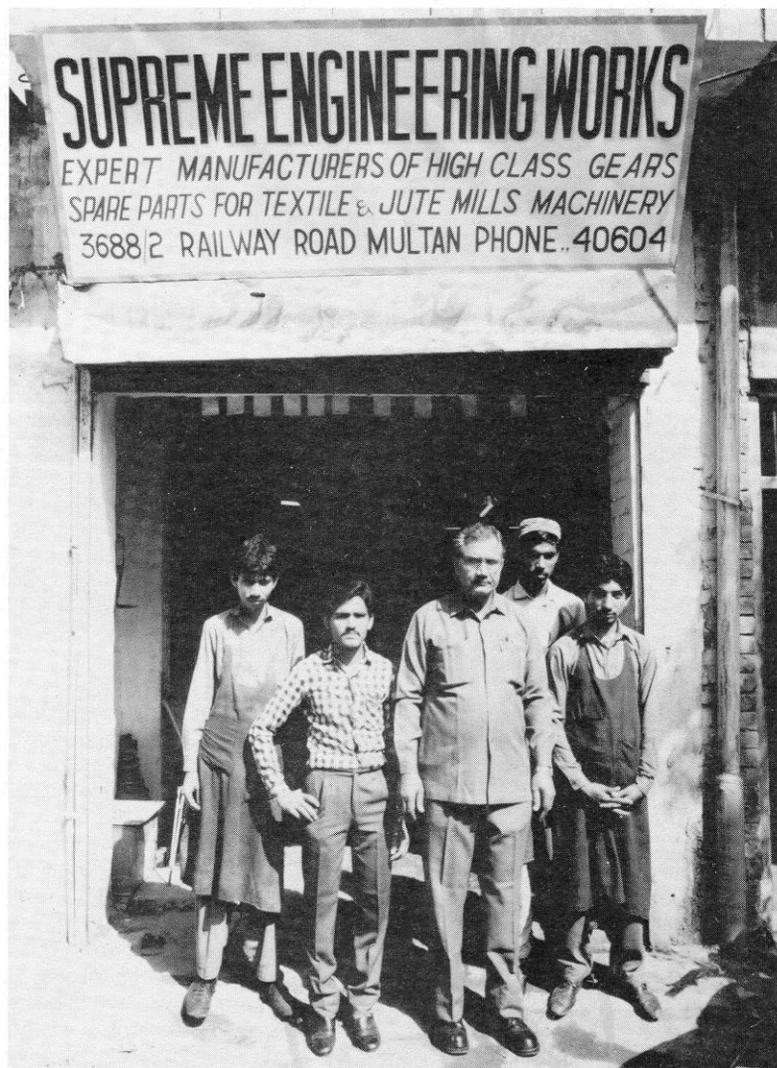


AU PAKISTAN

UNE RÉVOLUTION SE TRAME DANS LE TEXTILE!



Photos: R. Charbonneau

Les enfants qui jouent dans les étroites ruelles de Multan, au Pakistan, crient plus fort que les autres enfants du monde. Car, un vacarme assourdissant couvre leurs cris : la percussion rythmée des métiers à tisser qui occupent chacune des maisons basses du voisinage.

ROBERT CHARBONNEAU

Quatre-vingt fois la minute, la navette est propulsée dans la foule des fils de lice. A chaque coup, un claquement sec retentit. Petit à petit, la canette se vide. Le tisserand retient fermement la chasse, l'immobilise. Vif comme l'éclair, il s'empare de la navette et y introduit un nouveau fuseau. Répit de courte durée; le vacarme peut continuer. . .

Chacune des maisons abrite six ou huit métiers de toutes sortes : métiers simples pour le tissu régulier, métiers à lames multiples pour les tissus à motifs ou à texture et même Jacquard pour les pièces plus compliquées ou les motifs de grande dimension. Ces derniers appareils utilisent

encore de vieux cartons perforés qui commandent le patron. Régulièrement, par à-coups, la carte s'engouffre dans l'appareil pour soulever certaines lames, diriger les fils et composer le motif.

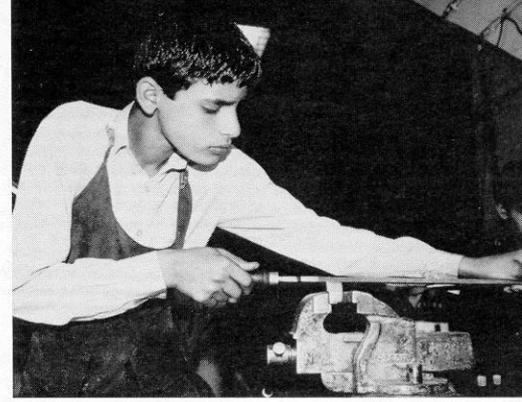
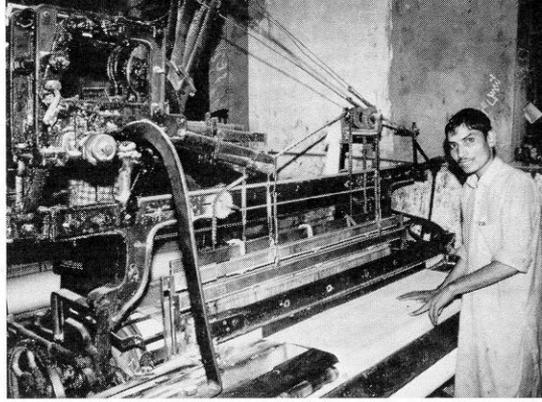
Ces magnifiques tissus, le plus souvent de coton, permettent au Pakistan d'assurer 60 pour cent de ses revenus d'exportation, soit plus de 4 milliards de dollars US par an. Une grande partie de ces tissus sont faits dans des micro-industries artisanales logées dans de petites maisons avec leur cour intérieure et encore équipées de matériels vieillots. Lourds assemblages d'acier, de ressorts, de pivots et de roues dentées, les métiers constituent une mécanique élémentaire qui rappelle le début du siècle.

La clientèle se fait plus exigeante. Si les

toiles simples, prêtes à recevoir des motifs imprimés ou des teintures, conservent leur part de marché, de plus en plus d'acheteurs sont en quête de tissus texturés dont les motifs, discrets, se devinent au toucher. Or, ces textiles ne peuvent être ouverts sans utiliser une mécanique d'armures, un accessoire qui, fixé sur le métier et entraîné par la machine, sélectionne les lices en fonction d'un patron. Ces mécaniques d'armures communément appelées ratières sont coûteuses pour les pays du tiers-monde car elles sont importées de pays aux devises fortes : Allemagne fédérale, Japon et Suisse principalement. De fait, l'accessoire peut coûter le double et parfois même le triple du prix d'un métier usagé, soit plus de 10 000 dollars canadiens l'unité.

C'est là qu'intervient Wasey Omar.

Le marché potentiel de la nouvelle invention excède les 2 millions d'exemplaires. Ci-contre, un tisserand opère un métier équipé d'une ratière conventionnelle. Dans l'encadré, le prototype pakistano-canadien lors des essais. A l'extrême droite, un apprenti façonne un boulon.



Depuis le début de sa carrière dans l'industrie du textile, cet ingénieur pakistanais a démontré une véritable passion pour de tels mécanismes. Avant même d'avoir terminé sa maîtrise, il avait en tête de révolutionner la fabrication des textiles par la mise au point d'un équipement plus simple. En 18 ans de recherche, il a déjà accumulé plusieurs brevets de ratières.

Wasey Omar n'a pas cherché à améliorer les appareils sur le marché. Il est revenu aux sources de l'invention et s'est demandé comment il fallait faire pour contrôler jusqu'à douze lices sans recourir à l'encombrant mécanisme utilisé depuis plus de 125 ans par l'industrie.

La réponse ne s'est pas faite attendre : Wasey Omar a mis au point une ratière qui ne requiert que deux pièces en mouvement pour chaque lame plutôt que dix. La mécanique d'armures qui peut commander jusqu'à quinze lices n'occupe que le cinquième du volume de ses ancêtres. La masse d'inertie s'en trouve réduite de trente pour cent, la consommation d'énergie chute brutalement et les risques de bris diminuent considérablement.

Les coûts de fabrication d'un appareil aussi simple sont évidemment compétitifs. Les estimations réalisées lors de la construction des prototypes indiquent que la ratière pourrait être fabriquée en série pour le dixième du prix de vente pratiqué par les compétiteurs actuellement sur le marché.

Un marché immense

Environ trente pour cent des métiers en usage au tiers-monde sont munis de ratières. On croit que le nombre de ces métiers, estimé à 2 700 000, demeurera stationnaire jusqu'à l'an 2000.

Il s'agit d'un immense marché. On estime à 1 780 000 le nombre de métiers dépourvus de ratières et qui pourraient en être équipés. De plus, cinquante pour cent des ratières actuellement sur le marché devront être remplacées au cours des dix prochaines années ce qui porte à 2 400 000, le marché potentiel de l'invention de monsieur Omar!

Parmi les marchés les plus importants, on compte la Chine et l'Inde qui dénombrent chacun plus d'un demi-million de métiers. Suivent par ordre décroissant, le Pakistan, le Brésil, l'Indonésie, la Thaïlande, l'Égypte et la Turquie. Tous ces pays sont sérieusement considérés pour l'émission de permis de fabrication. Déjà, des brevets ont été demandés dans plusieurs pays, dont le Canada.

Wasey Omar n'a pas agité seul. Le *Pakistan Council of Scientific and Industrial*

Research (PSCIR) de Lahore, au Pakistan, et le Centre de recherches pour le développement international (CRDI) l'ont aidé à la recherche.

Les plans de monsieur Omar avaient en effet besoin d'être retouchés avant que l'appareil puisse être fabriqué en série. Ainsi, les ingénieurs de l'*Industrial Technology Centre (ITC)* du Manitoba, (Canada), ont analysé les plans de monsieur Omar. A l'aide des techniques modernes de la conception par ordinateurs, les techniciens et ingénieurs de l'ITC ont réévalué chacun des paramètres du modèle pour optimiser son rendement. Ces milliers d'heures d'efforts ont donné naissance au premier prototype : le PAKCAN, présentement à l'essai au Pakistan. Les tests per-

mettront de déterminer l'usure des composantes et les faiblesses de conception qui auraient pu se glisser lors des études théoriques. Un second prototype sera alors manufacturé pour vérifier que toutes les corrections ont bien été intégrées.

L'équipe de recherche poussera l'aventure plus loin encore. Soixante ratières seront mises en fabrication par de petites entreprises d'usinage pakistanaises. On entend ainsi vérifier la possibilité de produire les ratières dans le tiers-monde avec les matériaux, les techniques et le savoir-faire disponibles.

Cette nouvelle ratière annonce une véritable révolution dans l'industrie du textile dans le tiers-monde. Les détenteurs de permis de fabrication dans les pays en déve-

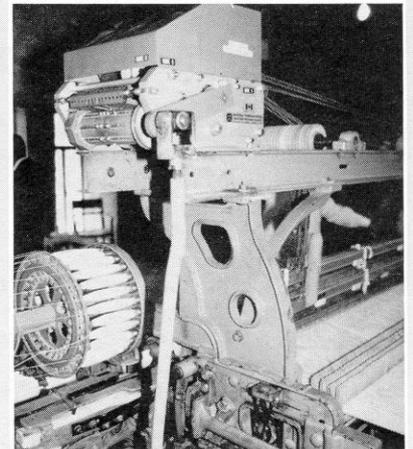
LA SÉLECTION DES LISSES, QU'EST-CE QUE C'EST?

Pour fabriquer une toile à armures simples dont les fils sont simplement croisés, il faut séparer l'ensouple (l'ensemble des fils qui courent verticalement sur un métier) en deux lices. La moitié des fils est tirée vers le haut alors que l'autre est poussée vers le bas par des lames. C'est entre cette foule de fils que sera propulsée la navette grâce à des sabres qui viennent la frapper en alternance depuis chaque extrémité du métier. La navette déroule le fil de trame pour former une duite qui est ensuite chassée sur le tissu nouvellement constitué. La version la plus simple du métier à tisser opère sur deux lices actionnées alternativement à l'aide d'un pédalier.

Pour fabriquer des armures plus complexes, il faut multiplier le nombre de lices et introduire un patron de sélection de celles-ci, ce qui a pour effet de changer la texture finale des tissus produits.

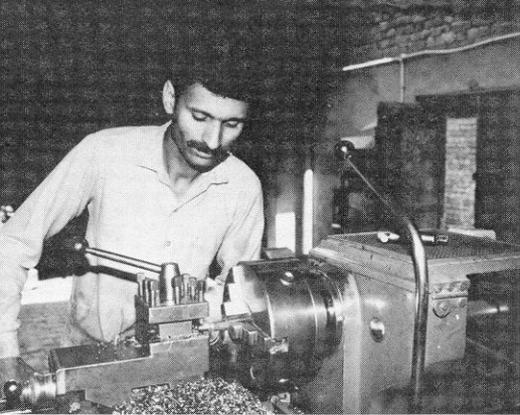
Le mécanisme de sélection est appelé mécanique d'armures ou plus simplement ratière. Elle a pour objet d'opérer un choix parmi un ensemble de plusieurs lices (jusqu'à quinze et même 32 dans le cas d'un métier dit Jacquard). La ratière est programmée pour répéter inlassablement une séquence prédéterminée. Le jeu des lices offre à la navette des passages différents.

On obtient ainsi des tissus texturés, à relief, qui portent des motifs de petite dimension. Pour les motifs plus complexes, il faut recourir au métier Jacquard, du nom de son inventeur.



La plupart des métiers en opération dans le tiers-monde sont relativement vieux et fonctionnent autour de 80 à 100 passages de navette à la minute. Les deux tiers de ces métiers opèrent sur deux lices seulement. L'absence de ratière les condamne donc à la fabrication de toile simple.

Le mécanisme de sélection mis au point par Wasey Omar permet d'agir sur un jeu de 14 lices ou moins. Le prototype peut soutenir une cadence de 140 passages de navette à la minute, ce qui est amplement suffisant pour les métiers utilisés dans le tiers-monde. Avec certaines modifications, on estime que le même appareil pourrait soutenir une cadence de 600 passes à la minute. Au rythme actuel de 140, les métiers peuvent générer de six à sept mètres de tissus à l'heure. ■



LA VALLÉE DES AVEUGLES

Avec plus de 7 000 aveugles, la vallée de Luapula est considérée comme un point chaud par les services médicaux de la Zambie. Une équipe de chercheurs a confirmé que la carence de vitamine A est la principale responsable du haut taux de cécité. Mais, des mesures de prévention peuvent être prises.

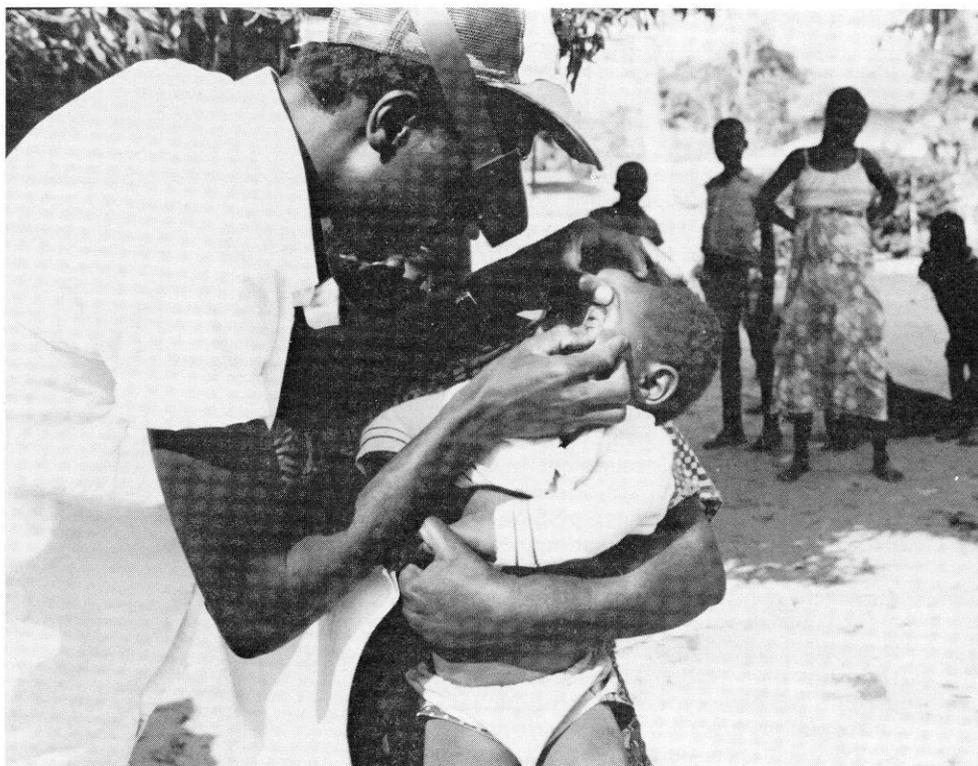
loppement auront accès à un immense marché et à une technologie de pointe développée en tenant compte de leurs ressources et de leurs contraintes. Les petits tisserands qui ne possèdent que quelques métiers pourront s'approprier cette technologie financièrement à leur portée. Leur production s'en trouvera bonifiée car les tissus produits à l'aide de ratières se vendent 30 pour cent plus chers que la simple toile.

Quant aux industries mécaniques pakistanaises, elles pourraient profiter de l'intention gouvernementale d'offrir 250 millions de roupies en prêts à faible taux d'intérêt aux petits tisserands pour qu'ils modernisent leur équipement. Du même souffle, le gouvernement signifiait son intention de réserver aux micro-entreprises du tissage une partie des volumes d'exportation. Actuellement, même si la petite industrie du tissage fournit une bonne part de la production, les intermédiaires raflent l'essentiel des profits.

Wasey Omar est convaincu de la qualité de son invention. Sous ses lunettes, ses yeux s'illuminent quand il pense à l'avenir : «C'est l'histoire de toute ma vie. Soixante-quinze pour cent du marché mondial s'ouvre à nous. Si des manufacturiers du Canada ou d'ailleurs veulent s'associer avec nous, nous pourrions détrôner le Keighley Dobby, mis au point en 1867.»

Déjà, les négociations sont commencées pour la construction des premiers prototypes qui permettront de définir les procédures de fabrication à l'intention des petits ateliers de mécanique. Mohammad Masud de *Supreme Engineering Works*, une petite entreprise de Multan spécialisée dans l'usinage de pièces de rechange pour l'industrie textile, s'est déjà montré intéressé à la fabrication des prototypes et à l'éventuelle acquisition des droits de fabrication pour le Pakistan. «Nous savons qu'il existe une demande pour des équipements bon marché. Ça nous intéresse», renchérit le propriétaire du petit atelier qui emploie une dizaine de personnes.

Quand les premiers essais en usine auront été concluants, un manuel de fabrication sera proposé aux acheteurs des droits d'usinage. De même, un second manuel, celui-là à l'intention des utilisateurs des équipements est à l'étude. Il permettra aux petits tisserands de tirer le meilleur parti possible de cette invention mise au point à leur intention. ■



Photos: D. Mwandu

DANIEL LUBINGA

Aujourd'hui, près de 30 millions de personnes sont aveugles dans le monde selon les chiffres de l'Organisation mondiale de la santé. Au total, 93 pour cent d'entre eux habitent des pays en développement, dont 20 pour cent en Afrique. (Par cécité, l'OMS entend l'incapacité de compter des doigts à une distance de trois mètres.)

Les statistiques nous indiquent que l'incidence de la cécité dans les pays en développement est presque 20 fois supérieure à celle que l'on observe dans les pays industrialisés. Il faut donc des mesures pratiques pour combattre ce fléau et améliorer les conditions de vie des aveugles.

La Zambie a environ 7 millions d'habitants, dont 12 750 sont considérés comme complètement aveugles, soit près de une personne par tranche de 550 habitants.

Comme le signale le docteur Everest Njelesani, directeur des services médicaux au ministère zambien de la Santé, il s'agit probablement d'une sous-évaluation, le

nombre de gens souffrant d'une incapacité de la vue à divers degrés devant être beaucoup plus élevé.

Pour aider la Zambie à mieux comprendre la cécité et à mieux lutter contre elle, le CRDI a financé, en 1985, une enquête sur les maladies oculaires dans la vallée de Luapula.

La région se situe au nord-ouest de la province de Luapula, en Zambie septentrionale, et porte bien son nom de «vallée des aveugles». Avec ses 7 265 cas (au recensement de 1985), elle présente en effet le taux de cécité le plus élevé du pays.

Les représentants du monde médical avouent que ce mal est un important problème de santé publique dans la région depuis au moins 50 ans. Peu de chercheurs ont toutefois été capables d'en identifier de manière précise les causes.

Un guérisseur éminent de la Zambie, le docteur Rodwell Vongo, a apporté sa digne contribution à cet incessant débat. A l'occasion d'un séminaire sur les maladies oculaires en Afrique, tenu en février 1988, il déclarait que la cécité était aussi