d'un petit porte-bagages, étaient peu adaptées aux tâches de transport qui incombaient aux femmes en zone rurale, c'est à dire les déplacements dans le village et le transport de l'eau, du bois de feu et des récoltes sur des sentiers étroits et parfois escarpés. Il y avait peu de modèles de bicyclette pour femmes disponibles et la plupart des femmes n'avaient pas suffisamment d'argent ou accès au crédit pour s'acheter une bicyclette (Malmberg Calvo, 1992, 1994b).

Malgré le fait que les femmes ont clairement besoin de moyens de transport et qu'elles sont désavantagées et sous-représentées parmi les utilisateurs de moyens intermédiaires de transport, elles ont eu tendance à être 'invisibles' pour les professionnels des transports et dans les programmes de transport (Fernando, 1997). La planification traditionnelle des transports s'est essentiellement penchée sur les réseaux routiers

et les déplacements de marchandises sur de longues distances, essentiels au développement urbain et à l'économie nationale. Ils ont négligé l'importance des moyens intermédiaires de transport pour le transport sur de courtes distances et plus particulièrement les besoins en transport des femmes. Les plaidoyers en faveur d'une plus grande sensibilité envers les femmes dans les programmes de transport sont en augmentation (Fernando, 1997; Bamberger et Lebo, 1999)\*. Cependant, il existe toujours une inertie considérable, un manque de sensibilité envers les problèmes des femmes et un sexisme ouvert parmi les organisations de transport et à l'intérieur des communautés-cibles. La perception que les femmes sont des transporteurs 'naturels', particulièrement au sein des sociétés africaines, milite toujours contre les initiatives et les investissements qui visent à réduire les corvées de transport qui incombent aux femmes (Fernando, 1997).

Il existe très peu, voire aucun programme de développement qui ait été intentionnellement faussé contre les femmes. Mais peu de projets ont incorporé une analyse de genre ou pris en compte le fait que les femmes ont moins accès à l'information, aux capitaux, au crédit, aux revenus monétaires et aux activités de transport rentables que les hommes. Certains programmes ont fait un effort pour aborder ces inégalités en impliquant des femmes dans les processus de planification et en développant leurs actions, l'information et le crédit en faveur des utilisatrices des moyens intermédiaires de transport. Un exemple d'une telle approche est le Tanga Draft Animal Power Project (Encadré 23) qui aida les femmes à adopter les charrettes à ânes (Fischer, 1994a, 1994b; Makwanda, 1994; Starkey et Grimm, 1994). Les ânes étaient particulièrement bénéfiques pour le transport par les femmes parce qu'ils sont d'un coût abordable, faciles à gérer et que posséder un âne est perçu comme moins 'macho' ou prestigieux que posséder du bétail, des chevaux ou des chameaux (Starkey, 1998; Fernando et Starkey, 2001). Posséder un moyen de transport familial pour aller chercher de l'eau, comme une bicyclette, une remorque, une charrette à bras ou une charrette attelée, peut s'avérer bénéfique pour les femmes car il arrive que les hommes et les petits garçons se chargent des tâches de transport traditionnellement réservées aux femmes maintenant qu'ils ont un MIT à leur disposition (Malmberg Calvo, 1992, 1994b; ITSL, 1998). Un projet financé par la Banque mondiale chercha à aider spécialement les femmes en leur procurant des remorques de bicyclettes (Encadré 12) mais il fut incapable de comprendre que posséder et utiliser une bicyclette n'avait pas les mêmes implications pour les femmes que pour les hommes. Le projet ne réussit pas non plus à comprendre complètement les besoins en transport des femmes et à proposer des solutions (Kauffman, 1993; Salifu, 1994).

Les programmes ont tendance à promouvoir des technologies unisexes aux modèles conçus pour les hommes. Même les programmes qui encouragent les femmes à utiliser des bicyclettes proposent des modèles avec une barre transversale car ces modèles sont plus facilement disponibles et considérés plus solides pour transporter des chargements. Les modèles de bicyclettes pour femmes et les sièges pour enfants qui faciliteraient l'utilisation des bicyclettes par les femmes sont très rares. Les femmes se sont plaintes que lorsqu'elles sont chargées, les remorques sont trop difficiles à tirer avec un vélo. Elles ont aussi observé que les brouettes n'étaient pas pratiques car elles exigeaient l'utilisation des deux mains et ne laissaient aucune main libre pour un enfant. Les programmes sensibles aux aspects de genre devraient prendre en compte les modèles et les aspects techniques des moyens de transport en plus de leurs aspects socio-économiques.

---

\* En réponse à cette demande, en 1999 le PTMR, en collaboration avec le Gender and Development Group (Groupe sur les aspects de genre dans le développement) de la Banque mondiale mit en place le Gender and Rural Transport Initiative (GRTI ou Projet pour le transport rural et les femmes). Le GRTI encourage l'intégration des aspects de genre dans les politiques et les projets liés au transport.

### **Encadré 23 L'utilisation des ânes pour le transport et la construction des routes en Tanzanie**

Lorsque le Tanga Animal Draft Power Project (Projet de traction animale à Tanga) débuta au nord-est de la Tanzanie en 1981, l'absence d'énergie et de moyens de transport furent identifiés comme des contraintes fondamentales pour les petits fermiers. Le projet commença donc par introduire des bœufs de travail et des charrettes à bœuf. Bien que depuis des années il y avait des ânes de bât dans cette région, des ânes qui appartenaient aux éleveurs Masai et à quelques commerçants sur la côte, les fermiers ne les utilisaient pas. Lors de discussions, les fermiers exprimèrent leur intérêt envers l'utilisation des ânes mais ils demeurèrent sceptiques quant à la possibilité d'utiliser un âne pour tirer une charrette.

Il y avait peu d'essieux disponibles à Tanga, aussi le projet importa des essieux de récupération (avec pneus et jantes) provenant d'automobiles allemandes. À court terme, cela semblait une bonne solution mais à long terme, cela créa des problèmes aux fermiers. Les essieux utilisés étaient d'un modèle rarement utilisé en Tanzanie et trouver des pièces détachées était un véritable parcours du combattant pour les fermiers. Un autre projet en Tanzanie importa des essieux canadiens munis de modèles de roulements, de jantes et de pneus peu courants dans le pays. Le projet de Tanga testa des modèles de charrettes munis de deux perches et adaptés pour être tirées par un seul âne. Les fermiers réagirent très favorablement à ce modèle et des artisans locaux furent contactés pour fabriquer des caisses de charrettes relativement légères, montées sur des essieux importés. Les charrettes à ânes s'avèrent plus populaires que les charrettes à bœuf.

Les fermiers voulaient des charrettes à âne mais n'avaient pas vraiment les moyens de s'en offrir. Le niveau des revenus ruraux étaient faible et les opportunités d'emploi limitées ce qui rendait difficile le remboursement des prêts pour du matériel si onéreux. Ce problème fut en partie résolu en mettant en place un programme d'entretien des routes qui faisait appel à de la main d'œuvre. Les fermiers étaient embauchés pour apporter des graviers pour refaire la surface des routes et les gains leur servirent à rembourser les prêts. Les charrettes étaient utilisées à beaucoup d'autres tâches hormis le transport des graviers.

Le projet débuta à un moment où il était normal de travailler principalement avec les hommes. Mais la sensibilité du projet à l'égard des femmes s'accrut, plus d'attention leur fut portée et elles commencèrent à bénéficier de la propagation des charrettes à âne. Les femmes trouvaient qu'il leur était plus facile, socialement, financièrement et d'un point de vue pratique, de posséder et gérer des ânes plutôt que des bœufs. Les charrettes à ânes pouvaient servir à transporter l'eau, le bois de feu, les récoltes, le fourrage pour les animaux, les produits pour le commerce et les gens. Les ânes pouvaient aussi servir à labourer et désherber. Les préjugés initiaux contre les ânes furent rapidement dépassés en organisant des démonstrations de leurs diverses utilisations.

#### **Enseignements à tirer pour l'adoption des moyens intermédiaires de transport**

- *Le besoin en pièces de rechange devrait être considéré lorsque les composants pour fabriquer des moyens de transport sont conçus ou importés. Les pièces d'occasion importées, que ce soit des essieux, des roues ou des pneus, devraient être identiques à celles que l'on trouve dans les véhicules locaux.*
- *L'introduction des charrettes peut être favorisée par les programmes de crédit ou l'emploi généré par les programmes de construction des routes qui demandent beaucoup de main d'œuvre.*
- *Les femmes peuvent être les principaux bénéficiaires de l'utilisation des ânes et des moyens intermédiaires de transport.*

*Sources: Starkey et Mutagubya, 1992; Starkey et Grimm, 1994; Fischer, 1994a, 1994b; Makwanda, 1994*

### **Les utilisateurs avec des besoins spéciaux**

Certaines personnes, y compris les personnes âgées, handicapées ou malades et les personnes très jeunes ont des problèmes particuliers d'accès et de mobilité. Des solutions au transport local peuvent être importantes pour améliorer leur indépendance et leur qualité de vie (Clarke, 1999). Ces personnes pourraient bénéficier de l'accès à des moyens intermédiaires de transport conventionnels ou spécialisés

tels que les tricycles qui se manœuvrent avec les mains, les fauteuils roulants et les ambulances simples (par exemple des MIT munis de roues, ou tirés par des animaux ou des motos avec un side-car).

Avec l'accroissement de l'espérance de vie et la diminution des taux de mortalité, les sociétés voudront améliorer la productivité, l'indépendance et la qualité de vie des personnes âgées et des personnes ayant des besoins spéciaux, et l'importance de ces petits créneaux spécialisés sera appelée à augmenter. Les programmes de développement devraient être conscients de ces besoins et les incorporer dans leurs programmes en collaboration avec d'autres organisations telles que des ONG spécialisées ou le Ministère de la santé.

### **La sécurité, le bien-être et les aspects environnementaux.**

Les moyens intermédiaires de transport peuvent être mal utilisés et constituer un danger pour la santé, la sécurité ou le bien-être de leurs utilisateurs, des autres personnes sur la route ou des animaux qui servent au transport. Le danger avec les bicyclettes et les motos est que les chargements soient mal équilibrés ou dangereux. Les embardées qui résultent de l'instabilité de la cargaison peuvent provoquer des accidents ou blesser quelqu'un sur la route ou sur la chaussée. Trop charger les charrettes, les pousse-pousse ou les animaux de bât peut aussi provoquer des accidents et blesser les gens ou les animaux, de même que les cargaisons instables quand elles se renversent. Des freins inadéquats, particulièrement lorsque les véhicules sont très chargés et que la route est mouillée, peuvent aussi être dangereux. Des harnais et des selles de bât mal conçus peuvent blesser l'animal. Les déplacements de nuit avec des phares inadéquats ou sans catadioptré peuvent aussi être dangereux pour tous.

Les utilisateurs de moyens intermédiaires de transport sont souvent des personnes pauvres et désavantagées qui essaient de maximiser leurs revenus tout en minimisant leurs dépenses. Ils maximisent leurs revenus en transportant des cargaisons les plus lourdes possible, c'est à dire à la limite de leur force physique plutôt qu'à la limite de leur sécurité. Ils minimisent leurs dépenses en épargnant sur les aliments des animaux, l'entretien du matériel et les accessoires 'non indispensables' tels que les casques ou les catadioptrés (lorsqu'on en trouve). Ces personnes mènent souvent une vie déjà pleine de risques et de danger et il semble vain de vouloir réduire les chargements ou dépenser de l'argent pour simplement augmenter la sécurité du transport ou le bien-être des animaux.

De nombreux utilisateurs ne semblent pas conscients des aspects liés au risque et au bien-être et les éduquer en ce sens pourrait être utile. D'autres par contre connaissent ces aspects mais choisissent de les ignorer. D'autres encore paraissent même prendre un certain plaisir à battre leurs animaux ou à prendre des risques en transportant des cargaisons instables sur la route.

La grande majorité de la réglementation concernant la sécurité s'applique aux véhicules motorisés. Une réglementation du même type serait très importante pour les moyens intermédiaires de transport mais sans moyens de la faire appliquer, elle serait pratiquement inutile. La plupart des pays possèdent une législation et des règlements qui peuvent être utilisés pour interdire les véhicules dangereux ou rendre obligatoires les accessoires de sécurité comme le port du casque ou l'installation de catadioptrés. Le niveau d'application varie énormément d'un pays à l'autre et à l'intérieur d'un même pays. Quelques pays ont des lois concernant le bien-être des animaux mais peu d'entre eux disposent de systèmes adéquats pour les faire appliquer. Dans la plupart des cas, il existe un besoin à la fois de développer et mettre en place de nouvelles législations, d'organiser un système efficace d'application de ces lois et d'éduquer les gens. Il faut arriver à convaincre les gens de l'utilité des notions de bien-être et de sécurité et parallèlement mettre en place des politiques cohérentes pour faire appliquer la loi.

La sécurité des moyens intermédiaires de transport peut être améliorée par la planification et une infrastructure appropriée (Guitink, 1996; Vidanpathirana, 1999; Litman et al, 2000). La création de voies ou de routes séparées pour les véhicules plus petits ou qui se déplacent plus lentement peut être très utile. De nombreuses villes dans le monde, de Beijing à Amsterdam, ont des pistes cyclables. Ces dernières doivent être soigneusement conçues afin de minimiser les conflits entre les piétons, les cyclistes et les transports motorisés, particulièrement dans les virages et aux croisements. A Bamako au Mali, un pont routier récemment construit et ses bretelles d'accès ont été conçus avec des voies séparées pour les piétons et les cycles (bicyclettes et motos). Certaines villes indiennes ont des voies séparées pour les piétons, les cyclistes, les pousse-pousse et les véhicules à moteur. Une telle infrastructure exige une planification plus complexe et des coûts supplémentaires mais elle s'accompagne de bénéfices socio-économiques importants. Au Bangladesh, grâce à l'attention portée aux critères de réduction de la pauvreté et d'amélioration des conditions sociales, un crédit international pour la construction du pont de la route de Yamuna au-dessus du Gange fut octroyé à condition que des voies soient réservées aux moyens intermédiaires de transport.

La forte concentration de moyens de transport peut avoir des effets négatifs sur l'environnement, particulièrement dans les villes et autour des marchés ruraux. Les gaz d'échappement des motos, des voitures, des camions et des bus polluent l'air, ce qui est particulièrement vrai là où on trouve une forte concentration de motos avec des moteurs mal réglés. Substituer les pousse-pousse tirés par des hommes par des pousse-pousse motorisés augmente la pollution de l'air, comme cela a été le cas à Djakarta et dans d'autres villes asiatiques tandis qu'au Nigeria, l'augmentation du nombre de motos pose le problème de la qualité de l'air et de la sécurité (Howe et Iyioa Oni, 1996).

Les animaux utilisés pour le transport polluent avec leurs excréments, particulièrement dans les endroits où ils stationnent, ce qui peut être considéré comme laid et peu hygiénique bien qu'il y ait souvent des gens intéressés par cet engrais. Dans certaines zones urbaines, les propriétaires d'animaux de trait sont obligés de ramasser les excréments de leurs animaux et de les déposer dans des sacs (familièrement appelés 'bun bags' ou sacs à petit pain) mis à leur disposition à cet effet.

## **La réglementation et les interdictions**

Certains organismes chargés des transports ont interdit l'utilisation d'un nombre de moyens intermédiaires de transport (Encadré 24). Cette décision a parfois été prise pour des raisons de prestige. Les moyens de transport qui utilisent l'énergie humaine ou animale ont été interdits parce qu'ils sont perçus comme arriérés et que la ville veut présenter une image moderne. Cela est parait-il le cas de l'interdiction des vélos-pousse à Calcutta et à Djakarta et de la plupart des moyens intermédiaires de transport à Islamabad (ITDP, 1996). Le même argument en faveur du modernisme et du caractère peu approprié des MIT fut utilisé pour interdire les charrettes-taxis tirées par les chevaux à Addis-Abéba et à Bamako, ainsi que les ânes dans certaines régions d'Afrique du Sud pendant l'apartheid (Starkey, 1995).

Dans certaines villes, les moyens de transport qui se déplacent lentement, tels que les charrettes attelées, les charrettes à bras et les vélos-pousse, ont été interdits sur les routes où il y a beaucoup d'embouteillages afin de rendre la circulation plus fluide. Par exemple, à Madagascar, les charrettes tirées par les humains ou par les animaux sont interdites à proximité des marchés et des stations de bus où il y a souvent des d'embouteillages. Ce type d'interdiction n'a pas forcément beaucoup d'effet sur la circulation puisque le problème est plus souvent causé par le chargement et le déchargement des véhicules (motorisés ou non) plutôt que par la vitesse de déplacement. À Bamako, l'interdiction des charrettes tirées par des chevaux s'est traduite par une augmentation des charrettes à bras, ce qui a eu pour effet d'augmenter les

embouteillages. Dans beaucoup d'agglomérations urbaines, les moyens de transport, quel que soit leur type, se déplacent à la vitesse de la marche quelle que soit la réglementation en vigueur.

Il est assez courant que les moyens intermédiaires de transport soient interdits des routes principales telles que les autoroutes où la vitesse de déplacement est très rapide. La raison principale en est la sécurité puisque le risque d'accident grave est élevé lorsque les véhicules qui se déplacent à grande vitesse font une embardée pour éviter une charrette qui se déplace lentement ou une bicyclette. Tout le monde bénéficie de ce type d'interdiction si celle-ci est accompagnée de la création de voies ou de routes spéciales pour les charrettes ou les vélos. Mais si aucune solution n'est proposée, les utilisateurs de moyens intermédiaires de transport peuvent être désavantagés par cette législation.

Dans certains cas, les moyens intermédiaires de transport n'ont pas été formellement interdits mais les caractéristiques des routes modernes rend leur utilisation difficile. Les utilisateurs locaux de moyens de transport non motorisés ont souvent des difficultés lorsqu'une route qui traverse un village a été surélevée ou 'améliorée' au bénéfice des usagers qui ne font que passer entre les villages sans jamais s'arrêter. Ces difficultés sont causées par des talus très raides, des canaux de drainage profonds et des bordures très hautes entre le bord de la nouvelle route et le bord des champs ou des terrains le long de la route. Ces obstacles rendent le passage avec des charrettes chargées, qu'elles soient tirées par des gens ou des animaux, très difficile.

Parfois ce sont les piétons et les moyens intermédiaires de transport qui sont autorisés alors que les transports motorisés sont interdits. C'est le cas par exemple des centres villes, des quartiers historiques et des sites touristiques. Les touristes sont parfois disposés à payer très cher pour utiliser un moyen intermédiaire de transport comme les calèches tirées par les chevaux à Rome et en Egypte ou les vélos-pousse à Agra et à Oxford.

### **Encadré 24 L'interdiction des taxis-tricycles en Indonésie**

Dans les années 60 et 70, les taxis-tricycles tirés par des hommes, connus sous le nom de *becaks* étaient très courants à Djakarta, la capitale de l'Indonésie. On estimait leur nombre à environ 100 000 et ils proposaient des services de taxi bon marché dans les quartiers où les niveaux de revenu étaient moyens voire faibles. Ces moyens de transport durables fournissaient du travail aux gens pauvres et ne causaient aucune pollution.

En 1972, le conseil municipal passa une loi qui interdisait leur utilisation à partir de 1979. La raison avancée était que les taxis-tricycles causaient des embouteillages et qu'employer des hommes pour les tirer était dégradant. Malgré leur interdiction, les *becaks* étaient toujours très utilisés car ils fournissaient de l'emploi et un service abordable. Les femmes en étaient un des principaux bénéficiaires. Au début des années 80, cette réglementation se durcit et les *becaks* furent confisqués. Environ 40 000 tricycles furent jetés dans la baie de Djakarta et les opérateurs de *becaks* perdirent leur emploi. Les clients durent avoir recours aux motos-taxis (*ojeks*) ou aux motos-pousse (*baja*), plus chers et plus polluants. L'interdiction et les confiscations intermittentes continuèrent. Le nombre de *becaks* chuta à environ 30 000 en 1996 et 8000 en 1999. L'augmentation des véhicules à moteur eut pour résultat de faire de Djakarta une des villes les plus polluées du monde.

Le changement de gouvernement en 1998 apporta l'espoir que les *becaks* allaient à nouveau être autorisés. Mais il fut rapporté que le nouveau président était favorable à l'interdiction afin d'éradiquer la pauvreté et maintenir le statut de Djakarta comme capitale du pays. Certains syndicats des transports et des groupes environnementaux ont tenté de faire lever l'interdiction mais en 1999, les autorités indonésiennes n'avaient toujours pas changé d'avis.

#### **Enseignements à tirer pour l'adoption des moyens intermédiaires de transport**

- *Sur de courtes distances, les tricycles peuvent fournir des services de transport flexibles et bon marché qui sont populaires avec leurs clients et créent de l'emploi.*
- *Les moyens de transport non motorisés sont favorables à l'environnement mais il reste à convaincre les autorités gouvernementales et municipales qu'ils sont aussi 'modernes'.*
- *Lorsque les autorités gouvernementales décident d'interdire certains moyens de transport, ce sont les opérateurs et leurs clients qui en subissent les conséquences.*

Sources: ITDP, 1996; ITDP, 1999

## **CONSÉQUENCES ET SOLUTIONS POSSIBLES**

### **Les solutions aux problèmes de transport**

Les facteurs qui influencent l'adoption des moyens intermédiaires de transport ont été exposés dans les chapitres précédents. Avant d'analyser la portée de cette analyse, et de proposer des solutions pour progresser, il est important de rappeler le contexte en terme de développement.

Les moyens intermédiaires de transport ont été présentés comme des solutions potentielles aux problèmes de transport local et d'accessibilité. Cependant, dans certains cas, les problèmes de transport peuvent être résolus par des moyens qui n'ont rien à voir avec les transports (Encadré 25). Les problèmes de transport de l'eau ou du bois de feu peuvent se résoudre en creusant un puits ou en y installant l'eau courante. La demande de bois de feu distant peut aussi être réduite en encourageant l'utilisation de poêles à bois plus efficaces, en plantant des arbres, ou en remplaçant le bois par le gaz, l'énergie solaire ou l'électricité. Les infrastructures et les services dans les villages peuvent être améliorés afin de réduire les besoins en transport pour la commercialisation, la mouture, les transports scolaires, les cliniques et les banques. Dans certaines circonstances, combiner la marche et le portage avec des moyens de transport motorisés à grande échelle (comme créer un nouveau service de bus ou de camion entre les villages et les marchés) est la meilleure solution aux problèmes de transport. Bien que les moyens intermédiaires de transport soient clairement utiles dans de nombreuses situations, ils ne devraient pas être promus avant d'être sûr que les principales parties prenantes, particulièrement les usagers potentiels, les jugent appropriés d'un point de vue technique, social et financier.

Les paragraphes suivants présentent des suggestions pour les projets et les programmes de développement rural et de promotion des moyens intermédiaires de transport. Cela n'implique pas que de nouvelles structures spéciales devraient être mises en place. Dans la plupart des cas, une approche intégrée des problèmes de transport et de développement est nécessaire. Les fabricants et les distributeurs du secteur privé ou les organismes de développement tels que les projets régionaux, les ONG, les groupes de femmes, les associations d'agriculteurs peuvent tous mettre en place des programmes impliquant des moyens intermédiaires de transport. Le terme 'programme de développement' (et 'programme') sera donc employé de manière flexible et se référera à toutes les initiatives associées à la fabrication, la promotion et l'utilisation des moyens intermédiaires de transport.

### **Les choix techniques, la diversité et la complémentarité**

Il existe de nombreux types de moyens intermédiaires de transport disponibles et qui ont fait leurs preuves. Le but de ce document n'est pas de fournir des recommandations technologiques spécifiques mais de présenter les enseignements généraux qui émergent de l'analyse des expériences récentes.

Les charrettes à bras et les brouettes paraissent bien adaptées au transport sur de courtes distances dans les villes et autour des marchés. Les bicyclettes avec de simples porte-bagages sont utilisées partout et de plus en plus fréquemment pour le transport personnel et des chargements. Dans les zones rurales d'Afrique subsaharienne, particulièrement dans les zones semi-arides, on utilise aussi de plus en plus des charrettes

tirées par les bœufs ou les ânes qui fabriquées à partir de pièces détachées de vieux véhicules à moteur. Les ânes de bât peuvent jouer un rôle important au niveau local en aidant les femmes et les hommes, particulièrement dans les zones semi-arides. Jusqu'à présent, la plupart des charrettes et des bicyclettes appartenaient aux hommes. Bien qu'il existe un grand nombre de technologies à la disposition des femmes rurales pour transporter l'eau, ce problème de transport courant n'a toujours pas été résolu.

### **Encadré 25 Les solutions hors du secteur des transports**

Certains problèmes de transport local et d'accessibilité peuvent être résolus sans avoir recours aux moyens intermédiaires de transport. Parfois la meilleure solution est de réduire le besoin en transport. Par exemple, si le transport du bois de feu sur de longues distances est un problème, ce dernier peut se résoudre en plantant des arbres plus près, en introduisant des poêles à bois plus efficaces ou en utilisant l'électricité ou le gaz..

Parfois le problème du transport des marchandises du village au marché local peut être résolu en utilisant des moyens intermédiaires de transport tels que les charrettes ou les bicyclettes. Une autre solution peut passer par la création d'un nouveau marché ou d'entrepôts pour la vente à l'intérieur du village. De la même manière, augmenter le nombre d'écoles et de cliniques villageoises peut réduire les problèmes de transport des écoliers et des personnes malades. Dans certaines zones rurales, il n'est pas rare que les femmes fassent jusqu'à dix kilomètres à pied pour aller au moulin. S'il y avait plus de moulins, les services de mouture seraient plus proches ce qui réduirait les besoins en transport.

Dans de nombreuses communautés villageoises, le transport de l'eau est un problème majeur. L'eau est portée par les gens ou transportée dans des brouettes, des charrettes, sur des vélos ou sur des animaux de bât. Lorsque l'eau courante est installée, le transport de l'eau cesse d'être un problème. De la même manière, creuser des puits supplémentaires ou installer plus de robinets peut être une solution plus avantageuse pour la communauté que de fournir des charrettes pour le transport de l'eau.

À Makete, en Tanzanie, l'installation de l'eau courante a réduit les besoins en transport de 1400 personnes kilomètres et de 350 heures de transport par an. L'installation de moulins dans le village a permis de d'épargner 100 heures de transport par ménage et par an, les femmes étant les majeurs bénéficiaires de ce changement. Il a été suggéré que l'introduction de poêles à bois plus efficaces réduirait les quantités de bois et épargnerait de 73 à 145 heures de transport par an par ménage.

À Kabompo dans la province Nord-Ouest de la Zambie, les fermiers n'avaient aucun moyen de transporter leur maïs aux entrepôts commerciaux situés loin de chez eux et l'impossibilité de vendre leurs produits agricoles constituait un des principaux obstacles au développement. Le programme de développement rural local décida d'employer une double stratégie pour réduire les problèmes de transport. Il mit en place un réseau d'entrepôts commerciaux locaux situés de telle manière qu'aucun village ne se trouvait trop éloigné d'un point de vente pour le maïs, et il introduisit des charrettes à bœuf pour transporter le maïs à l'entrepôt le plus près. Les contraintes de transport pour la commercialisation furent résolues par une combinaison de solutions qui n'avaient rien à voir avec les transports et l'introduction de moyens intermédiaires de transport, ce qui permit un accroissement de la production agricole et du développement économique dans la région.

#### **Enseignements à tirer pour l'adoption des moyens intermédiaires de transport**

- *Les planificateurs et les praticiens du développement devraient consulter les communautés rurales et identifier ensemble des solutions aux problèmes de transport.*
- *Les moyens intermédiaires de transport peuvent constituer une solution aux problèmes de transport local mais il est parfois possible de réduire ou résoudre ces problèmes en rapprochant les services des villages.*

*Sources: Starkey, Dibbits et Mwenya, 1991; Löffler, 1994; Malmberg-Calvo, 1994*

Les moyens intermédiaires de transport sont courants en Asie mais pas en Afrique. Le nombre de motos utilisées pour le transport personnel est en augmentation constante mais seule une petite proportion de la population en bénéficie. Dans certains pays d'Afrique de l'Ouest, tels que le Bénin, le Burkina Faso et d'autres pays avoisinants, les motos et les scooters sont devenus assez courants et ont une 'masse critique'

d'utilisateurs (IRF, 1999). Dans certaines régions du Nigeria, les motos pour le transport des passagers ('Okada') se sont développées spontanément (Howe et Oni, 1996).

Les motoculteurs sont encore peu utilisés pour la culture du riz et le transport. L'expérience en Asie suggère que cette technologie sera vraisemblablement adoptée en premier lieu dans les zones de culture irriguée du riz où les densités de population sont élevées, et dans les zones proches des villes où on trouve de nombreux véhicules motorisés et des services d'entretien. Les conditions propices à l'adoption d'autres moyens intermédiaires de transport motorisés tels que les tricycles et les pousse-pousse à moteur sont plus susceptibles d'être réunies dans les zones péri-urbaines où il existe déjà une infrastructure adéquate et une demande pour leurs services.

### **Encadré 26 Des motoculteurs multi-fonctions pour le transport au Sri Lanka et en Côte d'Ivoire**

En Asie du Sud, les motoculteurs sont couramment utilisés pour cultiver le riz. Ils servent aussi à tirer les remorques pour transporter les marchandises et les passagers. Dans certains pays, dont le Sri Lanka, on achète parfois des motoculteurs et des remorques dans le but de monter une petite entreprise de transport. Dans ce cas, les motoculteurs servent rarement à la culture du riz. Les motoculteurs ont été conçus à la fois pour remplir des tâches agricoles et des tâches de transport à la ferme et ils ne constituent pas le moyen idéal pour transporter des gens et des marchandises en permanence sur des routes. Dans les endroits plats, les remorques peuvent cependant transporter jusqu'à une tonne de marchandise (ou un maximum de 40 personnes). Au Sri Lanka et dans d'autres pays, ces entrepreneurs en transport sont capables de dégager un profit, grâce en partie à une réglementation laxiste des transports routiers et à une taxation indulgente envers les 'machines agricoles'.

Dans l'ouest de la Côte d'Ivoire, des motoculteurs ont été importés avec l'aide japonaise et vendus à crédit à un prix de 40% inférieur au prix du marché dans le but d'augmenter la production rizicole. Les tracteurs à un seul essieu furent fournis avec une remorque et les propriétaires se rendirent compte que le transport était une activité très rentable. Les motoculteurs, dénommés *katakata* sont utilisés par des jeunes qui transportent régulièrement les gens et les marchandises.

Les autorités locales exprimèrent leur inquiétude quant au nombre d'accidents causés par ces motoculteurs (le phare avant peut être confondu avec celui d'une moto qui est bien moins large), tandis que les vulgarisateurs agricoles s'inquiétèrent du fait que l'utilisation en permanence des motoculteurs pour le transport se fasse au détriment des travaux agricoles (les motoculteurs servaient à cultiver une moyenne de cinq hectares alors qu'ils avaient été prévus pour dix.).

Les motoculteurs ont bénéficié d'énormes subventions aussi est-il trop tôt pour se prononcer quant au caractère durable et rentable de leur utilisation pour le transport, l'agriculture, ou les deux à la fois dans le cas de la Côte d'Ivoire.

#### **Enseignements à tirer pour l'adoption des moyens intermédiaires de transport**

- *Les tracteurs munis de deux ou quatre roues sont des outils multi-fonctions dont le transport qui est très utile.*
- *Le transport peut s'avérer être une activité plus rentable que l'agriculture et les tracteurs, qu'ils soient petits ou grands et bien qu'ils n'aient pas été conçus pour rouler sur les routes, peuvent être utilisés de manière rentable dans le cadre d'une entreprise de transport.*
- *La viabilité à long terme d'une technologie ne peut être évaluée tant que cette technologie bénéficie de subventions importantes.*

*Sources: Plumbe et Byrne, 1981; Biggs, Kelly et Balasuriya, 1993; O-Dji, 1997; Ellis, 1999.*

Les expériences asiatiques et africaines suggèrent qu'une large gamme de moyens intermédiaires de transport peuvent coexister. Les conditions que l'on trouve dans les villes et autour des marchés sont souvent propices à leur fabrication, leur adaptation et à leur utilisation. Les divers moyens intermédiaires

de transport viennent en complément des moyens de transport motorisés, et répondent aux besoins de transporter et distribuer marchandises et personnes sur de courtes distances.

Etant donné l'étendue de la gamme de moyens de transport disponibles, les programmes devraient essayer de proposer toute une sélection aux utilisateurs potentiels. Se concentrer sur l'introduction ou l'amélioration d'une seule technologie peut offrir certains avantages comme l'existence d'économies d'échelle pour la filière et le développement plus rapide d'une masse critique. Cependant, proposer une gamme de technologies peut permettre une meilleure compréhension des problèmes et l'adoption de technologies plus appropriées. Les besoins en transport sont nombreux et variés et, de ce fait, le taux d'adoption de moyens de transport peut être plus élevé si plusieurs technologies sont proposées à la fois. Bien que la tendance des spécialistes en bicyclettes, en charrettes, en ânes ou en petits moteurs, soit de proposer des programmes spécialisés dans le type de transport qu'ils connaissent, les programmes devraient plutôt essayer de promouvoir un éventail de moyens de transport.

Les hommes et les femmes peuvent avoir des exigences différentes en terme de type de moyen de transport et de modèle. Les facteurs à prendre en compte peuvent être associés aux différences physiques telles que la force musculaire, la taille, le poids et la solidité, les normes culturelles (la mode vestimentaire influe sur les modèles de bicyclette) et les rôles conventionnels qui incombent aux hommes et aux femmes (par exemple ce sont les femmes qui sont chargées du transport de l'eau et des bébés). Les programmes qui encouragent l'utilisation d'une variété de moyens de transport devraient s'assurer que les technologies proposées sont adaptées aux différents besoins des hommes et des femmes.

## **Les moyens de transport multi-fonctions et les services de transport**

Certains moyens de transport sont très spécialisés mais la plupart servent à plusieurs types de transport. Les moyens intermédiaires de transport spécialisés comprennent les charrettes à eau, les motos-ambulances, les triporteurs de crème glacée et les chariots de supermarché. Les moyens de transport multi-fonctions comprennent les brouettes, les charrettes à bras simples munies d'un plateau plat, et les charrettes attelées. Les bicyclettes ordinaires qui servent pour le transport personnel d'une ou plusieurs personnes et pour le transport de petits chargements remplissent de nombreuses fonctions sociales et économiques.

En règle générale, lorsque la demande pour les services de transport est relativement faible, les bénéfices sont maximisés en utilisant des modèles de moyens de transport qui se prêtent à différents types de services. Lorsque la demande s'accroît, les raisons de se spécialiser augmentent aussi. Dans les zones rurales isolées, des moyens de transport tels que les camions ou les charrettes servent à transporter à la fois les gens et une grande diversité de marchandises et de matériaux. Dans les zones urbaines et autour des marchés, on trouve généralement des moyens de transport séparés pour les gens et les différents types de cargaisons.

Il y a eu plusieurs tentatives pour développer un outil multi-fonctions qui serait tiré par des animaux et qui pourrait s'utiliser comme une charrette pour le transport et pour les travaux agricoles. C'est le cas par exemple des barres porte-outils ou 'polyculteurs', parfois dénommés aussi 'tracteurs à bœufs', qui ont été un échec car ils étaient lourds, compliqués, coûteux et moins adaptables que de combiner une simple charrette avec des outils agricoles séparés (Cf. Encadré 31, Starkey 1993). De la même manière, les tentatives pour combiner le transport en charrette avec des opérations de mouture se sont soldées par un échec.

Les sources d'énergie associées aux moyens de transport intermédiaires (les animaux, les tracteurs à deux ou quatre roues) peuvent aussi remplir de multiples fonctions. Elles peuvent être utilisées pour cultiver le sol et pomper l'eau, pour les activités après la récolte ainsi que pour le transport. Cela permet de les utiliser beaucoup plus et de répartir leur coût entre plusieurs opérations. L'utilisation de la versatilité des tracteurs, qui peuvent aussi bien servir en agriculture, pour le transport et comme fournisseurs d'énergie, paraît avoir été importante en Asie alors que cela apparaît moins clairement en Afrique.

Le bétail fournit d'autres fonctions car en plus de son travail, il donne du fumier, du lait, des veaux, de la viande de la richesse et un statut social. Les sources d'énergie multi-fonctions sont particulièrement importantes dans les zones rurales isolées où la demande pour les services de transport est relativement faible et très saisonnière. Dans la plupart de l'Afrique subsaharienne, les animaux de travail (et dans une moindre mesure les tracteurs) ont été acquis pour préparer la terre. L'adoption des charrettes a suivi très lentement à cause du manque de moyens financiers et de matériaux. Il est possible d'utiliser les animaux pour le pompage et les activités après la récolte mais les petites machines spécialisées possèdent généralement un avantage comparatif pour les opérations qui nécessitent de nombreuses révolutions par minute.

Lorsque les sources d'énergie agricoles, que ce soient les animaux ou les tracteurs, commencent à être utilisées pour le transport de manière rentable, il est possible qu'elles soient de moins en moins utilisées pour les opérations agricoles et les activités postérieures aux récoltes. Lorsque la demande pour les services de transport est élevée, il se peut que les sources d'énergie 'agricoles' commencent à être utilisées uniquement pour le transport (Cf. Encadrés 26 et 27).

## **Les coûts et le pouvoir d'achat**

L'adoption des moyens intermédiaires de transport est fortement influencée par leur coût et leur potentiel à fournir des bénéfices financiers. Que les acquéreurs potentiels aient les moyens de s'offrir un MIT dépend de leur capacité à générer des revenus. S'il est possible de bénéficier d'un crédit ou que des fonds sont mis à disposition pour encourager l'achat de ces technologies, les perspectives de générer un revenu peuvent être un facteur bien plus important que le coût d'achat en lui-même. Pour cette raison, des moyens de transport relativement onéreux peuvent être adoptés dans les zones péri-urbaines (Encadré 6). Par contraste, l'adoption de technologies de transport peu coûteuses et qui permettent un gain de temps peut être très faible de la part des populations désavantagées, y compris les femmes, dans les zones rurales. Les exemples ont montré que les utilisateurs ont été disposés à payer plus cher pour des charrettes en acier munies de pneus plutôt que d'acheter d'autres modèles en bois, meilleur marché. Beaucoup de gens, surtout des hommes, ont acheté des bicyclettes même lorsque leur prix était élevé comparé à leur niveau de revenu. Une haute valeur sociale et économique est associée à une mobilité personnelle plus élevée. Par ailleurs, peu de gens pensent que la dépense supplémentaire causée par l'achat d'une remorque de bicyclette ou d'une bicyclette 'à rallonge' se justifie (Encadré 28).

### **Encadré 27 Des bœufs et des vaches multi-fonctions pour le transport**

Le bétail (bœufs et vaches) remplit plusieurs fonctions puisqu'il fournit de la viande, du lait, du fumier, des veaux et du cuir et, dans de nombreuses sociétés, un statut social et une épargne. Même s'il demeure onéreux en comparaison du niveau de revenu rural, posséder du bétail peut être rentable, même si celui-ci n'est pas utilisé pour le travail. Les bœufs et les vaches représentent souvent l'animal de trait idéal dans les zones rurales isolées où la demande pour les travaux agricoles et le transport est faible et saisonnière.

Les animaux mâles sont plus forts que les femelles et les bœufs (des mâles castrés) sont les animaux préférés lorsque le travail est lourd et régulier. Les transporteurs à temps plein utilisent généralement des animaux mâles mais pour les travaux moins durs, ils utilisent parfois des vaches. Lorsque la demande de services de transport est intermittente et le fourrage limité, il peut s'avérer plus rentable pour les fermiers d'utiliser (et de nourrir) des vaches car en plus du transport, elles fournissent du lait et des veaux. Dans certaines zones rurales européennes, y compris au Portugal, en Espagne et en Roumanie, les petits fermiers utilisent des vaches laitières pour tirer les charrettes et les chariots. Alors que les petits fermiers du Portugal utilisent invariablement les vaches plutôt que les bœufs, les communautés voisines de pêcheurs préfèrent utiliser les bœufs. Ces derniers sont utilisés plusieurs heures par jours pour mettre les bateaux à l'eau et tirer les filets, un travail bien plus dur que celui attendu des vaches qui servent à plusieurs tâches.

Au Malawi, la Lilongwe Agricultural Development Division (Division du Développement Agricole de Lilongwe) a aidé les fermiers à acheter des bœufs et des charrues pour améliorer leur production agricole et elle a également fourni du crédit pour acheter des charrettes à bœufs. Un fermier interrogé expliqua qu'avant de posséder un bœuf, il cultivait ses champs avec une houe. Pendant trois ans, il utilisa son bœuf pour labourer sa terre et celle de ses voisins puis il obtint un crédit pour acquérir une charrette à bœuf. Son village se trouvait assez proche de la capitale et le transport s'avéra une très bonne source de revenu, si bonne que le transport devint pour lui plus important que l'agriculture. L'année suivante, il n'utilisa pas ses animaux pour le labour mais continua ses activités de transport et embaucha des travailleurs agricoles pour préparer ses champs à la houe. La demande de transport était élevée et les avantages financiers obtenus en étalant les coûts par l'utilisation d'animaux qui servent à plusieurs activités (l'agriculture et le transport) devinrent moins importants.

#### **Enseignements à tirer pour l'adoption des moyens intermédiaires de transport**

- *Lorsque la demande en transport est faible, il peut être bénéfique d'utiliser des animaux qui peuvent servir à plusieurs activités comme l'agriculture et le transport.*
- *Les vaches remplissent de nombreuses fonctions productives et peuvent être rentables pour les activités de transport léger.*
- *Lorsque la demande en transport est élevée, les fonctions multiples deviennent moins importantes et les animaux de trait spécialisés, tels que les bœufs, les mules, les chevaux et les ânes, peuvent devenir plus appropriés.*

*Sources: Starkey, 1985; Starkey, 1999*

### **Encadré 28 Les bicyclettes ‘à rallonge’ au Sri Lanka: un coût supplémentaire injustifié?**

Lorsqu'ils commencèrent à promouvoir les remorques de bicyclettes, les membres de l'équipe de IT Sri Lanka se rendirent compte que les bicyclettes ordinaires s'utilisaient énormément pour le transport des charges. Une remorque de bicyclette permettait de transporter en toute sécurité jusqu'à 200kgs, bien plus que ce qui était possible avec une bicyclette ordinaire, mais la remorque coûtait autant qu'une bicyclette. Augmenter la capacité de charge des bicyclettes ordinaires pourrait s'avérer bénéfique puisque cela permettrait de porter plus de poids et de volume sans le coût et la complexité des remorques de bicyclettes. La bicyclette ‘à rallonge’ fut mise au point, comme une modification réversible d'une bicyclette ordinaire. La ‘rallonge’ était constituée d'un cadre plus large qui permettait de fixer un porte-bagages plus grand derrière la selle et de transporter ainsi des charges allant jusqu'à 100kgs. La rallonge du cadre exigeait plusieurs modifications dont une chaîne plus longue. Cette bicyclette ‘à rallonge’ coûtait 25% de plus qu'une bicyclette ordinaire, tandis qu'une remorque de bicyclette coûtait le double.

Le projet s'attendait à des ventes élevées car l'utilisation des bicyclettes pour le transport des charges était très courante et que le coût supplémentaire de la rallonge était relativement modeste. Les plans prévoyaient la vente de 1250 bicyclettes ‘à rallonge’ et 800 remorques de bicyclettes entre 1994 et 1997. Dans les faits, l'adoption des bicyclettes ‘à rallonge’ fut minime car les utilisateurs ne pensaient pas que le coût supplémentaire se justifiait. Seules 32 bicyclettes furent vendues. IT Sri Lanka continua à présenter la bicyclette ‘à rallonge’ comme une option technologique mais sans trop d'attentes en terme d'adoption.

#### **Enseignements à tirer pour l'adoption des moyens intermédiaires de transport**

- *Les ingénieurs croyaient que les bicyclettes ‘à rallonge’ étaient véritablement meilleures que les bicyclettes ordinaires et d'un prix abordable **ET***
- *Les utilisateurs potentiels indiquèrent qu'ils étaient disposés à déboursier une somme modeste pour une amélioration significative **MAIS***
- *En réalité, les utilisateurs jugèrent que l'amélioration ne valait pas le coup (et le coût).*

*Sources: IT News, 1994; Pannilage, 1998 ( communication personnelle).*

Une conséquence pour les transports de programme est que des efforts devraient être faits pour que les coûts des solutions au transport local restent peu élevés. Certains programmes de transport ont jugé qu'il valait la peine de subventionner les technologies de transport local. Les types et les niveaux de taxes et de droits de douane pourraient être révisés car il y a eu des cas où les prix des moyens intermédiaires de transport et de leurs composants importés étaient excessivement élevés (Howe et Dennis, 1993). D'autres possibilités pourraient être d'aider à développer la filière (production, marketing et distribution) à bas coût, par exemple en achetant des matériaux et des composants en gros afin de les revendre aux petits ateliers à travers un réseau d'entrepôts décentralisés.

Une autre conséquence, potentiellement plus importante, est que les programmes de transport et de développement rural devraient s'efforcer d'identifier ou stimuler des activités génératrices de revenu au bénéfice des utilisateurs de moyens de transport intermédiaires. Il existe à cet égard plusieurs exemples, où des charrettes ont pu être achetées grâce à des opérations de marketing (Encadré 10) ou grâce à l'emploi généré par la construction de routes (Encadré 23).

### **Les filières d'offre, de distribution et d'entretien**

Le faible taux d'utilisation des moyens intermédiaires de transport en Afrique subsaharienne est dû à une offre et une disponibilité faibles. De tout évidence, nous nous trouvons devant le problème de ‘l'œuf et de la poule’ caractérisé ici par le cercle vicieux de l'insuffisance de l'offre et de la demande. Il existe de

nombreux exemples où l'amélioration de l'offre de charrettes, d'essieux, de bicyclettes ou d'ânes, a stimulé la demande et résulté en une adoption plus rapide (Cf. Encadré 29)

Il est nécessaire, afin d'augmenter la disponibilité, d'identifier et d'explorer toutes les contraintes. Ces dernières peuvent être liées à l'insuffisance des composants et des matériaux, locaux ou importés, à l'insuffisance du nombre d'usines ou d'ateliers d'assemblage ou de construction, au manque de compétences professionnelles, aux modèles proposés, à la disponibilité en capitaux ou aux systèmes de commercialisation.

Dans certains cas, l'insuffisance de l'offre peut être résolue en formant les artisans ou les ateliers à construire les moyens intermédiaires de transport, mais dans de nombreux cas, la formation technique ne suffit pas (Encadré 17). Cette formation doit être combinée avec l'octroi de crédit ou une formation en marketing, en gestion des petites entreprises et en gestion des stocks de matières premières.

Dans de nombreux cas, le problème de l'offre peut être lié au faible pouvoir d'achat des utilisateurs, particulièrement les femmes. Les fournisseurs ne s'équiperont pas pour construire des moyens de transport ou ils n'investiront pas dans des stocks de matériaux s'ils pensent qu'il n'existe pas de demande effective (c.a.d. solvable et non simplement l'expression d'un besoin). Ce type de situation peut se résoudre par l'octroi de crédit, éventuellement de subventions et en créant des emplois (par exemple en employant les gens pour construire les routes).

### **Encadré 29 Production et commercialisation des charrettes par les artisans à Shinyanga en Tanzanie**

Le marché de Shinyanga en Tanzanie est devenu le centre de fabrication et de vente de charrettes attelées, une situation qui semble résulter de l'activité entrepreneuriale locale plutôt que d'initiatives du secteur public. Plusieurs petits ateliers fabriquent maintenant des essieux de charrettes à partir de vieux roulements et de tuyaux de plomberie récupérés sur de vieux véhicules. Il existe des marchands spécialisés dans la vente d'essieux, de roulements, de jantes, de pneus, de chambres à air et de pièces détachées. Les menuisiers fabriquent des caisses de charrettes complètes qu'ils peignent en bleu ou en noir selon des modèles différents (fabriquer des charrettes qui soient décoratives est une caractéristique des industries indigènes de construction de charrettes dans plusieurs pays y compris Madagascar, le Costa Rica et le Portugal). Le fait de peindre leurs charrettes de manière distinctive a aidé les fabricants à développer une image de marque connue et reconnue sous le nom de charrettes *Masale*. Les utilisateurs ont commencé à exiger des charrettes *Masale* et à en parler si bien que d'autres fabricants se sont mis à copier et à imiter les fameuses charrettes en reprenant les motifs bleus et noirs.

Les compétences entrepreneuriales se sont révélées à travers le développement d'un système de commercialisation des charrettes inhabituel. Les commerçants vont dans les villages avec les charrettes à bœuf et les échangent contre du bétail (par exemple, quatre têtes de bétail pour une charrette). Les animaux sont ramenés à Shinyanga et vendus. Les commerçants gardent une partie du profit mais en réinvestissent la plupart dans l'achat de composants ou la fabrication de charrettes. On dit que ce simple système de troc a augmenté les ventes et les bénéfices pour tous ceux concernés.

#### **Enseignements à tirer pour l'adoption des moyens intermédiaires de transport**

- *Des systèmes durables de fabrication et de commercialisation des moyens intermédiaires de transport peuvent naître spontanément du secteur privé.*
- *Des images de marque très claires peuvent être associées aux solutions de transport local, stimulant ainsi la fierté des fabricants et des utilisateurs.*
- *Des systèmes de marketing innovants, y compris le troc, peuvent encourager l'adoption de technologie.*

*Source: Starkey et Mutagubya, 1992*

## **Le crédit et les subventions**

L'importance du crédit pour encourager l'adoption des moyens intermédiaires de transport n'est plus à démontrer (Cf. Encadré 30). Comme il a été mentionné précédemment, le crédit n'est pas toujours indispensable et certains programmes de crédit associés à des technologies particulières se sont avérés un échec. L'octroi de crédit peut aider les utilisateurs, hommes et femmes, à acquérir des technologies. Mais tout aussi important est le crédit aux ateliers pour financer les coûts de fabrication ou le crédit aux commerçants et revendeurs pour leur permettre de constituer leurs stocks de moyens de transport et de pièces détachées.

Le choix des fabricants, des distributeurs et des clients peut être faussé si le crédit est restreint à certaines technologies, mais si le crédit n'est pas limité, il peut être utilisé pour des objectifs totalement différents. Les distorsions peuvent être limitées si le crédit est octroyé pour une gamme de technologies de transport bien que cette solution favorise des choix 'sans risque' tels que les bicyclettes ordinaires.

Les programmes de crédit peuvent avoir besoin de faire des efforts spéciaux pour s'assurer que les femmes bénéficient aussi du crédit, comme par exemple rendre l'information et les procédures de candidature facilement accessibles aux femmes et s'assurer que les conditions de crédit et de remboursement sont appropriées.

Les subventions peuvent être utilisées pour aider à introduire de nouveaux produits mais elles faussent les marchés et peuvent créer des problèmes lorsqu'elles sont retirées. Une attention particulière doit être portée pour s'assurer que les subventions ne créent pas une concurrence injuste. En particulier, les technologies importées ou fabriquées dans les villes (par exemple, les moyens intermédiaires de transport motorisés) ne devraient normalement pas être subventionnées lorsque des technologies locales comparables existent déjà.

## **La masse critique**

Le concept de masse critique a des implications majeures pour les programmes de promotion des moyens intermédiaires de transport. Pour qu'une technologie soit viable et rapidement adoptée, il est nécessaire d'établir le plus rapidement possible une 'masse critique' d'utilisateurs, c'est à dire un nombre suffisant d'utilisateurs pour que les utilisateurs potentiels se sentent à l'aise avec l'idée d'utiliser la technologie et pour justifier le développement de services de filière comme la fabrication, la vente et les réparations.

Les stratégies conçues pour atteindre une 'masse critique' peuvent faire appel à une variété de techniques de promotion telles que les démonstrations, les journées sur le terrain, la formation, les médias, la publicité et autres types de publicité. L'octroi de crédit aux fabricants, aux vendeurs ou aux acheteurs peut se révéler une technique particulièrement efficace. La promotion peut aussi se faire à travers des subventions directes ou indirectes. Les subventions directes ont tendance à fausser les marchés et sont injustes pour les produits en concurrence. Le crédit est souvent octroyé sur la base de conditions facilitées ou subventionnées. Le crédit pour financer les premiers essais de production et la constitution des stocks peut constituer une subvention efficace. Si le crédit à la production est octroyé sur la base des ventes ou des profits, l'organisme de crédit finance en fait le risque inhérent à la production ou à la formation de stocks. Une forme courante de subvention indirecte est l'aide intensive que fournissent les organismes de promotion des MIT aux fabricants, aux vendeurs ou aux acheteurs à travers des dons en nature ou en services de formation.

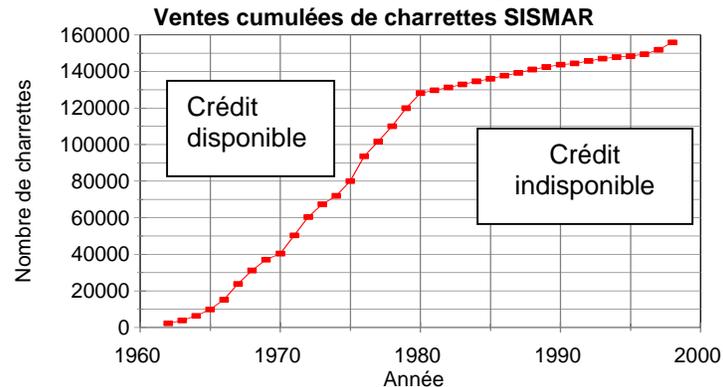
Le secteur privé a plusieurs moyens à sa disposition pour développer une masse critique d'utilisateurs. Après avoir développé le produit et obtenu des résultats optimistes aux études de marché, une commercialisation pilote est mise en place. La promotion initiale peut s'effectuer à travers la publicité, les foires commerciales, les offres à prix réduit, la distribution d'échantillons gratuits et de produits à l'essai, et l'association du produit avec des personnalités importantes ou des événements. La réaction du consommateur dans la zone pilote est enregistrée et évaluée avant de lancer une campagne promotionnelle de plus grande envergure.

Si obtenir une 'masse critique' est reconnu comme une stratégie importante, des questions intéressantes se posent en ce qui concerne l'échelle et la pérennité de l'action. Les programmes devraient-ils promouvoir des introductions massives de MIT afin d'atteindre la masse critique nécessaire? Des approches interventionnistes de ce type vont à l'encontre d'une évolution et d'un développement participatifs et prennent le risque d'obtenir un progrès rapide contre celui d'essayer d'un échec à grande échelle.

Un exemple a été discuté lors d'un atelier PTMR en Guinée en 1988. Les bicyclettes sont le moyen de transport le plus courant en Afrique mais on ne les trouve pas partout. En Guinée, malgré d'énormes problèmes de mobilité à Conakry et ailleurs, les bicyclettes sont rarement utilisées dans le sud et dans l'ouest du pays. Une des stratégies possibles discutée fut de fournir, disons, 10 000 bicyclettes aux résidents d'une zone telle que Conakry où il y en avait peu, en espérant qu'une masse critique se développe. Dans de telles conditions, en l'espace de quelques années, les habitants locaux pourraient acquérir 10 000 bicyclettes supplémentaires. Un autre scénario est que les commerçants du secteur informel transportent et vendent rapidement les bicyclettes dans les zones où il y en a déjà. Peut-être qu'injecter un plus grand nombre de bicyclettes, disons 50 000 ou 100 000, permettrait d'obtenir un succès rapide. Des pays tels que le Kenya, le Nigeria et l'Ouganda ont eu recours à des importations massives et ont réussi à développer des 'masses critiques' locales qui apparemment ont eu une énorme influence sur la mobilité personnelle et l'activité économique.

### Encadré 30 Au Sénégal, la production de charrettes à grande échelle est liée aux politiques de crédit

En 1960, Siscoma installa à Pout, au Sénégal, une usine de fabrication de charrettes et d'outils agricoles. Dans les années 60 et 70, les ventes étaient élevées, encouragées par des programmes de crédit à l'agriculture. L'arrêt soudain du crédit provoqua la chute des ventes et la faillite de Siscoma. En 1981, la Compagnie Sismar fut établie avec l'aide du gouvernement afin de reprendre Siscoma et diversifier la production. Sismar fabrique maintenant à l'échelle commerciale une gamme de charrettes et d'outils dont elle exporte une partie dans de nombreux pays.



Depuis 1960, Sismar (Siscoma) a vendu plus de 150 000 charrettes. La compagnie a aussi vendu des essieux et des composants au Sénégal et dans la région. Les charrettes fabriquées sont solides, relativement légères et faciles à tirer, ce qui les rend très populaires, et les roulements à rouleaux et les pneus sont efficaces. En partie grâce à la solidité (jusqu'à présent) du Franc CFA, les charrettes n'étaient pas hors de prix, particulièrement lorsque qu'il était possible d'obtenir un crédit à l'achat.

Le modèle de charrette Sismar a été 'cloné' plusieurs fois et des ateliers au Sénégal et dans d'autres pays d'Afrique de l'Ouest les fabriquent. On trouve maintenant des centaines de milliers de ces charrettes et il existe une 'masse critique' d'utilisateurs de charrettes Sismar et de leurs clones (qui bénéficient de l'octroi de crédit). Cette 'masse critique' justifie et facilite la mise en place, de la part des commerçants, de stocks de pièces détachées comme les essieux, et le développement, de la part des artisans, d'une spécialisation en services de réparation. Dans de nombreux marchés hebdomadaires du Sénégal et de pays voisins, il est facile d'acheter des pièces détachées pour les charrettes ou de les faire réparer.

La disponibilité en essieux et en roulements à rouleaux standardisés a permis aux artisans locaux de fabriquer des charrettes similaires. L'utilisation d'essieux fabriqués en usine est une assurance que les pièces qui s'usent le plus vite sont de bonne qualité alors que la fabrication locale des caisses permet de diminuer les coûts de distribution et de fournir du travail dans les zones rurales.

La situation en Afrique de l'Ouest francophone diffère de celle du Nigeria, du Ghana et de celle de la plupart des pays d'Afrique de l'Est et des pays d'Afrique australe car les essieux fabriqués en usine ne se trouvent pas facilement. La plupart des charrettes sont fabriquées à partir de pièces détachées récupérées sur de vieux véhicules, ce qui les alourdit. Dans de nombreux pays, l'adoption de ces charrettes a été limitée par la pénurie, dans les zones rurales, d'essieux de récupération et par le manque de crédit.

#### Enseignements à tirer pour l'adoption des moyens intermédiaires de transport

- *L'octroi de crédit peut encourager l'adoption rapide des charrettes mais son retrait peut engendrer des problèmes.*
- *La croissance rapide des charrettes en Afrique de l'Ouest a été associée à une offre adéquate de charrettes et d'essieux et à la présence de services de fournitures de pièces détachées et de réparation dans tous les marchés locaux.*
- *La disponibilité en essieux et en composants fabriqués en usine permet aux artisans de combiner les avantages comparatifs de la production centralisée des pièces de précision et de la fabrication ou de l'assemblage décentralisé.*

Sources: Havard et Faye, 1988; Sismar, 1999 (communication personnelle).

Une telle stratégie de développement rapide de la ‘masse critique’ pose cependant un problème majeur qui est lié à l’optimisme et à l’absence d’autocritique de la part des anciens programmes de transport. La plupart de ces programmes qui travaillaient sur les moyens intermédiaires de transport conclurent que les technologies introduites étaient très appréciées des utilisateurs potentiels et que la prochaine étape était donc de promouvoir activement les technologies afin de développer une masse critique. Cet optimisme est de mise dans le cas de programmes qui se sont clairement avérés des succès, tels que les charrettes à ânes en Afrique de l’Ouest (Encadrés 15, 16 et 30), mais aussi dans le cas de programmes où le succès des technologies promues a été moins clair, comme les remorques de bicyclettes dans de nombreux pays (Encadrés 12, 14, 32 et 33), et dans le cas où les technologies ont été clairement rejetées, comme par exemple les brouettes en bois (Encadré 9), les barres porte-outils ou polyculteurs (Encadré 31) et les charrettes ‘préhistoriques’ (Encadré 13). Beaucoup de ceux impliqués dans le développement de ces technologies ont rendu le manque d’efficacité de la commercialisation et de la promotion, et non la technologie, responsable de cet échec. Il est intéressant de se demander ce qui serait arrivé si tous ces programmes s’étaient donnés les moyens de développer rapidement une masse critique. Par exemple si un projet avait fourni 20 000 remorques de bicyclette aux gens dans une région, cela aurait-il conduit à la formation d’une ‘masse critique’, à l’utilisation continue de la technologie et à son adoption définitive?

Si tous ces programmes avaient choisi de développer une masse critique, il est certain qu’il y aurait eu des ‘échecs’ extrêmement coûteux, mais il est possible que certaines technologies aient été adoptées ou adaptées, et aient résulté en un certain nombre de bénéfices économiques ou sociaux. De toute manière, le progrès en général aurait peut-être été plus rapide si certaines technologies avaient été adoptées plus rapidement et s’il avait été compris plus tôt que certaines technologies n’étaient pas appropriées.

### **Encadré 31 Le polyculteur attelé: une combinaison entre le ‘tracteur à bœufs’ et la charrette.**

Les polyculteurs attelés (ou ‘barres porte-outils’) sont des outils conçus à la fois pour la préparation de la terre et le transport. Le châssis sur roues peut s’utiliser comme une charrette et pour faire les travaux agricoles assis. Les premiers modèles furent fabriqués au Sénégal en 1955 et les chercheurs en Europe, en Afrique, en Asie et en Amérique Latine en développèrent par la suite plus de 45 modèles. Les premiers polyculteurs furent testés dans plusieurs pays et promus activement, à grand renfort de crédit et de subventions, au Sénégal, en Ouganda, en Gambie et au Botswana. Dans les années 70, l’International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (Institut international de recherche agricole pour les tropiques semi-arides-ICRISAT) entreprit un important programme de recherche sur les polyculteurs qui eut pour conséquence le développement et la mise au point des modèles Tropicutor et Nikart. En Inde, pour stimuler la demande et encourager la fabrication locale, on offrit des crédits et des subventions qui couvraient jusqu’à 80% du prix d’achat. Les projets réussirent de cette manière à faire adopter 1200 polyculteurs.

Les polyculteurs étaient techniquement au point et s’avèrent souvent très efficaces dans les conditions idéales des stations de recherche. Les succès techniques, accompagnés des commentaires enthousiastes de la part des fermiers locaux furent largement rapportés. Les modèles économiques démontrèrent la rentabilité potentielle des outils lorsqu’ils étaient utilisés de manière optimale.

Des rapports encourageants sur les ‘succès’ remportés par les polyculteurs provoquèrent un intérêt international pour la technologie encore plus grand. Presque tous les pays d’Afrique et d’Amérique Latine importèrent ou fabriquèrent des polyculteurs. Des projets de développement au Mozambique et en Angola en importèrent en grand nombre et le Brésil et le Mexique en commencèrent la fabrication à grande échelle. Au total, plus de 10 000 polyculteurs furent construits mais leur adoption ne fut un succès dans aucun pays. Très peu de fermiers utilisèrent toutes les fonctions du polyculteur pendant plusieurs années et la plupart furent abandonnés ou utilisés comme simples charrettes.

Les polyculteurs furent rejetés parce qu’ils étaient onéreux et trop lourds, qu’ils manquaient de maniabilité, parce qu’ils n’étaient pas pratiques à utiliser, que les ajustements étaient compliqués et que changer entre les différentes fonctions était difficile. Les modèles obligeaient à faire des compromis entre les différentes exigences. Dans de nombreux cas, pour le même coût, un fermier pouvait arriver au même résultat en utilisant une simple charrette et une gamme d’outils à fonction unique, et ce de manière plus pratique et avec moins de risque. Ces enseignements commencèrent à apparaître vers les années 60 mais les publications restèrent très optimistes, créant ainsi une illusion de succès. Pendant 30 ans, des projets dans de nombreux pays dépensèrent beaucoup de temps et de ressources financières à essayer d’obtenir un ‘succès’ similaire mais la technologie qui avait été ‘perfectionnée’ par les ingénieurs continua d’être ‘rejetée’ par les utilisateurs.

#### **Enseignements à tirer pour l’adoption des moyens intermédiaires de transport**

- *Les technologies développées par les chercheurs ont tendance à trop mettre l’accent sur l’efficacité technique au détriment des qualités d’adaptation aux réalités de l’environnement des utilisateurs.*
- *Les utilisateurs doivent être impliqués dans toutes les étapes de la planification, de la mise en œuvre et de l’évaluation des programmes de promotion technologique.*
- *L’enthousiasme pour les innovations en transport doit être équilibré par des analyses de suivi-évaluation critiques et utiles.*
- *Les organisations qui encouragent ces technologies devraient faire connaître leurs échecs ou les cas d’adoption décevante pour que les enseignements à tirer de ces expériences puissent être partagés.*
- *L’octroi de crédit et de subventions peut initialement stimuler les ventes mais l’adoption à long terme exige que l’utilisateur soit satisfait de la technologie.*

*Source: Starkey, 1993*

## **Les objectifs des programmes, la sélection des priorités et la réduction de la pauvreté**

Les programmes de promotion des moyens intermédiaires de transport doivent entreprendre des études de marché approfondies afin de comprendre les besoins, les désirs, les préférences, les priorités et le pouvoir d'achat des divers utilisateurs au sein des groupes cibles. Les priorités devraient être formulées pour chaque groupe cible, comme par exemple celui des femmes rurales désavantagées, et les programmes doivent se baser sur les exigences spécifiques de ces groupes. Il convient de faire une distinction entre l'accès et la propriété, et de noter que pour certains groupes cibles, l'accès peut être suffisant. Lorsque des technologies appropriées ont été identifiées, les activités promotionnelles devraient être soigneusement développées en fonction de la zone d'intervention et des bénéficiaires.

Les programmes de développement ont à faire face à de nombreux défis et opportunités à cause du faible taux d'utilisation des moyens intermédiaires de transport dans les zones rurales d'Afrique subsaharienne. Face à des niveaux de demande en transport rural peu élevés, les programmes ne peuvent pas créer toutes les conditions urbaines qui favoriseraient la diversification et l'adoption des moyens de transport. Ils peuvent cependant recréer certaines caractéristiques clés. Il est logique par exemple de localiser les services de production, de vente et de réparation des moyens intermédiaires de transport à proximité des marchés, et selon le type de technologie proposée, la production 'locale' peut être basée sur des composants fabriqués en usine. Introduire des technologies de transport locales parallèlement aux systèmes de commercialisation peut aussi s'avérer une stratégie très efficace (Encadré 10).

Dans le cas de technologies innovantes, il se peut que la meilleure stratégie soit de commencer à introduire la technologie dans des endroits où les conditions de diffusion sont les plus favorables. L'idée serait d'implanter d'abord la technologie dans les endroits où les conditions sont favorables avant de tenter de l'introduire dans les endroits où les conditions physiques, socio-économiques, environnementales et les infrastructures sont moins propices au changement. Les éléments qui constituent des conditions favorables dépendront de la technologie. Comme il a été dit auparavant, les conditions favorables aux solutions au transport local incluront vraisemblablement la présence de centres de commerce et de peuplement où il existe déjà une demande pour les services de transport et des perspectives de création de revenu. Dans ces conditions, les premiers à adopter la technologie seront vraisemblablement les hommes. Ainsi, même si les objectifs du programme suggèrent de travailler dans les villages isolés, il peut être plus utile de concentrer les efforts initiaux dans les petites villes rurales, où une filière viable peut se développer, et dans les villages voisins. Une fois que la technologie s'est bien implantée à proximité d'un marché local ou régional, il devrait être plus facile de l'introduire dans les villages plus éloignés puis dans les zones plus isolées et plus pauvres.

Les programmes qui tentent d'introduire des technologies de transport innovantes dans le but de réduire la pénibilité des tâches domestiques qui incombent aux femmes dans les zones rurales isolées sont susceptibles de se trouver confrontés à de nombreux problèmes pratiques. Si l'adoption des moyens de transport préférés des femmes est faible, une stratégie pragmatique pourrait consister à travailler aussi avec des moyens intermédiaires de transport plus attrayants d'un point de vue économique, même si ce sont ceux généralement possédés et utilisés par les hommes. Ces MIT peuvent apporter en plus d'importants bénéfices sociaux comme par exemple aider au transport de l'eau. L'accent pourrait être mis sur l'augmentation de l'emploi de ces technologies tout en encourageant leur utilisation pour des activités de transport 'secondaires'.

L'importance d'associer les technologies de transport à des options économiques viables, ainsi que l'importance de leur coût et de l'octroi de crédit et de subventions a été souligné. Cependant, les programmes doivent reconnaître qu'une plus grande participation aux activités économiques de la part de

ceux qui ont accès aux moyens de transport engendrera de plus grandes inégalités sociales, économiques et entre les hommes et les femmes. Certaines personnes, surtout les femmes, se sentiront désavantagées et leur marginalisation pourra être relative ou absolue. La plupart des programmes ont des objectifs sociaux qui cherchent à promouvoir l'égalité des chances, la réduction de la pauvreté et l'amélioration de la qualité de la vie pour tous les membres de la société et ils devront réconcilier ces objectifs avec les inégalités socio-économiques qui découleront probablement de l'adoption des solutions au transport local. Il se peut que les stratégies visant à lutter contre la marginalisation exigent de mettre en place une politique de crédit et de subventions ciblée, une politique qui peut éventuellement fausser le marché; ou qu'elles exigent d'encourager la formation de groupes de pression représentant les populations marginales ou de développer pour les plus défavorisés des activités génératrices de revenus.

## **Les thèmes liés au genre**

Les études sur le transport ont montré que les inégalités entre hommes et femmes existaient non seulement dans la répartition des corvées de transport mais aussi au niveau des solutions proposées pour alléger ces corvées. Les programmes et les organisations doivent s'assurer que les données concernant les problèmes de transport rural, les besoins, les priorités et l'impact des programmes sont désagrégées par sexe.

Intégrer l'analyse de genre dans les stratégies de transport et d'augmentation de la mobilité suppose de trouver des moyens d'identifier les différences de besoins en transport et de priorités entre les hommes et les femmes ainsi que des moyens d'aborder le problème de l'inégalité entre les sexes face aux solutions proposées. Il est nécessaire d'impliquer les femmes et d'inclure leurs points de vue au sein des processus de prise de décision concernant les politiques de transport et les actions à entreprendre afin de promouvoir les solutions au transport local au niveau national, au niveau régional décentralisé et au sein des communautés villageoises. Les programmes de promotion des moyens intermédiaires de transport devraient mettre un point d'honneur à impliquer les femmes en collaborant avec les organisations locales qui travaillent avec les femmes et en développant des systèmes d'information novateurs et des dispositifs de crédit pour les femmes. Les programmes de la part du secteur public, privé ou des ONG devraient s'attacher à aborder les problèmes des inégalités entre les sexes en matière d'utilisation des moyens intermédiaires de transport, une démarche qui demande bien plus que d'être simplement 'neutre'.

Pour certains moyens de transport, les hommes et les femmes ont besoin de modèles différents. Le marché des moyens intermédiaires de transport ayant été dominé par les choix et les ventes aux hommes, il n'offre que peu d'incitations économiques à fournir des modèles plus appropriés aux besoins des femmes. Les programmes pourraient aborder cet aspect et aider ainsi au développement d'une 'masse critique' d'utilisatrices qui justifierait la fabrication et la vente de modèles appropriés pour les femmes.

## **Le suivi et l'évaluation**

Un suivi autocritique et une évaluation objective sont des éléments fondamentaux du succès des programmes de développement ou de promotion des solutions au transport local. Dans le passé, il est clair que l'enthousiasme démontré envers certaines technologies a débouché sur un manque de professionnalisme et d'objectivité et un optimisme non fondé alors que l'utilisation des technologies étaient en réalité décevante. Il est possible de faire face à de tels problèmes en incluant dans les processus de planification, de suivi et d'évaluation, les utilisateurs potentiels choisis en raison de leur diversité de genre, de statut et de pouvoir d'achat, ainsi que d'autres groupes intéressés. Des méthodes doivent être développées afin que le personnel des programmes puisse comprendre le point de vue des divers

utilisateurs. Les parties prenantes doivent pouvoir parler en toute honnêteté de leurs besoins et de leurs inquiétudes et exprimer de manière réaliste leur intérêt à acquérir ou utiliser les technologies de transport. Cette information sur les attitudes doit être vérifiée régulièrement en la comparant à des données objectives telles que les ventes et l'utilisation des MIT, et toute contradiction entre attitude et la réalité devra être explorée au plus tôt.

Une évaluation régulière est aussi vitale. De nombreux programmes redoutent la critique potentielle associée aux évaluations externes et des évaluateurs sympathisants sont souvent sélectionnés. A court terme, cette solution est plus confortable mais elle réduit la possibilité d'apprendre et d'introduire des changements dans le programme. L'auto-évaluation assistée d'une personne extérieure indépendante, peut être utile et impliquer à la fois le personnel du programme et les parties prenantes les plus importantes ou leurs représentants. Si une personne venant d'un programme de transport similaire dans un autre pays participe à l'évaluation, le processus d'apprentissage peut s'avérer bénéfique pour les deux programmes à la fois.

Les enseignements tirés des évaluations devraient être documentés et partagés avec une large audience (Cf. Encadré 32). Les enseignements positifs et négatifs en matière de moyens intermédiaires de transport présentés dans ce document proviennent de rapports d'évaluation qui ont été publiés ou partagés. Un plus grand nombre d'enseignements pourraient être tirés plus rapidement s'il y avait plus d'évaluations ouvertes et rigoureuses. Partager les succès et les échecs est une fonction importante du travail en réseau qui permet à tous d'accélérer le processus d'apprentissage et de progresser plus vite.

### **Encadré 32 Les remorques de bicyclettes en Inde: que s'est-il passé et pourquoi?**

En Inde, il existe un grand nombre de bicyclettes et de moyens de transport développés à partir de cycles. Environ 10 millions de bicyclettes sont produites chaque année et le nombre de pousse-pousse est estimé à environ 5 millions. Toutes les villes et de nombreux villages possèdent de petits ateliers capables de fabriquer ou de réparer les cycles. L'activité entrepreneuriale dans le secteur de la fabrication à petite échelle est élevée et, s'il existe une demande effective, l'environnement et les infrastructures paraissent idéaux pour développer les remorques de bicyclettes.

**1987:** 'La demande populaire pour la remorque de bicyclette conçue par IT Transport a décidé une compagnie de l'Andhra Pradesh à les fabriquer. La remorque de bicyclette s'avère très populaire pour toute une gamme de travaux agricoles et pour le petit commerce. La vente du premier lot de 100 a généré un grand intérêt de la part d'un certain nombre d'ONG'.

**1988:** "En Inde, la fabrication des remorques de bicyclettes s'accélère. Environ 200 d'entre elles ont été vendues. La plupart des utilisateurs rapportent que les remorques leur font gagner un temps considérable sur le transport des marchandises commerciales, qu'elles sont plus pratiques et plus rapides que les autres moyens de transport à leur disposition. Une campagne promotionnelle pour faire connaître les remorques de bicyclettes à un public plus large vient d'être lancée.»

**1990:** "La remorque de bicyclette...mise au point par IT Transport et testée en partenariat avec des organisations indiennes... est maintenant utilisée dans 4 états: l'Andhra Pradesh, l'Uttar Pradesh, le Bihar et le Tamil Nadu."

**1992:** La Water Development Society (Société de développement des eaux -WDS) en Andhra Pradesh forma des petits fabricants de remorques de bicyclettes. Le Council for Advancement of People's Action and Rural Technology (Conseil pour l'avancement de l'action populaire et de la technologie rurale-CAPART), une organisation du gouvernement indien impliquée dans le transfert de technologie, finança l'opération. Cependant, CAPART considéra que le projet de remorques de bicyclettes était un échec car c'était une 'technologie faible'. Les différentes organisations partenaires (WDS, MACE, IERT) ne travaillaient pas en réseau et considérèrent que l'échec était dû au manque de coordination (de la part de IT Transport), de la concurrence des vélos-pousse, de la commercialisation insuffisante, de trop d'individualisme et pas assez de professionnalisme. Les remorques étaient relativement onéreuses à cause du prix des matrices et des composants et le type d'utilisateurs ciblés n'avaient pas le pouvoir d'achat nécessaire ni accès au crédit ce qui rendait les perspectives de marché plutôt moroses. De plus, il n'y avait aucun projet de fabrication et de commercialisation à grande échelle.

**1999:** Les organisations externes qui finançaient et mettaient en place les projets de remorques de bicyclettes en Inde dans les années 80 n'étaient pas conscientes de la situation. Il paraîtrait que récemment les remorques ne soient ni utilisées ni fabriquées à une échelle importante.

#### **Enseignements à tirer pour l'adoption des moyens intermédiaires de transport**

- *De nombreux enseignements pourraient sûrement être tirés des tentatives d'introduction des remorques de bicyclettes en Inde mais il semblerait qu'il n'y ait pas suffisamment d'informations disponibles pour ce faire.*
- *Les programmes de promotion de technologies doivent être suivis et évalués et leurs enseignements disséminés.*

*Sources: IT News, 1987, 1988, 1990; de Silva, 1992.*

### **Les activités en réseau et les échanges d'information**

L'échange d'information et la collaboration entre les institutions impliquées dans le développement rural et des transports a été satisfaisante. Pendant de nombreuses années, les liens étroits entre le IFRTD, ITDG, IT Transport, le BIT et la Banque mondiale ont résulté en un partage des connaissances et un développement synergétique des programmes. Cependant, ce domaine a eu tendance à être dominé par les expériences anglo-saxonnes. Ce phénomène semble se retrouver dans ce qui pourrait avoir constitué un intérêt disproportionné pour certaines technologies (Cf. les polyculteurs-voir Encadré 31, les 'charrettes appropriées-voir Encadré 13, certaines techniques de fabrication des roues et les remorques de bicyclettes-voir Encadré 33).

L'IFRTD a plaidé en faveur du développement d'activités en réseau aux niveaux national et international afin d'améliorer la compréhension des problèmes liés aux transports (Starkey, 1993). Des réseaux nationaux affiliés, aussi dénommés forum de transport, ont été formés dans de nombreux pays. Ils organisent des rencontres entre les parties prenantes et améliorent ainsi la compréhension des problèmes de transport rural à travers l'échange d'information, les activités de recherche, le plaidoyer en faveur des MIT et les recommandations en matière de politique des transports.

Le PTMR, lors d'initiatives séparées mais complémentaires, a animé la formation de comités de pilotage nationaux qui surveillent les processus de développement et de mise en œuvre des politiques. S'ils s'efforcent effectivement d'inclure toutes les parties prenantes, ces réseaux nationaux devraient jouer un rôle important en ce qui concerne l'échange d'information et le développement des politiques de transport. Il est nécessaire de continuer à travailler en réseau aux niveaux national et international, et de mettre de plus en plus l'accent sur les échanges à l'intérieur de l'Afrique et sur l'honnêteté des échanges quant aux succès et aux échecs des programmes de promotion des moyens intermédiaires de transport.

La plupart des programmes nationaux de transport ont été mis en place par des experts nationaux mais cela a moins été le cas pour les programmes internationaux. La réunion d'experts, pour laquelle ce document a été préparé, a aidé à identifier des moyens d'augmenter l'influence des experts africains en matière de planification et de mise en œuvre de programmes nationaux et internationaux qui ont un lien avec les moyens intermédiaires de transport (PTMR, 1999).

Ces années dernières, la collaboration entre les programmes de transport et l'Animal Traction Network for Eastern and Southern Africa (Réseau de traction animale pour l'Afrique de l'Est et l'Afrique australe-ATNESA) a constitué un progrès. Ce réseau régional très actif a encouragé la formation de plusieurs réseaux nationaux qui travaillent sur le développement de moyens de transport ruraux qui utilisent la force animale. ATNESA a encouragé l'utilisation de méthodologies participatives qui prennent en compte l'utilisateur et les experts de ce réseau peuvent apporter beaucoup aux programmes de transport rural qui ont la réputation d'avoir des processus de décision plutôt 'du haut vers le bas' ('top-down').

Il existe de nombreux autres réseaux actifs et participatifs dans les domaines de l'agriculture, de l'eau, du genre et du développement rural, réseaux dont certains intérêts coïncident avec ceux du transport rural et les possibilités de collaboration future avec d'autres réseaux à travers le développement en synergie d'échanges et d'activités conjointes sont multiples.

Dernièrement, l'Afrique de l'Ouest n'a pas bénéficié de toutes ces activités en réseau. Il existe quelques réseaux nationaux dans le domaine des transports et de l'utilisation de la force animale et ces derniers ont organisé des visites d'échange entre pays ainsi que de petits ateliers en association avec l'IFRTD, le PTMR et d'autres organisations. Cependant l'absence de réseaux régionaux solides limite sévèrement l'échange d'information dans le domaine des solutions au transport local en Afrique de l'Ouest et du Centre. La difficulté supplémentaire liée au fait d'avoir à utiliser deux langues lors des réunions a aussi constitué un frein aux initiatives entre programmes à l'intérieur de l'Afrique de l'Ouest et entre les différentes régions africaines, y compris Madagascar et l'Afrique Centrale. Étant donné l'importance d'échanger les enseignements des diverses d'expériences, encourager le développement d'activités de réseau dans le domaine des transports en Afrique, particulièrement en Afrique de l'Ouest et du Centre, serait vraisemblablement très bénéfique pour ces pays.

Les études de cas et les expériences présentées dans ce document montrent clairement que les enseignements tirés de l'expérience dans une partie du monde peuvent également s'appliquer à d'autres circonstances. Bien que les caractéristiques sociales, culturelles et économiques varient d'un pays à

l'autre, de nombreux enseignements en matière de moyens intermédiaires de transport sont applicables à l'Afrique, à l'Asie, à l'Amérique Latine et à l'Europe. Ceci est vrai pour la propagation et l'évolution des charrettes à bras, des bicyclettes, des remorques de bicyclettes, des ânes de bât, des charrettes à ânes, des charrettes à bœuf, des chariots à vache et des petits véhicules à moteur. Il est nécessaire de combiner les activités de réseau au niveau régional avec des échanges utiles entre les réseaux.

### **Encadré 33 Les remorques de bicyclettes décolleront-elles bientôt ou ne décolleront-elles pas du tout?**

Dans le monde entier, des individus ont inventé et utilisé des remorques de bicyclettes comme une solution personnelle aux problèmes de transport local. En Asie du Sud, en Europe et en Amérique du Nord, certaines de ces remorques ont été reprises et fabriquées par des entrepreneurs et des organisations. Les remorques permettent d'augmenter le poids et le volume des marchandises qui peuvent être transportées en toute sécurité sur une bicyclette. À l'inverse des tricycles utilisés pour le transport des marchandises et des vélos-pousse, les remorques se détachent de la bicyclette et permettent ainsi d'utiliser la bicyclette pour le transport des personnes ou des marchandises.

Pendant les années 80, le Intermediate Technology Development Group (Le Groupe de développement des technologies intermédiaires) basé à Londres, et IT Transport identifièrent les remorques de bicyclette comme un moyen intermédiaire de transport à fort potentiel pour les pays en développement. Suite à leurs recommandations, des projets assurèrent la promotion de la fabrication et de l'utilisation des remorques de bicyclette dans plusieurs pays y compris le Ghana, l'Inde, le Kenya, le Sri Lanka et la Tanzanie. Dans tous ces cas, les remorques paraissaient techniquement au point mais leur utilisation fut bien moindre que ce qui avait été envisagé, même lorsque du crédit fut mis à disposition des acquéreurs potentiels (Cf. Encadrés 12, 14 et 32). Ces derniers remarquèrent que lorsqu'elles étaient chargées, les remorques étaient lourdes à tirer, d'autres expliquèrent qu'elles étaient trop coûteuses (au même prix que la bicyclette), d'autres les trouvaient difficiles à manœuvrer le long des sentiers, et d'autres encore les trouvaient trop compliquées puisqu'il était plus facile de porter un petit chargement directement sur la bicyclette. Certains, par contre, les trouvaient utiles et rentables.

Un grand nombre des problèmes mentionnés se retrouvent avec les tricycles utilisés pour le transport des marchandises et les vélos-pousse, mais ces derniers sont clairement une réussite puisque des millions sont utilisés en Asie du Sud. Les tricycles pour le transport des marchandises constituent aussi une réussite et ils sont en train de se propager 'spontanément' au Pérou, en Bolivie, en Colombie, à Cuba et ailleurs.

En 1999, lors d'une 'réunion d'experts' à Nairobi, il fut reconnu que l'adoption des remorques de bicyclettes avait été bien moins importante que prévu. Certains participants pensaient que c'était seulement une affaire de temps et de promotion et que l'utilisation des remorques allait bientôt décoller. D'autres avancèrent que leur taux d'utilisation décevant était dû au manque d'avantages comparatifs entre les remorques de bicyclettes et les autres moyens. L'éventualité d'une large utilisation des remorques de bicyclettes est un sujet sensible pour les organisations et les individus qui ont assuré la promotion de cette technologie et publié des prédictions optimistes.

La question demeure sans réponse: seul le temps nous le dira. De toute évidence, les projets devraient utiliser des méthodes participatives pour identifier clairement les coûts et les bénéfices probables, les types d'utilisation, les problèmes de genre et les contraintes techniques, sociales et économiques à l'adoption de cette technologie. L'apprentissage sera plus rapide si les programmes impliqués dans le développement des moyens intermédiaires de transport partagent les informations concernant les technologies, leur utilisation et leurs problèmes. De tels échanges peuvent être organisés à travers des réseaux nationaux et internationaux dont les membres viennent d'horizons divers.

#### **Enseignements à tirer pour l'adoption des moyens intermédiaires de transport**

- *L'adoption rapide des technologies identifiées comme 'appropriées' par les 'experts' ne peut pas être garantie.*
- *L'optimisme et l'enthousiasme envers certaines technologies doivent être tempérés par un suivi critique afin de s'assurer des raisons pour lesquelles leur utilisation est décevante et partager cette information avec toutes les parties prenantes.*
- *Les programmes impliqués dans la promotion des moyens intermédiaires de transport à travers le monde devraient partager leur expérience à travers des activités de réseau aux niveaux national et international. Ces activités devraient être à la fois critiques et constructives.*

*Sources: Barwell et Howe, 1980; Howe et Barwell, 1987; Starkey, 1988; Dennis, 1999.*

## CONCLUSIONS

Ce document a mis en lumière l'importance des moyens intermédiaires de transport en tant que solutions au transport local, ainsi que les grandes variations dans leur utilisation. Les disparités mentionnées se trouvent entre les pays et les continents, les zones rurales et urbaines, et entre les transporteurs masculins et féminins. Il existe une tendance à considérer les moyens intermédiaires de transport comme 'arriérés' ce qui fait que les planificateurs les ignorent et que l'élite motorisée les marginalise. Cependant, les moyens intermédiaires de transport seront toujours indispensables pour les déplacements à petite échelle en complément des systèmes de transport à grande échelle. Dans la plupart des pays, l'utilisation des moyens intermédiaires de transport est appelée à croître. Ils seront utilisés principalement pour les déplacements personnels des hommes, des femmes, des jeunes, des personnes âgées et de ceux qui ont des besoins spéciaux. Ils seront aussi utilisés pour le transport des petites cargaisons sur de courtes distances et lors de la première et de la dernière étape de la chaîne de commercialisation. Selon les circonstances, la location des services de transport au niveau local et l'acquisition personnelle de MIT pourront apporter des bénéfices économiques et sociaux.

Des exemples d'adoption 'spontanée' de MIT inventés localement ou adaptés à partir de technologies développées dans d'autres endroits ont été présentés. Dans ce cas, les technologies se sont propagées par le contact entre utilisateurs et entre fabricants et revendeurs des secteurs formels et informels. Dans de nombreux cas, les technologies ont commencé par être utilisées pour le transport à proximité des marchés qui sont des lieux riches en échange d'information, en diversité culturelle, en occasions de rentabiliser le transport, en matériaux et en compétences artisanales. La propagation des innovations en transport dans de nouveaux endroits est généralement assez lente au début. L'innovation est perçue comme inhabituelle et la demande est insuffisante pour justifier le développement d'une offre régulière et à un prix acceptable. C'est seulement une fois que s'est développée la 'masse critique' de moyens de transport et d'utilisateurs nécessaire que l'adoption devient plus aisée. À ce stade, il existe un nombre suffisant d'utilisateurs pour témoigner que la technologie est acceptée socialement et que la demande est suffisante pour justifier le développement de la filière.

Les mécanismes de promotion du secteur privé peuvent donner de très bons résultats mais on ne peut pas compter dessus, particulièrement dans les zones défavorisées où les densités de population sont faibles et où le transport est important mais pas nécessairement très rentable. La majeure partie de l'Afrique subsaharienne entre dans cette catégorie. Les hommes et les femmes y passent beaucoup de temps à marcher et à porter pour remplir les tâches de transport essentielles, ce qui réduit le temps disponible pour des activités plus productives et renforce leur pauvreté. Les transports inadéquats entre les champs, les villages, les marchés locaux et les réseaux de transport à grande échelle agissent souvent comme une contrainte sur la production agricole, le commerce et l'activité économique. Les principales corvées de transport, particulièrement le transport domestique qui prend beaucoup de temps, incombent aux femmes. Aider à éliminer les contraintes de transport pour les hommes et les femmes à travers le développement de moyens intermédiaires de transport devrait contribuer à réduire la pauvreté et stimuler le développement rural.

Certains moyens intermédiaires de transport se sont répandus 'spontanément' dans les zones rurales. C'est le cas des bicyclettes, des charrettes à bœuf, des ânes, des brouettes et des charrettes à bras. La plupart de ces technologies sont peu spécialisées et peuvent être utilisées pour toute une gamme de tâches de

transport. Ces technologies ont généralement été adoptées par les hommes, autour des marchés ruraux et dans le but de générer un revenu et elles ont eu tendance à créer des inégalités sociales et économiques. Ceux qui sont capables d'investir dans les transports gagnent plus de temps, ont plus d'occasions de gagner de l'argent et bénéficient d'une plus grande capacité de production que ceux qui ne peuvent pas se le permettre.

Des programmes de développement et des ONG ont récemment essayé d'introduire des moyens intermédiaires de transport dans les zones rurales d'Afrique subsaharienne. Des exemples de réussite ont été cités comme les projets visant à introduire les charrettes à ânes, les charrettes à bœuf et les charrettes à bras. Les réussites étaient souvent (mais pas toujours) associées à l'utilisation de méthodologies participatives combinées avec un suivi qui faisait partie intégrale du projet, à une assistance pour mettre en place une filière fiable de fourniture de matériaux et de pièces détachées à un coût abordable, à l'octroi de crédit pour les utilisateurs et/ou les fabricants, et à la présence d'opportunités de vendre ses services de transport ou de louer son moyen de transport. Ce sont principalement les hommes qui ont bénéficié directement de ces innovations tandis que les femmes en ont parfois bénéficié à travers l'utilisation secondaire des moyens de transport.

Certaines tentatives pour introduire des technologies de transport se sont soldées par un échec à cause de leur approche du haut vers le bas, de leur incapacité à comprendre les préférences des utilisateurs locaux et de la faible rentabilité des moyens de transport proposés. Certains programmes se sont montrés très optimistes quant aux qualités des moyens de transport qu'ils proposaient, la capacité (ou le désir) des gens à les acheter et le temps qu'il faudrait pour que la technologie soit adoptée. Des crédits et des subventions généreuses pouvaient stimuler l'intérêt pour ces technologies mais ils ne pouvaient pas garantir leur utilisation permanente.

Les cas cités montrent clairement que l'adoption des technologies de transport est un processus complexe et que des solutions simplistes ont peu de chances de tomber juste. Néanmoins, il existe des enseignements méthodologiques à tirer de ces expériences. L'amélioration des transports ruraux requiert l'utilisation de méthodologies participatives et sensibles aux problèmes de genre pour s'assurer que les solutions identifiées et promues sont appropriées. Une demande faible peut favoriser les moyens de transport, les animaux ou les machines qui remplissent plusieurs fonctions. La priorité devrait être d'assurer une offre fiable de la part du secteur privé et de favoriser le développement d'une 'masse critique' d'utilisateurs. Les moyens de transport qui permettent de créer des revenus et dont l'acquisition est bénéfique d'un point de vue social et économique devraient être considérés. L'enthousiasme envers certaines technologies doit être tempéré par l'objectivité et l'autocritique. Les programmes doivent être évalués et leur expérience partagée ouvertement et avec toutes les parties prenantes afin d'accélérer leurs progrès.

Même si toutes les méthodologies recommandées sont utilisées, il sera toujours difficile de cibler les membres les plus marginalisés de la société. Ces derniers peuvent même se trouver appauvris, de manière relative ou absolue, par le fait que les premiers adopteurs se lancent dans des entreprises de transport. Les solutions au transport local devraient réduire les corvées et stimuler l'activité économique des communautés dans son ensemble mais les bénéfices ne seront pas partagés de manière égale. Il est improbable que les femmes et les personnes âgées bénéficient proportionnellement à moins qu'ils ne soient spécialement ciblés par les programmes en ce qui concerne les technologies proposées, l'accès à l'information, aux subventions, au crédit, la création d'emplois et la formation de groupes organisés.

Réduire la pauvreté, stimuler le développement économique et améliorer les transports ruraux demandent plus que des routes et des transports motorisés. Le développement rural exige aussi des solutions au

transport local et une utilisation croissante des moyens intermédiaires de transport. Le succès dépendra du développement de nombreux programmes locaux qui sont clairement appropriés à des zones et à des parties prenantes spécifiques.

Les organisations concernées des secteur privé et public ainsi que les ONG, seules ou en partenariat, peuvent développer et mettre en place ces programmes. Incorporer les moyens intermédiaires de transport aux stratégies nationales de transport et développer des politiques favorables à leur utilisation aura une influence sur le succès de ces programmes. L'amélioration des échanges d'information au niveau des projets et aux niveaux national, régional et international à travers des activités en réseau rendra le progrès plus rapide. Des réseaux nationaux et internationaux, ouverts à une variété de membres, devraient encourager l'échange d'information et la collaboration entre les programmes, et promouvoir une plus grande compréhension (confirmée par des données empiriques) des multiples facteurs qui influencent l'adoption, l'acquisition, l'utilisation, la valeur sociale et les bénéfices économiques des moyens intermédiaires de transport en tant que solutions au transport local.

## BIBLIOGRAPHIE

- Affani, M. 1989. *Report annuel compagne 1988-89*. Service de gestion des facteurs de production. Ministère de Développement Rural Zone II, Bafata, Guinée-Bissau.
- Airey T et Barwell I, 1991. *Report on interim analysis of first village-level survey in Zambia. Village level transport and travel surveys and related case studies*. IT Transport Ltd, Ardinton, RU pour le Programme de transports en milieu rural, Programme de politiques de transport en Afrique subsaharienne, Bureau International du Travail, Genève, Suisse. 146p.
- AITD, 1996. *Non motorised transport in India: current status and policy issues*. Asian Institute of Transport Development, New Delhi, Inde. 141p.
- Ayre M et Smith A, 1987. *Puncture prevention techniques for low cost vehicles*. Intermediate Technology Publications, Londres, RU. 40p. ISBN 0-946688-14-1
- Bamberger M et Lebo J, 1999. Gender and transport: a rationale for action. *Premnotes* No 14. Poverty Reduction and Economic Management Network, Banque mondiale, Washington DC, USA. 4p.
- Banque mondiale, 1992. *Poverty reduction handbook*, (Box A7.12, p. A7-13). Cité par Gannon C et Zhi Liu, 1997. *Poverty and transport*. Discussion paper TWU-30, Banque mondiale, Washington DC, USA. 55p.
- Banque mondiale, 1999. *World Bank Rural Transport Projects Database*. Disponible pour lire et télécharger à l'adresse internet suivante: [http://www.worldbank.org/html/fpd/transport/rural\\_tr/pf\\_docs/wbrtproj.xls](http://www.worldbank.org/html/fpd/transport/rural_tr/pf_docs/wbrtproj.xls). Banque mondiale, Washington DC, USA
- Barwell I et Hathway G, 1986. *The design and manufacture of animal-drawn carts*. Mémoire technique préparé pour BIT/HABITAT. Intermediate Technology Publications, Londres. 72p.
- Barwell I et Howe J, 1980. Intermediate transport technology. *Appropriate Technology* 7(1): 9-11.
- Barwell I et Malmberg Calvo C, 1989. *Makete Integrated Rural Transport Project: the transport demands of rural households*. Findings from a village level travel survey. Employment and Development Department, Bureau International du Travail, Genève, Suisse. 178p.
- Bierig M, Derebe Kasai et Tadelles Dereba, 1988. *Report about the Madeta cart*. Appropriate Technology Project, Ambo Junior College of Agriculture, Ambo, Éthiopie. 16p.
- Biggs S D, Kelly A P et Balasuriya G, 1993. *Rural entrepreneurs, two-wheel tractors and markets for services: a case study from Sri Lanka*. Discussion paper 242. School of Development Studies, University of East Anglia, Norwich, RU. 43p. ISBN 1 898285 85 3
- Clarke N, 1999. Considering wheelchair riders as transport users. pp. 195-214 in: *Meeting transport needs with intermediate modes of transport*. Lanka Forum of Rural Transport Development, Colombo, Sri Lanka. 221p. ISBN 955-8233801-3
- Connerley E et Schroeder L, 1996. *Rural transport planning: approach paper*. SSATP Document de travail No. 19. Programmes de politiques de transport en Afrique subsaharienne (SSATP), Banque mondiale, Washington DC, USA. 60p.
- Crossley P et Ellis S, 1996. *A handbook of rural transport vehicles in developing countries*. Silsoe College, Cranfield, RU et Transport Research Laboratory, Crowthorne, RU. 194p.
- Dawson J et Barwell I, 1993. *Roads are not enough: new perspectives on rural transport planning in developing countries*. Intermediate Technology Publications, Londres, RU. ISBN 1 85339 191 3
- Dennis R, 1999. Issues relating to the demand for and supply of IMT in SSA. Présentations et transparents préparés pour le réunion d'experts du 15 au 18 juin 1999 à Nairobi au Kenya. Programme de transports en milieu rural (PTMR), Banque mondiale, Harare, Zimbabwe. 22p. (Comptes-rendus en préparation).
- Dogger J W, 1990. *Final report ox-cart testing activities August 1987 - July 1990*. Animal Draught Power Research and Development Project, Magoye Regional Research Station, Magoye, Zambie. 40p.
- Ellis S, 1999. The economics of the provision of rural transport services. pp. 35-67 in: *Meeting transport needs with intermediate modes of transport*. Lanka Forum of Rural Transport Development, Colombo, Sri Lanka. 221p. ISBN 955-8233801-3

- Ellis S D et Hine J L, 1998. *The provision of rural transport services: approach paper*. Document de travail No. 37. Programme de politiques de transport en Afrique subsaharienne (SSATP), Banque mondiale, Washington DC, USA. 64p.
- Fernando P, 1997. *Balancing the load: gender issues in rural transport*. International Forum for Rural Transport and Development (IFRTD), Londres, RU. 7p.
- Fernando P et Starkey P, 2001. Donkeys and development: socio-economic issues. pp. 31-44 in: Starkey P et Fielding D (eds), 2001. *Donkeys, people and development*. Un ouvrage de références du Réseau de traction animale pour l'Afrique de l'Est et l'Afrique australe (ATNESA). ACP-EU Centre technique de coopération agricole et rurale (CTA), Wageningen, Pays Bas. 247p. ISBN 92-9081-219-2. Document disponible sur la toile: <http://www.atnesa.org>
- Fischer R, 1994a. Transfer of animal traction technology: lessons from project experiences in Zimbabwe, Cameroon and Tanzania. pp 296-300 in: Starkey P, Mwenya E et Stares J (eds), *Improving animal traction technology*. ACP-EU Centre technique de coopération agricole et rurale (CTA), Wageningen, Pays Bas. 496p. ISBN 92-9081-127-7
- Fischer R, 1994b. A note on the use of donkeys for rural road maintenance in Tanga Region, Tanzania. pp 448-449 in: Starkey P, Mwenya E et Stares J (eds), *Improving animal traction technology*. ACP-EU Centre technique de coopération agricole et rurale (CTA), Wageningen, Pays Bas. 496p. ISBN 92-9081-127-7
- Gleick J, 1987. *Chaos: making a new science*. Cardinal/Sphere Books, Macdonald Publishers, Londres, RU. ISBN 0-7474-0413-5
- Geta Kidanmariam, 2001. The use of donkeys for transport in Amhara Region, Ethiopia. pp. 53-56 in: Starkey P et Fielding D (eds), 2001. *Donkeys, people and development*. Un ouvrage de références du Réseau de traction animale pour l'Afrique de l'Est et l'Afrique australe (ATNESA). ACP-EU Centre technique de coopération agricole et rurale (CTA), Wageningen, Pays Bas. 247p. ISBN 92-9081-219-2. Document disponible sur la toile: <http://www.atnesa.org>
- Guitink P, 1996. Strategic planning for non-motorized mobility. Transport Notes OT-4. Banque mondiale, Washington DC, USA. 5p. Document disponible sur la toile à l'adresse suivante: <http://www.worldbank.org/html/fpd/transport/publicat/td-ot4.htm>
- Havard M et Faye A, 1988. Eléments d'analyse de la situation actuelle de la culture attelée au Sénégal: perspectives d'études et de recherches. pp. 241-252 in: P H Starkey et F Ndiame (eds), *Animal power in farming systems*. Vieweg for German Appropriate Technology Exchange, GTZ, Eschborn, Allemagne. 363p. ISBN 3-528-02047-4
- Helsloot H, Sichembe H et Chelemu K, 1993. *Animal powered rural transport in Zambia: prospects and constraints for development*. Instituut voor Mechanisatie, Arbeid en Gebouwen (IMAG-DLO), Wageningen, Pays Bas. 66p.
- Herbel D et Camara B, 1990. *Le développement de la culture attelée dans la province de l'Est*. Mission de coopération française en Guinée-Bissau et Projet de développement rural de la province de L'Est, Bafata, Guinée-Bissau. 120p.
- Hinz H-J, 1988. String-spoked wooden wheels. *GATE* (German Appropriate Technology Exchange) Questions, Answers, Information 2/88: 24-26.
- Howe J, 1989. *Social and economic impact of carts and wheelbarrows on women*. Report for United Nations Development Fund for Women. IT Transport Ltd, Ardington, RU. 71p.
- Howe J, 1997. *Transport for the poor or poor transport?* A general review of rural transport policy in developing countries with emphasis on low-income areas. Bureau International du Travail, Genève, Suisse. 78p. ISBN 92-2-110473-7
- Howe J et Barwell I, 1987. Study of potential for intermediate means of transport Volume 1 and 2. Rapport à la Banque mondiale et au Ministère des transports et des communications du Ghana. IT Transport Ltd, Ardington, RU. 125p + 98p.
- Howe J et Dennis R, 1993. The bicycle in Africa: luxury or necessity? Document préparé pour la conférence Velocity sur 'The civilised city: response to new transport priorities', 6-10 septembre 1993, Nottingham, RU. International Institute for Infrastructure, Hydraulic and Environmental Engineering. *IHE Working Paper IP-3*, Delft, Pays Bas.
- Howe J et Iyiola Oni S, 1996. Nigeria downsizes to motorbikes. *Sustainable Transport*. 6: (Été 1996: pp 11,18, 20). Institute for Transportation and Development Policy, New York, USA.

- Howe J et Zille P, 1988. *The transport demands of small-farm households in Africa: a synthesis of IT Transport research*. IT Transport Ltd, Ardington, RU. 36p.
- IRF, 1999. *World road statistics*. International Road Federation (IRF), Genève, Suisse.
- ITDG, sans date. *Agricultural Green Leaflets: Carts: ox-cart using old car wheels, the Wananchi ox-cart and cart for one draught animal*. Agricultural equipment and tools for farmers designed for local construction. Intermediate Technology Publications, Londres, RU. 5p.
- ITDG, 1995. Rapport annuel 1994/5 (pp 14-15). Intermediate Technology Development Group, Rugby, RU.
- ITDP, 1996. Jakarta's non-motorized modes 'living dangerously'. *Sustainable Transport*. 6: (Été 1996): pp 8-10. Institute for Transportation and Development Policy, New York, USA.
- ITDP, 1999. *New attack on cycle rickshaws in Indonesia*. Campagne d'information distribuée par l'Institute for Transportation and Development Policy, New York, USA. (<http://www.ITDP.org>).
- IT News, 1987. Renewed production initiative for cycle trailers in India. Page 2, Intermediate Technology News. *Appropriate Technology* 14:1
- IT News, 1988. Cycle trailer manufacture accelerates in India. Page 1, Intermediate Technology News. *Appropriate Technology* 15:1
- IT News, 1989. First cycle trailers tested in Africa. Page 2, Intermediate Technology News. *Appropriate Technology* 15:4
- IT News, 1990. Enthusiastic response to cycle trailers in Sri Lanka. Page 2, Intermediate Technology News. *Appropriate Technology* 17:3
- IT News, 1994. Meeting the transport needs of poor people with cycles and trailers. Page 3, Intermediate Technology News. *Appropriate Technology* 20:4
- ITSL, 1997. *Cycle-based transport project extension document*. IT Sri Lanka (ITSL), Colombo, Sri Lanka.
- ITSL, 1998. *Cycle-based transport project completion report*. IT Sri Lanka (ITSL), Colombo, Sri Lanka.
- IT Transport, 1996. *Promoting intermediate means of transport: approach paper*. Document de travail du SSATP No 20. Programme de politiques de transport en Afrique subsaharienne (SSATP), Banque mondiale, Washington DC, USA. 46p.
- Jennings M, 1992. *Study on the constraints to women's use of transport in Makate District, Tanzania*. Bureau International du Travail, Genève, Suisse. 50p.
- Kauffman S, 1993. *A review of the poverty alleviation components within a feeder roads program*. Northern Region Pilot Scheme, Ministère des transports, Accra, Ghana. 20p.
- Kebede Desta, 1994. Development and transfer of animal traction technology in Ethiopia. pp 454-455 in Starkey P, Mwenya E et Stares J (eds), 1994. *Improving animal traction technology*. ACP-EU Centre technique de coopération agricole et rurale (CTA), Wageningen, Pays Bas. 490p. ISBN 92-9081-127-7
- Litman T, Blair R, Demopoulos W, Eddy N, Fritzel A, Laidlaw D et Maddox H, 2000. *Pedestrian and bicycle planning: a guide to best practices*. Victoria Transport Policy Institute, Victoria BC, Canada. 84p. (Le document peut être téléchargé de: <http://www.vtppi.org>).
- Löffler C, 1994. Transfer of animal traction technology to farmers in the North Western Province of Zambia. pp 354-359 in Starkey P, Mwenya E et Stares J (eds), 1994. *Improving animal traction technology*. ACP-EU Centre technique de coopération agricole et rurale (CTA), Wageningen, Pays Bas. 490p. ISBN 92-9081-127-7
- Makwanda A C, 1994. Women and animal traction technology: experiences of the Tanga Draft Animal Project, Tanzania. pp 276-279 in: Starkey P, Mwenya E et Stares J (eds), *Improving animal traction technology*. ACP-EU Centre technique de coopération agricole et rurale (CTA), Wageningen, Pays Bas. 496p. ISBN 92-9081-127-7
- Malmberg Calvo C, 1992. *Case studies on intermediate means of transport and the role of women in rural transport: intermediate means of transport, women and rural transport in Eastern Uganda*. Document de travail SSATP No. 3. Programme de politiques de transport en Afrique subsaharienne (SSATP), Banque mondiale, Washington DC, USA. 72p.
- Malmberg Calvo C, 1994a. *Case study on the role of women in rural transport: access of women to domestic facilities*. Document de travail SSATP No 11. Programme de politiques de transport en Afrique subsaharienne (SSATP), Banque mondiale, Washington DC, USA. 59p.
- Malmberg Calvo C, 1994b. *Case study on intermediate means of transport: bicycles and rural women in Uganda*. Document de travail SSATP No 12. Programme de politiques de transport en Afrique subsaharienne (SSATP), Banque mondiale, Washington DC, USA. 57p.
- Matthies A, 1991. The medieval wheelbarrow. *Technology and culture* 32 (2): 356-364.

- Metschies G P, 1999. *Fuel prices and taxation*. GTZ, Eschborn, Allemagne. 94p. (peut être téléchargé de: <http://www.zietlow.com/docs/engdocs.htm>)
- Mudzamba E, 1998. The transport burden on women and girls in Zimbabwe's rural areas. Ministère des Transports et de l'énergie, Harare, Zimbabwe en collaboration avec le Bureau International du Travail, Genève, Suisse. 34p.
- Mujemula F K, 1994. Improving animal-drawn transport technology in Tanzania: work on ox carts and bearings. pp. 414-417 in: Starkey P, Mwenya E et Stares J (eds), *Improving animal traction technology*. ACP-EU Centre technique de coopération agricole et rurale (CTA), Wageningen, Pays Bas. 490p. ISBN 92-9081-127-7
- Mwenya E et Chisembele C, 1999. Donkeys in Zambia: experiences with their importation and quarantine. pp. 145-149 in: Starkey P et Fielding D (eds), 2001. *Donkeys, people and development*. Un ouvrage de références du réseau de traction animale pour l'Afrique de l'Est et l'Afrique australe (ATNESA). ACP-EU Centre technique de coopération agricole et rurale (CTA), Wageningen, Pays Bas. 247p. ISBN 92-9081-219-2. Document disponible à : <http://www.atnesa.org>
- O-Dji P, 1997. Les taxi-motoculteurs désertent les rizières. *Syfia Bulletin* 102 (July 1997). Syfia, Monferriez-sur-Les, Saint Gely du Fesc, France. <http://www.syfia.com/presse/psprod.asp?ocID=ps395-10204>
- Palmer C, 1998. Inland water transport: an IFRTD issues paper. International Forum for Rural Transport and Development (IFRTD), Londres, RU. 12p.
- Pannilage U, 1998. *Communication personnelle*. IT Sri Lanka, (itsrilan@sri.lanka.net), 5 Lionel Edirisinghe Mawatha, Kirillapone, Colombo 5, Sri Lanka.
- Pannilage U, 1999. IMTs in the Asian Region. Document préparé pour la réunion d'experts du 15 au 18 juin 1999 à Nairobi au Kenya. Programme de transports en milieu rural (PTMR) Travel and Transport Program (RTTP), Banque mondiale, Harare, Zimbabwe. 9p. (Comptes-rendus en préparation).
- Plumbe A J ET Byrne H M, 1981. *The role of the agricultural tractor in road haulage in Sri Lanka*. Report 1007. Transport and Road Research Laboratory, Crowthorne, RU. 19p. ISSN 0305-1293
- PTMR (Madagascar), 1999. Résumé exécutif de l'atelier national du 10 au 12 mai 1999 à Antananarife. Programme de transports en milieu rural (PTMR), Ministère des travaux publics, Antananarife, Madagascar. 60p.
- PTMR, 1999. Rapport d'une réunion d'experts pour définir les formes et les structures possibles d'une stratégie régionale pour un programme sur les moyens intermédiaires de transport. Rapport de la réunion qui s'est tenue du 15 au 18 juin 1999 à Nairobi au Kenya. Programme de transports en milieu rural (PTMR), Banque mondiale, Harare, Zimbabwe. 34p.
- Rahmatullah Habib A N M et Farhab Ahmed A K, 1999. Improvement of rickshaw design: lessons from Bangladesh. pp 101-118 in: *Meeting transport needs with intermediate modes of transport*. Lanka Forum of Rural Transport Development, Colombo, Sri Lanka. 221p. ISBN 955-8233801-3
- Relf C et Mkwizu E, 1998. *Makete Integrated Rural Transport Project: ex-post evaluation final report*. IT Transport Ltd, Ardington, RU et l'Agence suisse pour la coopération en développement, Berne, Suisse. 49p.
- Riverson J D N et Carapetis S, 1991. *Intermediate means of transport in Sub-Saharan Africa: its potential for improving rural travel and transport*. Banque mondiale, Document technique No. 161, Département technique pour l'Afrique, Washington DC, USA. 27p.
- Ruthven O et Koné M, 1995. Bankass, Mali. pp. 89-128 in: *Changing places? Women, resource management and migration in the Sahel*. SOS Sahel, 1 Tolpuddle Street, Londres N1 0XT, RU.
- Salifu M, 1994. The cycle trailer in Ghana: a reasonable but inappropriate technology. *African Technology Forum* 7(3): 37-40. (African Technology Forum, PO Box 39717, Cambridge MA 02139-7171, USA).
- SFMP 1984. *The development of a locally manufactured wheel and axle unit for ox and donkey carts*. Small Farm Mechanisation Programme, Land Development Division, Ministry of Agriculture, Nakuru, Kenya. 6p.
- Sieber N, 1996. *Rural transport and rural development: the case of the Makate District, Tanzania*. Karlsruhe Papers in Economic Policy Research, Vol. 4, Nomos Verlag, Baden-Baden, Allemagne. 190p. ISBN 3-7890-4507-1
- Sieber N, 2001. The economic impact of pack donkeys in Makete, Tanzania. pp. 120-123 in: Starkey P et Fielding D (eds), 2001. *Donkeys, people and development*. Un ouvrage de référence du Réseau de traction animale pour l'Afrique de l'Est et l'Afrique australe (ATNESA). ACP-EU Centre technique de coopération agricole et rurale (CTA), Wageningen, Pays Bas. 247p. ISBN 92-9081-219-2. Document disponible sur <http://www.atnesa.org>
- Silva de R, 1992. *Report of a visit to the Indian cycle trailer programme*. IT Transport Ltd, Ardington, RU et IT Sri Lanka ITSL, Colombo, Sri Lanka.

- Sisay Zenebe et Tilahun Fekade, 2001. The role of donkey pack-transport in the major grain market of Addis Ababa. pp. 71-78 in: Starkey P et Fielding D (eds), 2001. *Donkeys, people and development*. Un ouvrage de références du Réseau de traction animale pour l'Afrique de l'Est et l'Afrique australe (ATNESA). ACP-EU Centre technique de coopération agricole et rurale (CTA), Wageningen, Pays Bas. 247p. ISBN 92-9081-219-2. Document disponible à <http://www.atnesa.org>
- Starkey P, 1985. Animal power utilization in Malawi. Rapport d'une mission de consultation du 7 au 21 septembre 1985. Animal Production Division, Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO), Rome, Italie. 32p.
- Starkey P, 1991a. *Animal traction in Guinée-Bissau: status, trends and survey priorities*. Rapport d'une mission de consultation entre le 22 février et le 5 mars 1991 en collaboration avec Pan Livestock Services, Reading University et Gaptex, Lisbon Technical University. Animal Traction Development, Reading, RU. 22p.
- Starkey P, 1991b. *Relance de la traction bovine dans la région de Kindia, Guinée Conakry*. Evaluation de l'action ONG/78/89/B Guinée Conakry. Commission des Communautés européennes, Bruxelles, Belgique. 45p.
- Starkey P, 1993. *Polyculteur à traction animale: Bien conçu - mal perçu*. GTZ, Eschborn and Vieweg, Braunschweig, Allemagne. 192p. ISBN 3-528-02071-7
- Starkey P, 1994a. Donkey utilisation in Sub-Saharan Africa: recent changes and apparent needs. pp 289-302 in Bakkoury M et Prentis R A (eds) *Working equines*. Comptes-rendus du second colloque international du 20 au 22 avril 1994 à Rabat au Maroc. Actes Editions, Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan II, Rabat, Maroc. 412p.
- Starkey P, 1994b. The transfer of animal traction technology: some lessons from Sierra Leone. pp. 306-317 in: Starkey P, Mwenya E et Stares J (eds), *Improving animal traction technology*. ACP-EU Centre technique de coopération agricole et rurale (CTA), Wageningen, Pays Bas. 490p. ISBN 92-9081-127-7
- Starkey P, 1994c. *Systèmes d'attelage et matériels à traction animale*. GTZ, Eschborn and Vieweg, Braunschweig, Allemagne. 278p. ISBN 3-528-02071-7
- Starkey P (ed), 1995. *Animal power in South Africa: empowering rural communities*. Development Bank of Southern Africa, Gauteng, Afrique du Sud. 160p. ISBN 1-874878-67-6
- Starkey P, 1996. *La traction animale en Mauritanie: situation et perspectives*. Food and Agriculture of the United Nations, Rome, Italy. 34p.
- Starkey P, 1997. *Réseau Guinéen sur la Traction Animale (RGTA): progress, constraints and new possibilities*. Un résumé des discussions qui ont suivi une mission ACT du 6 au 16 octobre 1997. Animal Traction Development, Reading, RU. 8p.
- Starkey P, 1998a. Women, transport energy and donkeys: some implication for development workers. *Energia* 2(2): 11-13.
- Starkey P (ed), 1998b. *Improving donkey utilisation and management*. Compte-rendu de l'atelier du Réseau de traction animale pour l'Afrique de l'Est et l'Afrique australe (ATNESA) qui s'est tenu du 5 au 9 mai 1997 à Debre Zeit en Éthiopie. Réseau de traction animale pour l'Afrique de l'Est et l'Afrique australe (ATNESA) et Animal Traction Development, Reading, RU. 61p.
- Starkey P, 1998c. *Réseaux pour le développement*. Forum International pour le Transport Rural et le Développement, Londres, Royaume-Uni. 111p. ISBN 1-85339-440-8
- Starkey P, 1999. Transport using animal power: some key issues for Asia. pp 69-90 in: Meeting transport needs with intermediate modes of transport. Lanka Forum of Rural Transport Development, Colombo, Sri Lanka. 221p. ISBN955-8233801-3
- Starkey P et Grimm J, 1994. *The introduction of animal traction in the Tanga Region, Tanzania*. GTZ, Eschborn, Allemagne. 65p.
- Starkey P et Mutagubya W, 1992. *Animal traction in Tanzania: experience, trends and priorities*. Ministère de l'Agriculture, Dar es Salaam, Tanzanie et Natural Resources Institute, Chatham, RU. 51p.
- Starkey P et Starkey M, 2001. Regional and world trends in donkey populations. pp 10-21 in: Starkey P et Fielding D (eds), 2001. *Donkeys, people and development*. Un ouvrage de références du Réseau de traction animale pour l'Afrique de l'Est et l'Afrique australe (ATNESA). ACP-EU Centre technique de coopération agricole et rurale (CTA), Wageningen, Pays Bas. 247p. ISBN 92-9081-219-2. Document disponible à <http://www.atnesa.org>
- Starkey P, Dibbits H et Mwenya E, 1991. *Animal traction in Zambia: status, progress and trends*. Ministère de l'Agriculture, Lusaka en collaboration avec IMAG-DLO, Wageningen, Pays Bas. 105p.

- Thoma G, 1979. *Low cost transportation*. German Appropriate Technology Exchange, GTZ, Eschborn, Allemagne. 63p.
- Vidanpathiranage J, 1999. The importance of including intermediate modes of transport in highway designing in Sri Lanka. pp139-144 in: *Meeting transport needs with intermediate modes of transport*. Lanka Forum of Rural Transport Development, Colombo, Sri Lanka. 221p. ISBN 955-8233801-3
- Vroom, H, 1994. Rural transport in Zambia: the design of an ox cart which can be produced in rural areas. pp. 418-421 in: Starkey P, Mwenya E et Stares J (eds), *Improving animal traction technology*. ACP-EU Centre technique de coopération agricole et rurale (CTA), Wageningen, Pays Bas. 490p. ISBN 92-9081-127-7
- Wilson R T, 1991. Equines in Ethiopia. pp. 33-47 in: Fielding D et Pearson R A (eds), *Donkeys, mules and horses in tropical agricultural development*. Compte-rendu d'un colloque qui s'est tenu du 3 au 6 septembre 1990 à Edimbourg en Écosse. Centre for Tropical Veterinary Medicine, University of Edinburgh, RU. 336p. ISBN 0907146066.
- Wirth J, 1994. Design, adaptation and manufacture of animal-drawn carts. pp. 405-413 in: Starkey P, Mwenya E et Stares J (eds), *Improving animal traction technology*. ACP-EU Centre technique de coopération agricole et rurale (CTA), Wageningen, Pays Bas. 490p. ISBN 92-9081-127-7