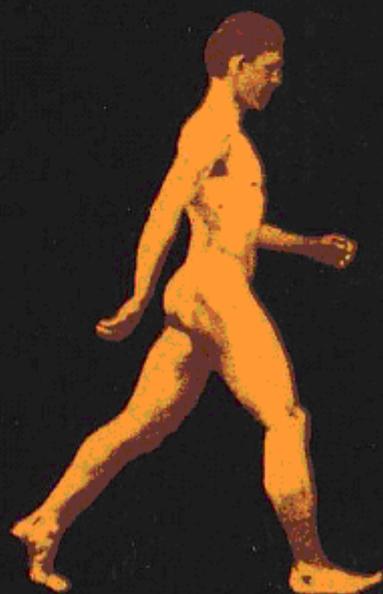


QUAND VOYAGENT LES USINES

ALAIN WISNER

SYROS

atelier futur



Autres publications d'Alain Wisner

— Cours d'Ergonomie

L'Homme comme transformateur d'énergie, (4 fascicules), CNAM éd., Paris, 1970.

L'Homme comme système de traitement de l'information, (4 fascicules), CNAM éd., Paris, 1971.

Analyse de la situation de travail, méthodes et critères, CNAM éd., Paris, 1976.

— *Age et contraintes de travail*, Naturalia et Biologia éd., Paris, 1975.

— *L'aménagement des conditions de travail par équipes successives (travail posté)*, Rapport au gouvernement français, ANACT éd., 1976.

— *Vers une anthropotechnologie*, CNAM éd., Paris, 1981.

— *Human Factors in Transfer of Technology*, Elsevier éd., Amsterdam.

L'événement sera notre maître intérieur.

Emmanuel Mounier

AVANT-PROPOS

Ce livre est le résultat de la rencontre de l'auteur avec plusieurs personnes. Joseph Le Dren d'abord qui, après avoir lu un recueil de textes sur les aspects humains du transfert de technologie, l'anthropotechnologie, m'a proposé de produire un livre sur ce sujet. Mais soucieux de l'agrément de ses lecteurs, il voulait éviter à tout prix le style rigide et docte, habituel aux professeurs. Aussi a-t-il proposé de me soumettre à un long entretien préparé par une personne compétente, proche de mes préoccupations, mais s'exprimant d'un point de vue distinct du mien. Chantal Le Proux, ancienne permanente syndicale, actuellement responsable des relations extérieures au CCFD (Comité catholique contre la faim et pour le développement) a accepté ce rôle. Le résultat de nos entretiens devait passer des bandes magnétiques à un texte lisible. Ce travail a été réalisé par Blanche Pavard qui, associée dès le début aux entretiens, a repris le texte bien plus qu'elle ne l'a transcrit. Enfin, Jean-Marie Charpentier a négocié la difficile relation entre une interview et un livre structuré en chapitres. Étrange sensation pour l'enseignant, qui a l'habitude de modeler la pensée des auditeurs, de voir la sienne propre extraite et disposée par d'autres. Le résultat me plaît assez. Il faut dire que le sujet lui-même porte à discussion. Il s'agit d'un livre sur le tiers monde qui n'est pas tiers-mondiste, d'un ouvrage sur la technologie qui n'est pas technique, d'un effort théorique qui n'a d'autre but que l'amélioration de situations concrètes. Je suis persuadé qu'à côté ou en complément du système d'exploitation économique, qu'est aujourd'hui le commerce international, il existe un système culturel de représentation du travail, ici et ailleurs, un système de présentation des différences entre les peuples qui bloque le progrès social et économique. La mise au point tentée ici a pour but de faire apparaître de vastes domaines du savoir actuellement méconnus ou négligés dans le processus d'industrialisation. Cette ignorance nous rend incapable de fournir les dispositifs techniques convenables et surtout leur mode d'emploi. La même ignorance empêche beaucoup de pays en développement industriel d'avoir une bonne représentation d'eux-mêmes et de leurs ressources. Dans ces conditions, la saisie de la technologie transférée ne se fait pas bien et favorise la permanence de la misère et de la dépendance résultant de l'état actuel du commerce international.

Le style personnel et en partie autobiographique de la première partie de l'ouvrage s'explique par le fait que la découverte de ces terres inconnues du savoir se fait chaque jour depuis dix ans et qu'il me paraît encore très difficile de présenter les résultats de la réflexion sous une forme didactique.

Les chapitres III et IV tentent de décrire certaines situations paradoxales (les îles anthropotechnologiques) et surtout de découvrir les divers aspects des insuffisances du transfert.

Les dégâts humains et financiers de certains transferts sont décrits dans les chapitres V et VI et expliquent comment des transferts ratés peuvent aggraver les conditions de la lutte de certains pays vers l'indépendance économique et la satisfaction des besoins.

La fin du livre propose des orientations d'action, des méthodologies plus que des solutions qui doivent être adaptées aux cas particuliers.

Il n'y a pas de conclusion de l'auteur de ce livre qui veut être un appel à la réflexion et à l'action. Nous avons proposé à des personnes très différentes d'être les premiers à répondre à cet appel en rédigeant de brèves postfaces, suite à la lecture du manuscrit.

— Maria Irony Bezerra Cardoso travaille dans les favelas de Rio de Janeiro dans le but d'aider les habitants à gérer eux-mêmes les biens dont ils disposent. Son mari, José Domingo, est un dirigeant du syndicat « autentico » des métallurgistes de Rio de Janeiro.

— Gérard Esperet, dirigeant syndical CFTC, puis CFDT, a participé à la création de nombreux syndicats africains entre 1950 et 1970.

— Ali Kerbal, économiste algérien, a des responsabilités nationales dans la Gestion socialiste des entreprises (GSE).

— Karim Meckassoua, psychologue et ergonomiste centrafricain, se consacre à une réflexion approfondie sur les conditions politiques du développement de son pays.

— Jérôme Tubiana, responsable du développement socioéconomique du groupe BSN, travaille régulièrement sur le transfert de technologie en Amérique latine et en Afrique noire.

Je les remercie de leurs réflexions. Je remercie aussi tous ceux qui voudront bien me faire part des leurs.

CHAPITRE 1

Dans les banlieues de la médecine

Ma formation initiale est la médecine ; j'ai même pratiqué l'oto-rhino-laryngologie. Simultanément, j'ai eu l'occasion, du fait de la rupture sociale provoquée par la guerre de 1939-1945, de vivre avec des travailleurs de mon âge. J'ai alors été frappé de voir combien leur vie était altérée, leur corps mutilé par des conditions de travail dont je ne saisisais pas la logique.

Leur souffrance me semblait inutile. Elle ne pouvait se justifier par des raisons techniques ou économiques. De plus, il existait à cette époque une immense ignorance, volontaire ou pas, de ce qu'il fallait faire pour que la production soit assurée sans atteindre les personnes.

Lorsque j'ai rencontré le grand industriel Pierre Lefaucheur, alors président de la Régie Renault et que je l'ai entendu faire le portrait-robot du spécialiste du travail que je souhaitais être, j'ai aussitôt accepté sa proposition. Toutefois, avant choisi de m'occuper des conditions de travail dans la réalité des conditions techniques et dans une perspective d'amélioration, j'ai cru alors que la voie que je choisissais était celle de la science. Aussi ai-je demandé un délai de trois ans afin de compléter ma formation. J'ai donc suivi des enseignements de médecine du travail — ce qui, à l'époque, m'a demandé un petit mois d'études —, des enseignements de psychologie qui ont abouti à un diplôme de psychologie industrielle. Ils traitaient essentiellement de la sélection et des motivations. La grande nouveauté de l'époque, c'était le TWI (Training within industry). Les réunions étaient utilisées, non pour trouver ensemble la vérité, mais pour que l'animateur puisse faire pénétrer davantage ses idées dans la tête de ses auditeurs (on ne peut pas dire, d'ailleurs, que cette façon de faire ait complètement disparu...).

Deux cours, assez brefs, se distinguaient cependant : l'un, de Claude Veil, un psychiatre qui enseignait l'organisation du travail de façon très critique et dont j'ai découvert progressivement l'œuvre passionnante en psycho-pathologie du travail. Il a fallu attendre trente ans avant que Claude Veil et moi-même nous retrouvions associés à un jeune psychiatre, Christophe Dejours qui, très curieusement, reprend avec des modes nouveaux cette relation critique entre la psycho-pathologie du travail et l'organisation. L'autre enseignant remarquable était Suzanne Pacaud qui, à mes yeux, domine incontestablement la psychologie du travail moderne en France. Dès les années 30, elle a réalisé deux analyses du travail restées célèbres : celle des opératrices de téléphone et celle des aiguilleurs de train. Il y avait dans sa méthode pratiquement tous les éléments des méthodes actuelles. En particulier, l'observation participante qui veut qu'un chercheur ne se contente pas d'observer le comportement d'un travailleur, mais qu'il se mette à sa place pour essayer de travailler comme lui. Il n'est pas question qu'il se prenne pour un ouvrier, mais les explications du travailleur sont alors plus faciles à saisir.

Dernière formation à laquelle je me suis attaché et sans doute la plus importante : la recherche en physiologie. Dès cette époque, j'ai été passionné par la neuro-physiologie qui n'avait certainement pas les mêmes moyens, la même richesse conceptuelle qu'aujourd'hui.

En tant qu'ORL, la physiologie de l'audition m'intéressait particulièrement. Mais lorsqu'on prétendait posséder un doctorat en sciences, il n'était pas question, alors, de travailler sur l'homme. Seuls, les médecins en avaient le droit. En faculté de sciences, le travail portait sur les animaux. J'ai eu à comparer l'audition du cobaye et celle du rat du désert dont l'oreille moyenne est énorme et qui a, de ce fait, une sensibilité auditive très bien adaptée à sa vie isolée dans le désert. Les conditions de la recherche de l'époque n'avaient rien à voir avec celles d'aujourd'hui. Il nous fallait d'abord implanter des électrodes dans l'oreille des cobayes, dans une espèce de placard situé dans les combles de la vieille Sorbonne. En 1954, l'ensemble de l'Université de Paris occupait encore ce bâtiment. Ensuite, il fallait transporter l'animal, sans bouger les électrodes, dans la cave du bâtiment de la rue Gay-Lussac dans le laboratoire de René Chocholle qui disposait alors du matériel nécessaire pour observer les phénomènes acoustiques dans l'oreille de l'animal ; puis, il fallait se précipiter à nouveau dans le bâtiment de l'École pratique de la faculté de médecine pour sacrifier l'animal, préparer son oreille, la couper en fines rondelles pour en observer l'aspect anatomique... En hiver, c'était très ennuyeux car l'animal risquait de prendre froid. On utilisait alors des couvertures chauffantes. Mais il nous arrivait, parfois, de cuire l'animal !

Un médecin fait des voitures

Quand j'ai jugé avoir acquis ma formation dans un délai raisonnable, je suis allé frapper à la porte de M. Lefaucheur. Il m'a alors précisé que l'urgence n'était plus dans les ateliers, mais dans la conception des voitures. Je devais, pendant quelque temps, y consacrer mon effort. Ce « quelque temps » a duré sept ans. Je dois dire — et c'est là une règle très générale dans la pratique de ma spécialité — que l'on fait davantage d'efforts pour l'homme, lorsqu'il est consommateur que lorsqu'il est producteur. L'exemple de Pierre Lefaucheur, qui était particulièrement orienté vers le bien-être des travailleurs, est tout à fait convaincant dans ce domaine. Je me suis d'ailleurs fait une raison en pensant que le véhicule routier était un lieu de travail pour beaucoup de gens, non seulement le tracteur agricole, le camion ou l'autobus, mais encore la voiture particulière, lieu de travail essentiel du facteur, du voyageur de commerce ou même du médecin de campagne.

J'ai donc été affecté au laboratoire central de la Régie dirigé par un brillant métallurgiste, Jacques Pomey, devenu plus tard membre de l'Académie des sciences. Dans ce laboratoire, un médecin, mieux, un biologiste apparaissait comme un animal tout à fait étrange — et il faut bien dire que ce sentiment d'étrangeté n'a pas encore disparu. Au début, quand le langage du biologiste reste encore très biologique et que ses orientations se veulent surtout critiques, la communication avec les ingénieurs est difficile. L'originalité de l'ergonomie a été de courber suffisamment les deux modes de pensée, celui du biologiste et celui de l'ingénieur, pour qu'il y ait communication et aussi pour s'orienter vers des solutions. On redoutait alors, et l'on redoute encore aujourd'hui de la part d'un médecin, une attitude purement critique, au nom de raisons que l'ingénieur ne saisit pas complètement.

Le problème qui m'a été confié alors était caractéristique : comment améliorer les dossiers des tracteurs agricoles ? Étant donné l'intérêt modeste depuis toujours porté à l'outillage des paysans, le choix de la tâche signifiait clairement qu'on me mettait dans un endroit où je ne risquais pas d'être dangereux... Or, cette tâche m'intéressait. Les gens se blessaient sur le

dossier du tracteur agricole lors des secousses. Comment l'éviter ? Plutôt que de répondre par un rapport, j'ai eu l'idée de présenter un objet.

J'ai recueilli dans les ateliers des lames de caoutchouc mousse plus ou moins percées de trous — ces trous correspondaient à des rondelles que l'on utilisait dans différentes parties de la voiture pour l'isolement — et j'ai collé ces lames les unes sur les autres. Celles qui étaient les plus percées contre le bois et celles qui étaient les moins percées en surface. Puis, j'ai enveloppé le tout dans un matériau plastique grâce à une agrafeuse ; je suis, enfin, allé présenter l'objet qui a fonctionné à merveille.

A compter de ce jour, j'ai gagné la confiance des ingénieurs parce que j'avais circulé dans les ateliers. J'avais travaillé de mes mains et le résultat s'avérait être une solution sinon parfaite, du moins acceptable et bon marché. J'ai même eu droit à des collaborateurs. La chance a voulu que les deux jeunes techniciens qui travaillaient avec moi fussent des hommes remarquables. Ils sont eux-mêmes devenus des responsables scientifiques. L'un, Roger Rebiffé, dirige le service du confort des véhicules de la Régie Renault et l'autre, Jean Leroy, dirige, à Lyon, le laboratoire des chocs de l'ONSER (Sécurité automobile). Grâce à cette petite équipe de valeur, il nous a été possible de répondre aux questions posées, en nous aidant de bricolages divers et d'amorcer un raisonnement scientifique. Toute la difficulté de ce travail de l'ergonomie dans l'entreprise étant de répondre aux questions dans les délais demandés, souvent très courts, mais aussi de saisir les lois qui se dessinent derrière la répétition des questions et des réponses.

Notre travail a porté sur trois aspects techniques et sur un autre plus scientifique. La première question technique concernait la structure dimensionnelle des postes de travail : quelles sont les distances nécessaires entre l'assise, le volant où se posent les mains, les pédales où se posent les pieds en tenant compte du fait que l'on doit regarder la route à une cinquantaine de mètres devant soi ?

La seconde question portait sur les qualités à donner aux suspensions et aux sièges pour que les secousses soient les plus faibles possibles. En somme, l'étude du corps comme un système de masses suspendues. Nous avons pu produire à cette occasion un modèle électro-mécanique du corps humain.

La troisième question a été l'amorce de l'usage de la mécanique des chocs en sécurité automobile : comment mesurer et décrire les mouvements du corps humain quand la voiture reçoit un choc ? Quels critères doit-on retenir pour les matériaux amortissants qui revêtent les parois, pour les attaches de sécurité ? Il s'agissait là d'un début dont le développement a été assuré, depuis, à la Régie Renault par le service important que dirige Claude Tarrière et par le laboratoire des chocs de l'Organisme national de sécurité routière (ONSER). Ultérieurement, j'ai pu créer, avec la collaboration d'un spécialiste suédois, le Comité international de biomécanique des chocs (IRCOBI), une organisation européenne de recherche. Il n'existait, alors, qu'une association américaine. Elle avait été progressivement envahie par les représentants des constructeurs, si bien qu'on ne pouvait plus débattre librement. Nous risquions de voir arriver en Europe des normes très dangereuses pour la production européenne. Il faut savoir que la normalisation est un outil international de lutte économique, et pas seulement un outil neutre et commode.

Ces trois types d'études ont permis d'aboutir à des recommandations que l'ingénieur pouvait suivre sans devenir pour autant un spécialiste des dimensions humaines, des masses corporelles ou de la dynamique des chocs. Autrement dit, ces travaux effectués sur l'homme avaient été formulés en des termes utilisables dans l'art de l'ingénieur. Chaque ingénieur ne peut pas reprendre la genèse de toutes les sciences auxquelles il a recours. C'était de la « modélisation ». On donnait un modèle de l'homme prêt à être mis sur ordinateur. Ce qui est le cas aujourd'hui. Actuellement, quand on dessine un poste de conduite, on appuie sur une

touche de l'ordinateur. Apparaissent alors les structures dimensionnelles acceptables. Il reste à voir si le poste de conduite projeté est compatible ou pas avec celles-ci. De même, pour le calcul de la suspension des sièges, on peut introduire les caractéristiques biomécaniques du corps humain et préciser si cette proposition de sièges favorise ou défavorise l'effet des secousses sur le corps humain. Par ailleurs, dans la biomécanique des chocs, quand on calcule certaines caractéristiques mécaniques d'une structure de voiture, on peut aussi introduire dans l'ordinateur les caractéristiques dynamiques du corps et se représenter ce que le corps humain va faire dans ces conditions particulières. Il importe donc que ces données sur l'homme soient disponibles dans les bureaux d'étude ou d'organisation et compatibles avec les outils qu'emploie normalement l'ingénieur.

La dernière question, un peu abstraite, un peu plus éloignée de la conception des voitures, portait sur les problèmes de vigilance. Pourquoi une personne roulant sur une route calme, en l'absence d'autre véhicule, pouvait-elle dévier et aller heurter un arbre ?

Nous avons essayé de comprendre ce qui se passait et nous avons trouvé — mais nous n'avons fait que contribuer à un mouvement international — qu'il était difficile de rester attentif dans des conditions monotones plus de dix à quinze minutes, que la baisse d'attention était quasiment inéluctable et qu'elle pouvait être aggravée ou réduite dans certaines conditions, etc.

Après sept ans, je me suis cru autorisé à m'occuper des conditions de travail. J'étais alors devenu, par la magie administrative, un ingénieur. Pourtant ma proposition a été rejetée, compte tenu de mon programme et de ma personnalité. Certes je n'avais guère facilité les choses à la direction de l'entreprise en devenant secrétaire syndical et délégué du personnel. Disons également que je me proposais de prendre les choses par le fond en matière de conditions de travail. Comme je l'avais fait pour les voitures, c'est-à-dire en donnant des règles générales après des analyses approfondies, et non en cherchant seulement à résoudre de petits problèmes. Or, la question des conditions de travail diffère de la recherche en vue de la construction automobile. Elle se situe dans le champ social et ce champ social est conflictuel. Il convient avant tout de se méfier d'une approche scientifique de la réalité sociale.

Expériences de laboratoire et appel syndical

J'ai donc quitté, en 1952, les perspectives médicales habituelles pour m'occuper de conditions de travail. Je pensais qu'il existait des moyens scientifiques pouvant contribuer au changement de la condition ouvrière qui restait particulièrement cruelle au début des années 50. Les conditions de travail et de vie étaient terribles. Cinquante-six heures dans la sidérurgie, en travail posté ! Certains ateliers de la Régie étaient absolument infernaux ; je me souviens d'une fonderie d'aluminium (à la place de laquelle s'élèvent aujourd'hui de très beaux immeubles) que je ne peux évoquer sans horreur. Des gens promenaient à bout de bras des seaux pleins d'aluminium fondu sans aucune précaution de sécurité. Mais je pensais, dans le même temps, que les moyens politiques et syndicaux demeuraient essentiels. Il est intéressant de remarquer que ces deux activités scientifique et syndicale sont longtemps restées strictement séparées. À l'époque, — et ceci nous amène déjà aux pays en développement industriel — les salaires et les conditions de vie étaient si déplorables et la capacité des travailleurs d'agir sur le travail lui-même si faible que les ouvriers n'évoquaient les conditions de travail que pour obtenir un supplément de salaire. À tel point que pendant mes huit ans de travail chez Renault où j'étais militant syndical, il n'y a jamais eu un seul tract qui aille dans le sens de mon activité d'ergonome. Et j'étais d'accord ! Je ne voyais pas pourquoi imposer mes

vues personnelles à des travailleurs qui connaissaient mieux que moi les urgences.

Nous parlions cependant des conditions de travail et nous constatons qu'en raison de l'absence d'une demande sociale formulée, je n'avais moi-même que peu de choses à dire. Je ne savais pas analyser le travail ; je ne savais pas comment aborder toutes ces questions n'ayant jamais eu l'occasion de le faire. Des gens étaient mieux placés que moi, tels André Lucas et Pierre Tarrière qui, tous deux, feront partie du cabinet de Jean Auroux trente ans plus tard, mais ils étaient affectés au service des conditions de travail de la Direction du personnel. Avec toutes les contraintes que représente le fait de travailler dans le champ social, au sein des conflits sociaux. Il existait en fait une coupure générale entre les réalités des conditions de travail et les revendications syndicales. Cette même situation se retrouve aujourd'hui dans les pays en voie de développement industriel.

Ayant reçu une réponse négative de la part de la Régie Renault, je me suis alors orienté vers l'Université. J'ai eu des propositions de la part des universités de Genève, Marseille et Strasbourg. Celle qui m'a le mieux convenu émanait du Pr. Jean Scherrer, en 1962 : il s'agissait de devenir sous-directeur du Laboratoire de physiologie du travail du CNRS et chef de travaux pratiques de la chaire de physiologie du travail du CNAM, ces deux activités ayant lieu 41, rue Gay-Lussac à Paris. Malgré mon goût du changement, j'y suis toujours...

Je devins donc chargé de recherches au CNRS malgré mon activité professionnelle chez Renault considérée comme extrêmement vulgaire à l'époque par les milieux universitaires, en dépit de nombreuses publications de valeur scientifique internationale, reconnues en Angleterre et aux Etats-Unis. Un de mes maîtres de la Faculté de médecine m'a demandé alors si je travaillais toujours dans « les banlieues de la médecine » ! On notera également que le laboratoire s'appelait encore « Physiologie du travail », bien que la chaire qu'occupait Jean Scherrer fût bientôt intitulée « Physiologie du travail et Ergonomie » : la problématique dominante était encore celle de l'expérimentation de laboratoire dont on allait parfois vérifier la validité en atelier.

Le programme de ces années 60 se présentait essentiellement comme un programme de recherche expérimentale aboutissant à des résultats intéressants, du fait même de la qualité des chercheurs. En particulier, Antoine Laville, médecin et neuropsychologue, montrait alors l'influence du contenu mental du travail sur la contraction des muscles de la nuque et la fixation de la tête et des yeux, établissant ainsi, par l'expérimentation, un lien net entre le contenu mental du travail et sa pénibilité. Le modèle expérimental permettait de comprendre certaines questions posées par la situation des ouvrières de l'industrie électronique. De son côté, Alain Berthoz, ingénieur des mines et psychologue, commençait ses recherches sur les secousses des engins de chantier et s'intéressait très vite à la régulation des mouvements par l'activité musculaire, elle-même gouvernée par les organes de l'équilibration. Devenu un neurophysiologiste de réputation internationale, Alain Berthoz devait, quinze ans plus tard, diriger le laboratoire de neurophysiologie sensorielle du CNRS et contribuer de façon significative aux progrès de la recherche spatiale.

Dans le domaine des bruits se développait la recherche sur la compréhension des mots sur fond sonore, grâce aux travaux de Dominique Rostolland qui, progressivement, découvrait l'inadéquation du matériel employé alors : une liste de mots souvent abstraits et incompréhensibles du grand public et un fond sonore le plus silencieux possible... En fait, le problème de la compréhension du langage se pose pour les mots et expressions de la vie courante dans des ambiances sonores très variables avec, très souvent, une distorsion, une transformation des mots selon qu'ils sont criés ou chuchotés. Là encore, il s'agissait de problèmes enracinés dans la réalité de la vie, créant une problématique nouvelle et ouvrant la porte à des travaux scientifiques fondamentaux. À partir d'une question strictement acoustique, la compréhension des mots sur fond sonore devenait un problème de linguistique et de

phonétique du milieu de travail.

Cette phase de recherche fut considérée comme assez honorable, mais les « sorties » vers les lieux de travail ne pouvaient être mentionnées qu'avec la plus grande discrétion dans les travaux scientifiques qui demeuraient conformes aux normes en vigueur du béhaviorisme (étude des comportements).

Un événement majeur de la vie de ce laboratoire fut l'irruption des syndicalistes porteurs de demandes précises sur le travail réel. C'était, très clairement, le début d'une demande sociale, mais formulée, comme toujours, en termes pratiques et non de recherche. Pourtant, cette dernière s'avère indispensable, dans certains cas, mais elle inquiète par ses conditions, en particulier ses délais.

Récemment, le directeur général de l'INSEE, M. Malinvaud, rappelait qu'il ne fallait pas entreprendre de recherches sur des questions qu'on pouvait résoudre par le savoir ou le bon sens, qu'il restait suffisamment de problèmes sans solution connue pour réserver la recherche aux questions dont on ne pouvait pas deviner la réponse. En effet, quand la réponse est connue par avance et qu'il ne reste plus qu'à faire une démonstration scientifique, ce n'est plus de la recherche, c'est une étude, un essai. Il y a recherche quand on ne sait pas ce que l'on va trouver, que l'on trouve parfois quelque chose de surprenant. C'est d'ailleurs la raison pour laquelle il n'est pas toujours facile de répondre à la demande sociale, celle des directeurs d'entreprise ou celle des syndicats, bref de faire de la recherche sous contrat. Les contractants veulent savoir à l'avance ce qu'on va trouver. L'idéal pour eux serait qu'on rédige le compte rendu final au moment de la signature du contrat ! Il arrive que les chercheurs organisés gardent en réserve un certain nombre de résultats, de telle sorte qu'à la signature du contrat, on sait déjà qu'on pourra y répondre. Avec l'argent de ce contrat, on fait les recherches et les découvertes nécessaires pour le contrat suivant. Dans cette situation, tout le monde est content : le chercheur n'est pas angoissé et le contractant sait qu'il aura une réponse. C'est un jeu social dont chacun devrait connaître l'esprit et les règles.

Remarquons également à propos de la demande syndicale à notre laboratoire qu'elle n'a jamais été exclusive. Nous avons toujours travaillé avec les demandeurs les plus divers : grandes et petites entreprises, Défense nationale (dans la mesure où la recherche ne touchait pas au secret militaire), organismes publics divers. Notre laboratoire, considérant que les syndicats sont des parties sociales qui ont le droit de poser des questions aux chercheurs, a été considéré par certains comme inféodé aux syndicats, ce qui n'est en rien la vérité. Il est toutefois singulier de constater qu'à la fin du XX^e siècle, le fait de travailler *aussi* avec les syndicalistes soit considéré en France comme une preuve de partialité.

Les syndicalistes vinrent donc nous soumettre deux questions : celle des conditions de travail des femmes dans l'industrie électronique et celle des conditions de travail des conducteurs de train.

La question concernant les femmes de l'industrie électronique était posée par la branche électronique de la CFDT et illustrait parfaitement la puissance masculine de l'époque. La question était ainsi formulée : nous sommes les responsables de la branche électronique, tous des hommes, et nos adhérentes, toutes des femmes, trouvent que le travail est très dur. Elles font même des crises de nerfs et nous voudrions savoir si tout cela est bien sérieux...

J'exagère à peine ! Nous sommes donc allés voir les faits sur le terrain. Nous étions cependant très gênés car nous ne savions pas, à l'époque, comment aborder ce genre de sujet. Nous avons alors utilisé une méthode que nous n'aimons guère, celle des questionnaires et entretiens. Nous ne savions pas comment approcher la réalité autrement. Nous n'aimons pas cette méthode parce qu'il s'agit d'un jeu de miroirs : il n'est possible de connaître que la représentation qu'a chaque partenaire de la situation et non la réalité de celle-ci. On peut même

penser, en exagérant, que souvent la personne interrogée répond à la question de l'enquêteur en fonction de l'image qu'elle a de ce dernier, soit pour lui plaire, soit pour le convaincre. Depuis, nous avons également vu à quel point les problèmes linguistiques étaient importants dans les communications relatives au travail et notre expérience n'a pu que confirmer la méfiance initiale à l'égard de la méthode d'enquête quand il s'agit d'attitudes, de jugements de valeur. En revanche, nous avons vu dès le départ que ce type de dialogue était très instructif et très sûr quand il s'agissait de décrire le travail et non pas de le juger, d'expliquer les difficultés et non d'en évaluer la gravité. Par exemple, la question « est-ce que votre travail est dur ? » n'est pas une bonne question, mais par contre : « qu'est-ce qui est dur dans votre travail » ou « quelles sont les difficultés que vous rencontrez, et pourquoi ? » sont des questions utiles.

Autrement dit, il y avait une grande réserve à faire quant aux opinions sur le travail mais le repérage des difficultés et leur explication par les travailleurs étaient en général une source d'information immense et sous-estimée. Nous insistons sur ce point, car il représente un élément capital de notre façon de voir : s'il existe des difficultés générales de communication entre le milieu scientifique et les travailleurs, il y a, néanmoins, peu de causes de malentendu en ce qui concerne une bonne description du travail par les travailleurs.

De cette façon, nous avons pu comprendre à quel point l'activité cognitive (intellectuelle) des travailleurs était considérable : ils avaient en tête des problèmes très complexes et des solutions qui ne l'étaient pas moins ; mais cette activité cognitive a d'abord besoin d'être reconnue et aussi d'être explorée selon des modalités propres.

Nous avons donc été plongés dans une réalité encore dramatique, celle des années 60. Nous avons vu des enfants au sens biologique du terme, c'est-à-dire qui n'étaient pas pubères à 15 ou 16 ans, travailler devant un four avec, pour seule protection, les vieilles chemises de leurs pères enroulées autour du ventre. Nous avons vu ces mêmes enfants, assis sur des tonneaux, couper au couteau des tuyaux de carton pendant plus de cinquante heures par semaine. Telle était la France industrielle, il y a seulement vingt ans ! Nous avons également observé que, pour un même travail, les femmes OS de l'industrie électronique avaient un salaire variant de 1 à 3 d'une entreprise à l'autre.

En somme, il s'agissait là du premier contact professionnel avec la réalité ouvrière dans l'ensemble d'une profession (nous avons visité neuf entreprises) et le premier aperçu concret sur la charge mentale, la charge cognitive, c'est-à-dire la densité des activités de pensée. Ces dernières restent essentielles pour comprendre la charge de travail, même si, malheureusement, ces pensées sont parfois très courtes, compte tenu de la réalité du travail.

Une activité fréquente consistait, par exemple, à placer sur une platine (plaque) des pièces à un endroit précis (comme on lit sur un plan de ville que telle rue est située en K-32), insérer la résistance avec un filet vert et rouge en K-32, prendre ensuite le condensateur jaune avec un filet noir et le placer en M-40, puis une résistance avec un filet rouge et noir et la placer en A-25. Toutes ces manoeuvres demandent une activité mentale intense qui, simultanément, n'a aucun intérêt. Il ne faut donc pas confondre monotonie et faible activité cognitive : on peut avoir une activité cognitive intense et un travail monotone. Un des moyens utilisés pour évaluer cette activité consistait à mesurer le temps pendant lequel une opératrice pouvait lever les yeux de son travail : certaines d'entre elles ne pouvaient pas les lever plus de 10 secondes, c'est-à-dire qu'elles prenaient et utilisaient des informations toute la journée, dans des délais extrêmement courts.

Mon idée initiale : étudier la fatigue nerveuse. Cette préoccupation était présente dès le début. Mais la fatigue nerveuse, à l'époque, ne faisait pas l'objet d'une description intéressante. On procédait essentiellement par enquêtes et l'on se représentait la fatigue nerveuse sur le même modèle que la fatigue musculaire. Il manquait donc un cadre théorique pour l'étudier

correctement.

Le vrai démarrage eut lieu grâce à l'appel des travailleurs eux-mêmes : les femmes de l'industrie électronique et les conducteurs de train. Simultanément, les expérimentations de A. Laville et C. Teiger que j'ai signalées précédemment faisaient apparaître des faits nouveaux. J'ai également été très influencé par les travaux de John Kaalsbeck, psychologue néerlandais. À la fin des années 50, il a montré que la capacité de traitement du cerveau humain était limitée, grâce à l'étude d'une situation très particulière qui est la prise de micro-décisions. Dans sa situation expérimentale, le sujet doit appuyer sur la pédale droite quand apparaît une lumière verte et sur la pédale gauche quand apparaît une lumière rouge. Simultanément, un autre travail doit être effectué par le sujet : c'est ce que l'on nomme la « double tâche ». Cette deuxième tâche est elle-même constituée de micro-décisions : le sujet doit appuyer avec la main gauche quand le signal auditif est aigu et avec la main droite quand le signal auditif est grave. On arrive alors au maximum des capacités humaines. John Kaalsbeck montrait qu'on pouvait prendre 76 micro-décisions par minute pendant une période limitée, ce qui est très faible. Il parlait également de « willing to spend capacity », c'est-à-dire la capacité que l'on est disposé à fournir pendant un temps plus long, et qui est encore plus faible, de l'ordre de 15 à 16 micro-décisions par minute.

L'autre question relative aux conditions de travail des conducteurs de train nous était posée par la fédération des cheminots CGT.

Cette recherche a donné lieu à des conflits d'une grande violence, au point que le médecin-chef des chemins de fer m'avait convoqué dans son service de pédiatrie pour m'informer que si nous persistions dans notre recherche, les membres de notre laboratoire subiraient de graves préjudices de carrière universitaire. Par ailleurs, à l'intérieur même de la fédération des cheminots CGT, notre travail était très contesté et il a fallu, pour que la recherche puisse continuer, la conviction et l'opiniâtreté d'un conducteur de train, Jean Bouny. Il est devenu depuis un chercheur. C'était le premier syndicaliste à avoir suivi cet itinéraire.

La question posée initialement concernait « l'homme mort ». « L'homme mort » est un dispositif de conduite placé dans la cabine lorsque le conducteur de train est seul. En cas de malaise du conducteur, la cessation de son activité sur ce dispositif commande l'arrêt du véhicule. Le petit volant existant dans les locomotives était doublé d'un cercle mobile ; il fallait, toutes les cinquante secondes, rapprocher les deux cercles. Sinon, après quelques secondes, se déclenchait une sonnerie tout à fait désagréable et très puissante, analogue aux signaux punisseurs de Pavlov.

À l'époque, les conducteurs de train étaient très mécontents de la disparition du deuxième homme dans la cabine. Cela les angoissait. Ils considéraient ce dispositif avec beaucoup d'hostilité. Toutefois, leur attitude s'est progressivement modifiée. À tel point qu'à la fin de notre recherche, les conducteurs nous ont confié qu'ils avaient très bien intégré ce dispositif dans leur activité, mais que son usage correct ne les empêchait nullement de s'assoupir en conduisant et de dépasser les stations ! Donc, tant qu'il était gênant, le système était efficace. Nous avons découvert, par ailleurs, des conditions de travail inimaginables : certains conducteurs de train conduisaient toujours debout. On invoquait alors leur habitude de la conduite au charbon. Mais nous nous sommes aperçus que seuls les conducteurs mesurant moins de 1,70 m conduisaient debout, car il leur était impossible d'atteindre le siège situé trop loin. Nous avons également remarqué que ces conducteurs avaient une mauvaise visibilité parce que les essuie-glaces ne marchaient pas suffisamment bien. D'autre part, le niveau de bruit était très élevé. Mais le plus étonnant, c'est qu'ils avaient froid, tandis que ronronnaient derrière eux les gros moteurs de la locomotive : on avait économisé sur la climatisation de la cabine de conduite (que l'on livrait cependant complète à l'Iran).

Le problème dominant restait le sommeil, alors même que les conducteurs de train n'en avaient pas signalé l'urgence. Nous avons alors pris conscience qu'une des phases capitales du travail de l'ergonome est l'analyse de la demande. Les gens qui venaient nous voir étaient préoccupés par de mauvaises conditions de travail. Mais celles dont ils parlaient n'étaient pas toujours celles dont ils souffraient le plus.

Ils évoquaient des questions sur lesquelles ils pensaient que nous pourrions agir. Je suis persuadé que la persistance des demandes de prime dans les conditions de travail très dangereuses est liée certes à l'accroissement du salaire, mais surtout au fait que beaucoup de travailleurs n'imaginent pas que le travail puisse être effectué différemment.

C'était vrai en tout cas pour les conducteurs de train.

Il existait aussi des difficultés de relations sociales. Les conducteurs savaient que le niveau de bruit était très élevé dans les cabines de conduite. Ils ne le connaissaient pourtant pas exactement. La direction de l'entreprise ne voulait pas le leur communiquer. Nous-mêmes, n'avions pas le droit d'aller dans les cabines de conduite, notre recherche n'ayant pas été autorisée par la SNCF. Nous avons donc eu l'idée de confier des magnétophones et des sonomètres aux conducteurs de train et de leur en expliquer l'usage. Ils nous ont remis d'excellents enregistrements, d'excellentes mesures qu'il nous a été très facile d'interpréter en fonction des normes en vigueur. Nous avons ainsi montré que le bruit dépassait ce qui était acceptable. Dès que les conducteurs de train ont remis ce compte rendu lors d'une réunion sur les conditions de travail, tous les résultats du service acoustique — très compétent — de la SNCF, ont été mis à leur disposition...

Ces premiers exemples montrent qu'il était possible et souhaitable de confier aux travailleurs eux-mêmes les moyens de mesurer certains aspects de leurs conditions de travail. Cette façon de penser s'est puissamment développée après 1968 en Italie notamment où la collaboration entre chercheurs et travailleurs s'est révélée très fructueuse.

Pour revenir aux questions de sommeil, il était évident que les conducteurs de train ne dormaient pas assez, leurs horaires de conduite se situant surtout la nuit (pour des raisons techniques, les trains de marchandises qui représentent les 9/10e du trafic de la SNCF roulent la nuit). De très mauvaises conditions de sommeil offertes par les foyers de la SNCF, souvent installés à l'époque entre deux voies, n'arrangeaient guère les choses.

Ces faits mis en évidence dans notre étude ont été à l'origine des recherches sur le sommeil des travailleurs réalisées par Jean Foret. Les conducteurs de train se sont donc prêtés à des enregistrements de leur sommeil chez eux, dans les foyers, dans les hôtels et Jean Foret a alors pu montrer que non seulement les conducteurs de train ne bénéficiaient pas d'un sommeil de durée suffisante, mais que la qualité de leur sommeil était aussi insuffisante. Pour la première fois, on montrait en situation réelle les effets de la carence de sommeil et du décalage de sommeil dans le temps. Ainsi, aller sur le terrain ne veut pas dire renoncer à établir des faits scientifiques nouveaux. Pour reprendre les mots d'un psychologue anglais, Tom Singleton : « Je me préoccupe de psychologie fondamentale, c'est pourquoi je vais sur les lieux de travail ». En effet, on peut penser qu'un homme est en situation physiologique et psychologique plus normale dans une situation de travail que dans une cabine de laboratoire, sur une bicyclette ergométrique ou sur un lit. Très curieusement, l'homme en situation de travail stable est plus souvent dans un état plus constant sur le plan psychologique et physiologique qu'il ne l'est dans les conditions expérimentales classiques.

Nous observons d'ailleurs — nous pouvons le regretter, mais c'est un fait réel — que les contraintes de plus en plus strictes des conditions de travail, en particulier dans l'industrie informatique, constituent, d'une certaine façon, de vastes situations expérimentales par la surdétermination des conditions imposées.

Quand nous conduisons une voiture ou que nous dialoguons avec un ordinateur, il n'y a pas de place pour la fantaisie. Il est donc possible d'observer, dans la réalité des situations de travail, des désordres qu'il serait impensable d'étudier en situation expérimentale, car il faudrait exercer des contraintes durables que seul le travail peut déterminer et faire accepter.

À notre recherche ergonomique était associée l'étude d'un psychiatre, sorte de commentaire bizarre sur les situations de travail. Les conducteurs de train ont été assez surpris lorsque le psychiatre leur a expliqué que s'ils avaient choisi ce métier, c'est parce que leur pulsion de mort ne s'étendait pas seulement à eux-mêmes mais à plusieurs milliers de personnes. Ce discours était bien éloigné de la conjonction heureuse entre les recherches psychanalytiques et les conditions de travail de la collaboration amorcée il y a trente ans par Claude Veil et prolongée aujourd'hui par Christophe Dejourn. La conjonction de diverses disciplines est utile. Encore faut-il que la réflexion de chacune d'elles soit de qualité suffisante...

Ces deux premières études menées avec les syndicalistes posaient à l'équipe du laboratoire des questions totalement nouvelles : méthodologie, sciences nécessaires à notre progrès et relations avec la vie sociale. Il s'agissait d'un véritable bouleversement.

Tout d'abord, sur le plan méthodologique. Il n'était plus question de faire un bon plan expérimental en comparant deux conditions différentes avec un même échantillon de population, mais de prendre la réalité du travail telle qu'elle était. Il fallait accepter que les questions posées nous conduisent à explorer des domaines de la science que nous ne connaissions pas. Le mot-clé devenu depuis le nôtre était « l'analyse du travail », c'est-à-dire la description du travail tel qu'il se passe réellement et non tel qu'il a été prescrit initialement et une approche des mécanismes et des causes conduisant à travailler selon ces modalités réelles. Une discipline devient essentielle : la « psychologie cognitive », c'est-à-dire des mécanismes de pensée, avec les notions de charge cognitive et de limite des capacités mentales (sentiment de fatigue nerveuse).

Les difficultés de relation avec les entreprises tenaient au fait que nous apparaissions liés aux organisations syndicales - ce qui demeure toujours suspect - et que le financement ne pouvait être assuré par les syndicats. Par ailleurs, en dehors des difficultés sociales, notre laboratoire de physiologie s'orientait peu à peu vers la psychologie, ce qui surprenait un certain nombre de chercheurs. Nous nous heurtions aussi à l'image de la recherche qu'avaient les ergonomistes : l'application de données obtenues en laboratoire dans les situations de travail. Quand, en 1972, j'ai été invité par l'Ergonomie research society (Grande-Bretagne) à donner une conférence solennelle et que j'ai annoncé ce changement d'orientation, j'ai eu l'accueil que les Britanniques, plus polis que nous réservent aux opinions scandaleuses : une absence totale de commentaire.

Cette situation est somme toute assez banale dans les démarches scientifiques. Il existe des phases de crise qui amènent à emprunter des voies qui surprennent. Mais en pratique, il nous a fallu dix ans avant d'avoir de nouveau accès aux revues scientifiques... Les revues officielles d'ergonomie ne publiaient que des articles portant sur l'expérimentation et non sur l'étude de terrain, considérée alors comme de la littérature. Par exemple, dans notre étude sur le sommeil des conducteurs de train, les électro-encéphalogrammes ont intéressé les éditeurs de revues scientifiques. En revanche, le fait que le sommeil fasse partie de l'ensemble des conditions de travail et qu'il nous ait fallu beaucoup de temps pour en découvrir l'importance, tout cela était considéré comme un fatras littéraire.

De même, dans l'étude concernant les femmes de l'industrie électronique, seuls les travaux expérimentaux de A. Laville et C. Teiger (travaux qui ne faisaient que reprendre en laboratoire la situation réelle de ces femmes) ont été reconnus, le reste étant jugé anecdotique.

Actuellement, quinze ans après, le contenu des grandes revues d'ergonomie demeure

essentiellement expérimental, mais évolue dans le bon sens. Il existe, en effet, une crise épistémologique de l'ergonomie, c'est-à-dire une crise de réflexion sur la science : on ne peut aborder le travail sans redécouper les modes d'approche. En procédant à une étude physiologique sur les postures de travail, puis à une analyse psycho-pathologique sur la pénibilité du travail, à une autre recherche sur les dimensions cognitives de l'activité, à une investigation de nature sociologique sur les relations sociales de l'atelier, etc., le travail est-il réellement appréhendé ? N'est-il pas indispensable de l'aborder en combinant les approches ? Ne pas le faire, revient à décrire une structure uniquement par sa projection sur des plans.

Crise épistémologique ou la valise du petit ergonomiste

Cette crise épistémologique existe également dans le domaine médical. Mais il y a pourtant une grande différence. En général, quand une personne consulte un médecin pour divers symptômes, elle souffre en réalité d'une seule maladie. Le principe, en médecine, c'est de chercher une seule cause pour l'ensemble des signes ; ce n'est qu'en dernier recours que l'on pense à deux causes. Toute l'activité médicale est donc orientée vers la recherche d'une maladie dont le traitement fasse disparaître la raison de la visite du malade. Le diagnostic médical repose sur des symptomatologies diverses : si une personne se rend chez le médecin en lui disant « j'ai mal à la tête », le médecin ne voit pas très bien quelle peut en être l'origine ; si le malade ajoute, « j'ai des courbatures et de la fièvre », le médecin commence à y voir plus clair. Or, ces trois éléments du diagnostic, qui nous semblent liés de toute évidence, ne le sont pas forcément, car on pourrait dire : le mal de tête relève du neurologue, les courbatures sont du ressort du rhumatologue et la fièvre, d'un spécialiste des maladies infectieuses...

Mais dans le domaine du travail, la multiplicité des causes indépendantes est courante. Par exemple, dans un lieu de travail donné, on peut très bien insonoriser les machines et constater que les gens sont toujours indisposés parce qu'il y fait trop chaud ou qu'ils ont une mauvaise posture, ou encore parce qu'ils respirent des produits toxiques...

Les difficultés de l'étude ergonomique sur le terrain ont été progressivement vaincues. Non parce que nous avons réussi à convaincre les gens de l'efficacité de nos méthodes, mais à cause des nouvelles exigences techniques et sociales : transformation des technologies, pression sociale accrue après Mai 1968, problèmes d'emploi. En fait, nos difficultés n'ont pas été vaincues. Elles ont disparu dans le grand tremblement de terre qui a bouleversé les modes de pensée. Aujourd'hui, tout le monde parle de multidisciplinarité, d'approches complémentaires, de relations au réel, de demande sociale, etc., notions auxquelles nous avons eu très rapidement recours. À l'inverse, nous devons parfois rappeler qu'il faut garder un espace pour la science, un espace pour établir des modèles, pour étudier le réel avec la distance nécessaire.

Le laboratoire du CNAM était donc entré dans des eaux plus tranquilles lorsque sont arrivés des gens venus d'ailleurs : des enseignants ou des étudiants étrangers. Ils voulaient acquérir une formation, et c'est là que commence l'histoire de l'anthropotechnologie, qui est à la fois la même histoire, et une autre histoire.

En 1962, j'ai été invité par l'OCDE avec des collègues anglais et néerlandais à faire un cours d'ergonomie en Grèce. Paradoxalement, cela a été mon premier contact avec un pays en voie de développement industriel (PVDI). Les PVDI ne se situent pas obligatoirement en Afrique ou ailleurs dans le tiers monde : il en existe aussi en Europe, à l'intérieur de la CEE. De même trouve-t-on des zones extraordinairement développées dans des continents lointains (je pense à Sao Paulo ou à Singapour, villes largement aussi modernes que les grandes villes industrielles européennes). Je n'aime guère, d'ailleurs, le terme « pays en développement », c'est la raison

pour laquelle j'ajoute toujours « industriel ».

Cela s'impose si l'on songe à des pays comme la Grèce, l'Inde ou la Chine qui ont vu fleurir de magnifiques civilisations auxquelles nous avons emprunté au cours de l'histoire une grande partie de notre développement technique. De même existe-t-il des pays très riches sur le plan industriel qui, sur le plan culturel, sont assez pauvres.

Il importe de considérer le développement industriel comme un phénomène économique et non comme une hiérarchie du mérite ! Quand Mao-Tsé-Toung disait : « La Chine est un pays en développement », il était en même temps pénétré de la grandeur de la civilisation chinoise ; il était lui-même un poète. Un responsable politique ou économique ne doit pas se sentir humilié — il peut être préoccupé mais pas humilié — par le fait qu'il doive développer l'industrie de son pays. L'étude historique montre en outre que la prospérité économique connaît des hauts et des bas. Il me paraît très grave de ne considérer l'Histoire que depuis la décolonisation ou la colonisation. J'ai beaucoup admiré un texte récent du président Chadli qui rappelait que l'Algérie existait des milliers d'années avant l'arrivée des Français. C'est fâcheusement réduire les dimensions d'un peuple que de n'envisager exclusivement que les périodes de son histoire où il s'est trouvé en position d'infériorité politique et technique. On ne peut réduire l'histoire de la Chine à la guerre de l'opium, ni celle des Indes au règne de quelques vice-rois anglais. Cette réflexion est essentielle pour éclairer la question du transfert de technologie.

Cette invitation à faire un cours en Grèce se passait avant l'époque des colonels. Pourtant, dans la salle qui était très remplie — une centaine de personnes étaient présentes — parmi les personnes de l'administration et les représentants des entreprises, il n'y avait pas un seul syndicaliste.

J'ai donc cherché à en contacter. Un de mes amis a réussi à me faire inviter par les syndicalistes des mines argentifères du Cap Sounion — plus connu comme lieu touristique avec ses sept colonnes se profilant sur la mer. Ces mines étaient un véritable bain depuis 2500 ans. Elles représentaient déjà une source de richesse non négligeable pour l'Athènes antique. À l'époque de mon voyage, elles appartenaient à une compagnie française : l'activité multinationale n'est pas limitée aux seuls Américains ! Il existe des multinationales françaises sur lesquelles il serait intéressant de se pencher, y compris quand elles sont nationalisées...

J'ai rencontré les plus grandes difficultés pour approcher ces syndicalistes : il m'aurait d'abord fallu aller à la préfecture d'Athènes demander une autorisation à remettre à la police qui gardait l'entrée des mines. Après quoi seulement, je pouvais me rendre au local syndical. Etant alors expert de l'OCDE, j'y ai renoncé, considérant que cette démarche dépassait mon statut diplomatique.

Cet état de fait, qui ne correspond pas à la réalité grecque d'aujourd'hui, montre simplement qu'il n'y a pas très longtemps — vingt-deux ans —, la réalité d'un pays en développement industriel, très proche de la France de bien des façons, créait déjà une situation sociale difficile. Des entreprises étrangères, des syndicats travaillant dans des conditions sévères, non reconnus comme partenaires sociaux et absents des réunions où l'on parlait de conditions de travail. La Grèce sortait d'une guerre civile (l'écrasement des maquis communistes en Grèce date du début des années 50) et donc d'une période de grande violence politique et sociale.

C'est là une situation que l'on retrouve fréquemment dans la réalité des pays en voie de développement industriel.

En tant qu'ergonome, je me suis heurté à une autre forme de difficulté. Donner des cours — cela était parfaitement admis — mais aller sur le terrain... J'avais emporté ce que j'appelle « la valise du petit ergonome », c'est-à-dire de quoi mesurer à bon marché le bruit, la lumière, la chaleur, les dimensions, l'éclairage, le temps, etc. Je souhaitais entraîner dans la

visite d'usines un groupe de participants à la réunion. Mais je n'ai pas été très suivi. En général, les personnes s'occupant des conditions de travail dans les pays en voie de développement industriel éprouvent une extrême répugnance à aller sur le terrain et surtout à y faire eux-mêmes un travail technique, qu'ils considèrent être du ressort de leurs collaborateurs. La présence de gens instruits occupés à prendre des mesures sur le terrain, dans les usines, les ateliers, reste caractéristique des pays très développés industriellement. Il s'agit là d'un trait culturel dont il faut tenir compte. Cet obstacle peut malgré tout être surmonté par une réflexion approfondie de type anthropotechnologique.

Nous avons visité alors plusieurs entreprises dans la région d'Athènes, notamment une fabrique de réfrigérateurs où la moitié des travailleurs étaient employés à faire des retouches. Je voyais bien que les gens travaillaient dans de mauvaises conditions, mais je ne comprenais pas le lien de celles-ci avec l'importance des retouches. À partir de ce moment-là, j'ai commencé à penser que le type d'ergonomie que je pratiquais à l'époque (ambiance, postures, etc.) devait être insuffisant puisqu'on ne décrivait pas les activités mentales.

Médecin et ergonomiste

On peut se demander en quoi cela a pu me servir d'être médecin avant d'être ergonomiste. La seule chose qui, en médecine, soit proprement médicale, c'est le diagnostic. Tout le reste relève de sciences comme l'anatomie, la physiologie, la biochimie, etc. L'art médical réside dans le fait de poser un diagnostic. Or, nous sommes de plus en plus persuadés que le point principal en ergonomie est l'analyse du travail et cette analogie avec le diagnostic médical m'a beaucoup aidé. Henri Mondor, célèbre chirurgien du début du siècle a écrit un livre intitulé *Les diagnostics urgents de l'abdomen* qui est considéré comme un chef-d'œuvre. Je me suis demandé si l'on ne pouvait pas élaborer ainsi les moyens efficaces de l'analyse du travail. L'ergonomie, comme la médecine et comme la pratique de l'ingénieur, est un art. Il s'agit d'appliquer des connaissances scientifiques avec un certain nombre de techniques, mais à des cas particuliers. On parle bien de l'art de l'ingénieur, de l'art médical. Pourquoi pas de l'art ergonomique ?

En médecine, le traitement découle souvent du diagnostic. Mais en ergonomie, il en va autrement.

L'application du traitement constitue également un art important et difficile. Par ailleurs, pour bon nombre de personnes, la médecine consiste essentiellement dans le traitement des maladies individuelles et non dans la médecine préventive. Or, en s'intéressant un peu à l'histoire des maladies, on constate que les grands outils de régression des maladies n'ont pas été inventés par les médecins. Pasteur n'était pas médecin et Sir Alexander Fleming s'est distingué en qualité de chimiste avant de découvrir la pénicilline. Les changements dans l'espérance de vie des groupes humains s'effectuent avec des outils qui ne sont pas d'ordre médical, mais de type biologique ou chimique comme les vaccins et les médicaments antiparasitaires ou antituberculeux.

Parallèlement, les transformations de la santé au travail (troubles physiques ou de santé mentale) ne relèvent pas de la médecine, mais plutôt de la situation de travail, de l'organisation du travail, etc. Ainsi, la pensée de la médecine préventive, très structurée, organisationnelle, me paraît correspondre exactement au fond de réflexion de l'action ergonomique, notamment en ce qui concerne l'anthropotechnologie. La médecine préventive préfère le traitement collectif au traitement individuel : elle préfère vacciner contre la typhoïde que soigner avec dévouement les patients atteints de cette maladie. De même, l'ergonomie de conception

recherche les causes structurelles et tente de créer une situation moins pathogène. L'ergonomie se distingue cependant de la médecine par le fait qu'elle s'insère dans des contraintes économiques et que son action vise souvent l'amélioration de la production aussi bien que celle de la santé. Sa finalité pourrait être ainsi résumée : redonner aux travailleurs la santé physique et mentale et la capacité de travail.

CHAPITRE II

Sur les chemins de l'anthropotechnologie

Un laboratoire qui cherche à utiliser et à développer les connaissances scientifiques sur l'homme, liées à la vie industrielle et économique, est en relation avec l'histoire du monde. Le développement des nouvelles technologies ou leur transfert font partie de l'actualité dans l'histoire du monde et des questions qui nous sont posées. Nous avons vu comment nous avons été amenés à nous occuper progressivement des nouvelles technologies comme l'informatique du fait de l'évolution du besoin social. De même, nous verrons que l'anthropotechnologie et l'étude du transfert de technologie sont des questions qui nous ont été posées par la réalité.

Aussi bien dans le domaine de l'informatique que dans celui du transfert de technologie, le laboratoire traite essentiellement des capacités cognitives de l'esprit humain. On peut être frappé par l'analogie des questions et des réponses dans tous les domaines du transfert de technologie, qu'il s'agisse de l'introduction de l'ordinateur dans une entreprise parisienne jusque-là dépourvue d'informatique, ou de la mise en oeuvre d'un système automatisé à Dakar ou Abidjan. L'essentiel demeure la connaissance de la raison humaine et de ses modalités réelles de fonctionnement, compte tenu des savoirs et des représentations.

Autres lieux, autres savoirs

La mission en Grèce évoquée plus haut se situait dans le cadre de l'OCDE. Cet organisme avait établi un programme pour développer l'ergonomie en Europe, à la suite du grand succès des « human factors » aux Etats-Unis. Cette action faisait partie des suites lointaines du plan Marshall de développement de l'Europe. Le plan Marshall était en quelque sorte un plan de transfert de technologie des USA vers les pays européens dont l'économie avait été retardée par la guerre.

L'ergonomie française, organisée depuis peu de temps — la Société d'ergonomie de langue française n'existe que depuis 1960 — s'est donc trouvée sollicitée à son tour par un pays qui, à l'époque, pouvait être considéré comme un pays en développement industriel, comme nous l'étions nous-mêmes, d'une certaine façon, en 1944.

En 1963, je suis invité à participer, à une semaine sur les conditions de travail et la sécurité en Algérie. Il s'agissait alors d'une république toute neuve dirigée par le président Ben Bella,

secondé par un ministre du Travail qui était l'un de mes anciens camarades délégués chez Renault. Pour une fois que j'avais un camarade ministre... Cette situation n'a malheureusement pas duré longtemps puisque Ahmed Ben Bella n'a pas été maintenu à la présidence de l'Algérie. Toutefois, ce ministre avait organisé cette semaine sur les conditions de travail et la sécurité, inaugurant ainsi une ligne très forte de la politique de la république algérienne, dans la perspective de l'amélioration des conditions de travail. Mais là encore, j'ai été frappé par le fait que le problème était alors mal posé. La connaissance du terrain par les responsables était très faible (les analyses et même les visites étaient rares). Ainsi, il y a une vingtaine d'années, la question des conditions de travail était mal posée, aussi bien dans un pays d'économie libérale comme la Grèce que dans un pays socialiste comme l'Algérie, malgré la différence des intentions. Les autorités de ces deux pays ne souhaitaient, dans le meilleur des cas, qu'une transposition des activités des spécialistes du travail des pays industrialisés. Ces activités elles-mêmes n'étaient guère touchées par l'analyse du travail et le mouvement ergonomique. Tout cela restait très inadapté aux réalités.

Certains membres de l'entourage du ministre du Travail algérien souhaitaient une médecine du travail « comme en France » et, lorsque je décrivais les inconvénients de ce type de médecine pour l'Algérie, je me heurtais à la réaction typique des cadres des pays en développement industriel au début de leur expérience : « Vous ne voulez pas nous donner quelque chose d'aussi bon que chez vous ! ». Précisons que, matériellement, les effectifs médicaux algériens n'auraient pas suffi à fournir les médecins du travail pour les travailleurs algériens de l'époque, beaucoup moins nombreux qu'aujourd'hui puisque l'Algérie n'était pas très industrialisée. Je proposais, par contre, la création d'une école où, à partir d'un recrutement populaire, des aides-infirmiers seraient formés ainsi que des infirmiers du travail, en relation avec la situation. Ces derniers se trouveraient progressivement promus ou coiffés par des médecins du travail algériens formés ultérieurement. Cette formule a, depuis, été très largement adoptée, en particulier dans les pays socialistes, mais aussi dans les pays d'économie libérale comme les Philippines.

Un troisième appel : celui du Mexique en 1965. Là encore, il s'agissait de donner un cours. On me demandait d'enseigner six heures par jour pendant deux semaines afin que mon auditoire connaisse l'ensemble du cours de second cycle du CNAM, enseigné normalement en une centaine d'heures réparties sur deux ans ! Il a fallu des négociations très serrées pour réduire le nombre d'heures de cours afin de permettre au conférencier de survivre, mais surtout de visiter des entreprises. Ceci m'a été accordé de bonne grâce car, en général, les gens acceptent que l'on connaisse la réalité du pays. En revanche, j'ai eu les plus grandes difficultés à faire venir les auditeurs sur le terrain, d'autant plus que les entreprises se montraient assez réticentes.

Finalement, nous sommes allés visiter une succursale de la Régie Renault qui fabrique des camions, à 90 kilomètres de Mexico. Les membres du groupe, qui devaient être transportés par car, n'étaient pas tous présents le jour de l'expédition. Plus étonnant encore, les responsables mexicains que j'avais tenté de former à l'usage des appareils étaient tous absents. Comme si cet enseignement sur le terrain leur semblait incompatible avec leurs fonctions au ministère... Peut-être aussi avaient-ils été découragés par leur directeur. Il ne faut en aucune façon leur jeter la pierre. Le terrain est un domaine qui répugne à l'ensemble des experts qui confieraient volontiers les études sur le terrain, les mesures à des collaborateurs techniques. Le principe de l'analyse ergonomique sur le terrain est, en soi, révolutionnaire puisqu'il laisse penser que les intellectuels, les scientifiques ont quelque chose à apprendre du comportement et du discours des travailleurs. Il faut certes rappeler la date de cette constatation, car l'idéologie des pays en développement industriel est maintenant d'être beaucoup plus proche des réalités du peuple ou des travailleurs. Par ailleurs, le mouvement scientifique se situait encore, au début des années

60, en plein expérimentalisme. Seul le travail en laboratoire paraissait sérieux ; les observations de type ethnologique ou éthologique n'étaient guère appréciées.

Autre difficulté au Mexique : cet enseignement, organisé par le service de la médecine du travail du ministère, était ouvert aux médecins du travail et aux ingénieurs de la sécurité, mais inaccessible aux psychologues du travail — dont certains avaient une grande valeur — et aux anthropologues qui forment une grande richesse intellectuelle du Mexique. Mais il est très difficile de faire comprendre aux dirigeants des pays que nous visitons qu'il existe souvent sur place des scientifiques de grande valeur qu'il serait capital d'utiliser. « Nul n'est prophète en son pays... »

À cette époque, je me rendais bien compte que les enseignements que je pouvais donner sur la base de mon savoir en France étaient tout à fait insuffisants pour les pays qui m'avaient sollicité. Qu'il ne suffisait pas de visiter des entreprises pour que l'adaptation se fasse et qu'il ne s'agissait pas d'une variété des mêmes situations qu'en France. Il était question d'autres situations, avec d'autres racines, avec un jeu social différent, une relation différente des milieux intellectuels avec la vie économique et surtout, une absence de modèles théoriques pour interpréter ces faits surprenants. À l'époque — et même aujourd'hui car l'un de mes étudiants étrangers a exprimé ces mêmes concepts il y a peu de temps — les difficultés rencontrées par les pays en voie de développement industriel étaient classées en trois catégories.

1. — Ces pays sont les victimes de grandes forces politico-économiques mondiales. Tant que ces problèmes ne sont pas résolus, il est inutile de s'attaquer à celui des conditions de travail.

2. — Les milieux dirigeants intellectuels et scientifiques (professeurs, médecins, ingénieurs) sont soit corrompus, soit écrasés par les structures.

3. — Les travailleurs industriels sont d'origine agricole. Ils sont donc ignorants et très éloignés du monde technique, donc extrêmement difficiles à employer.

Comme on le verra, ces trois affirmations ne sont pas fausses, mais elles sont loin de fournir les explications essentielles ; elles ont, de plus, le grand inconvénient de rejeter les solutions des problèmes du travail hors du champ du travail proprement dit et souvent hors de la responsabilité des acteurs sociaux du pays à l'époque où la question se pose. On parle souvent dans ce cas d'explications « démobilisantes ».

Une occasion extraordinaire d'établir des modèles, de les éprouver, m'a été donnée à partir de 1975 par la création du PIACT¹ au sein du Bureau international du travail (BIT). Entre ce démarrage efficace et mes premières expériences, se sont intercalés d'autres déplacements (Algérie à nouveau, Tunisie), mais surtout l'arrivée de plus en plus fréquente d'étudiants venant des pays en voie de développement industriel : d'abord des Grecs et des Mexicains, à la suite des cours que j'avais dispensés quelques années auparavant, puis des Algériens et des étudiants de bien d'autres pays. Je me souviens en particulier de deux collègues physiologistes vietnamiens envoyés par le gouvernement de Hanoï. Ils étaient parmi les premiers scientifiques vietnamiens à venir en stage en Europe après la fin de la guerre. J'ai pu admirer leur haut niveau de compétence. Nous avons tenté ensemble de combler le manque de données bibliographiques (leur pays avait été coupé par la guerre du mouvement scientifique mondial). La relation très étroite avec ces collègues, la description des travaux qu'ils étaient parvenus à effectuer malgré des conditions très dures nous montraient des aspects totalement nouveaux de relation forte entre les données d'ordre physiologique, ergonomique et la réalité de la vie sociale. Je ne donnerai qu'un seul exemple de leurs travaux : le gouvernement vietnamien souhaitait modifier l'organisation du travail dans les villages où l'essentiel du travail agricole

1. PIACT : Programme international d'amélioration des conditions de travail.

était confié aux femmes. Les physiologistes ont pu, par des méthodes très classiques de mesure de la consommation d'oxygène, donc de dépense énergétique, montrer que les femmes déployaient une activité physique supérieure à celle des hommes. Par la suite, cet argument a été largement utilisé dans les villages par le gouvernement vietnamien pour obtenir une répartition des tâches entre les hommes et les femmes plus juste que la répartition traditionnelle.

Il existe donc deux sources de stimulation pour le chercheur ou l'enseignant qui s'intéresse aux problèmes des pays en voie de développement industriel.

- Ce que l'on va enseigner hors de France ne correspond pas à ce que l'on observe sur place. On ne dispose pas de modèles appropriés pour interpréter ce que l'on voit.

- Les étudiants qui viennent se former comme spécialistes dans notre unité possèdent, à leur arrivée, des compétences originales. Mais ils doivent à tel point transformer ce qu'ils savent de leur pays et ce qu'on leur enseigne que ce travail ne peut être mené à bien que par les meilleurs d'entre eux, avec un apport substantiel de notre part.

Nous avons eu au début beaucoup d'échecs parmi les étudiants venus de loin pour se former ici car ce que nous avions à leur dire n'était pas vraiment adapté aux problèmes de leur pays, problèmes que bon nombre d'entre eux ne savaient pas poser correctement. Il ne suffit pas de répondre à des questions en supposant que les interlocuteurs savent les poser : il faut également aider à poser correctement les questions. Tout ceci montre à quel point l'ergonomie pratiquée en France reste marquée par notre culture et illustre la nécessité d'une approche nouvelle.

En 1970, j'ai proposé au conseil de l'Association internationale d'ergonomie d'organiser un colloque sur l'ergonomie des pays en voie de développement industriel. Ce qui m'a été refusé. Toutefois, j'apprenais quelques mois plus tard que l'OTAN allait organiser à Oosterbeek, aux Pays-Bas, une réunion sur le sujet.

Comme par hasard, les organisateurs étaient les membres du comité de l'Association internationale d'ergonomie qui avaient refusé ma proposition. Les conditions et les résultats de ce colloque sont assez significatifs : sur 44 chercheurs présents, 6 seulement provenaient d'un pays situé hors des États-Unis ou de l'Europe occidentale, dont un Indien, un Israélien, deux Japonais, un Nigérien et un Sud-Africain, blanc, naturellement ! Le livre tiré de ce colloque *Ethnic variables in human factors, engineering*, par ailleurs très intéressant, est composé de :

- quatre textes portant sur des problèmes purement militaires ;
- quatre textes provenant des centres de recherche de grandes entreprises multinationales, les uns en relation avec la production, les autres avec le produit ;
- trois textes ayant trait aux problèmes internationaux entre pays développés ;
- six textes à caractère général ;
- trois textes seulement en rapport avec les problèmes d'ergonomie industrielle tels qu'ils se posent concrètement, voire dramatiquement, aux pays où s'opère le transfert de technologie.

Cet inventaire est très caractéristique de la situation de l'ergonomie des PVDI il y a un peu plus de dix ans.

D'où ma satisfaction de voir naître ce projet du PIACT au sein du Bureau international du travail, bien que son apparition n'ait pas eu lieu de façon simple. Quand Francis Blanchard, directeur général du BIT, a pris ses fonctions, il souhaitait lancer un grand projet, un vaste programme sur l'amélioration des conditions de travail, question qui est à l'origine même du BIT. Cette action lui paraissait d'autant plus indispensable que prédominait alors ce mouvement que l'on nomme parfois « humanisation » du travail et qui tentait de rénover l'organisation industrielle en rejetant le taylorisme (post-taylorisme). L'idée était intéressante.

J'ai alors fait observer que de nombreux organismes internationaux s'occupaient du sujet et en avaient les moyens, comme la Communauté européenne, l'OCDE, le Comecon (pour les pays de l'Est de l'Europe). En revanche, rien n'était fait pour l'amélioration des conditions de travail dans les pays pauvres. On ne voyait d'ailleurs pas quel organisme pouvait entreprendre une telle action en dehors du BIT. Francis Blanchard a été intéressé par cette perspective qui avait en outre l'avantage de faire participer au projet la grande majorité des pays adhérents au BIT. J'ai donc défendu l'idée de ce programme au sein même du BIT. Beaucoup de gens pensaient à cette époque qu'il n'y avait pas grand-chose à faire tant que prédominaient les problèmes d'emploi et de salaire au sein des pays en voie de développement industriel. Très vite, il s'est avéré que le problème du transfert de technologie représentait le point critique, l'enjeu principal dans le commerce international et l'avenir des conditions de travail dans les PVDI.

Les projets initiaux que je développais alors étaient de deux ordres. D'une part, dans le domaine de l'analyse et, d'autre part, dans le domaine de l'action.

Analyser pour comprendre

Il s'agissait d'une classification provisoire des situations (on dirait aujourd'hui : une taxonomie). J'avais donc proposé la classification suivante :

— multinationales à fort investissement dont j'ai montré ensuite que les établissements constituent souvent des « îles anthropotechnologiques » ;

— entreprises nationales à fort investissement qui étaient l'objet du transfert. À mon avis, les plus intéressantes à étudier ;

— entreprises nationales à fort emploi de main-d'oeuvre où la technologie était ancienne et les conditions de travail très dures. C'est chez elles que l'action de l'inspection du travail peut être la plus utile ;

— petites et moyennes entreprises dont on ne savait pas grand-chose, aussi bien dans les pays en voie de développement industriel que dans les nôtres.

De même, avait-on tenté une typologie des situations agricoles :

— plantations et exploitations forestières à fort investissement (en général, succursales de multinationales) ;

— plantations et exploitations forestières à fort emploi de main-d'oeuvre, qui ressemblaient étrangement aux situations esclavagistes : main-d'oeuvre misérable, logée sur place dans des conditions désastreuses et liée à l'exploitation agricole par des dettes ;

— entreprises agricoles ouvrières collectives, très peu nombreuses, sauf dans quelques pays ;

— entreprises agricoles isolées à exploitation traditionnelle ;

— et enfin la catégorie qu'il ne faut jamais oublier : les paysans sans terre, l'immense sous-prolétariat des pays en voie de développement industriel.

Il peut paraître enfantin d'essayer de classer ainsi l'ensemble des situations dans le monde. Mais si on ne se risque pas à ce genre de classification, on en arrive très vite au confusionnisme que je reproche à la plupart des livres sur le développement. Ces livres évoquent souvent les situations les plus diverses sans les distinguer. Je viens de lire, par exemple, le livre tout à fait respectable de René Lenoir *Le tiers monde peut se nourrir*. Il faudrait voir de quel tiers monde il s'agit.

Certains pays en voie de développement industriel n'ont jamais connu de problèmes alimentaires ; certains autres ont acquis un développement industriel suffisant pour acheter à bas prix les denrées qui leur sont nécessaires ; d'autres encore connaissent des problèmes alimentaires liés à une mauvaise organisation, car ils ont suffisamment de bonnes terres à exploiter. Il suffirait d'une réforme sociale modeste et d'un système d'organisation simple pour débloquer la situation ; il existe, enfin, des pays qui n'ont pas assez de terres pour se nourrir et même dont les terres se dégradent (Sahel).

Cette digression pour montrer qu'on ne peut pas être opérationnel et convaincant, politiquement et idéologiquement, en confondant les situations. La diversité des situations offertes exige une extrême rigueur de pensée en vue d'une analyse quelque peu sérieuse.

Ces catégories ont fait l'objet de vives discussions au BIT.

Signalons au passage, que faire aboutir un projet au sein du BIT n'est pas simple. Le BIT est un organisme mondial dont les fonctionnaires restent très marqués par leur milieu d'origine, gouvernemental, patronal et syndical et leur appartenance à l'un des 150 pays membres. Faire passer un projet à travers ces « filtres » n'a rien d'une entreprise aisée ! Inutile de dire qu'à l'époque, je n'ai pas convaincu tout le monde et que je n'ai pas encore beaucoup progressé aujourd'hui... Probablement mon approche est-elle encore trop grossière et insuffisante.

Une nouvelle géographie du savoir

Il y a dix ans, au BIT, la mode était à l'envoi en mission d'experts provenant de pays développés industriellement pour résoudre les problèmes plus ou moins ponctuels dans des pays en voie de développement industriel. Il existait, certes, des programmes de formation, mais l'idée que des forces intellectuelles étaient présentes au sein même des pays concernés n'avait pas encore fait son chemin. Beaucoup de ces pays n'ont créé d'universités qu'au début des années 60, après la grande période des indépendances.

En fait, ma proposition était prématurée : elle visait à former dans chaque région du monde des groupes de compétence — je parlais de laboratoires sans murs ou d'équipes sans murs — avec des gens appartenant à des pays développés industriellement, d'autres continents qui rencontreraient des chercheurs ou des acteurs sociaux venant du continent lui-même. Ce projet n'était pas viable à l'époque, mais constatons qu'il commence à fonctionner aujourd'hui dans certaines parties du monde, notamment en Asie du Sud-Est. Cela n'est guère surprenant, étant donné la dynamique extraordinaire de cette partie du monde.

Après avoir émis ces idées audacieuses pour l'époque, et avoir convaincu les dirigeants du BIT, j'ai été envoyé en mission en Asie du Sud-Est. M. Fortin, directeur du cabinet de Francis Blanchard, insistait déjà, il y a dix ans, sur le caractère capital de cette partie du monde dans l'histoire de la seconde moitié du XX^e siècle. J'ai donc été chargé de présenter en Indonésie, aux Philippines, à Singapour et en Thaïlande les concepts du PIACT. La culture des Français est liée, dans le domaine des pays en voie de développement industriel, à l'ancien « empire colonial français ». Sauf, et ceci est une exception très grave, l'Indochine. L'autre partie du monde ayant suscité l'intérêt de la France est l'Amérique latine. Mais l'ignorance quasi totale de l'Asie du Sud-Est est une lacune dramatique, heureusement en train de se combler. Il n'est pas possible d'avoir une vision sérieuse de ce qu'est le développement industriel si on ne cherche pas à saisir ce qui se passe en Asie. Le Moyen-Orient, le monde arabe restaient également gravement méconnus au début des années 70. À cause de certains préjugés tenaces et en dépit d'une certaine fascination.

L'accueil réservé par les autorités d'Asie du Sud-Est a été très positif. Avec, toutefois, des

faits hautement significatifs. En témoignent :

— le rejet brutal du concept de « technologie douce » ou « adaptée » de la part du ministre adjoint du Travail de l'Indonésie (devant lequel je m'étais certainement mal exprimé) : « Vous voulez nous maintenir en arrière, vous ne voulez pas nous transmettre ce qu'il y a de mieux et qui nous permettrait d'avancer... » ;

— la difficulté évidente de considérer le syndicalisme existant à cette époque dans ces pays comme comparable au syndicalisme occidental ;

— la difficulté également d'accepter qu'il n'existe parfois pas de patronat national ; dans certains pays, on nous a fait clairement comprendre que l'essentiel du patronat était étranger.

Ce voyage a en tout cas permis de mesurer l'intérêt porté par ces pays au problème des conditions de travail. Mais j'ai compris que les mesures à prendre ne pouvaient être un calque, légèrement tremblé, de ce que nous faisons en France ou ailleurs, dans les pays développés industriellement. Cependant, il ressortait de cette mission que les responsables des pays en développement industriel pouvaient difficilement accorder des moyens importants à l'amélioration des conditions de travail des ouvriers, alors même que les paysans se trouvaient dans une situation bien plus misérable.

C'est précisément — comme cela s'est toujours produit au cours de l'histoire — en prélevant des impôts sur la production des paysans (et donc en réduisant encore leur train de vie) que les achats de matériel, que le transfert de technologie avaient pu être effectués. Or, l'approche ergonomique et anthropologique qui permet de bien faire fonctionner le dispositif industriel si chèrement acquis, permet en outre d'améliorer les conditions de travail des ouvriers. Ceci n'a rien d'une argutie : nous verrons qu'il existe un lien très fort entre les deux effets. En cherchant à faire fonctionner correctement le dispositif industriel transféré, on obtient habituellement des résultats très positifs sur les conditions de travail et ce, non pas en dépensant plus ou en demandant un effort supplémentaire aux paysans, mais en agissant uniquement sur la qualité de fonctionnement du matériel transféré.

Un des buts de ce voyage était de savoir si un pays voulait bien se prêter à une étude approfondie du projet PIACT. Nous avons reçu un accueil très favorable aux Philippines, en particulier de la part du ministre du Travail, Blas Ople, si bien que le premier colloque d'ergonomie d'Asie du Sud-Est a eu lieu à Manille, en 1977, dans une période relativement heureuse de la vie économique et politique de ce pays. Il a fallu étudier, à cette occasion, la situation d'un pays dont les caractéristiques et les ressources demeurent méconnues des Français. Tout se passe comme si, dépités du fait que ce pays ait d'abord vécu trois siècles dans l'orbite espagnole, puis un siècle dans l'orbite américaine, les Français n'ayant pas été mêlés à l'histoire de ce pays, y projetaient toutes sortes de fantasmes. Je suis profondément attaché à ce pays pour ses qualités profondes qui lui permettront de sortir des difficultés politiques qu'il rencontre.

Après avoir participé à ce colloque à Manille et effectué d'autres missions, j'ai ressenti le besoin de faire contrôler l'élaboration des concepts anthropotechnologiques par le milieu intellectuel d'un pays en voie de développement industriel. L'Université des Philippines, la meilleure et la plus grande université de ce pays, sur l'invitation de son « executive vice-president », Emmanuel Soriano, m'a accueilli et permis, en tant que professeur invité, d'expliquer et de discuter mes conceptions au sein des institutions les plus diverses de cette université.

Par la suite, une série de voyages en Inde, en Afrique (Côte d'Ivoire, Sénégal, République Centrafricaine), en Amérique latine (Brésil et Colombie) m'ont donné l'occasion de travailler sur des points spécifiques de l'anthropotechnologie. Par ailleurs, depuis une dizaine d'années, il existe au laboratoire du CNAM un important travail collectif avec des ergonomistes des PVDI

qui, cette fois, ne viennent pas suivre un enseignement d'ergonomie indifférencié, mais essaient d'acquérir une qualification (ergonomiste CNAM ou docteur en ergonomie), et participent à un séminaire d'anthropotechnologie qui leur est spécialement destiné. Beaucoup de ces étudiants, en outre, procèdent à une étude comparative entre leur propre pays et la France. Ils observent des travailleurs opérant sur des dispositifs analogues. Depuis cinq ou six ans, ce travail collectif est devenu celui d'une équipe internationale formée pour élaborer un certain nombre de concepts, les remettre en question, les approfondir. Peut-être, à ce stade, est-il plus intéressant maintenant de présenter ces concepts, plutôt que de continuer à feuilleter le guide d'Air France !

Une remarque cependant : si l'anthropotechnologie m'a souvent fait feuilleter le guide d'Air France, elle a également fait perdre à mes voyages beaucoup de leur exotisme. Pierre Loti, à la fin du XIX^e siècle, exprimait sa tristesse devant Nagasaki qui n'avait pas encore été frappée par la bombe : il trouva des tas de charbon au lieu de l'exotisme qu'il attendait. En voyant les gens dans la réalité de leur travail et de leur vie, on oublie non seulement la couleur de leur peau, mais encore l'étrangeté de leur costume ou de leur maison. Ils sont simplement des êtres humains liés à leur situation de travail, et il faut quelquefois se pincer très fort pour remarquer l'exotisme à la fin d'un voyage. Se dire à soi-même : « regarde donc cette femme, avec son chapeau de paille, son bambou sur l'épaule et un panier à chaque extrémité... », parce qu'on ne le voit plus. Nous sommes devant une réalité du travail, de la société, des contraintes, qui ne sont pas si différentes des nôtres.

Serviteur ou tuteur de l'industrialisation ?

Tentons maintenant de faire un peu de « géographie intellectuelle nouvelle ».

À l'occasion de l'invitation à l'université de Manille et de bien d'autres échanges avec des étudiants ou des collègues des pays en voie de développement industriel, j'ai découvert — et je souhaite insister sur ce point pour la justice et pour l'information des lecteurs français — que la science n'est pas exclusivement concentrée en Europe occidentale, en Europe orientale (il ne faudrait pas oublier les énormes efforts réalisés sur le plan scientifique en URSS et dans les pays de l'Est de l'Europe), aux Etats-Unis et au Japon. Si j'avais eu à dessiner, il y a dix ans, une carte du monde faisant ressortir les densités de compétence, j'aurais certainement fait apparaître les zones dont je viens de parler, et puis... le vide. Or, ce n'est pas la réalité. Chaque pays, y compris ceux qui sont les plus pauvres ou les plus éloignés de la vie moderne, a développé une université : il existe une université vivante, avec des recherches intéressantes à Bangui, en Centrafrique, alors que c'était encore, il y a un peu plus de vingt ans, le territoire de l'Oubangui-Chari.

À croire que l'université d'Abidjan est insignifiante, on commet une grave erreur : des travaux passionnants ont, par exemple, été réalisés par les géographes et les anthropologues pour recommander au gouvernement la partie du pays où il vaudrait mieux situer une exploitation sucrière. Ces chercheurs se sont aperçus qu'une ethnie du nord du pays, dans la région de Korhogo, était disponible pendant la période de l'année correspondant à la culture de la canne ; et c'est effectivement à Ferkessedogou, près de Korhogo, que l'exploitation a été installée. De même, d'autres travaux ont montré la perturbation socio-économique apportée par l'accroissement démographique des villages et ont expliqué la nécessité, pour les jeunes ruraux en surnombre, d'aller vers les villes. D'autres travaux montrent encore que cette université n'est pas seulement vouée à l'enseignement, mais aussi à la recherche.

D'autre part, nos relations avec ces universités et leurs étudiants se modifient très rapidement. Les premiers étudiants algériens reçus dans notre unité après la guerre d'indépendance avaient un niveau de formation assez modeste, alors que les étudiants que nous recevons à présent ont un excellent niveau. On annonce même la création d'une maîtrise d'ergonomie à l'université d'Alger. Une étude sur la lecture de l'arabe a été menée à bien par Bernard Pavard du laboratoire d'ergonomie et de neurophysiologie du CNAM en collaboration avec Gilles Roman du laboratoire de psycho-physiologie de l'université d'Alger. Une revue traitant des conditions de travail est publiée par l'université de Tunis. Il existe des IUT dans des villes dont nous ignorons le nom, en Algérie et en Tunisie.

Par ailleurs, il existe des centres intellectuels très importants en matière d'ergonomie et d'anthropotechnologie en Asie du Sud-Est : la Société d'ergonomie d'Asie du Sud-Est a été créée tout récemment ; son secrétaire général est le Pr. Manuaba de l'université de Denpasar à Bali (Indonésie). Bali est devenue une des parties du monde où les recommandations ergonomiques sont les plus effectives : le Pr. Manuaba a obtenu de pouvoir étudier à l'avance les plans d'édifices, de moyens de transport dans cette île. On verra plus loin l'analyse complexe à laquelle il a procédé pour décrire la journée de travail d'un balinais, journée bien plus chargée que ne laissent prévoir les apparences.

Parmi les membres de cette SAES (Société d'ergonomie d'Asie du Sud-Est), Rabindranath Sen, professeur de l'université de Calcutta, chercheur remarquable et maître à penser des ergonomistes et physiologistes du travail indiens, par ailleurs très nombreux. Là encore la seule image que nous gardons de l'Inde est celle de la misère des villages. Cette image exclusive est insupportable aux milieux dirigeants indiens qui s'efforcent de sortir ce pays de la misère.

Gardons à l'esprit que plus de 10 % des exportations de l'Inde sont des machines ! Il existe une grande école mathématique à Chandigarh et les physiciens indiens ont aussi produit un procédé de production d'électricité d'origine nucléaire.

Rabindranath Sen s'est spécialisé pour sa part dans l'étude de la vie du prolétariat de Calcutta, ville aussi terrible que le disent les journalistes. Il a, en particulier, étudié la consommation d'énergie des tireurs de pousse-pousse ou des manoeuvres du port, se demandant comment leur salaire misérable pouvait leur permettre d'acheter les aliments nécessaires à la production d'une telle énergie. Il a également publié des travaux remarquables sur « l'usine tropicale », problème capital de ces pays : comment construire une usine offrant des conditions thermiques acceptables sans avoir recours au conditionnement d'air qui est, en général, hors de prix. L'école d'ergonomie de Calcutta, dirigée par le professeur Sen, comprend autant d'étudiants que notre école à Paris. Voilà un ensemble de faits qu'il faut avoir en tête, aussi bien d'ailleurs que la place prépondérante du cinéma indien dans le volume de production mondial.

Singapour, république chinoise située au sud de la Malaisie, appartient aussi à la SAES : son école de médecine du travail et de toxicologie est particulièrement remarquable (Pr. Phoon).

L'université des Philippines comprend des institutions que j'aimerais voir exister en France. Cette affirmation, suscite ou le sourire ou la fureur : comment des gens aussi avancés que les Français peuvent-ils apprendre quelque chose des Philippines ? Il existe à Manille un institut au service des petites entreprises où sont dispensés cours et conseils sur la gestion. On y trouve, par exemple, un laboratoire d'automatisation à bon marché où l'on montre aux responsables de ces petites entreprises comment ils peuvent utiliser les machines dont ils disposent pour un autre type de fabrication, en les reliant de façon simple par des systèmes électroniques ou électro-mécaniques. Il existe même dans ce laboratoire d'automatisation une activité d'aménagement des machines au bénéfice des handicapés moteurs. S'il existait dans chaque

département français une institution de ce type, cela aiderait sans doute beaucoup les petites et moyennes entreprises.

À Manille encore, un institut de formation syndicale très intéressant et beaucoup d'autres institutions originales. Mais ce qu'il y a de plus extraordinaire, c'est qu'à Tacloban, capitale de l'une des îles les plus pauvres de l'archipel philippin, l'île de Leyte, l'université des Philippines a créé une annexe où elle affecte les meilleurs de ses enseignants pour contribuer au développement de base. Avec :

— un institut pour les petites entreprises de la région, conçu sur le modèle décrit antérieurement ;

— un insagricole qui s'attache à quelques villages où il étudie, de façon exhaustive, les moyens d'augmenter la ration de protéines animales des habitants et la possibilité d'introduire un artisanat moderne ;

L'initiative peut-être la plus originale porte sur le domaine médical : de jeunes paysans et paysannes manifestant du goût et des aptitudes bénéficient d'une formation d'aides-infirmiers en quelques semaines. Ils retournent ensuite dans leur village qui contribue financièrement à leur formation. Ceux des aides-infirmiers qui réussissent deviennent infirmiers-chefs, puis officiers de santé et, éventuellement, médecins à la suite de stages successifs alternés avec la pratique villageoise. Les Philippines connaissent un problème dramatique comme bien d'autres pays : les médecins formés par l'université des Philippines — qui est la meilleure du pays — partent travailler dans d'autres pays et, par conséquent, le peuple philippin, dans sa pauvreté, finance la formation des médecins d'autres pays ! Ces médecins sont formés dans les grands hôpitaux de Manille équipés d'un matériel ultramoderne mais fréquentés seulement par 4 % de la population (les autres sont trop pauvres pour bénéficier de ces traitements très coûteux). Mais ils ne peuvent ensuite exercer dans les villages, car ils n'ont pas été formés dans ce sens.

Ils partent donc exercer dans des hôpitaux pourvus de ces matériels et moyens modernes. Ils ne rejettent pas leur pays, mais utilisent le seul moyen à leur disposition pour mettre en œuvre leur savoir. L'idée de base de la formation médicale à Tacloban, en milieu rural, est de dispenser un enseignement élevé sans déraciner les gens, en se servant des moyens modestes dont ils disposeront plus tard.

Il ne s'agit certes pas ici de faire l'éloge du gouvernement philippin à l'égard duquel l'université des Philippines a d'ailleurs souvent une position très critique. Quand le ministre du Travail m'a vu revenir à Manille pour être professeur associé à l'université des Philippines, il m'a demandé pourquoi je travaillais avec l'opposition !

Cet inventaire des richesses intellectuelles de l'Asie pourrait être poursuivi en citant certains universitaires de la Corée du Sud et en rappelant la valeur de nos collègues ergonomistes vietnamiens qui, en raison de circonstances politiques, ne peuvent guère communiquer avec des chercheurs de la région ou même d'ailleurs.

Franchissons les océans et transportons-nous au Brésil, assurément le pays que je connais le mieux. J'ai eu l'honneur d'être invité à trois reprises et nous avons reçu en France plus de vingt personnes qui sont restées pendant un an au moins. C'est dire si le lien est fort ! Là encore, il est nécessaire de se rappeler que le Brésil, contrairement aux idées habituelles, n'est pas seulement la misère du Nord-Est desséché, les persécutions dont sont parfois victimes les Indiens de la forêt amazonienne ou les danses de Salvador de Bahia. Salvador se présente aussi comme une grande ville industrielle dont l'université est très active. Le Brésil est une future grande puissance mondiale sur le plan industriel et, dès à présent, une puissance industrielle moderne dans les Etats de Sao Paulo, de Minas Geraies, de Rio de Janeiro et dans le Sud du pays dont nous ignorons trop souvent qu'il est de climat tempéré et qu'il y gèle parfois. On pourrait se souvenir simplement que lorsque la France a voulu acheter des avions pour

surveiller ses côtes, elle a choisi des avions Xingu fabriqués au Brésil...

Il importe de se familiariser avec cette nouvelle vision du monde, sous peine de ne pouvoir participer à l'avenir. Le futur se situe aussi dans ces pays, et les relations que nous entretiendrons avec eux s'avèrent décisives. Le travail en commun est devenu nécessaire dans une atmosphère de respect dénué de toute démagogie, car beaucoup de ces pays ont encore besoin d'aide intellectuelle, voire morale.

Il convient ici de replacer le transfert de technologie à l'intérieur des problèmes d'industrialisation, car la nécessité de l'industrialisation elle-même et le type d'industrialisation font l'objet de débats dans les milieux qui s'intéressent au développement.

Notre rôle d'ergonome et d'anthropotechnologue est d'essayer de réaliser au mieux ce que les responsables ont décidé, et j'éprouve une vive réticence à l'égard de cette espèce de tutorat permanent et contradictoire que certaines personnes, par ailleurs fort distinguées, s'attribuent sur des Etats dont l'indépendance a été reconnue.

Naturellement, la politique des grandes puissances comme celle des milieux financiers et industriels peuvent oblitérer, dominer, écraser la politique de pays indépendants. Mais j'ai observé bien souvent des réactions d'impatience et même de colère de la part de responsables de pays en voie de développement industriel, nettement situés du côté des travailleurs, quand on leur faisait part des opinions à leur sujet provenant de personnes de pays développés.

J'ai donc plus tendance à me considérer au service des dirigeants qu'à jouer au tuteur moral ou politique. Cette position implique naturellement la liberté d'accepter ou de refuser de travailler pour tel ou tel gouvernement étranger.

D'autre part, la catégorie dite des pays en voie de développement industriel est très large. Nous qui faisons partie de ce que l'on nomme les « pays riches » ou les « pays développés industriellement », nous connaissons les grandes différences qui existent d'un de ces pays à l'autre. Par exemple, la Grèce et l'Allemagne fédérale font toutes deux partie du Marché commun, bien que les revenus moyens par habitant de ces deux pays soient dans un rapport de trois à un. À l'intérieur même de nos pays, d'une région à l'autre (l'exemple le plus convaincant est celui de l'Italie du nord et du sud), les différences moyennes sont considérables. Enfin, au sein même d'un pays comme la France aux vieilles traditions démocratiques non seulement politiques mais sociales, les différences de revenus et d'espérance de vie demeurent très importantes et font l'objet de la lutte contre les inégalités. Que pensent les paysans de Grèce ou du Portugal du fait qu'on les classe parmi les gens riches ?

Les pays dits en développement sont au nombre de cent vingt ou cent trente, selon la classification que l'on adopte. Il ne paraît pas très sérieux de les confondre quand on entre dans le domaine de l'action. Je ne veux cependant pas récuser la notion de tiers monde adoptée par ces pays eux-mêmes : le groupe dit des 77 (qui comporte environ 120 pays) se reconnaît comme ayant une identité. Pourquoi le contester ?

Actuellement, il est beaucoup question du troisième renouvellement de la conférence de Lomé — Lomé III — et l'on sait l'importance que les pays d'Afrique, du Pacifique, des Caraïbes, et d'Amérique latine accordent à ces négociations. Une partie des pays en voie de développement industriel se considère gouvernée et gérée de l'extérieur. D'autres PVDI se trouvent dans une situation très différente. Il y a d'abord les pays que le directeur du Fonds monétaire international, M. Mac Namara, ancien secrétaire à la Défense des Etats-Unis appelle les « pays semi-industrialisés » comme l'Inde, le Brésil ou le Mexique. Dans ces pays, les effectifs de travailleurs employés dans l'industrie et la part du revenu national brut provenant de l'industrie sont élevés. Ils font preuve d'une dynamique tout à fait remarquable. Peut-être pourrait-on, à leur propos, parler plutôt de « nouveaux pays industriels ».

Certains pays comme Singapour sont en train de sortir de la catégorie des pays en

développement pour entrer dans celle des pays développés. Le secrétaire général des syndicats de Singapour me disait-il y a deux ans, en plaisantant à demi : « Nous sommes maintenant un pays développé. Ne le dites pas, car nous perdriions les avantages dont nous bénéficions en tant que pays en développement industriel ! »

Je ne vois pas bien quel sens aurait la suggestion de recommander à l'Inde ou au Brésil de cesser ou de réduire leur industrialisation, alors qu'ils sont déjà des puissances industrielles notables. Le Brésil a le neuvième PNB (produit national brut) du monde et l'Inde le quatorzième. Dans ce cas, il serait plus judicieux de discuter, si leur gouvernement le souhaitait, du mode d'industrialisation plutôt que de l'existence de l'industrialisation.

Dans d'autres pays, l'industrialisation demeure modeste. Les décisions prises dans le passé n'ont pas nécessairement été les meilleures. Certains dirigeants très éclairés de la République Centrafricaine qui ont bien voulu me recevoir, regrettaient il y a deux ans l'existence de deux brasseries en fonctionnement à Bangui, alors que l'usine de textiles était fermée !

Certes, on peut déplorer que chaque pays déclaré indépendant ait cru nécessaire d'investir lourdement dans une usine sidérurgique ; toutefois, certains économistes qui le regrettent aujourd'hui en Europe le recommandaient alors. Après la décolonisation, c'est-à-dire pendant les années 60, les pays en voie de développement industriel fondaient leur indépendance économique sur des ressources suffisantes en électricité, d'où l'urgence de créer des barrages et sur la capacité de construire des ponts, des bâtiments et des usines en toute liberté, ce qui impliquait la création d'usines sidérurgiques et de cimenteries.

Maintenant, la France, comme la plupart des autres pays d'économie libérale, se retrouve avec des usines sidérurgiques à la fois anciennes et pléthoriques et attribue une part de ses misères au fait qu'elle ne peut plus exporter son acier vers des pays qui produisent à présent le leur. Certains auraient sans doute aimé que le pacte colonial continue, que ces pays envoient du fer comme le fait la Mauritanie pour que la France envoie à son tour à ces pays un acier plus ou moins élaboré... Mais c'est l'Histoire : les pays peuvent parfois, pour des raisons de dignité nationale, souhaiter posséder leurs propres outils. L'usine sidérurgique a paru, peut-être de façon excessive, comme un élément central de l'indépendance nationale.

Cependant, les entreprises industrielles ainsi créées posent de nombreux problèmes en raison de l'absence d'analyse préalable du marché et parce qu'elles ont été conçues sans tenir compte des réalités du tissu industriel et des ressources du pays. Ainsi, ces usines seraient-elles utiles si au moins elles marchaient, mais souvent elles marchent peu ou mal. Analyser cette situation et y remédier se trouve être précisément l'objet de l'anthropotechnologie.

Toutefois, il reste un problème crucial : l'industrialisation des pays en voie de développement industriel, de même que celle des pays développés dans le passé, repose sur un prélèvement parfois massif effectué sur les activités primaires : agriculture, pêche, exploitation des forêts, mines. Il est également vrai que ces prélèvements sont aussi cruels qu'ils ont pu l'être dans nos pays aux XIX^e et XX^e siècles. Existe-t-il donc une contradiction inéluctable entre le développement industriel et des conditions de vie acceptables pour les agriculteurs ? Là encore, il faut faire des distinctions afin de trouver des solutions. Il est incontestable que dans certains pays, pour des raisons à la fois de mauvaise administration et de mauvaise commercialisation, le système agricole s'est effondré il y a vingt ou trente ans. L'ancien système colonial qui confiait toutes les tâches d'organisation à des étrangers a laissé un grand vide au moment de l'indépendance, surtout lorsqu'elle s'est effectuée de façon brutale, ce qui a souvent été le cas. Et il est difficile de s'improviser gestionnaire ou commerçant de produits agricoles !

Les moyens les plus sophistiqués de l'évaluation économique, utilisés par les esprits les plus compétents et les plus droits, peuvent amener à des résultats aberrants. Je prendrai comme

exemple le livre blanc de la Côte d'Ivoire (il s'agit du bilan de 1975 ou 1976), dans lequel, suivant les modes habituels d'évaluation de l'économie nationale française, des coopérants appartenant au ministère du Plan (que les ivoiriens ont surnommé le « ministère du Blanc » !) avaient porté des chiffres qui ne traduisaient en aucune façon la réalité économique du pays. Le produit national brut (PNB) de la Côte d'Ivoire y était constitué autant par la production agricole que par la production industrielle. Apparaissaient également environ 50 000 ouvriers ivoiriens contre 4 ou 5 millions de travailleurs agricoles. Cette description du PNB n'a guère de sens. En effet, le PNB ne prend en compte que les biens commercialisés (la production mercantile). En général, tout ce qui est produit par l'industrie entre dans le marché, alors que l'immense majorité de la production agricole des PVDI sert à la famille ou est échangée, au sein de la communauté villageoise, sans contrepartie monétaire ou avec une contrepartie monétaire inconnue du gouvernement et donc des recenseurs. Seuls, le surplus de la production des villages et le produit des plantations vont entrer dans le calcul du PNB. Ce type d'erreur a, malheureusement, des conséquences tragiques. Quand un gouvernement responsable, comme celui de la Côte d'Ivoire, décide de créer une plantation de canne à sucre ou de palmiste dans une région donnée sur des bases sérieuses, il fait effectuer des études économiques par des experts. Ces derniers ne sont, hélas, pas toujours conscients de toutes les réalités d'un pays en voie de développement industriel. Certains calculs montrent alors que les investissements prévus vont accroître le PNB, puisque le sucre ou l'huile de palme produits vont être vendus sur le marché. L'argent de ces ventes va apparaître dans le circuit monétaire : c'est ainsi que les ouvriers de ces plantations vont consommer de l'électricité dans les cases en dur que leur fournira la Compagnie, qu'ils vont acheter des aliments chez l'épicier puisqu'ils n'auront plus le temps de les cultiver, qu'ils achèteront des vêtements qu'ils ne peuvent désormais plus tisser, qu'ils paieront un maçon pour édifier leur maison, qu'ils paieront leur place de cinéma ou s'achèteront un poste de télévision, etc. Il y aura donc une sorte d'écho dans toute l'économie de cet accroissement du PNB parce qu'à chaque étape de ces transformations, on trouvera de la valeur ajoutée.

Mais qu'y avait-il auparavant ? Avant, il existait une vie villageoise, avec des gens qui s'entraidaient, sans argent, pour construire des cases traditionnelles, qui cultivaient des légumes et élevaient des animaux en s'entraidant, sans argent, qui organisaient des fêtes en coopérant et sans argent, qui élevaient les enfants en s'entraidant, sans argent également... En employant les critères usuels d'évaluation économique, on voit bien apparaître l'accroissement du PNB dans cette région du fait de la plantation, mais il n'est pas possible de se rendre compte de la disparition de la production non monétaire qui existait auparavant. On est ensuite tout surpris que simultanément à la création de plantations de ce type, la Côte d'Ivoire connaisse des périodes de disette et donc des montées de prix considérables dans un pays aussi riche, qui a encore des réserves de terres cultivables. Les champs de riz ou de manioc ont été abandonnés au bénéfice d'activités plus « rentables », comme les plantations.

Ainsi, l'inadéquation des modes d'évaluation économique peut conduire un pays prospère à des crises économiques, par une méconnaissance profonde des phénomènes sociaux et économiques qui accompagnent l'industrialisation ou la création de cultures industrielles. Ces difficultés n'ont pas seulement lieu « chez eux » ; nous en avons également notre lot : la comptabilité nationale française ne tient pas compte du travail de la mère de famille à la maison, bien que, récemment, une étude de l'INSEE, du plus grand intérêt, ait évalué le travail de la ménagère à son coût économique. Celui-ci s'est avéré extrêmement important ! Or, cette production de volume élevé que représente le travail de la femme au foyer n'est jamais prise en considération, parce qu'elle n'est pas monétarisée. D'où ce résultat tout à fait admirable : tant que la mère de famille prépare les repas et élève ses enfants à la maison, elle ne contribue pas au produit national brut, mais si elle se prostitue, alors elle y contribue ! L'absurdité n'est donc

pas réservée aux pays lointains... Il importe de connaître et de tenir compte de toute une série de phénomènes autour du travail des femmes, d'en saisir la signification et les conséquences. Une femme qui travaille à la maison est une productrice. Et l'une des raisons pour lesquelles les femmes ne veulent plus travailler à la maison, c'est que cette production n'est non seulement pas rémunérée mais aussi non reconnue socialement.

Tout autre est la situation des pays où le contexte alimentaire est déjà difficile et où l'on voit des terres consacrées à des cultures vivrières brutalement transférées à des industries agricoles non vivrières pour les villageois. Nous en avons un exemple dramatique au Brésil. Le gouvernement a pris la décision de faire tourner les moteurs de voitures brésiliennes à l'alcool de canne à sucre (il s'agit d'ailleurs d'une réussite technique). D'immenses territoires voués aux cultures vivrières ont été transformés en terre à canne, puisque la canne à sucre exige les meilleures terres. Or, la fragilité de l'équilibre alimentaire au Brésil est bien connue. Autre aspect dramatique de la canne à sucre : elle rapporte beaucoup plus, par hectare, que les cultures vivrières. En fait, ce meilleur rapport est artificiel. Pour des raisons politiques qu'il serait trop long d'exposer ici, le prix du sucre est partout soutenu dans le monde, alors que celui des cultures vivrières ne l'est pas toujours. Nous ne préconisons pas pour autant l'abandon brutal du soutien du prix du sucre. Un grand nombre de pays dont l'économie repose totalement sur le sucre seraient instantanément réduits à la plus extrême misère. 90 % des terres de l'île de la Réunion sont, par exemple, consacrées à la canne à sucre. Or, un hectare de canne à sucre rapporte quatre fois plus qu'un hectare de cultures vivrières. On mesure ici à quel point les grands mécanismes mondiaux des prix jouent sur les décisions à la fois collectives et individuelles des agriculteurs pour remplacer les cultures alimentaires par des cultures d'exportation, même dans des pays qui pourraient se suffire à eux-mêmes du point de vue alimentaire. Si l'île de la Réunion décidait de remplacer une partie de la culture de la canne par des cultures vivrières, elle pourrait se nourrir sans problème, alors que les produits alimentaires utilisés dans l'île actuellement, qu'ils soient produits de base ou transformés, proviennent tous de l'extérieur, de la métropole en particulier.

Grâce à un changement de l'économie mondiale ou à des mesures politiques (protection interne ou transformation du marché), un grand nombre de pays pourraient offrir une situation saine, c'est-à-dire une autosuffisance alimentaire, tout en laissant une part aux cultures d'exportation permettant l'industrialisation. Mais il faut bien constater que la tâche est ardue quand on voit que des pays aussi différents que les Philippines ou Cuba ne parviennent pas à réduire sensiblement les surfaces de terre engagées dans la culture de la canne à sucre, malgré des régimes politico-économiques très dissemblables.

L'autosuffisance alimentaire n'est pas nécessaire dans l'absolu. Si le mouvement général du commerce mondial fonctionnait normalement, on ne voit pas pourquoi des pays ne vendraient pas des produits alimentaires de culture industrielle (sucre, café, cacao), tout en achetant des produits de culture vivrière (riz, blé) à l'extérieur. Il n'est pas indispensable de manger ses propres salades ! Mais, dans les faits, nous savons combien le commerce mondial opère de prélèvements dans ces échanges, créant la nécessité de l'autosuffisance.

Nous n'avons considéré jusqu'ici que les pays ayant suffisamment de terres, de bonnes terres, mais où des erreurs ou des contraintes économiques ont fait sacrifier abusivement la production des biens alimentaires. Malheureusement, beaucoup de pays n'ont pas les terres suffisantes, le climat convenable. Nous évoquons là ces pays auxquels pensent les philosophes, les moralistes, les économistes quand ils parlent de « tiers monde ». Les Français sont particulièrement sensibles à l'Afrique du Sahel ou au Nordeste brésilien. Le livre récent de M. Lenoir fait constamment référence à des pays pour lesquels le problème de l'autosuffisance alimentaire et de la faim se pose de façon dramatique. Mais ce n'est pas toujours dans ces pays que l'industrialisation est importante. Si le Niger ou le Mali pouvaient bénéficier d'une

industrie d'exportation, ils parviendraient à résoudre le problème de la faim dans les campagnes. Le drame de ces pays tient au fait qu'ils ont à la fois une agriculture dans une situation désastreuse et pas d'industrie, pas de moyens pour acheter !

Attention donc à une généralisation hâtive dans ce domaine. On pourrait à nouveau citer un pays voisin du Sahel : la République Centrafricaine, un immense pays, faiblement peuplé, riche en terres cultivables non cultivées, où le climat est favorable aux cultures. Il faut faire la distinction entre des difficultés fondamentales d'aridité ou de manque de terres et des erreurs économique-politiques, fruit des situations locales et internationales.

Développement industriel : permanence et transformation

Certains beaux esprits, qui ne sont pas originaires d'un pays en voie de développement industriel, regrettent parfois que l'on touche à quoi que ce soit, souhaitant conserver « à l'abri de la civilisation moderne » des pays ou des régions qui deviendraient ainsi des « musées ethnologiques ». Cela me rappelle un collègue américain qui, visitant Paris dans les années 60, réagissait violemment contre la construction des gratte-ciel du quartier de la Défense et de l'avenue d'Italie. Il voulait que Paris demeure le Paris des années 30 ou celui de la Belle Époque. Ce collègue était en fait très choqué que la France devienne un grand pays industriel. Soyons clairvoyants : les autres pays ont le droit, eux aussi, de devenir de grands pays industriels. Demandons-nous si, inconsciemment, nous ne cherchons pas à éliminer d'éventuels rivaux et à sauvegarder de charmants lieux de vacances ! Il faut bien admettre que chaque pays a le droit de procéder au type de transformation susceptible d'élever son niveau de vie.

Une remarque au passage : la pollution par l'automobile n'a été évoquée en France qu'à partir du moment où les milieux populaires ont eu accès à ce bien. Du temps où seule la bourgeoisie possédait des automobiles, le problème de la pollution ne se posait pas. Ou encore, au moment des premières vacances populaires, en 1936, il fallait voir l'horreur se peindre sur le visage des occupants des jolies maisons donnant directement sur la mer, à la vue de cette invasion de gens qui allaient salir la plage.

Bien entendu, le respect du passé est essentiel, dans la mesure où il contribue à l'identité des personnes et des peuples et permet de construire l'avenir. L'anthropotechnologie étudie particulièrement cet aspect de l'industrialisation. Pourtant, on ne peut empêcher un pays de s'industrialiser s'il le souhaite et même, on ne saurait l'empêcher de briser, grâce à l'industrialisation, un certain nombre d'éléments culturels qu'il juge oppressifs. Il faut admettre que certaines politiques d'industrialisation visent à la destruction d'un passé considéré comme mauvais. Certains me prendront pour un marxiste intégral — ce que je ne suis pas — mais je rappelle qu'au centre de Moscou, on peut voir sur une centrale électrique située en face du Kremlin une phrase célèbre de Lénine : « Le socialisme, c'est le pouvoir des Soviets et l'électrification des campagnes ». Peut-être est-ce précisément la seconde partie du programme qui a le mieux marché !

Acceptons donc que des pays, des gouvernements pensent que des structures oppressives, de type féodal, peuvent et doivent être attaquées par l'installation d'une usine dans telle ou telle région. Lorsque certains pays ont recours à ces moyens forts et énergiques dans une période de leur histoire qui n'est pas celle que nous vivons, nous devons considérer ces transformations avec une certaine prudence, sinon avec respect. Ce fut le cas de l'Algérie. Ce pays a orienté la formation de son identité nouvelle en s'appuyant simultanément sur un retour à l'Islam et sur

l'industrialisation

Oui à l'identité de chaque pays, mais dans sa transformation, dans sa dynamique historique. Oui, nous sommes des Français comme avant la Révolution, mais nous avons fait la Révolution : les révolutions politiques et sociales de 1789, 1848, 1936 et 1945, sans oublier les révolutions industrielles des XIX^e et XX^e siècles.

Il est un élément d'évolution majeur que tous les pays partagent et qui n'est jamais remis en question, c'est l'amélioration de la santé. Pourtant, le fait que l'on meure moins, que l'on vive plus longtemps dans les pays du tiers monde est l'aspect de la modernisation le plus destructif pour les anciennes structures : un village qui double de population en vingt ans ne peut plus avoir la même économie et donc conserver la même vie sociale. Il ne peut pas nourrir, instruire et éduquer autant de personnes suivant le mode ancien. Le seul moyen connu pour tenter de réguler l'explosion démographique qui caractérise la plupart des pays du tiers monde, reste l'industrialisation, en particulier l'introduction dans l'agriculture de techniques issues de l'industrialisation, comme les fertilisants, les pesticides, l'irrigation qui empêchent un appauvrissement relatif.

Le seul transfert qui ne soit pas contesté, le transfert de santé — qui interdirait à un pays le bénéfice des vaccins contre la poliomyélite, la rougeole, ou la typhoïde ? — va entraîner toute une série de phénomènes sociaux nouveaux et de besoins inconnus, donc un appel à l'industrialisation. Mais va-t-on choisir une industrialisation qui réponde aux nécessités du pays, ou s'agira-t-il d'une politique de porte ouverte à tout investisseur, du moment qu'il crée des emplois et rapporte des revenus au Trésor grâce aux impôts qui seront prélevés, mais sans se soucier du type d'industrie transférée, des effets économiques, sociaux et écologiques de cette industrialisation ?

Citoyen et scientifique

L'activité scientifique conduit à une double vision des événements : une vision détachée qui peut paraître parfaitement insupportable et une vision de citoyen. Je n'aime pas mélanger les deux : je n'ai jamais signé de motion ou de pétition en accompagnant mon nom de mon titre universitaire. Je prendrai volontiers la position d'Amnesty International : un homme qui souffre en vaut un autre et un homme qui proteste contre la souffrance et la torture en vaut un autre. Personnellement, j'ai lutté contre le nazisme, et d'une manière déterminée ; j'ai combattu la guerre d'Indochine et surtout celle d'Algérie. Je suis violemment hostile au régime qui sévit actuellement en Iran, comme j'étais hostile, avec la même violence, au régime qui l'a précédé.

Maintenant, en reprenant le point de vue scientifique, je dois analyser pourquoi et comment les choses en sont arrivées à ce stade, afin de ne pas engager des mécanismes analogues. Par exemple, beaucoup de grands contrats français souscrits sous le gouvernement du Shah étaient intolérables pour les Iraniens ! En dehors de la nécessaire protestation immédiate, il faut veiller à ne pas nous engager dans des actions qui peuvent aboutir à ce que nous voyons en Iran aujourd'hui ou à ce que nous avons connu sous le nazisme... Combattre le nazisme en 1940 ou 1942, ce n'est pas justifier toutes les sales affaires, toutes les lâchetés des pays voisins de l'Allemagne antérieurement à 1940. Ces distinctions me paraissent indispensables.

Quant à ma réticence à l'égard de toute ingérence, il me semble en effet insupportable d'avoir une attitude de « donneur de conseils universel ». Si on considère une nation comme le Brésil, avec toutes ses valeurs, sa puissance, ses créations et le nombre de gens qui portent le plus grand intérêt à leur propre pays, il me paraît intolérable qu'on ne présente ce pays que sous les traits d'un Sertao négligé, ou d'Indiens d'Amazonie méprisés. J'ai été outré par la projection

à la télévision française d'un film sur les trottoirs de Manille. J'ai fait partie de ces gens, insultés par la presse, qui ont essayé de faire en sorte que ce film ne soit projeté qu'avec les explications nécessaires. Non pas parce que ce film ne montre pas la vérité. Il faudrait d'abord dire que c'est vrai partout, qu'il existe une prostitution d'enfants en France, que l'on vient de découvrir un vaste scandale sexuel dans les maternelles de Brooklyn, et que ce type de situation est un signe de misère. Les parents des enfants de Manille aiment leurs enfants comme nous aimons les nôtres. Cette espèce de moralisme universel, sans réflexion, sans analyse sur les causes, me choque. Une attitude de réflexion critique diffère sensiblement d'une sorte de distance froide vis-à-vis des drames et des souffrances que vivent beaucoup de gens dans le monde. Le scientifique est amené à porter son effort sur l'analyse des situations et sur la recherche de solutions opérationnelles, s'il est orienté vers la pratique.

Ma préoccupation se résume à cette question : comment pourrait-on faire pour que la contribution des pays industrialisés, celle de la France en particulier, soit la plus positive possible, que le bilan social et économique du transfert de technologie soit le plus favorable possible pour les pays en voie de développement industriel ?

Les déceptions de l'industrialisation sauvage

Certains pays ont tellement de chômeurs et tellement besoin de financer leur budget public qu'on a pu entendre un chef d'Etat africain s'écrier : « Polluez-nous ! » son pays étant totalement négligé par les investisseurs internationaux. Il ne faut pas croire que ce chef d'Etat minimisait nécessairement les conséquences de cette pollution. Il existe en vérité une hiérarchie dans les urgences, et cette situation d'urgence d'industrialisation est une réalité.

Pendant, la majorité des pays qui ont souscrit à cette industrialisation sauvage ont été déçus, tant sur le plan de l'emploi que sur celui des rentrées financières. Dans le domaine de l'emploi, il s'agit souvent d'industries assez automatisées, transférées parce qu'elles sont polluantes et que, dans le pays d'origine, elles sont rejetées. J'ai assisté au développement de mouvements populaires violents dans l'île de Mindanao aux Philippines, lors de l'installation, à Cagayan de Oro, d'une usine japonaise de traitement de minerai de fer qui avait fait l'objet, au Japon, d'une campagne anti-pollution virulente. Or, cette usine très polluante était largement automatisée et n'employait qu'un nombre restreint de personnes. Parfois, il y a création de nombreux emplois. On trouve ces entreprises en particulier dans les zones franches créées pour attirer les investissements industriels. Des usines de production de masse (textiles, électronique) profitent des bas salaires et des faibles charges sociales.

Déception également sur le plan financier car, pour attirer les investissements, beaucoup de gouvernements offrent de tels avantages aux entreprises étrangères (exonérations d'impôts parfois longues et importantes, mais aussi travaux considérables de viabilité, d'adduction d'eau, d'électrification, etc.) qu'il advient souvent que l'opération s'avère financièrement nulle ou négative. Il est vrai que cette « poussée » d'industrialisation sauvage a très nettement régressé aujourd'hui. Malheureusement, le contrecoup est perceptible dès à présent : à Manille, j'ai assisté à des réunions dans lesquelles les travailleurs des « zones franches » essayaient d'éviter d'être licenciés en masse par les entreprises japonaises qui les employaient. En effet, ces entreprises « rapatrient » maintenant leur production. Elles ont élaboré des techniques automatisées pour ce travail répétitif, de telle sorte que le prix de revient devient moindre au Japon malgré le coût élevé de la main-d'oeuvre japonaise.

L'industrialisation sauvage, qui a paru, à certains moments, la solution héroïque, est donc loin d'avoir donné les résultats qu'en attendaient les pays qui l'avaient souhaitée, notamment

pour l'emploi et les finances publiques. Cependant, l'éviction des investisseurs étrangers ne serait pas raisonnable, d'autant que dans un certain nombre de domaines, ce type d'investissement est parfaitement efficace (les grands hôtels des pays socialistes sont aujourd'hui des hôtels américains !). Encore faut-il que ces échanges internationaux soient contrôlés et que le bilan prévisionnel pour le pays d'accueil soit clairement positif.

Quand la technologie est-elle « douce » ?

Voilà un sujet qu'il vaut mieux ne pas aborder avec les dirigeants d'un certain nombre de pays en voie de développement industriel. Je l'ai fait avec le ministre du Travail d'Indonésie en 1976, et j'ai eu droit à une réponse irritée : « Vous voulez, vous aussi, nous vendre vos vieilles machines et faire ainsi de l'argent avec des outils qui ne valent plus rien, tout en nous maintenant en retard industriellement ». Cette position nette est totalement justifiée de la part du gouvernement d'un grand pays comme l'Indonésie (150 millions d'habitants) qui a un avenir industriel incontestable et qui ne peut répondre à l'accroissement de sa population sans s'industrialiser. En outre, l'Indonésie a un niveau culturel élevé, des intellectuels, des ingénieurs de valeur, toutes sortes de moyens qui lui permettent de se saisir de la technologie la plus moderne. Peut-être cette réponse ne se justifie-t-elle pas autant pour des pays ne disposant pas de gros moyens financiers, possédant peu de cadres industriels indigènes et pour lesquels une technologie qui bouleverse moins l'histoire technique du pays serait plus adaptée.

Cependant, il convient de se débarrasser de l'idée selon laquelle les technologies anciennes sont les plus faciles à utiliser et les technologies modernes les plus ardues. On trouve dans les pays les plus reculés du monde des gens qui se servent sans difficulté d'un appareil de radio, qui savent rechercher la bande hertzienne correspondant à l'émission qui leur convient ! Pourquoi ces mêmes personnes ne seraient-elles pas capables d'appuyer sur un bouton ou de manoeuvrer une commande pour ajuster une machine et faire leur travail dans un atelier ?

Cessons de considérer les technologies de façon historique pour les envisager, de façon actuelle : il faut chercher quels sont les dispositifs existant aujourd'hui sur le marché dont le prix est compatible avec des moyens financiers limités, d'un apprentissage aisé et d'une maintenance acceptable. Le fait que beaucoup de produits ou parties de dispositifs soient désormais jetables est un progrès car les problèmes de maintenance se posent plus simplement dans ce cas. À moins qu'on ne se propose, comme c'est le cas dans certains ateliers d'Asie du Sud Est, de rendre non jetables des briquets jetés !

L'exemple des piles photoélectriques introduites en Inde est à cet égard du plus grand intérêt. Ce pays possède de grands centres de recherche fondamentale et industrielle en relation avec tous les pays du monde. Des pompes y ont été mises au point pour aller chercher de l'eau en profondeur. Ces pompes sont mues par l'énergie solaire transformée par des cellules photoélectriques. Il s'agit là d'une technologie ultramoderne, mais d'un usage très simple. Quelle ressource extraordinaire pour les 600 000 villages indiens dont un nombre important manque cruellement d'eau pendant une partie de l'année !

Le directeur du laboratoire de l'École pratique des hautes études consacré à l'Inde, M. Amado, qui, jusqu'à une date récente étudiait la civilisation indienne traditionnelle, consacre depuis plusieurs années ses efforts à l'analyse des effets de l'implantation de cette nouvelle technologie dans les villages indiens.

Dans certains cas, les femmes ont violemment manifesté leur désapprobation. En effet, l'usage en vigueur dans ces villages veut que les femmes restent confinées dans leur foyer, sauf pour aller chercher de l'eau. Or, du fait de l'installation de ces pompes, voilà qu'elles n'ont le

droit de sortir que fort peu de temps chaque jour ! Dans tel autre village, les adolescents de 13-14 ans désœuvrés étaient occupés et fatigués par deux ou trois heures de portage d'eau quotidien, utilisant ainsi leurs forces juvéniles : et voilà qu'ils n'ont plus rien à faire et qu'ils décident d'organiser des raids sur le village voisin qui le leur rend bien... Ailleurs, la fameuse pompe à eau a, comme par hasard, été installée sur le terrain de l'usurier du village qui s'enrichit en vendant l'eau. Dans un autre village, la pompe a été installée au sein des propriétés appartenant aux notables du village, dans la partie la plus fertile de la terre communale et ce sont naturellement ces terres déjà riches qui bénéficient de l'irrigation. Mais, dans tous les cas et dans tous les villages, les propriétaires de terres, même si leur terre est petite, profitent toujours de cette invention et de cette installation : ces personnes, même modestes, s'enrichissent par rapport aux paysans sans terres qui sont, comme on le sait, la catégorie la plus misérable dans les pays en développement.

La conclusion de notre collègue n'est pas de rejeter la technologie nouvelle des piles solaires, mais de poser la question des relations entre l'objet technique et les structures sociales qui n'ont pas été atteintes par l'industrialisation, comme c'est le cas dans la plupart des villages de l'Inde. Bien sûr, une telle expérience ne poserait aucun problème dans le cadre des faubourgs d'une ville industrielle indienne.

Ce fait n'est pas isolé : les mélancoliques seigneurs libéraux de la littérature russe du XIX^e siècle ont également tenté de lancer des inventions modernes parfaitement légitimes, sans tenir compte des structures sociales et anthropologiques de leurs villages. Ils ont échoué, attribuant souvent leur échec au « peuple russe ».

La relation entre l'apport scientifique et technique moderne et la société est un phénomène complexe : l'invention va-t-elle détruire les structures anciennes, les vieilles structures parviendront-elles à rejeter ou à digérer l'invention ? Ce problème est passionnant et exige une observation attentive afin de pouvoir à tout moment comprendre et éventuellement modifier la stratégie, le type de technologie, etc.

CHAPITRE III :

Multinationales et commerce international

Lors des discussions avec des responsables ou des « intellectuels » des pays en voie de développement industriel, le rôle des multinationales est d'emblée évoqué, et parfois comme seule explication à la situation difficile de ces pays.

Je me souviens d'un séminaire que j'avais tenu à Rio de Janeiro où les Brésiliens invoquaient la présence des multinationales pour expliquer les problèmes de développement du pays. Ils citaient un grand nombre de cas d'abus de la part de ces firmes, abus d'ailleurs tout à fait convaincants et souvent décrits dans la presse : il s'agissait de ces vastes concessions en Amazonie où les arbres sont abattus, les gens tués ou chassés pour créer de vastes espaces propices à l'élevage. J'avais alors réagi assez vivement en disant que le Brésil est un géant mondial, que c'est une future grande puissance (ce en quoi je rejoins l'avis général), et qu'un pays qui a de tels moyens, de telles possibilités, n'a qu'à secouer les épaules pour se débarrasser des multinationales. J'avais également fait remarquer que, si ces multinationales ont autant de puissance au Brésil, c'est qu'un bon nombre de Brésiliens y trouvent leur intérêt et s'efforcent de maintenir ce système.

Un pays aussi puissant que le Brésil ne peut se satisfaire d'une explication qui ne remet pas en cause ses propres structures sociales et économiques. Si nous évoquons, par contre, des petits pays d'Amérique centrale où la prédominance d'une grande société comme la United Fruit est tellement considérable qu'elle éclipse celle de l'Etat lui-même, la question se pose en des termes tout à fait différents. Mais le problème de l'Amérique centrale est, aujourd'hui, politique et militaire... Les multinationales ne s'implantent que dans les pays qui les acceptent : l'Iran n'a-t-il pas rejeté brutalement la puissance de ces firmes tant redoutées ? Il faut cependant se méfier de l'Histoire et ne pas s'étonner de voir un jour les firmes multinationales revenir en force en Iran, comme elles sont revenues après les tentatives d'éviction du Docteur Mossadegh, il y a une vingtaine d'années.

Plus préoccupants que les multinationales : les termes du commerce mondial auquel aucun Etat, qu'il soit à économie libérale ou socialiste, ne peut échapper. Ces termes ont été parfaitement définis lors de la conférence de Cancun. Les matières premières, d'origine minière ou agricole, sont les ressources essentielles d'exportation pour les pays en voie de développement industriel. Or, elles subissent des fluctuations de prix considérables. Par ailleurs, ces produits sont généralement payés à un prix assez bas : rappelons qu'avant la

première crise pétrolière, le pétrole était payé le dixième de ce qu'il était payé quinze ans auparavant et que, même après les diverses crises industrielles depuis dix ans, le pétrole n'est pas encore payé au tarif des années 50.

L'OPEP a réussi à rétablir le prix d'une matière première de façon à permettre aux pays exportateurs de pétrole de se développer et de jouer un rôle politique. D'autres pays ont pensé créer une OPEP pour d'autres denrées (café, cacao, sucre, etc.), mais il semble que les ressources soient trop dispersées pour être contrôlées efficacement de façon collective.

D'autre part, les prix des produits manufacturés augmentent en permanence, non pas à la production mais du fait de problèmes financiers. Récemment, les termes du commerce international ont été complètement bouleversés à cause de l'accroissement des taux d'intérêt. Autrement dit, les multinationales qui sont des systèmes organisés de façon redoutable et qui enserrant effectivement l'économie de certains pays, ne sont que la partie la plus évidente d'un dispositif implacable et plus large. Le commerce international pose un problème général touchant les termes de l'échange et leur dégradation : le prix du sucre et celui des machines vendues en contrepartie posent également problème entre Cuba et l'URSS.

L'installation des multinationales dans le monde ne présente pas seulement un aspect d'exploitation économique : il existe un autre aspect très fortement rappelé par le mouvement tiers-mondiste, il y a une dizaine d'années. Les firmes multinationales créent des usines dont la nécessité des produits n'apparaît pas clairement et qui ne s'inscrivent pas dans un plan d'industrialisation du pays, en réponse à ses besoins. Bangui possède, nous l'avons vu, deux brasseries, mais l'usine textile est fermée ! Au passage, l'une de ces brasseries est d'origine française...

Cependant les multinationales ne sont pas toujours vouées à un rôle de parasite négatif : il peut exister une meilleure adéquation entre l'activité des multinationales et les besoins du pays. Les pays qui limitent certains types de production vont dans ce sens. C'est le cas de l'Inde qui a renoncé à l'installation d'usines de Coca-Cola sur son territoire parce que la réglementation indienne exige que les produits alimentaires soient pourvus d'une étiquette indiquant leur composition exacte. Or, la firme Coca-Cola refuse de s'y soumettre. Tout pays en voie de développement industriel possède ainsi des moyens pour maîtriser certaines productions nuisibles ou inutiles.

Autre reproche fait, à juste titre, aux firmes multinationales : l'hémorragie de devises déterminée par l'achat de produits d'utilité douteuse. De nombreux gouvernements exigent à présent que les entreprises d'automobiles vendant des voitures dans le pays, réservent une partie importante de la valeur ajoutée, c'est-à-dire des transformations, aux travailleurs de ce pays. La Régie Renault, par exemple, ne peut souvent importer de France que des pièces détachées, et à un certain prix ; une partie des pièces doit être fabriquée sur place et le montage effectué dans le pays d'accueil. On comprend bien l'ambivalence de ce procédé ; il procure emplois et avantages financiers au pays d'accueil, mais il est aussi une source d'accroissement des implantations étrangères sur le territoire national. Les Philippines interdisent progressivement l'installation d'entreprises appartenant entièrement à des pays étrangers. Les entreprises des pays développés doivent maintenant chercher des partenaires pour former ce que l'on nomme les « joint-ventures », ou entreprises mixtes, qui réservent au moins 50 % du financement de l'entreprise aux citoyens du pays d'accueil. Naturellement, ces accords ne sont souvent que des combinaisons de façade et ne résolvent pas le problème de l'appropriation de ces entreprises par les gens du pays acheteur.

Finalement, l'aspect le plus redoutable des firmes multinationales réside dans leur qualité même, dans leur puissance d'organisation, dans leur capacité d'arriver massivement un jour parce qu'elles ont une grande puissance financière et de se retirer brutalement du pays quand la

situation n'est plus favorable. C'est donc la disproportion des forces entre pays d'accueil et entreprise étrangère qui est redoutable, aussi bien pour l'emploi que pour l'équilibre financier. On comprend qu'en face de la violence du commerce international et de la puissance immense des firmes transnationales, il y ait dans le monde des réactions de « nationalisme industriel ». Mais cette réaction n'est pas toujours possible, compte tenu de la différence des coûts de production. En effet, les multinationales offrent, au moins pendant un certain temps, un rapport qualité/prix nettement supérieur à la production d'origine nationale.

Les îles anthropotechnologiques

Pourquoi, lorsqu'un expert du BIT arrive dans un pays en voie de développement industriel, est-il orienté vers des usines appartenant à des firmes multinationales s'il demande à visiter de bonnes entreprises du point de vue du confort et de la sécurité ? L'exemple le plus convaincant est celui de l'usine Philips à Calcutta que j'ai visitée, il y a environ huit ans, lors d'un premier voyage en Asie.

Calcutta souffre d'une terrible surpopulation, car elle a subi deux arrivées massives de réfugiés en provenance du Bengale oriental. La première vague a suivi l'indépendance de l'Inde qui se séparait du Pakistan dont le Bengale oriental faisait partie. La seconde vague a correspondu à la révolte du Bengale oriental contre le Pakistan et a été suivie par la naissance du Bangladesh. Je ne souhaite pourtant pas insister sur cette misère de l'Inde car je sais combien les Indiens sont mécontents de cette vision partielle de leur pays.

Après le choc des rues de Calcutta, la visite de l'usine Philips permettait de voir l'autre face du pays dans la même ville.

Dans cette entreprise, j'ai eu l'impression de me retrouver dans une usine d'une banlieue ouvrière européenne (je pense à l'usine Philips de Bobigny) : le même dispositif, la même organisation du travail, et la même absence de visages souriants ! Impressionnant de voir ainsi le visage grave et tendu des personnes employées à la production de masse dans le monde entier, même si la rue misérable est pleine de sourires...

Après cette visite, j'ai été reçu fort cordialement par l'ensemble des cadres de cette usine, tous indiens (l'Inde regorge de techniciens et d'ingénieurs de haut niveau). Ils se sont montrés très intéressés par les études menées par notre laboratoire sur les femmes de l'industrie électronique, puisque les travailleuses de leur usine rencontraient les mêmes difficultés qu'en France : dépressions nerveuses, vieillissement prématuré, cadences de travail trop élevées. Par contre, peu de pathologie tropicale. Il est vrai que ces femmes bénéficiaient d'avantages sociaux considérables : services médicaux pour elles-mêmes et leur famille (on sait l'importance de la famille élargie dans les PVDI), services sociaux, aide au logement, allocations en cas de maladie, retraite, etc., qui sont encore si rares en Inde. Cette entreprise faisait donc preuve d'une gestion sociale très avancée, tenant compte des réalités indiennes. En échange, les critères de sélection étaient draconiens : à l'embauche, les OS devaient appartenir à des familles originaires de Calcutta, posséder un logement et un bon équilibre familial et affectif.

J'ai choisi l'exemple de Calcutta pour illustrer ce que j'appelle les « îles anthropotechnologiques ». Dans ce cas, les contradictions entre la société locale et la technologie moderne ont été résolues en faisant une microsociété de l'entreprise. On retrouve là, inchangées, les mêmes structures technologiques et sociales que dans nos pays. Les conditions de travail et de vie ont les mêmes qualités et les mêmes défauts que dans les pays industrialisés : beaucoup d'avantages sociaux, peu d'accidents mais, simultanément, une

importante psycho-pathologie du travail.

Au passage, le mot « île » a la même racine que le mot « isolement »... On peut donc s'interroger sur la signification, dans le contexte industriel d'un pays en développement, d'usines aussi « avancées » sur le plan technique et humain que l'usine Philips de Calcutta. Il peut s'agir d'un modèle qu'il est souhaitable d'atteindre, mais on peut aussi croire que cela n'a aucune signification générale du fait que, très systématiquement, des données fondamentales de la société sont mises de côté.

Dans tous les pays visités, les usines ou les grands ensembles administratifs appartenant à des sociétés multinationales et nécessitant l'usage d'une technologie matérielle avancée, exigent également une technologie sociale avancée. Cette synthèse sociale est coûteuse, mais elle est la condition nécessaire pour que les produits aient la même qualité dans le monde entier. La grande découverte du groupe Philips (et d'autres groupes), c'est que pour obtenir les mêmes produits, il ne suffit pas d'avoir les mêmes machines. Il faut également avoir des personnes dans le même état physique et mental, et organisées de la même façon. À noter toutefois que d'autres sociétés multinationales, et parfois les mêmes, n'agissent pas de cette manière lorsque la technologie industrielle ou agricole ne l'exige pas. Ainsi, dans beaucoup de plantations où le travail est assez élémentaire (il s'agit de couper des têtes d'ananas ou de cueillir du coton), rien n'est fait sur le plan social, bien qu'elles soient dirigées par des multinationales, parce que ce n'est pas nécessaire du point de vue de la production. La création d'îles anthropotechnologiques n'est indispensable que dans le cas de technologie avancée. Par exemple, l'usine Unilever de Bombay est gérée, du point de vue de la sécurité et de l'hygiène, d'une façon remarquable, avec un taux d'accidents du travail très bas. Même chose pour l'usine Volkswagen de Sao Paulo.

Dans le Minas Gerais, au Brésil, j'ai eu l'occasion de visiter l'usine sidérurgique de Joao Monlevade, liée au groupe Pont-à-Mousson. Là encore, on ne retrouvait rien des difficultés terribles vécues par les travailleurs brésiliens : de bons logements, un dispensaire, des écoles, le tout financé par l'entreprise, avec tous les inconvénients correspondants, l'impression d'être en permanence dans la propriété de l'entreprise. Autrement dit, le caractère et le degré de « l'isolat » sont le résultat d'une réflexion, d'une politique menée par les grandes entreprises. En fait, ces îles ne devraient pas nous surprendre ; elles correspondent à ce qui a été créé en France, à la fin du règne de Louis XVI pour les Salines d'Arc-et-Senans et au XIX^e siècle pour la sidérurgie, les charbonnages et les chemins de fer. À Noisiel, aux environs de Paris, il est possible de visiter la ville-isolat autour de l'usine du chocolat Menier.

Ainsi trouve-t-on, actuellement vivants dans le monde, les divers stades de notre industrialisation. Je rejoins là une remarque de Claude Lévi-Strauss dans la préface de *Tristes Tropiques* ; il montre que lorsque l'on voyage, le déplacement s'effectue bien dans l'espace — ce dont on s'aperçoit aisément —, mais il s'effectue également dans l'histoire. Il y a aussi mouvement dans la société. Une personne jouissant d'un statut social relativement élevé dans tel pays, se trouvera considérée de façon plus modeste dans tel autre : si un Français aisé se rend aux USA, il est amené à choisir des hôtels moyens, alors qu'il sera un seigneur en Asie du Sud Est ! Pour revenir aux îles anthropotechnologiques, elles sont assez peu géographiques : elles sont surtout une mini-société différente, souvent décalée sur le plan historique et social par rapport au reste du pays. En effet, les personnels de ces îles se situent complètement en dehors de la réalité de leur propre pays.

Voyons maintenant ce qui se passe chez nous. IBM France, par exemple, marche bien, il me semble. Le président d'IBM International, Jacques Maisonrouge, est français ; il est mon collègue au Comité national du programme mobilisateur de recherche, « Travail, Emploi, Technologie » comme représentant du patronat français. Nous sommes un pays dont les

multinationales s'installent partout dans le monde et, en même temps, un pays qui reçoit les installations de multinationales d'autres pays. Observons comment nous accueillons une multinationale comme IBM chez nous ! Elle rend de grands services, a créé des centres de recherche en France mais, simultanément, elle demeure une entreprise étrangère qui suscite périodiquement de la part du gouvernement français, de quelque côté qu'il soit, la volonté de soutenir une entreprise nationale concurrente. C'est actuellement la société Bull, après de nombreuses péripéties. En réalité, ce double aspect des choses me paraît normal.

Le fait qu'IBM possède un centre de recherche sur le territoire constitue un critère d'appropriation, ainsi que le fait qu'on trouve dans l'état-major mondial d'IBM, à des niveaux très élevés, des personnes appartenant à d'autres pays que les USA. C'est là une politique intéressante. Cela ne permet pas pour autant à la France de renoncer à posséder une industrie informatique nationale qu'elle puisse contrôler.

Le tissu industriel

La firme multinationale étudiée dans son île anthropotechnologique de Calcutta a la politique habituelle de la « one best way », c'est-à-dire qu'elle transfère intégralement toute son organisation, avec souvent des outils intellectuels tout à fait remarquables : des traductions de qualité, une pédagogie très détaillée, un mode de transfert sophistiqué destiné à assurer la même qualité de produit partout dans le monde. L'entreprise nationale ne peut fonctionner de cette manière. La différence réside dans ce que nous avons appelé « l'appropriation » ou transfert actif, qui est indispensable quand il s'agit d'une entreprise plongée dans la réalité politique, économique, sociale, culturelle du pays.

Une entreprise en création dans un pays en voie de développement industriel est fréquemment de type public ou semi-public, du fait de la faiblesse des capitaux nationaux. La seule garantie acceptable, aux yeux des investisseurs ou des banques, reste celle de l'État. L'autre solution est l'investissement d'un pays étranger, mais on revient alors aux multinationales... Dans quelques pays — nous avons déjà souligné la diversité des situations dans les différents PVDI —, il existe toutefois un capitalisme privé important, disponible pour créer des entreprises.

Donc, une entreprise nationale, soit étatique ou paraétatique, soit privée veut créer une installation, déterminer une production : quels problèmes doit-elle affronter ? En premier lieu, l'expertise sur la viabilité du projet. Bien entendu, il peut exister des experts compétents dans le pays même, mais on peut craindre qu'ils soient partiiaux. Parfois même, ils se contredisent. L'appel à un expert étranger n'est pas non plus une solution évidente. De gros intérêts sont en jeu, mais aussi des doctrines politico-économiques. Dans les années 60, par exemple, certains experts français ont beaucoup conseillé de construire de grandes installations sidérurgiques et cimentières, sur le modèle des pays socialistes, et certains des pays concernés ont connu de ce fait de graves échecs.

Difficile donc aux responsables de se faire une opinion en face d'avis souvent divergents et péremptoirs. Mon point de vue est qu'il faut éviter les choix systématiques et procéder à des analyses sérieuses aboutissant dans un cas à tel type de solution et dans tel autre cas, à autre chose. Malheureusement, la plupart du temps, l'entreprise d'un pays en voie de développement n'a pas le choix ; elle se retrouve devant une unique proposition sous la forme d'un « paquet » complet, technique et financier, provenant du pays industrialisé dans la sphère d'influence duquel il se trouve. Le pays est alors pourvu d'un dispositif industriel plus ou moins avancé, plus ou moins important, avec des conditions financières et commerciales plus ou moins

avantageuses, mais il n'a rien choisi après la décision de principe. Cette situation est fréquente dans des pays économiquement ou politiquement faibles, comme l'Afrique sub-saharienne ou certains pays d'Amérique latine, et ne favorise guère un développement harmonieux.

Cependant, dans un pays relativement « libre », il est nécessaire que l'entrepreneur d'abord, les dirigeants du pays ensuite, les divers banquiers et le vendeur de technologie se mettent en face de certaines réalités du pays, de type géographique, économique, historique, culturel. Une analyse préalable doit être réalisée selon une méthodologie précise, comme on le verra plus loin. Élément capital de cette analyse préalable : l'étude de la densité du tissu industriel du pays. Cette notion est devenue familière en France depuis trois ans ; on s'aperçoit en effet que les initiatives pour transformer l'économie française restent inopérantes si l'on ne tient pas compte de cet élément (transformation parallèle des sous-traitants, des fournisseurs du matériel de contrôle ou de finition, etc.). Une des difficultés des pays en voie de développement industriel réside justement dans une faible densité du tissu industriel où les entreprises sont peu nombreuses, ne couvrent pas toutes les activités techniques, ou bien de façon inégale : un secteur peut être très développé alors qu'un autre est inexistant.

L'influence de la faiblesse ou de l'irrégularité de ce tissu industriel est considérable sur les chances de succès de la future entreprise. Une panne réparée en une journée dans la région parisienne attendra une semaine dans une ville de province française, un mois au Maghreb et plusieurs mois au centre de l'Afrique. Ces délais peuvent avoir des effets catastrophiques sur l'entreprise. Je pense à une entreprise automatisée, utilisant une technologie très avancée et située dans une petite ville du Brésil. Cette usine avait coûté fort cher. Elle a dû fermer parce que les vendeurs avaient caché le fait que cette usine « presse-bouton » nécessitait un grand nombre de personnes qualifiées. Certes, ce personnel compétent existe au Brésil (des ingénieurs plus que des techniciens). Mais les automaticiens et les informaticiens brésiliens sont déjà très bien payés dans les grands centres urbains de la côte. Aucun d'entre eux ne voyait la nécessité d'aller s'installer dans une petite ville perdue du centre du pays. Ainsi, faut-il se méfier des politiques volontaristes qui décident dans l'abstrait : « Nous installerons une usine de tel type à tel endroit. » Auparavant, un soutien logistique convenable doit être assuré.

Il ne me semble pourtant pas qu'il faille raisonner en termes de « garantie ». Dans l'exemple ci-dessus, la responsabilité des vendeurs, c'est peut-être d'avoir sous-estimé l'importance de la maintenance.

Or, tous les vendeurs de matériel automatisé ou informatisé dans le monde sous-estiment gravement l'importance de la maintenance du matériel qu'ils vendent et surestiment considérablement sa productivité. Quand la presse française s'est informatisée, les vendeurs d'ordinateurs lui ont assuré qu'elle pourrait réduire le personnel de façon massive, ce qui s'est avéré inexact et a produit des troubles sociaux graves et inutiles. Il y a donc un problème de connaissance réaliste du dispositif technique et de son transfert. En fait, les livres sur le sujet sont rares. Il existe certes beaucoup de livres alarmistes sur le tiers monde, mais très peu de gens travaillent à résoudre des questions particulières, en proposant des solutions, des codes, des itinéraires à ceux qui prennent des responsabilités dans le développement industriel.

On ne peut se substituer à l'itinéraire de pensée des dirigeants d'un pays : chaque pays est obligé de prendre sa mesure, de se connaître et, finalement, de faire ses propres expériences. Malheureusement, le développement industriel a un caractère ultra politisé ; il est l'objet de conflits idéologiques redoutables. Dans la majorité des cas, aucune description quelque peu objective n'est réalisée. Bon nombre d'expériences ne servent donc à rien ! Le but profond de ce livre est bien d'inviter à un travail technique sur la question, sans omettre les aspects politiques ou idéologiques, mais en rappelant tout de même que des faits se sont produits, que des savoirs existent, et qu'il s'agit là d'une des grandes questions d'aujourd'hui.

S'agissant du tissu industriel, les responsables des PVDI tentent de dépasser ces difficultés parce que la situation l'exige mais aussi parce que les « prophètes de malheur » ont quelquefois tort. Dans nos pays industrialisés, nous sommes habitués à un certain confort technologique : nous voulons que tout marche bien, sous peine de catastrophe commerciale et financière. Les analyses comptables demeurent trop liées à notre situation industrielle et commerciale, et de ce fait, s'avèrent parfois inadéquates ailleurs.

Certains éléments de la comptabilité, qui font penser que telle décision est souhaitable ou non dans nos pays, sont à modifier dès lors que l'on procède à l'évaluation d'un projet dans un pays en voie de développement industriel. Je me souviens d'une usine sidérurgique en Tunisie, usine pourvue d'ingénieurs remarquables et où, m'étant laissé entraîner dans le laboratoire, j'avais observé un ingénieur en train de réparer un spectromètre car l'entreprise de réparation demandait plusieurs jours pour remplacer cet appareil, ce qui aurait arrêté le contrôle de la qualité de l'acier. De plus, la facture aurait été très élevée. L'habitude avait donc été prise, dans cette usine, de chercher les défauts simples (prise défectueuse, fil déconnecté, etc.) afin de pallier les pannes banales qui représentent en fait 90 % des pannes ! Un gouvernement comme celui de la Tunisie, qui peut compter sur les capacités de personnels de valeur pour résoudre un certain nombre de problèmes, devient assurément plus audacieux. D'un pays à l'autre, en fonction des ressources en techniciens ou même de la situation géographique, les solutions sont différentes : la Tunisie se trouve près de l'Europe et peut plus facilement faire appel à des fournisseurs que des pays du centre de l'Afrique. Il faut donc s'adapter à la réalité.

Parmi les autres problèmes rencontrés :

- *L'intégralité du transfert de technologie* : ne transfère-t-on que des machines ? Ne doit-on pas transférer également un savoir ? Quel savoir ? Quelles sont les limites de ce savoir ? Ce savoir est-il utilisable directement ou après adaptation ?

- *Les possibilités de transformation des capacités techniques de la main-d'oeuvre*, c'est-à-dire l'éducation technique, la formation à la technologie utilisée et, plus largement, la relation à l'industrialisation.

Autrement dit, à travers le développement industriel se posent les grandes questions politiques et économiques : faut-il industrialiser ? Quel type d'industrie ? Quel type de contrat avec des pays étrangers ? Mais, plus on s'approche du projet industriel lui-même, plus les dimensions techniques apparaissent et plus on aborde des problèmes comme celui du tissu industriel ou des programmes de formation, c'est-à-dire de l'anthropotechnologie.

CHAPITRE IV

Transfert de machine et transfert culturel

« Transfert » : on imagine aussitôt des machines. C'est le transfert technique. Mais on évoque rarement le transfert scientifique ou l'expertise qui est parfois le transfert technique le plus dangereux. D'autres aspects sont déterminants : mode d'emploi, manuel d'instructions, formation, recrutement et organisation, avec tous les problèmes linguistiques qui se posent.

Le concept de transfert de technologie recouvre en fait plusieurs aspects. Le public français associe à ce terme le transfert de technologies modernes à des entreprises possédant une technologie ancienne à l'intérieur même de la France, et ne pense que rarement au transfert de technologie dans les pays en voie de développement.

Il peut donc être conçu de façon très générale, comme une « révolution technique et industrielle ». Dans tous les cas, le transfert implique un transfert culturel : toutes les machines sont culturelles, elles sont le produit de la culture du groupe qui a pensé et réalisé ces machines. La culture des bureaux d'étude de mécanique est bien différente de celle des services de programmation informatique. Ceux qui ont conçu telle machine imaginent qu'elle va fonctionner dans certaines conditions, qu'elle sera graissée ou entretenue d'une certaine façon, etc. Tout ceci est en relation avec le milieu culturel qui entoure les concepteurs. Or, cette machine sera transplantée dans un autre milieu, dans un autre système de pensée, dans un autre environnement technique.

Le transfert de technologie dont nous parlons ici concerne les pays en voie de développement industriel ; c'est le transfert le plus difficile et le plus délicat. Toutefois, il existe des problèmes analogues à l'intérieur même d'un pays. On a, par exemple, étudié le transfert de technologie entre le nord de l'Italie très industrialisé, et le sud, le Mezzogiorno où l'industrialisation demeure faible et hétérogène. Un chercheur du laboratoire du CNAM, Julia Abrahao, analyse actuellement un transfert de technologie à l'intérieur du Brésil : elle compare le fonctionnement de deux distilleries du sucre de canne, destinées à fournir de l'alcool utilisé comme carburant automobile. L'une des distilleries est située dans l'Etat de Sao Paulo, l'autre dans l'Etat de Goias dont Julia Abrahao est originaire et qui se trouve être faiblement industrialisé. Les différences de fonctionnement de ces deux usines sont très importantes et liées, en partie, à des différences d'organisation. Les problèmes de transfert existant en France entre grandes et petites entreprises, entre régions très industrialisées et peu industrialisées nous rappellent que les problèmes du développement industriel sont toujours à notre porte.

Bien que les machines ne soient pas le seul objet du transfert, elles en demeurent l'élément

essentiel. Celui auquel on pense d'abord. Les machines sont encore vendues souvent isolément. Par exemple, une presse ou un métier à tisser. Mais, de plus en plus, les machines sont liées entre elles. Dans bien des cas, la manutention mécanique constitue une partie importante de l'investissement. On s'aperçoit alors que tout marche mieux si la combinaison entière est transférée. Il n'est pas commode d'avoir des machines en provenance de Tchécoslovaquie, de Grande-Bretagne, d'Allemagne occidentale et un système de manutention originaire de France. C'est malheureusement le sort de bon nombre d'entreprises des PVDI, soit pour des raisons de financement, soit pour des raisons d'indépendance.

Cette hétérogénéité de l'origine des machines rend le montage difficile.

La notion d'homogénéité technique est devenue familière depuis l'utilisation d'appareils d'informatique et d'électronique : on parle de « compatibilité ». Les différents dispositifs d'un processus de fabrication doivent être compatibles. Cependant, si un pays achète l'ensemble des dispositifs au même fournisseur, il se trouve lourdement endetté auprès d'un seul système bancaire et lié au même fournisseur de pièces détachées et de service après-vente.

Dans les années 70, certains pays ont souhaité qu'on leur livre non plus des machines isolées ou un ensemble de machines, mais une usine, c'est-à-dire l'ensemble du système de production. La garantie de fonctionnement de ces usines était assurée par le fait qu'on ne considérait l'usine comme réceptionnée que lorsqu'elle avait commencé à produire : il s'agit de ce que l'on a appelé les « usines clé en main ». Je connais malheureusement des usines en Afrique subsaharienne ou en Amérique latine qui ont fonctionné le jour de l'inauguration. Jamais après, bien souvent pour des raisons techniques et climatiques. Du fait de l'échec de ces usines « clé en main » qui tournaient mais n'offraient pas une stabilité de production satisfaisante, sont nés les contrats d'usines « produit en main » : la garantie de fonctionnement porte sur le produit et sur une période suffisamment longue. Mais certains pays en voie de développement qui ont acheté un dispositif produisant beaucoup plus qu'il n'est nécessaire pour le marché intérieur, ont connu de gros problèmes de vente à l'étranger, soit parce que ses relations commerciales n'étaient pas assez développées, soit parce que les produits fabriqués n'étaient pas de bonne qualité. Ces pays ont alors exigé des contrats « marché en main ». Mais cette logique est perverse : de l'installation d'une usine « marché en main » à celle d'une firme multinationale, il n'y a qu'un pas...

Ici, on parle ma langue

Dans le cas cité précédemment, l'usine est destinée à produire davantage que les besoins du pays ce qui, en soi, n'est pas malsain. Le problème intervient lorsque le surplus représente 90 % de la production... Les différentes étapes « clé en main », « produit en main », « marché en main » correspondent, en fait, aux abdications successives d'un pays. Elles sont liées aux difficultés rencontrées et ceci pose la vraie question : de quoi a-t-on besoin à côté du « hard », à côté des machines ?

Les modes d'emploi d'abord sont d'une extrême importance. Nous avons tous acheté une calculatrice de poche fabriquée en Asie dont le mode d'emploi est en anglais, ce qui limite l'usage de cette calculatrice quand on ne lit pas l'anglais. Parfois, la traduction est en français. Mais elle est tellement mauvaise que, finalement, il est préférable d'avoir recours à l'anglais. S'il s'agit non pas de calculatrices mais d'ensembles techniques importants, le problème prend une autre dimension et devient grave : des modes d'emploi dans une langue étrangère ou mal traduits dans la langue du pays peuvent entraîner des dysfonctionnements. Le plus souvent, le manuel de maintenance n'est même pas traduit et nous verrons par la suite les conséquences

désastreuses de cette lacune.

Récemment, deux très grands contrats de vente de machines réalisés par des firmes françaises se sont accompagnés de modes d'emploi traduits de façon excellente, mais le manuel de maintenance n'avait pas été traduit. L'un de nos étudiants brésiliens a été choisi comme interprète dans une session de formation où l'on présentait un de ces modes d'emploi, le matériel étant destiné à un pays africain lusophone. Ce pays possède très peu de cadres formés dans le domaine technique et l'entreprise n'avait pu envoyer à cette session que des scientifiques formés en biologie, qui devaient prendre livraison de gros moteurs électriques. Les exposés étaient présentés en français et traduits par un Brésilien qui lui-même avait une formation de psychologue. En outre, pour ces Africains, le portugais est la langue véhiculaire, c'est-à-dire la grande langue internationale dont ils disposent, mais ce n'est pas leur langue vernaculaire, c'est-à-dire la langue qu'ils parlent en famille. On peut alors se demander ce qui a été compris dans ce cas où le filtre linguistique était multiple et important ! Il s'agit là d'un problème fréquent et universel, auquel les entreprises françaises sont loin d'être les moins attentives.

Nouredine Sahbi a fait une étude tout à fait remarquable dans les mines de phosphate de Tunisie, dans la région de Gafsa. Il a montré que, pour réparer des étançons hydrauliques d'origine française, avaient été achetées des machines de maintenance allemandes, livrées avec un mode d'emploi en allemand présenté par un instructeur qui ne connaissait que l'allemand. Or, en Tunisie, la langue parlée est partout l'arabe, certaines personnes parlant aussi plus ou moins bien le français. Le problème a été résolu en envoyant chercher un ouvrier gafsien, qui avait travaillé comme OS dans une usine d'automobiles en Allemagne, et qui est ainsi devenu traducteur temporaire ! Un grand nombre d'échecs du transfert de technologie ont des explications élémentaires. La valeur et l'honnêteté des parties ne sont pas vraiment en cause : les questions de langue et de compréhension n'ont simplement pas été prises en considération.

Il ne suffit pas de transférer le dispositif technique, il faut encore enseigner de façon adéquate la manière de s'en servir. Nous abordons là le marché du « soft », c'est-à-dire des parties immatérielles du transfert.

Des entreprises importantes comme Eurequip (depuis vingt-cinq ans déjà) ou Sirtes du groupe Renault se préoccupent, en France, de ces aspects du transfert. Ils vendent essentiellement de la formation, liée ou non à un dispositif technique précis. Dans ce cas, la vente de formation est souhaitable, car il ne s'agit pas seulement d'enseignement. En effet, la formation consiste d'abord dans l'analyse de l'état dans lequel se trouvent les gens que l'on veut former et la description du niveau auquel on veut les voir parvenir, de façon que le contenu et les modalités de l'enseignement correspondent aux besoins ainsi définis. Naturellement, cela exige que l'on ait une idée juste du point de départ et du point d'arrivée. Cependant, cette évaluation reste difficile à réaliser. Pour ce qui est du point de départ, on imagine parfois de façon plus ou moins tacite, que les personnes ont un niveau très bas, des capacités réduites et qu'il faut les traiter « comme à la maternelle ». Voilà une opinion parfaitement erronée. La distribution des capacités intellectuelles se fait au hasard dans l'ensemble des races humaines et on sait maintenant que des troubles nutritionnels sévères n'altèrent guère l'intégrité du cerveau. Alors, pourquoi gardons-nous une image négative de ces personnes ? Il s'agit, là encore, d'un problème de communication. Par exemple, parler, « petit nègre » signifie parler en utilisant un vocabulaire restreint avec quelqu'un qui ne connaît pas votre langue et dont vous ne connaissez pas le langage. Autrement dit, toute l'information doit passer par un canal très étroit qui ne permet pas de juger de l'intelligence et des connaissances de l'autre.

Karim Meckassoua, chercheur au laboratoire du CNAM, montre dans sa thèse que l'opérateur central d'une brasserie située à Bangui a une représentation d'une extrême complexité, non seulement de sa machine (qui est une soutireuse), mais aussi de l'ensemble de

l'atelier dont il est responsable. Or, cet homme dont j'ai appris à apprécier l'intelligence, ne sait ni lire ni écrire. Sombo a passé toute son enfance et son adolescence dans un village où la civilisation moderne n'a pas pénétré. Grâce à Karim Meckassoua qui parle la langue centrafricaine, le sangho, j'ai pu accéder à l'univers cognitif de cet opérateur. Nous touchons là un point important qui pourrait à lui seul faire l'objet d'un livre : nous ne pouvons pas connaître les savoirs de nombreux peuples, car nous ne disposons pas d'assez de traducteurs connaissant parfaitement leurs langues, les connotations, la valeur des mots. Je connais peu le portugais et, lors d'un premier voyage au Brésil, on m'avait suggéré que certains ouvriers avaient une représentation animale des machines : les expressions employées par eux se référaient souvent aux animaux. En fait, il semble qu'il s'agissait de figures de style : « la machine gémit, siffle », « les ressorts sautent, dansent », toutes ces expressions de notre langue ne signifient pas pour autant que la machine ou les ressorts sont pour nous des êtres vivants. Pour avoir une bonne idée de la représentation des gens, il faut comprendre la signification des mots qu'ils emploient, et même la « couleur » de ces mots dans le langage familier.

Les formateurs se trouvent donc souvent en présence de personnes dont ils ne connaissent pas les capacités. Certaines classifications sont utiles. Mais elles peuvent aussi être trompeuses, notamment celles qui relèvent du savoir scolaire. Savoir lire et écrire est un outil exceptionnel de participation au savoir de l'humanité, mais ce savoir est distinct des qualités d'intelligence : Sombo, par exemple, ne sait ni lire ni écrire et possède cependant une représentation très complexe de ses activités professionnelles. On peut se demander si la pratique de la chasse et de la pêche au cours de l'enfance et de l'adolescence n'a pas préparé Sombo à la surveillance d'un dispositif automatisé. En effet, le succès à la pêche et à la chasse repose sur la surveillance d'indices apparemment très éloignés de l'animal que l'on cherche à repérer et liés à l'évolution plus ou moins rapide d'une situation (une feuille qui remue, un reflet dans l'eau). Les critères pertinents, pour ce qui est de l'intelligence humaine, ne sont pas toujours fournis par la hiérarchie scolaire. Certes, il faut s'instruire, mais ne portons pas de jugements trop simplistes.

Il n'est pas rare d'entendre encore dans les embarras de voitures les gens se traiter de « paysans » : N. See et C. Nicourt, chercheurs proches du laboratoire du CNAM étudient les représentations complexes élaborées par les travailleurs agricoles français et montrent la richesse méconnue de leur représentation du réel.

Par ailleurs, beaucoup de civilisations disposent de techniques artisanales très avancées, qui peuvent jouer un rôle de préparation aux activités industrielles. Les artisans pratiquant au Maghreb la technique du cuivre repoussé ou celle des teintures de laine ou encore, en Asie du Sud Est, les spécialistes de la laque ou du papier huilé sont, sans doute, parfaitement aptes à travailler dans l'industrie électronique ou chimique. Cette relation entre les techniques anciennes artisanales et la technologie moderne est du plus grand intérêt et demande à être étudiée en profondeur.

Cette approche paraît encourageante pour certains pays ou certaines régions, et très décourageante pour d'autres, en particulier pour les pays d'Afrique qui, à première vue, ne possèdent que des techniques artisanales simples. En fait, c'est une erreur car l'histoire de l'Afrique nous est cachée, bien qu'elle commence à se révéler : on a découvert, il y a un an, dans plusieurs villes du Sud du Sahara, les vestiges de villes datant d'au moins cinq siècles avant J.-C., sous les constructions actuelles. Cela prouve l'existence passée de grandes civilisations très anciennes, qui remontent au temps où le Sahara était une mer.

Paris a accueilli une exposition merveilleuse où l'on a pu admirer des sculptures africaines dignes des plus belles oeuvres mondiales. Les têtes d'Oni réalisées au XIII^e siècle par les Ifes du Nigéria sont comparables aux oeuvres contemporaines de Chartres. Les vases de bronze

fabriqués par les Igbo au IX^e siècle ont nécessité une technique aussi élaborée que celle de la Renaissance. Il me semble capital de retrouver la grandeur artistique et technique de chaque pays, car il faut beaucoup de courage pour se lancer avec sérieux et fermeté dans la modernisation si on n'a pas l'impression d'être issu d'une grande civilisation ancienne. Les pays du Sud saharien doivent, comme les autres, découvrir l'antiquité de leur civilisation pour y puiser confiance dans l'avenir.

L'autre aspect de la formation concerne le point d'arrivée. Souvent, ce point d'arrivée se confond avec le travail prescrit, c'est-à-dire le travail tel que l'envisagent les personnes qui ont conçu le dispositif technique, travail qui n'est réalisé nulle part ! Les gens chargés de concevoir des robots en laboratoire sont très surpris de les voir fonctionner au milieu des copeaux et de l'huile des ateliers...

La réalité de fonctionnement d'un dispositif technique est donc bien différente de son usage idéal. La notion d'un travail réel qu'il faut connaître parfaitement et auquel il faut former n'est, à mon sens, pas assez répandue chez les formateurs et surtout chez ceux qui les emploient. Le même souci de réalisme doit nous conduire à d'autres questions : ne faut-il pas former les opérateurs au dispositif technique dans un autre environnement que celui du pays d'origine ?

Dans un climat comme le nôtre, la rouille ne pose pas trop de problèmes. Mais si vous travaillez dans un port équatorial, dans une ambiance chaude, humide et salée, la rouille devient une menace constante : un matériel gardé pendant deux mois sur un quai s'avère inutilisable dans de telles conditions. D'où la nécessité de former en tenant compte du climat, du tissu industriel et des modifications inéluctables que subit l'organisation à l'occasion du transfert.

Si l'organisation du travail, dans son sens le plus large, est un sujet particulièrement actuel et important dans le transfert de technologie, c'est que l'on a constaté deux faits contradictoires. D'une part, il est indispensable de transférer avec les machines l'organisation de la production qui permet au dispositif technique de fonctionner ici de façon satisfaisante ; c'est cette nécessité qui a conduit aux marchés « produit en main ». D'autre part, le transfert de l'organisation ne donne pas de bons résultats s'il ne s'accompagne pas, là-bas, de la constitution d'une microsociété analogue à la nôtre : ce sont les îles anthropotechnologiques. L'organisation du travail établit les ponts entre le dispositif technique et la société, le pays où ce dispositif est installé. On ne peut ignorer la nécessité du transfert d'organisation ni accepter qu'il s'agisse là d'un simple transfert. Une adaptation s'impose.

L'étude critique de certains aspects du transfert d'organisation permet de mieux saisir les déficiences et de faire apparaître les solutions. Un transfert incomplet, imparfait ou inadapté ne permet pas un bon fonctionnement du dispositif technique.

Maintenance et réseau de communication

Un exemple frappant de transfert incomplet : l'absence ou l'insuffisance du transfert de maintenance évoqué précédemment à propos de matériel électrique en Afrique lusophone. La traduction du manuel de maintenance est, certes, coûteuse mais sans commune mesure avec l'importance du marché. Dans ce cas, la situation peut s'améliorer rapidement car le manuel existe. Dans d'autres cas, le transfert technique s'est effectué de manière satisfaisante mais aucun contrat n'a été passé à propos de la maintenance : il n'y a pas eu de demande de la part du pays acheteur qui, dans beaucoup de cas, pense qu'il est toujours possible de « se débrouiller », ni d'offre de la part du pays vendeur, car le travail de maintenance, généralement confié à un groupe de professionnels, n'a pas fait l'objet d'une description et d'une codification précises, et

ne peut donc être vendu sous forme de manuel.

Autre élément capital du transfert qui n'est presque jamais pris en considération : le réseau de communication. Pour qu'une entreprise fonctionne bien, il faut qu'un grand nombre d'informations circulent entre les différents acteurs. Tantôt ces informations empruntent des circuits formels et clairement identifiés, tantôt ces circuits sont moins clairs, mais ils existent. N. Sahbi a montré dans l'étude évoquée ci-dessus que le service de maintenance possède des critères de réparation des étauçons hydrauliques différents de ceux des mineurs de fond. À l'atelier, par exemple, on pense qu'il n'est pas indispensable de réparer les poignées des étauçons (appareils métalliques pesant plus de 100 kg) parce que ce n'est pas la partie active du dispositif. Mais les mineurs de fond, obligés de soulever ces étauçons très lourds sans l'aide des poignées souffrent de lumbagos répétés. De plus, comme ils les soulèvent dans de mauvaises conditions, ils les jettent plutôt qu'ils ne les posent ; cela contribue à la détérioration du matériel. Le service de maintenance pense par ailleurs que les pieds d'acier des étauçons ne sont pas utiles. Or, en l'absence de ces pieds, il se produit une corrosion très rapide des fûts en aluminium, attaqués par la salinité du minerai de phosphate. De plus, ces pieds empêchent les fûts de s'enfoncer dans le sable du sol, assurant ainsi la stabilité du soutien du plafond de la mine. Enfin, toutes ces difficultés ne sont pas transmises au service « achats » qui pourrait obtenir des fournisseurs certaines modifications indispensables. Voilà un exemple assez banal de situation d'exploitation où le fait de ne pas avoir transféré un bon réseau de communication a un effet très négatif. Le circuit de communication doit donc être décrit, formalisé, si l'on souhaite le bon fonctionnement de l'entreprise.

En fait, les entreprises sont dirigées par deux catégories de personnes indispensables : d'une part, les techniciens et ouvriers et, d'autre part, les financiers et les comptables qui travaillent avec des instruments dont les effets sont parfois pervers sur la production. Dans l'exemple des mines de phosphate, les responsables des divers secteurs de la mine sont récompensés quand ils économisent soit du matériel, soit des produits. Les comptables se réjouissent lorsque l'huile soluble, qui doit être ajoutée à l'eau pour éviter la rouille des étauçons, est peu dépensée, alors qu'il faudrait s'inquiéter car, sans huile, les étauçons vont devenir inutilisables. Dans la comptabilité de l'entreprise, on trouve, d'une part la dépense concernant l'huile et, d'autre part, la détérioration du matériel, mais il n'existe pas de circuit comptable mettant en relation cette détérioration avec des économies mal conçues. Nous déplorons d'ailleurs que la recherche en comptabilité soit si peu développée : on pourrait peut-être mettre au point une comptabilité analytique des effets désastreux de telle ou telle technologie sur la santé des travailleurs, sur l'environnement, sur la qualité des produits, etc. En réalité, les outils comptables nous manquent pour traiter le type de questions qui nous préoccupent.

Pour beaucoup de personnes, les techniciens, les ingénieurs et les ouvriers font marcher l'entreprise et eux seuls, puisque leur travail est de faire en sorte que les machines fonctionnent. Le reste est considéré comme très secondaire !

Il y a très peu de temps qu'existent en France des directions du personnel et des affaires sociales ou traitant de l'organisation ou des conditions de travail, du plan de formation. Il s'agit là de progrès récents qui ont d'abord répondu à la croissance de la réglementation sociale. Par la suite, ces directions ont montré leur importante contribution au succès des entreprises. Dans la vente d'un système technique, cet aspect du transfert commence seulement à être considéré. Il faut que les deux parties prennent conscience qu'il y a matière à marché et que les analyses nécessaires doivent être effectuées pour qu'il devienne un « produit » à part entière. S'il existe maintenant un marché de la formation, celui de l'organisation est encore à créer...

Encore le langage

Le transfert incomplet est souvent le fait des mauvaises traductions et de la négligence du travail réel. Reprenons l'exemple cité à propos des problèmes de communication.

Nous avons une vision archaïque et simpliste des aires linguistiques dans le monde. Mais la réalité est plus complexe. Il n'y a pas une Afrique francophone, une Afrique anglophone, lusophone, etc. L'immense majorité des Africains ne parle qu'une des nombreuses langues vernaculaires. La langue véhiculaire est souvent l'arabe dans le nord du continent. Quand une technologie est transférée, il importe que les aspects les plus complexes réservés aux ingénieurs leur soient communiqués dans une langue qu'ils connaissent bien, ce qui est simple car ils ont habituellement été formés dans une des grandes langues mondiales. Le problème reste entier pour ce qui concerne le travail réel des ouvriers et les informations qu'ils se transmettent entre eux. En quelle langue va-t-on traduire les instructions aux ouvriers ? Un ouvrier indien connaît l'anglais comme un ouvrier français sait l'anglais ! Il sera obligé de passer par l'intermédiaire de l'ingénieur qui, lui, vit dans le monde du travail prescrit et non dans celui du travail réel. La perfection du transfert, c'est-à-dire du transfert du travail réel, de l'organisation du travail, dépend donc des langues d'expression : celle des ingénieurs et celle des travailleurs qui, le plus souvent, ne sont pas les mêmes. Il a fallu que K. Meckassoua parle le sangho pour découvrir l'univers cognitif complexe de l'opérateur de Bangui.

Ces difficultés sont aussi notre lot : nous recevons également des objets fabriqués à l'étranger, dont nous ignorons la signification du nom. Qui sait qu'un « slip » signifie « quelque chose qui glisse (sur le corps) » ? Qui sait que la pile Wonder signifie la pile « merveilleuse » ? Dans un livre publié récemment, *La fin des terroirs*, un auteur américain, Eugen Weber, montre qu'au début du siècle, un tiers des Français seulement parlait le français ; les deux tiers parlaient le breton, le basque, l'alsacien, l'occitan, le wallon, etc. Nous étions alors dans une situation analogue à celle des pays en voie de développement industriel. Les provinciaux qui venaient travailler à Paris étaient réellement perdus, comme le sont les travailleurs étrangers aujourd'hui. Je ne peux m'empêcher de penser à Bécassine, ce personnage soi-disant comique de mon enfance, représentant une jeune femme bretonne stupide à l'origine des bêtises les plus diverses. Or, Bécassine ne parlait pas le français et ne possédait aucun des outils nécessaires pour se situer dans la société. Il lui était reproché de ne pas bien cirer le parquet, mais elle avait toujours vécu dans une maison de terre battue ! Grâce à ce passé proche, nous pouvons comprendre la situation des jeunes femmes algériennes, espagnoles ou portugaises qui occupent les mêmes emplois.

Adapter l'organisation

Cela signifie-t-il que l'Histoire se répète ? Cette image ne me convient pas. Je préfère penser que l'Histoire se fait en spirales (on ne repasse pas exactement au même endroit) ou, mieux encore, que l'Histoire bégaie : elle essaie à plusieurs reprises de dire quelque chose, et elle finit par le dire. Le rapprochement avec Bécassine doit nous inspirer un peu de respect pour les difficultés des travailleurs étrangers et pour que nos remords à propos de la francisation brutale des petits bretons du début du siècle ne soient pas complètement stériles et nous aident à comprendre des situations semblables. J'imagine que l'apprentissage de la langue économiquement dominante, de la langue industrielle sera toujours coûteux. Au moins pourrait-il être moins rude...

Une littérature conséquente existe sur le problème du *transfert inadapté*, mais elle porte généralement sur le choix des technologies, ce qui n'est pas vraiment mon propos. Je préfère aborder ici l'inadaptation du transfert d'organisation. L'organisation du travail constitue la condition essentielle du bon fonctionnement du dispositif technique. Elle en fait partie. Elle ne peut être transférée sans tenir compte de la réalité locale et, en particulier, du tissu industriel. Pour le directeur d'une des plus grandes usines d'automobiles françaises, installée en Afrique, il n'est pas possible d'avoir la même politique de pièces détachées qu'en France. En cas de rupture de stock de pièces détachées, il faut trouver des solutions à tout prix, si bien que certaines machines finissent par changer de nature du fait des altérations qui ont été réalisées. Rappelons qu'il s'agit d'une grande entreprise multinationale, qui dispose de moyens importants de livraison, de communication. On peut imaginer ce que représente une telle situation pour une entreprise plus démunie ! D'où la nécessité de transformer l'organisation et la maintenance en fonction des réalités du tissu industriel. Il est urgent de réaliser des analyses scientifiques dans ce domaine. Cela remplacerait avantageusement l'empirisme individuel des responsables obligés de travailler au jugé, jour après jour.

Il y a là un vaste champ de coopération internationale : comment faire pour que tel dispositif transféré fonctionne bien, compte tenu des conditions particulières dans lesquelles il sera utilisé ? Un exemple caractéristique : certains pays connaissent d'importantes variations de tension électrique dues à l'insuffisance du réseau par rapport à la demande. Or, beaucoup de dispositifs techniques ne supportent pas de telles variations. Après l'incident, il faut procéder à des réajustements, parfois très complexes. En installant une usine qui est ainsi sensible aux variations de tension électrique, il convient d'en tenir compte, de se poser quelques questions lors du projet : a-t-on les moyens de contrôler ces variations, d'avoir sa propre source de courant électrique, d'effectuer des substitutions instantanées ? Peut-on trouver des solutions techniques qui soient financièrement acceptables ? Ainsi, des conditions particulières de fonctionnement exigent une adaptation préalable du dispositif à transférer dans ses parties matérielles et organisationnelles.

CHAPITRE V

Dégâts du progrès et savoirs anciens

Peut-être la CFDT sera-t-elle surprise de voir le titre de l'un de ses livres, les dégâts du progrès, employé dans ce texte. Cela permet en tout cas de souligner la généralité des questions qui se posent. Ici et ailleurs. Oui, l'industrialisation doit être réalisée. Oui, les révolutions industrielles doivent être acceptées en France comme en Afrique ou en Asie. Oui, mais comment et à quel prix ? Jusqu'où peut-on tolérer les dégâts ? À partir de quel moment doit-on agir pour les éviter ?

Dans certains cas, la réponse est claire : il faut arrêter tout de suite la fabrication de dioxine et il ne faut pas la transférer ailleurs (malheureusement, on sait que ce type de transfert de dégâts se pratique fréquemment).

Il est sans doute plus intéressant d'évoquer les cas où des initiatives bien intentionnées ont eu des résultats pervers. Rien n'est plus louable que de construire des barrages qui permettent de produire de l'électricité, d'irriguer les terres desséchées une bonne partie de l'année. Et pourtant, une des conséquences redoutables de ce progrès technique est l'augmentation parfois foudroyante des endémies tropicales dans les zones irriguées par l'eau des barrages. L'inventaire des désastres sanitaires du célèbre barrage d'Assouan en Egypte est loin d'être achevé. En particulier l'augmentation catastrophique de parasites comme la bilharziose dont l'infestation est passée de 20 à 60 % de la population. En effet, les parasites vivant dans l'eau stagnante voient leur cycle suspendu pendant la saison sèche, puis suivi d'une période de latence avant la reprise de leur activité. En supprimant la période sèche, la période d'arrêt du cycle des parasites est annulée ; l'endémie ne connaît alors plus de limites. Ce même phénomène a été observé en Côte d'Ivoire après la construction d'un barrage sur la rivière Bandama : les bovidés de la région, auxquels on voulait fournir de l'herbe toute l'année, ont dû être retirés parce qu'ils étaient infestés de parasites.

Oui aux barrages et à l'irrigation, mais en prenant conscience des effets pervers et en les prévenant.

L'intérêt social considérable des grandes inventions de l'humanité ne connaît pas de limites, jusqu'à ce qu'une catastrophe importante permette de découvrir l'ampleur des effets négatifs. Certaines eaux minérales françaises portaient, avant la guerre de 1939-1945, la mention « radioactive » sur l'étiquette ; cette réclame a disparu depuis Nagasaki et Hiroshima. Les eaux sont exactement les mêmes maintenant et ne présentent, évidemment, aucun danger !

Des maladies professionnelles plus fréquentes

Les dégâts du progrès touchent l'entreprise elle-même. Au premier rang : les maladies professionnelles. Un produit est aussi toxique pour un groupe d'hommes que pour un autre (dans certaines limites), mais la toxicité effective n'est pas du tout la même selon le mode d'utilisation des produits. Je me trouvais dans le nord de l'État de Rio de Janeiro pour étudier les conditions de travail des ouvriers coupeurs de canne à sucre lorsque, dans un champ, j'aperçois un jeune homme couvert d'une couleur orange sur ses vêtements et sur sa peau. À l'aide d'un petit balai de branchages, le jeune homme badigeonnait des morceaux de canne à sucre avec un produit que l'on me dit alors être un insecticide. En fait, il s'agissait, comme on pouvait le voir sur les sacs jetés au sol, d'un produit organo-mercuriel. L'alerte est aussitôt donnée et on découvre progressivement qu'environ 150 personnes de la région avaient été victimes de paralysies mercurielles diagnostiquées comme poliomyélite ou autre maladie du système nerveux. Cette découverte a donné lieu à une virulente campagne de presse au Brésil et a abouti à l'interdiction des produits organo-mercuriels par le gouvernement brésilien.

Ces produits sont utilisés en Europe de manière satisfaisante, mais au Brésil, les conditions d'utilisation sont différentes : ignorance de la toxicité du produit aussi bien de la part des travailleurs que des employeurs ou des médecins de la région, conditions d'hygiène déplorables, absence de l'outillage nécessaire qui éviterait de toucher au produit.

Cette situation est à rapprocher de l'affaire du lait en poudre Nestlé : cette entreprise, soutenue par des oeuvres charitables, a vendu et même donné du lait en poudre dans certains pays en développement industriel. Malheureusement, cette aide a abouti à des épidémies mortelles de diarrhée et à des phénomènes de dénutrition graves chez les petits enfants de ces régions, alors que ces incidents sont très rares en Europe. Comment expliquer cette catastrophe ? Première remarque : même en période de famine, l'enfant est biologiquement prioritaire ; il est prioritaire dans le ventre de sa mère puisque les femmes très dénutries mettent au monde des enfants de poids quasi-normal ; il est prioritaire comme nourrisson puisqu'il faut des conditions très sévères pour que le lait maternel tarisse. Dans les périodes critiques de famine, il est donc préférable de nourrir les mères plutôt que les nourrissons. Par ailleurs, le lait en poudre n'est acceptable que dissous dans de l'eau stérile, dans de l'eau en bouteille totalement introuvable dans ces pays, ou bien encore de l'eau stérilisée par ébullition prolongée. Il est très difficile de faire pénétrer la notion d'eau stérile dans des populations aussi éloignées de la civilisation industrielle. Dans beaucoup de cas, les biberons étaient faits à partir de l'eau du marigot et les enfants mouraient d'infections diverses. Enfin, les mères ont souvent des difficultés pour apprendre les dosages corrects. Elles donnaient souvent des doses trop faibles de poudre de lait. Effet final : lorsque les mères n'ont plus de lait, la lactation ne peut revenir. Nestlé a été de ce fait accusé d'avoir tué des enfants dans les pays en développement industriel.

Ces industriels ont été profondément surpris, car ils vendaient ou même donnaient un produit parfait. C'est là un exemple particulièrement dramatique, analogue à celui des produits organo-mercuriels. Un produit donné, tout à fait valable comme le lait en poudre, devient redoutable du fait que les conditions d'utilisation ont changé.

Des accidents du travail plus nombreux

Le taux des accidents du travail est plus élevé dans les PVDI qu'ici. Pour montrer d'emblée

la complexité du problème, faisons appel, à nouveau, au témoignage du directeur d'usine automobile évoqué précédemment. En Europe, les accidents liés au transport représentent environ la moitié des accidents du travail. Or, pour cette usine africaine, la proportion est de l'ordre de 80 %... Les transports sont extrêmement dangereux, en particulier à cause de la distance, de l'état des véhicules et des routes. En ce qui concerne les accidents du travail proprement dits, les travailleurs provenant des villages se montrent assez prudents dans un premier temps à l'égard de machines qu'ils ne connaissent pas : le taux d'accidents du travail n'est alors pas très élevé. Mais, par la suite, ils se mettent à prendre des risques sur ces machines qu'ils croient connaître, ce qui augmente le taux d'accidents. Cette remarque est importante ; elle balaie cette idée qu'il existe une attitude générale d'imprudence à l'égard des machines de la part des travailleurs des pays en voie de développement industriel. Ce directeur remarquait également que le taux officiel d'accidents dans son usine était bas parce que les ouvriers continuaient à travailler, même blessés. Les conditions et les habitudes de travail, très sévères dans les villages de la région, faisaient que pour une blessure minime, on ne s'arrêtait pas de travailler. On comprend ainsi la difficulté de comparer les taux d'accidents du travail lorsqu'il s'agit de systèmes culturels différents. Cependant, il demeure que les différences sont considérables en fonction du développement économique et social.

Un auteur néo-zélandais, Tom Dwyer, qui travaillait alors sous la direction d'Alain Touraine a comparé la fréquence des accidents du travail en Nouvelle-Zélande et en France. Pour la construction de bâtiments analogues, les accidents du travail étaient plus nombreux en France qu'en Nouvelle-Zélande, pays à niveau élevé de revenus et où les organisations de travailleurs sont très puissantes. L'idée fondamentale de cette thèse est que les pays ont les accidents du travail qu'ils consentent à subir... De façon plus ou moins explicite, tous les pays qui ont une comptabilité nationale évoluée ont défini un « prix du mort ». Sur cette base, en ce qui concerne l'aménagement des routes, est calculé le nombre de morts et de blessés qui « justifie » la modification d'un carrefour.

Autre mode d'approche de ces accidents : l'insuffisance de la maintenance. Moins la maintenance est assurée, plus les incidents et les accidents augmentent. Cette insuffisance des contrôles est elle-même liée à l'insuffisance des pièces détachées et à la formation trop limitée des travailleurs.

Enfin, très couramment dans le monde, des machines-outils sont vendues dépourvues de leur système de protection, ce qui est le plus souvent illégal. On peut être surpris que, dans des grands ateliers de charpente et de menuiserie français, des machines puissent être en place sans le dispositif de protection et de sécurité correspondant. Faut-il s'étonner que les machines importées par les pays pauvres soient dépourvues de ces dispositifs élémentaires ? Il est beaucoup question au BIT ou à l'OMS de la création de règlements interdisant ce type de commerce, mais il reste encore à imaginer les modalités de contrôle de ces réglementations.

Des maladies du développement

L'hygiène du développement étudie d'autres atteintes à la santé liées au transfert de technologie : j'y inclus les maladies parasitaires déjà évoquées, mais aussi la pathologie des bidonvilles, de ces monstrueuses agglomérations autour des grands centres des pays en voie de développement.

Peut-on appeler « villes » de tels rassemblements humains, sans que rien n'existe de ce qui constitue la ville, au sens traditionnel ? Dans ces agglomérations, l'insuffisance du système d'apport d'eau et de son évacuation favorise, là encore, des maladies parasitaires comme

l'amibiase. Des épidémies de maladies infectieuses banales comme la rougeole, la coqueluche, tuent les petits enfants dénutris. La situation favorise également la tuberculose et une psychopathologie importante (délinquance et souffrance mentale). Il est donc urgent de s'attaquer à l'organisation de la société urbaine industrielle dans ces pays.

Dans la banlieue de Rio de Janeiro, au sein des bidonvilles qui fleurissent misérablement sur les hauteurs de cette ville si belle dans certains de ses quartiers, une organisation internationale a fait don d'une installation d'adduction d'eau et a eu l'idée de confier à une militante ouvrière brésilienne le soin de faire prendre en charge cette installation par les habitants. Auparavant, après des initiatives de ce type, les installations se détérioraient rapidement. Cette femme a constitué des groupes d'habitants de ce bidonville. Ils se sont attaqués à plusieurs questions. Premier problème : la maintenance des canalisations. Le terrain est de mauvaise qualité et glisse quand il pleut. La seule solution est de creuser de profonds fossés où sont posées les canalisations, de telle sorte que les camions roulant sur le sol détrempe ne cassent pas les tuyaux du fait de leur poids. Les habitants ont donc été informés de la situation, si bien que lorsque les travailleurs de l'entreprise de construction se sont contentés de creuser à un mètre de profondeur, tout le monde était au courant que le cahier des charges portait deux mètres cinquante et a pu expliquer aux ouvriers pourquoi il fallait que le fossé soit suffisamment profond. Un autre élément important a été de faire construire par les gens eux-mêmes la connexion du système public de distribution d'eau avec celui de leur propre maison, afin qu'ils sachent s'en servir correctement et, au besoin, effectuer des réparations. Là encore, les résultats ont été remarquables.

À propos des dégâts en général, il semble nécessaire de conclure en rappelant que la capacité humaine à reconstruire du rationnel et de l'utile reste un outil puissant qui doit, à terme, vaincre les difficultés de tous ordres.

La paresse tropicale

La paresse tropicale fait partie des représentations très dangereuses que nous avons des pays en voie de développement industriel, au même titre que celle de capacités intellectuelles soi-disant limitées. On pourrait résumer les risques de ces représentations par la question si souvent posée par des cadres étrangers mais le plus souvent nationaux : « Que voulez-vous que je fasse avec une main-d'oeuvre pareille ? ». Comment s'est constituée cette image fautive, quelles en sont les composantes ?

Le climat joue un rôle très important. On attend de la part des travailleurs des pays tropicaux une grande activité physique au travail et, parallèlement, l'image de nos vacances sous les tropiques est celle du « farniente », c'est-à-dire du « rien faire ». Cette première contradiction en cache une seconde, plus réelle, relative aux horaires. Mon ami et collègue, le professeur Manuaba de Bali montre pourquoi les touristes sortant de leur hôtel entre dix heures du matin et quatre heures de l'après-midi ne voient pas de paysans au travail dans les champs. Ces derniers ont commencé leur travail d'agriculteur à quatre heures du matin et, à dix heures, ils vaquent à leurs activités artisanales, dans le secret de leur maison. Ils ressortent en fin d'après-midi pour exécuter quelques travaux d'élevage avant de participer à l'animation des hôtels en tant que danseurs ou musiciens. C'est ainsi que l'image des champs vides hante les touristes...

Allons plus loin et demandons-nous dans quelles conditions s'exerce l'activité physique des travailleurs des pays tropicaux. La première remarque : ce n'est pas seulement le travail lui-même qui détermine la charge de travail ; il faut y ajouter les travaux à exécuter à la maison et

les conditions de transport. K. Meckassoua a montré que les ouvriers qui arrivaient vers cinq heures du matin à l'usine de Bangui avaient, pour certains d'entre eux, déjà marché deux heures. Comme il fait chaud sous les tropiques, même entre deux et cinq heures du matin, ils commençaient par prendre une douche pour se rafraîchir. Voilà qui ne devrait pas surprendre les Européens qui pensent que la partie la plus pénible de leur travail réside dans les transports.

Les activités hors du travail peuvent prendre une place considérable, notamment pour les femmes et concernent des activités aussi essentielles que couper du bois, aller chercher l'eau, préparer le feu, etc.

Quant au travail lui-même, il peut être plus pénible dans les PVDI que dans nos pays, parce que les dispositifs prévus pour alléger le travail n'existent pas ou ne sont pas utilisés. Dans la brasserie de Bangui étudiée par K. Meckassoua, le travail de décaissage et d'encaissage des bouteilles est réalisé manuellement, alors qu'il est automatisé à l'usine d'Armentières et ce, pour ne pas réduire l'emploi. Ainsi le travail est-il souvent plus important dans les pays en voie de développement, si l'on inclut les trajets et le travail à la maison, mais, surtout, il est fait dans un climat totalement différent. Le corps humain reçoit la chaleur de l'extérieur et il en produit par la contraction musculaire. Pour assurer le rafraîchissement du corps, il faut sécréter beaucoup de sueur (plusieurs litres par jour), d'où la nécessité de boire suffisamment. L'eau bue doit être apportée aux glandes sudoripares, ce qui demande une grande activité circulatoire.

Si l'on mesure la fréquence du pouls ou fréquence cardiaque, on s'aperçoit qu'elle est plus élevée en climat chaud ou après une activité physique importante (quand on a couru, par exemple), et d'autant plus élevée que la personne est plus faible physiquement.

De plus, pour qu'il y ait refroidissement, l'évaporation est indispensable. La sueur qui tombe en gouttes sur le sol est perdue. Le mécanisme d'évaporation est très efficace en climat sec, mais l'est beaucoup moins en climat humide : c'est la raison pour laquelle la réduction de l'activité peut être relativement faible en pays désertique où l'on craint surtout l'action directe du soleil. La réduction de l'activité physique est plus forte dans les pays tropicaux humides où l'évaporation de la sueur — et donc le refroidissement du corps — se fait difficilement, non seulement le jour, mais même la nuit. Ainsi, le travail physique est-il particulièrement coûteux quand il se fait à la chaleur. Il ne faut pas travailler physiquement dans les pays tropicaux humides aux heures les plus chaudes de la journée. L'arrêt du travail entre une heure et quatre heures de l'après-midi est nécessaire et il est curieux de voir que, pour des raisons administratives, les horaires de bureau de la métropole sont conservés dans certains pays tropicaux, sous prétexte qu'il s'agit de départements français !

Dans la culture traditionnelle des peuples, le plus grand compte est tenu de toutes ces situations. Par exemple, le mouvement des caravanes dans le Sahara ne se fait pas au maximum de la chaleur et les habitants, suivant en cela les prescriptions du Coran, sont toujours vêtus complètement pour se protéger des brûlures du soleil. De même porte-t-on des robes car à l'intérieur des robes, l'évaporation s'effectue facilement. Au contraire, à l'ombre, en climat tropical humide, plus on est nu, plus on évapore facilement et il est donc normal d'être partiellement vêtu. Favoriser l'évaporation de la sueur n'est donc une preuve ni de primitivisme ni de négligence...

Deux grandes questions concernent les conditions de travail en pays chaud : l'apport d'eau et les bâtiments. L'expérience et les travaux scientifiques ont montré que pour boire suffisamment — et c'est essentiel dans les pays chauds —, il faut que l'eau soit fraîche et de bon goût, ce qui n'est pas toujours le cas. Quant aux bâtiments, ils aggravent le plus souvent les conditions de travail et il y a lieu de se demander pourquoi il fait si bon dans une maison en construction traditionnelle (la case en bambou et paille en Afrique, par exemple) alors qu'on étouffe dans les constructions en dur qui gardent la chaleur. Il n'est pas possible de préconiser

la construction traditionnelle qui présente de gros inconvénients, en particulier à l'égard des parasites et du feu, mais il convient de réfléchir aux solutions, dont certaines sont très anciennes, permettant d'adapter les bâtiments en dur à la situation réelle. Le professeur Rabindranath Sen de Calcutta a fait une excellente étude sur la conception d'usines en pays tropical : il montre qu'en joignant les connaissances scientifiques modernes à un savoir ancien, des résultats très satisfaisants peuvent être obtenus sur le plan climatique.

Il préconise tout d'abord de ne pas faire l'hypothèse que l'usine sera pourvue d'une climatisation. En effet, celle-ci coûte très cher à l'installation et à l'usage. Si elle est prévue, elle est rarement utilisée, sauf peut-être dans les îles anthropotechnologiques. Il faut donc prévoir des installations sans climatisation. Il existe des structures traditionnelles que l'on peut reproduire avec des matériaux modernes, comme le montrent les recherches auxquelles participe Jeanne Boutin du laboratoire d'ergonomie du CNAM.

On sait, par exemple, que les jalousies ou les lattes de bois inclinables servent de pare-soleil et laissent passer le vent dans certaines conditions, mais il est possible aussi de les fermer hermétiquement. Si l'on craint l'attaque du bois par le milieu salin ou si l'on veut éviter les risques d'incendie, on peut traiter ces lattes avec des produits ignifugés, anti-parasitaires, etc. Autrement dit, la science moderne peut être utilisée pour rendre viables des dispositifs traditionnels qui ont fait leurs preuves.

Un autre système pour la circulation de l'air — mais qui n'est pas réglable — consiste à créer en haut des murs des orifices en ne posant qu'une brique sur deux. Cette technique est assez élaborée : l'emplacement des trous tient compte des vents dominants. Il faut prévoir des dispositifs de fermeture, en cas de tornade.

Des erreurs grossières ont parfois été commises : un bâtiment tristement célèbre, conçu à Paris, a été construit à Madagascar. Pour protéger le personnel du soleil, les fenêtres ont été ouvertes au nord, oubliant que le soleil est justement au nord dans l'hémisphère sud ! D'autres exemples dramatiques de ce type de négligence pourraient être cités : le professeur Manuaba a comparé les conditions de prise de repas pour le personnel de trois grands hôtels de Bali. Les employés des deux hôtels construits par des architectes américains maigrissaient rapidement alors que ceux travaillant dans un hôtel construit par un architecte néerlandais ayant vécu de nombreuses années à Bali, se portaient bien. Le professeur Manuaba s'est en effet aperçu que dans les deux premiers hôtels, le lieu où étaient pris les repas était très chaud, peu aéré ; les employés n'avaient pas faim et préféraient ne pas manger que d'y séjourner. Au contraire, l'architecte néerlandais, qui connaissait bien la situation climatique de Bali, avait prévu un endroit convenablement aéré où il était agréable de déjeuner.

S'agissant des vêtements professionnels et du matériel de sécurité, il existe, dans les pays en voie de développement industriel, une grande résistance au port du matériel de protection. Dans les pays tropicaux, la plupart des personnes ont l'habitude de marcher pieds nus, ce qui leur pose habituellement peu de problèmes car ils ont développé des cals suffisamment durs pour protéger le derme des cailloux ou des graviers. Mais sur un chantier où traînent des clous et autres objets dangereux, et où le risque est grand de recevoir sur le pied une lourde charge, le problème se pose différemment et le port de chaussures de sécurité s'impose. Or, ces chaussures, conçues pour des pieds européens habituellement chaussés, ne sont pas adaptées aux pieds larges des populations habituées à marcher pieds nus. En fait, il faudrait fabriquer des chaussures spéciales qui tiendraient compte de ces différences. D'autre part, le port de chaussures ne permet pas le port de lourdes charges sur la tête comme cela est d'usage dans beaucoup de pays, car les talons modifient l'équilibre corporel. Les chaussures gênent également pour la marche sur des poutres que les orteils alors ne peuvent plus agripper.

De même, le casque de sécurité est très mal toléré dans les pays tropicaux. Le cerveau est

très sensible à la chaleur. Or, dès que ce dernier se trouve enfermé sous un casque, la chaleur peut devenir intolérable. Des casques fabriqués en Chine comportent des trous et sont donc mieux aérés, mais il faudrait savoir si leur résistance aux chocs est aussi bonne que celle des casques européens. Encore une fois, il faut entreprendre des études de conception d'un matériel adapté et probablement très facile à vendre à une grande échelle s'il est bon marché.

Tradition culturelle et industrialisation

La dimension culturelle de l'anthropotechnologie relève aussi bien du climat que de la géographie, des paysages, de la terre, des gens, de leur façon de s'habiller, etc. Il existe, bien sûr, des éléments plus proprement culturels, comme la religion. On peut se demander, par exemple, si les contraintes imposées par l'Islam ne sont pas en contradiction avec la civilisation industrielle. Naturellement, cette question n'a de sens que si nous nous demandons la même chose en ce qui concerne la civilisation chrétienne...

Il est évident que bon nombre de nos habitudes courantes ont été négociées entre une tradition culturelle et certains besoins industriels. Tout directeur d'usine rêve d'utiliser ses machines vingt-quatre heures par jour, sept jours par semaine ! Les luttes historiques pour conserver le dimanche et les jours de fête font partie de la tradition occidentale, exprimée d'abord par la religion chrétienne, puis par le socialisme. La notion d'un compromis entre une histoire culturelle et l'industrie n'a donc rien d'original : nous vivons actuellement l'interrelation entre notre système de valeurs et l'évolution industrielle.

La tradition islamique pose deux problèmes industriels spécifiques : celui des cinq prières quotidiennes et celui du Ramadan. Les cinq prières ne font pas obstacle au travail lorsqu'il s'agit d'un travail discontinu. Par contre, dans le cas d'un dispositif technique automatisé à surveiller en permanence, si tous les ouvriers de l'atelier doivent faire leur prière en même temps, le problème se pose réellement. Le cas est exceptionnel : en effet, la plupart des dispositifs automatisés supportent très bien les arrêts brefs de surveillance et beaucoup d'autres peuvent être mis à un régime ralenti pendant quelques minutes. Par ailleurs, tous les pays islamiques ne sont pas stricts quant à l'observance des règles et peuvent admettre un certain décalage de quelques travailleurs par rapport à la prière générale, pourvu que chacun ait la possibilité de rendre ses devoirs religieux. Voilà un exemple qui permet de ne pas caricaturer les difficultés d'industrialisation de l'Islam.

Pendant le Ramadan, il est effectivement difficile de travailler : ni nourriture ni liquide entre le lever et le coucher du soleil. Ceci est particulièrement dur quand le Ramadan tombe en période d'été ou de saison chaude. En fait, le Ramadan est difficile à observer pour les travailleurs musulmans travaillant dans nos pays, parce que l'ensemble de la vie sociale ne s'y prête guère. Par contre, en pays islamique, la période du Ramadan a un caractère particulier, comme le sont les grandes vacances chez nous. Les systèmes sociaux continuent à fonctionner, mais en tenant compte du caractère spécial de la période. Dans les pays islamiques, l'industrie s'attend à une diminution de la production : les horaires sont d'ailleurs modifiés. Un autre élément du Ramadan qu'il est intéressant de rappeler au moment où certains se plaignent en France de la cohabitation délicate de communautés différentes. Pendant les nuits qui séparent les jours du Ramadan, on a le droit de manger. Mais l'expérience a montré qu'il n'est pas possible de manger beaucoup après toute une journée de jeûne ; on mange donc un peu en arrivant du travail, puis on dort et on se réveille en pleine nuit pour manger à nouveau. Ce comportement est institutionnalisé dans les pays islamiques : des gens parcourent la ville en faisant du bruit, ce que nous appelons du « ramdam », qui est la traduction par les chrétiens de

ce chahut du Ramadan. Il est certain que dans les cités dortoirs des grandes villes, le « ramdam » au milieu de la nuit n'est pas particulièrement apprécié des non musulmans. Les communautés musulmanes n'apprécient peut-être pas davantage nos pétards et nos feux d'artifice lors de certains jours de fête. Quoi qu'il en soit, c'est là un élément important de la vie islamique dont il faut tenir compte sur le plan industriel.

La France a tenté de passer, il y a quelques années, un contrat avec un pays du Moyen-Orient stipulant la fourniture d'une usine permettant de construire chaque année dix mille camions, contrat que nous avons étudié de très près. Les questions que nous nous sommes alors posées sont les suivantes :

— Quel est le climat de la région où sera installée l'usine ? S'agit-il d'un climat désertique ou maritime ? La réponse était : climat désertique, ce qui donne un élément de base pour la construction des bâtiments.

— La population qui sera employée dans l'usine a-t-elle une certaine expérience industrielle ou bien doit-on tenir compte du caractère agricole ou nomade de la région ? Réponse mixte : une partie des travailleurs seront des paysans, une autre partie viendra de la grande ville voisine fortement industrialisée.

— Comment pratique-t-on le Ramadan dans la région ? Est-il fait sérieusement, c'est-à-dire sans boire ni manger du lever au coucher du soleil, ou existe-t-il une tolérance en ce qui concerne le fait de boire de l'eau ? Réponse : la tendance est de pratiquer le Ramadan très sérieusement, ce qui signifie une baisse de production sensible pendant cette période de l'année et la nécessité de disposer de moyens de production capables de produire dix mille camions, non pas en douze mois mais en onze ou dix mois, si l'on admet en plus du Ramadan une période de vacances.

— Pourrait-on fermer l'usine pendant cette période du Ramadan ou en profiter pour effectuer les tâches de maintenance ? Réponse : ce serait une excellente idée technique de réaliser des travaux de maintenance pendant le Ramadan car les ouvriers qualifiés dans ce pays sont souvent chrétiens. Mais ne va-t-on pas créer, pour des raisons industrielles, un problème socio-politique très grave et maintenir de la sorte un clivage entre chrétiens qualifiés et musulmans non qualifiés ?

L'imbrication de problèmes culturels et industriels peut être redoutable. Finalement, l'usine n'a pas été construite.

Faibles salaires et famille élargie

Le vieillissement de la population des travailleurs dans nos pays se révèle être une question difficile, très partiellement résolue par la mise à la retraite prématurée. À l'inverse, est souvent évoquée la chance de l'industrie des PVDI d'avoir des jeunes gens disponibles en grande quantité. Pourtant, rien n'est plus éphémère que la jeunesse : les entreprises stables qui embauchent en masse des jeunes gens de vingt ans se retrouvent, vingt ans plus tard, avec des travailleurs de quarante ans. Le problème est donc le même pour les pays en voie de développement et les nôtres.

Les industriels se plaignent ici d'une main-d'oeuvre vieillissante mais ils oublient d'ajouter qu'elle est expérimentée. Les difficultés que rencontrent les jeunes gens sans expérience pour obtenir un premier emploi sont connues : ainsi, la jeunesse n'est-elle pas toujours une qualité. En effet, la main-d'oeuvre jeune n'a pas encore fait tous ses choix de vie (mariage, logement stable) et n'a pas toujours acquis d'expérience professionnelle. Il est surprenant de constater que, dans nos pays, cette expérience de travail est considérée comme un défaut pour les gens

vieillissants, alors qu'elle est un argument d'exclusion pour les jeunes gens. Quoi qu'il en soit, cette expérience professionnelle des travailleurs des pays développés existe et elle constitue un élément très important pour la réussite industrielle.

Quelles sont les capacités de travail de la main-d'oeuvre des PVDI ? Après les problèmes physiques liés au travail à la chaleur, il faut tenir compte également de l'état nutritionnel et de la santé des travailleurs.

Dans beaucoup de cas, les salaires sont bas et les charges sociales inexistantes, ce qui attire les investisseurs mais, en même temps, pose de gros problèmes aux travailleurs. En effet, les mêmes industriels qui se réjouissent de ces salaires faibles et de l'absence de charges sociales déplorent l'absentéisme des travailleurs, se plaignent de ce qu'ils ne mettent pas toutes leurs forces au service de l'entreprise. Quand on a ses parents, ses frères et soeurs, ses enfants ou ses neveux malades ou infirmes, il faut bien les aider à vivre s'ils n'ont pas les moyens de subvenir à leurs besoins. La sécurité sociale n'existe pas ! La grande famille, la famille élargie, considérée par certains industriels et philosophes comme la plaie de ces pays n'est que le revers de la médaille de cette absence de sécurité sociale. Là encore, il faut revenir à la France ancienne, aux sacrifices extraordinaires consentis par les familles pour que chacun puisse survivre, faire des études, etc. Il existe des manifestations concrètes de cette situation : j'ai assisté dans deux pays différents, à deux grèves qui avaient pour but de supprimer la cantine. Il s'agit de Bombay en Inde et d'une ville voisine de Lisbonne au Portugal.

Dans les milieux internationaux, il est bien connu que, si l'on veut disposer dans les pays pauvres de la pleine force physique des travailleurs, il est judicieux de leur fournir un repas nourrissant pendant leur journée de travail. Mais ces mêmes travailleurs acceptent difficilement de faire un excellent repas alors que leurs enfants n'ont pas le nécessaire. Aussi veulent-ils que l'argent de la cantine leur soit remis pour qu'ils puissent le partager avec leur famille, comme ils l'entendent. D'où le conflit entre un concept très concret de « reconstruction de la force de travail » et celui d'une répartition familiale et sociale, posé sous la forme la plus simple du partage de la nourriture.

Une famille nombreuse à soutenir, un logement étroit et médiocre, de très mauvaises conditions de repos : la plupart des travailleurs habitent soit dans des bidonvilles, soit dans des logements normaux mais où la promiscuité est grande, ce qui gêne beaucoup leur sommeil. Les personnes ne dormant pas assez éprouvent des difficultés au travail pour certaines tâches, le contrôle, par exemple. De façon plus générale, l'attention et la mémoire nécessitent un bon sommeil. De même pour les problèmes de santé : dans les pays ne connaissant qu'un système de santé insuffisant, le contrôle de l'état parasitaire et de l'hygiène est faible. D'où souvent un personnel dont les forces sont réduites. Cette relation entre l'atteinte pathologique et les capacités de travail a été démontrée chez les cueilleuses de thé du Sri-Lanka (Ceylan). Trois causes expliquent que ces femmes aient un taux d'hémoglobine bas : des maternités répétées, des habitudes alimentaires végétariennes et des parasites (paludisme) qui atteignent les globules rouges. Il existe une relation étroite entre le taux d'hémoglobine de chacune de ces femmes et la quantité de thé cueilli. Cette découverte impressionnante est à rapprocher de celle faite par des chercheurs au Guatemala chez des coupeurs de canne à sucre. Pour obtenir une certaine qualité de travail physique et mental, il faut réaliser un minimum de conditions du point de vue de la santé, du logement, etc. C'est là une raison majeure de l'existence des îles anthropotechnologiques.

Cette situation particulière permet de comprendre un certain nombre de choses, mais la solution n'est pas là. Elle réside dans l'élévation du niveau social général dans chaque pays, avec un effort particulier dans les zones industrialisées. Un pays qui importe à grands frais un dispositif technique doit y associer un programme social pour les travailleurs (santé, écoles,

transports, etc.), ce qui a souvent été le cas dans l'histoire industrielle de nos pays, au XIX^e siècle.

Savoirs traditionnels et scolarisation

La main-d'oeuvre des pays en voie de développement industriel serait médiocre à cause de l'ignorance de la civilisation technique et de l'analphabétisme. L'exemple de l'opérateur de la brasserie de Bangui montre qu'il s'agit d'une vue erronée ou, du moins, d'une simplification extrême, mais pour autant il ne faut pas minimiser les difficultés que représentent l'analphabétisme et l'absence de formation technique.

Les vues sur l'intelligence humaine ont beaucoup évolué : il y a cinquante ans, l'intelligence scolaire, celle qui permet d'obtenir de bonnes notes à l'école, était encore la seule référence. On l'évaluait par le quotient intellectuel (Q.I.). Il faut se rappeler que Binet a établi son épreuve pour mesurer l'intelligence des petits enfants, non pas celle des travailleurs ou des handicapés mentaux. Cette vue très scolaire de l'intelligence laisse entendre que les gens non instruits n'ont pas une représentation du monde complexe ou ne sont pas en mesure de prendre des décisions difficiles. Or, l'histoire de l'humanité est jalonnée de gens illustres qui ont accompli des actes très compliqués, et qui ne savaient ni lire ni écrire : il faut donc admettre qu'il existe partout dans le monde des personnes ayant une représentation complexe du réel et qui sont capables de trouver des indices pertinents et d'agir sans être instruites.

La difficulté majeure est d'assurer le transfert du savoir dans une situation différente, malgré un savoir scolaire faible ou nul.

J'ai tenté d'expliquer la richesse de l'image opératoire de l'opérateur de Bangui par le fait qu'étant chasseur et pêcheur, il avait l'habitude des indices éloignés de l'endroit de son action, et que c'était peut-être là une bonne formation à la surveillance des dispositifs automatisés. Des recherches restent à mener sur le transfert de savoir. Ce transfert est facilité par la présence d'un artisanat développé dans le pays d'accueil. Les artisans très savants des souks de Marrakech sont tout à fait capables de travailler en usine dans des conditions semblables. La main-d'oeuvre souvent très habile dont disposait l'industrie française au XIX^e siècle était alors composée d'anciens artisans de village et de paysans ayant eu une activité artisanale.

Par ailleurs, l'alphabétisation s'est considérablement développée : l'Algérie, par exemple, a fait de gros efforts dans ce domaine depuis l'indépendance, ainsi que la Tunisie à laquelle il a été parfois reproché de faire passer l'alphabétisation avant l'industrialisation ! Il faut se garder d'avoir une vision pessimiste de l'instruction de ces pays, même en ce qui concerne l'enseignement supérieur : comme on l'a vu, il existe aujourd'hui une université dans la plupart des villes d'une certaine importance.

L'alphabétisation, l'enseignement secondaire et supérieur ne sont pas encore étroitement liés au développement de l'économie, mais je garde présente à l'esprit l'image des foules d'étudiants des cours du soir à Manille ou dans une petite ville de Colombie que nous connaissons pour des raisons familiales. Tout change très vite actuellement. Pour envisager l'installation d'une entreprise dans un pays, il importe donc de tenir compte de beaucoup de facteurs : aspects géographiques, climatiques, culturels, sociaux, mais également de la densité des ressources intellectuelles primaires, secondaires ou supérieures, en évolution rapide.

M. de Montmollin parle, dans un de ses livres, L'intelligence de la tâche, de misère cognitive : ne pas pouvoir se représenter et exprimer un certain nombre de choses essentielles est insupportable. Les travaux du laboratoire d'ergonomie du CNAM ont montré que tout

travailleur possède un savoir sur sa tâche, et un savoir organisé de façon rationnelle (Jacques Theureau a même montré comment l'élaboration de mythes peut satisfaire, le besoin de rationalité). Chacun a acquis une représentation lui permettant d'agir. On parle de « grève perlée » lorsque les travailleurs n'exécutent que le travail qui leur a été prescrit. En clair, lorsqu'ils cessent d'apporter leur savoir propre, le système ne fonctionne pas. Dans l'état actuel de notre civilisation, les travailleurs protestent contre la méconnaissance de leur savoir mais, dans beaucoup de cas, ils sont incapables de le décrire, et pas seulement pour des raisons de capacité intellectuelle. Leur savoir a toujours été méprisé ; ils ont le sentiment qu'il est inutile de développer tout cela. On n'écrit pas un livre qui sera déchiré...

Ce savoir existe et n'est pas reconnu. La nature des obstacles sociaux à la reconnaissance de ces capacités est bien connue : s'il est admis que la plupart des travailleurs OS ont un savoir complexe, il faut alors les payer en conséquence. Le système de production est fondé sur cette non reconnaissance afin d'éviter l'accroissement des coûts salariaux.

Les femmes souffrent plus particulièrement de cette non reconnaissance du savoir : comment peut-on expliquer que des femmes analphabètes réussissent, dans des conditions parfois très dures, à élever des petits enfants, aussi bien sur le plan nutritionnel que sur le plan intellectuel, à moins d'admettre qu'elles ont des représentations plus complexes qu'on ne veut le dire ? Seulement, les représentations du travail de la mère de famille n'ont pas de statut social. Ainsi, pense-t-on encore de nos jours que les gens qui n'ont pas fréquenté l'école ou dont les activités ne sont pas de nature scolaire ou intellectuelle, ne savent rien. En réalité, ils savent souvent des choses extrêmement complexes et parfaitement susceptibles d'amélioration. Transférer un savoir, c'est d'abord aider les personnes à faire l'inventaire de ce savoir, leur donner les moyens d'exprimer ce savoir, de le valoriser.

Notre époque réalise, du fait de la rapidité d'évolution des technologies, que la formation des adultes et la transformation des pratiques sont devenues capitales pour l'évolution des sociétés. Mais les recherches dans ce domaine demeurent quasi inexistantes : le développement des capacités intellectuelles des adultes, surtout en dehors du domaine scolaire n'a encore été que très peu exploré. La grande question sociale de la formation professionnelle des adultes pose le problème de l'intelligence pratique ou concrète, en des termes totalement nouveaux.

CHAPITRE VI

Echecs techniques et pertes financières

J'ai toujours été frappé par une phrase de Léon Bloy : « l'argent, c'est le sang du pauvre », et je crois que dans cette dimension-là, il est possible de respecter l'argent. Effectivement, l'ensemble de l'industrialisation a été mené à bien grâce aux lourds impôts prélevés sur les paysans ou les mineurs européens, puis sur ceux des pays en voie de développement. Les cultures vivrières qui permettraient à chacun de manger sont peu à peu remplacées par les cultures industrielles et, en échange, arrivent des machines. Le fait que ces machines fonctionnent réellement ne nous est pas indifférent. Tous les arguments à notre disposition doivent être utilisés pour convaincre les responsables des PVDI de s'occuper de l'amélioration du travail, afin que ces machines fonctionnent correctement et qu'ainsi, l'effort considérable fourni par les paysans ne reste pas vain.

Le fonctionnement peu satisfaisant de certains systèmes transférés se traduit au niveau de la quantité de production, de la qualité des produits et du bris de matériel.

Trop de pannes

La quantité de production prévue au moment de l'achat du dispositif technique s'avère souvent décevante. Elle est liée essentiellement au taux d'engagement des machines.

Le taux d'engagement des machines est le temps pendant lequel les machines marchent vraiment, par rapport au temps pendant lequel elles devraient marcher. Il s'agit d'un indice très sûr de la productivité. Il faut savoir que les arrêts inopinés des machines en panne ne sont pas des périodes de repos pour les travailleurs : c'est une perte sèche. Des économistes appartenant à des pays en voie de développement industriel signalent qu'en Inde, dans beaucoup de secteurs industriels, le taux d'engagement des machines est de l'ordre de 40 à 50 %, alors que dans nos pays un taux normal avoisine 80 à 85 %. Un des buts de l'anthropotechnologie est d'essayer de prévoir les solutions à apporter au dispositif transféré pour éviter cette situation. Nous verrons plus loin quelles en sont les causes précises, mais nous pouvons dire d'emblée que les effets économiques et financiers peuvent être très graves et mener à la fermeture d'usines dans les pays en voie de développement... et chez nous.

Tissus déteints et clous tordus

Le problème de la qualité n'est pas propre aux pays en voie de développement. C'est une préoccupation générale et croissante dans l'industrie. La concurrence mondiale a deux aspects principaux : le prix et la qualité des produits. Il y a une limite à l'abaissement des prix, car il faut garder des bénéfices pour pouvoir investir. Pour améliorer la qualité, il faut souvent changer de technologie, d'où la nécessité fréquente du transfert mais il faut aussi disposer d'une organisation du travail permettant d'utiliser au mieux les ressources techniques de la machine et les ressources intellectuelles des travailleurs. C'est là un problème clé pour l'industrie automobile européenne, car le Japon a fait des efforts importants pour améliorer la qualité selon ces deux voies. Il nous faut maintenant rattraper la différence. Effort industriel considérable qui nous aide à comprendre la situation ailleurs.

Chez nous comme dans les pays en voie de développement industriel, le dispositif peut donner des produits de moindre qualité pour toutes sortes de raisons : mauvais réglages, surveillance ou contrôle imparfaits, etc.

La nécessité de produire dans le monde des produits de qualité uniforme a conduit à l'apparition des îles anthropotechnologiques. Les produits qui ne présentent pas une qualité suffisante, ne sont pas exportables et ne sont parfois pas utilisables sur le marché intérieur. Il y a quelques années, les produits colorants utilisés dans l'industrie textile indienne étaient de mauvaise qualité. Il n'était pas possible de laver les robes indiennes, ce qui entraînait une baisse des ventes. Par la suite, les colorants ont été améliorés et les ventes ont immédiatement remonté. De même, une usine produisait dans un pays du Maghreb des clous inutilisables, leur traitement chimique étant mal conçu. Les gens du pays ont refusé d'acheter ces clous et se sont tournés vers les clous d'importation. Le gouvernement a alors fermé les frontières et les menuisiers ne pouvaient plus travailler. Depuis, le moyen a été trouvé de faire de bons produits. Les difficultés liées à la qualité de la production se retournent contre l'économie du pays, en dépit de mesures protectionnistes, et doivent aboutir à des solutions satisfaisantes, sous peine de fermeture de l'usine.

Les cimetières des machines

Nous avons vu précédemment que les travailleurs souffraient d'accidents du travail plus fréquents que dans nos pays. Nous pourrions ajouter que pour un accident de personne, il y a dix incidents qui n'ont pas impliqué de personnes. Or, les pertes économiques dues aux accidents sont considérables. Le parc d'engins et de machines détériorés est parfois impressionnant. Situation dramatique quand on songe aux sacrifices qu'a exigé l'achat de ce matériel. Ces parcs d'engins détériorés sont à rapprocher d'une activité proliférante de réparation. Dans un pays andin, les taxis collectifs ont vingt-cinq ans d'âge et ont bénéficié de nombreux travaux de « rafistolage » sur toutes les pièces possibles.

Il serait intéressant d'étudier comment se développe cette activité de réparation, mais aussi comment elle disparaît : les Français qui partaient en vacances en Espagne, il y a quelques années, savaient qu'ils auraient des difficultés à trouver des pièces détachées mais qu'ils pourraient compter sur un forgeron de village pour en fabriquer une sur-le-champ. Tout ceci est de moins en moins vrai, au fur et à mesure que l'Espagne s'industrialise.

Quoi qu'il en soit, la casse et la perte de matériel sont un aspect très important des déceptions que rencontrent les pays en voie de développement industriel dans leurs

investissements. En effet, si la production est moindre, si les ventes sont déficitaires, si le taux d'amortissement et de renouvellement des machines est modifié, tout le montage financier s'effondre. On ne doit pas minimiser les problèmes purement monétaires de la crise actuelle de ces pays, mais il faut insister sur le fait que trop d'usines ne sont pas rentables. Beaucoup d'usines le sont cependant, notamment en Asie du Sud-Est, soit parce que ces problèmes techniques ont été résolus, soit parce que les salaires versés aux travailleurs sont si faibles qu'ils ont permis d'obtenir une marge suffisante pour absorber les pertes. Mais à long terme, la médiocrité des salaires des travailleurs ne favorise pas le marché intérieur et donc les débouchés de l'entreprise. Par ailleurs, les vrais problèmes sont masqués, les marges bénéficiaires insignifiantes ne permettant plus d'investir.

Les investissements dans ces pays n'étant plus aussi avantageux pour les financiers internationaux qu'ils l'étaient auparavant, il y a rapatriement de la production dans les pays industriels d'origine qui connaissent des problèmes d'emploi. Toutefois, certains pays devenus depuis de nouveaux pays industrialisés (le prototype étant Singapour) ont atteint une production d'excellente réputation sur le plan de la qualité, avec un taux d'engagement des machines très élevé et sont peu atteints par la tendance au rapatriement.

D'autres pays, à l'opposé, n'arrivent pas à démarrer leur industrialisation ou sont très endettés parce que leurs usines marchent mal ou sont fermées. Il s'agit là de désastres qui suffisent à justifier un travail anthropotechnologique.

Les principales causes de ces difficultés techniques, économiques et financières sont des erreurs d'évaluation :

Une insuffisance de l'analyse des marchés illustrée par le développement sauvage de la sidérurgie dans le monde, au cours des années 70. L'usine sidérurgique et l'usine de ciment ont symbolisé l'indépendance nationale et se sont avérées de véritables « gouffres à dettes ». Certains choix en matière d'investissement étaient tout à fait discutables par rapport au marché mondial.

Une erreur dans le choix des technologies par rapport au tissu industriel. Comme nous l'avons vu, le fait qu'une panne dure plus ou moins longtemps est un indice caractéristique de la densité du tissu industriel. Je pense à cette usine mécanique très automatisée, installée dans une petite ville du Brésil que j'ai évoquée précédemment et qui se trouve aujourd'hui fermée, ou bien à cette usine de pâte à papier installée dans un pays africain, qui a fonctionné le jour de son inauguration et n'a pu continuer parce que ses mécanismes très délicats ne supportaient pas les coupures de courant. Beaucoup d'éléments ont été sous-estimés dans le choix de la technologie de ces deux entreprises.

Des difficultés plus subtiles d'ordre comptable. Est-il certain qu'une technologie avancée qui est très rentable avec une main-d'oeuvre instruite et bien payée est aussi avantageuse quand le niveau de formation technique et les salaires sont plus bas, que les pièces détachées coûtent plus cher ? Nous en revenons à l'importance des considérations implicites dans la conception du dispositif technique, c'est-à-dire qu'il existe, dans notre façon de concevoir les machines ou de choisir les technologies, une évaluation implicite de l'état actuel de notre société. Cette estimation implicite est méconnue par nous et transmise sans avertissement. Il faudrait expliquer dans quelles conditions telle machine est facile à utiliser, dans quelles conditions telle technologie est plus rentable qu'une autre. Les outils d'analyse technique, d'analyse des marchés, d'analyse économique doivent prendre en compte des variables supplémentaires quand il s'agit d'opérer un transfert dans un environnement économique et social très différent de celui pour lequel le dispositif a été créé.

La volonté politique de transformer un pays peut limiter la portée du type de rationalité que

nous venons de décrire. Cette volonté politique n'est pas plus déraisonnable dans les pays en voie de développement industriel que dans nos pays : je m'étonnais de trouver, dans une grande entreprise automobile française, un système robotisé extrêmement coûteux, qui ne marchait pas très bien et autour duquel étaient mobilisés tous les jours plusieurs ingénieurs et techniciens. L'explication donnée était la suivante : « Nous apprenons sur ce robot beaucoup de choses qui nous permettront d'assurer une robotisation efficace ailleurs ». Ce raisonnement est parfaitement valable dans un pays en voie de développement industriel qui veut disposer des exemples de fonctionnement de dispositifs modernes pour trouver des solutions générales

Bien entendu, cette situation n'est acceptable qu'à petites doses...

Il serait bon de développer des recherches et des moyens d'analyse plus puissants que ceux dont on dispose actuellement dans la plupart de ces pays. Certains grands pays en "voie d'industrialisation ont la possibilité de constituer les équipes nécessaires. D'autres devront probablement s'associer pour effectuer des analyses plus complètes.

En dehors de ces difficultés d'ordre général, il existe des difficultés propres à chaque dispositif technique et au transfert de chaque type d'organisation. La question de l'adéquation à la réalité locale doit être posée. Le propos de l'anthropotechnologie est justement d'essayer de trouver les outils disponibles pour tenter de connaître et de réunir les conditions de la réussite.

L'anthropotechnologie : pour des usines sans blessés et sans dettes

L'origine de cette activité provient d'un refus d'accepter la classification des pays en fonction d'un critère aussi élémentaire que le produit national brut par habitant. Celui-ci ne me semble pas décrire la réalité du pays, ni en ce qui concerne la vie du peuple, ni pour ce qui est de la dynamique du développement. Pour donner un exemple : le produit national brut par habitant dans les pays pétroliers du Golfe est du même ordre que celui des pays du nord de l'Europe. Le PNB/h ne permet pas de savoir comment le revenu national est distribué dans la population : l'essentiel est-il réservé à un petit nombre de gens, les autres vivant misérablement ? Ou bien la distribution est-elle plus équitable, comme dans les pays du nord de l'Europe ?

Les organisations mondiales ont fourni des indices complémentaires, comme le taux de scolarisation, le niveau de santé, mais là encore, des réserves s'imposent parce que ces indices ne donnent qu'une image de la distribution collective des revenus nationaux. Ils ne permettent pas de rendre compte des revenus familiaux, des périodes de régression ou de développement économique du pays. Si l'on avait comparé le produit national brut de la Suède en 1900 avec celui de la France, la Suède aurait été considérée comme un pays très peu développé. C'était l'époque où les Suédois émigraient aux Etats-Unis parce qu'ils ne pouvaient pas vivre dans leur pays et rien n'indiquait que le niveau de vie suédois allait dépasser le niveau de vie français dans un délai relativement court.

Les critères statistiques sont donc insuffisants. Chaque pays a sa propre destinée, avec des étapes analogues de développement socio-économique, mais selon son propre mode. Avec dans son histoire des caractéristiques propres. Malgré les pronostics d'américanisation de la France formulés, il y a 30 ans, notre pays a certes rejoint le niveau de vie des États-Unis, mais n'est pas devenu les États-Unis ! Il faut se méfier de la pseudo uniformité des transformations : il y a des lois du développement, mais chaque peuple, chaque pays garde son identité.

L'anthropotechnologie se propose de connaître les caractéristiques d'un pays, sa géographie, son anthropologie, aussi bien que l'état de son économie et de son tissu industriel pour que le développement industriel choisi soit pleinement satisfaisant. Plus l'industrie correspond aux

caractéristiques du peuple, de son implantation géographique, climatique, plus la réussite est assurée. Ainsi, l'anthropotechnologie travaille-t-elle avec des données multiples : climat, géographie, vie sociale, culture, démographie, passé industriel, histoire administrative, etc. Dans des pays très divers, en Afrique sub-saharienne, en Colombie, aux Philippines, on retrouve chez les responsables politiques ou sociaux du pays cette préoccupation de connaître son identité pour se développer. La France a peut-être là un rôle à jouer pour aider les autres pays à accepter la multiplicité de leurs origines et à reconnaître leur identité.

CHAPITRE VII

Le transfert réussi

Il n'y a pas de solution universelle. Je m'inscris dans la ligne de pensée de l'ergonomie française qui propose de faire l'analyse du travail et l'analyse des structures économiques, techniques et sociales avant de préconiser des solutions. Cette façon de travailler a été élaborée progressivement, du fait des nécessités, et correspond à un mouvement philosophique : la mort de Michel Foucault nous rappelle qu'en face des grandes analyses qui tendent à décrire toutes les situations à l'aide d'un même modèle, il existe des écoles de pensée qui demandent que l'on considère les situations dans leur spécificité. Les grandes analyses effectuées avec des outils très généraux aboutissent rarement à des solutions concrètes.

Connaître le travail réel dans le pays vendeur

C'est essentiellement en étudiant la situation de départ que l'on peut trouver des solutions, donner des avis ou des conseils sur la conception du futur système de production. Il est toujours possible d'analyser dans son lieu d'origine le dispositif technique qui sera transféré et un système de production ou de gestion analogue dans le pays acheteur, dans une région voisine à celle où le dispositif va être installé.

Il peut paraître surprenant de vouloir faire une analyse du dispositif dans son lieu d'origine. L'hypothèse habituellement retenue, c'est que tout marche bien dans le pays d'origine, que les conditions de travail y sont favorables et qu'il n'y a pas de problèmes de qualité, de quantité de production, d'accidents. Or, ce préjugé plus ou moins explicite, mais toujours présent dans le transfert, est en fait complètement erroné. Autrement, comment expliquer le flot de critiques relatives aux conditions de travail dans les pays développés qui produisent la technologie ? Pourquoi toutes nos critiques sur l'organisation du travail, nos regrets vis-à-vis d'une production trop faible ou peu fiable ? Dès qu'il s'agit de transfert, ces problèmes sont ignorés !

Les études réalisées par des étudiants étrangers travaillant dans le laboratoire d'ergonomie du CNAM sont pleines d'enseignements : ainsi, Simon Dongmo, étudiant camerounais, devait étudier le transfert de technologie d'une usine de fabrication de cigarettes entre la France et le Cameroun. Cela se passait il y a une dizaine d'années et les critiques que nous allons formuler sont aujourd'hui caduques, car les systèmes automatisés utilisés actuellement reposent sur des bases différentes, et fonctionnent beaucoup mieux. Cependant, cette étude conserve son caractère exemplaire. Le dispositif de la SEITA comprend alors deux ouvrières, deux chaises

sur lesquelles elles sont supposées s'asseoir souvent et trois sources de lumière qu'elles doivent surveiller en permanence : une verte (ce qui signifie que tout va bien), une orange (signal d'alerte) et une rouge (l'appareil s'est automatiquement arrêté). Simon Dongmo observe que ces deux personnes ne sont jamais assises, qu'elles surveillent constamment les machines à emballer en utilisant les techniques anciennes que nous avons eu l'occasion d'étudier avant que cette tentative d'automatisation ne soit élaborée. Les cigarettes arrivent dans les trémies et, en bas de ces trémies, elles doivent être parfaitement alignées. Il s'agit d'un matériel mou, léger, et il est fréquent qu'une cigarette se mette de travers : les ouvrières donnent un petit coup de doigt dans une zone de la machine qui n'est pas dangereuse pour tout remettre en place.

Les cigarettes empruntent ensuite un circuit très complexe d'opérations destinées à les tasser, les mettre en paquet de vingt, les envelopper d'une ou de deux feuilles de papier, etc. Dans la première étude réalisée par J. Foret et F. Buisset, on avait observé que les ouvrières surveillaient et intervenaient sur vingt-quatre points et ce, de façon très inégale. À la trémie, elles faisaient des vérifications toutes les trente secondes (comme le montraient les mouvements oculaires) et sur le rouleau de papier, elles intervenaient toutes les trente minutes (ce qui correspond à la durée approximative d'une charge). Ces opérations représentaient une charge mentale très lourde, nécessitant un apprentissage de plus d'un an. Or, Simon Dongmo observe les mêmes façons de procéder alors que le système est supposé être automatisé ! Surpris, il demande aux ouvrières pourquoi elles ne surveillent pas les signaux lumineux. Réponse : le signal orange s'allume toujours trop tard, ce qui les oblige à arrêter tout le système pour corriger le défaut et les entraîne dans des manipulations difficiles : si on arrête le système pour redresser une cigarette, dans l'intervalle la colle s'est figée, le papier se déchire, etc. Simon Dongmo s'adresse alors au bureau des méthodes ; les ingénieurs lui confient très simplement que le système de cellule photoélectrique n'est pas vraiment adéquat pour détecter les erreurs de position des cigarettes et qu'ils pensent trouver des solutions meilleures — ce à quoi ils se sont employés depuis avec succès. Simon Dongmo rencontre alors les formateurs qui refusent de savoir que le système ne fonctionne pas. Les responsables déclarent qu'il faut former les ouvrières selon le travail prescrit, comme si le système automatisé marchait parfaitement.

Tout ceci n'a rien de très grave au sein de l'entreprise française ; l'encadrement de l'atelier connaît relativement bien la complexité du travail des ouvrières et a compris rapidement qu'on ne pouvait pas fonctionner selon les règles formelles. Par contre, le transfert du système dans un pays étranger concerne le dispositif automatisé et la formation prescrite ! On imagine les résultats d'un tel transfert dans un pays où on garde l'image que tout ce qui vient des pays développés industriellement, en particulier de France, est parfait. Il est facile de conclure que si les ouvriers camerounais ne parviennent pas à faire fonctionner le système en utilisant les signaux lumineux, c'est qu'ils en sont incapables, alors que personne ne peut le faire marcher de cette façon. Par ailleurs, le système d'indices et d'actions si complexe, constitué par les ouvrières au cours d'années d'expérience, n'aura pas été transmis. Les ouvriers camerounais vont donc passer beaucoup de temps à reconstituer ce système, au prix d'un grand nombre d'erreurs et peut-être même d'accidents. Bon exemple en tout cas du danger qu'il y a à transmettre le travail prescrit, à ne pas transférer le travail réel et la façon dont les choses se passent véritablement.

Récemment, à la Réunion, j'ai pu voir fonctionner, dans l'usine de tabac de cette île, le système complètement automatisé qui a suivi celui dont nous venons de parler : les cigarettes sont emballées à une vitesse qui interdit toute intervention, et effectivement, dans ce cas, lorsqu'une difficulté se présente, la seule solution est d'arrêter tout le dispositif, ce qui arrive très rarement. Les difficultés signalées par Simon Dongmo ont donc pu être surmontées.

Ainsi, l'analyse de la situation de travail dans le pays d'origine peut-elle mettre en lumière

les insuffisances du système qui sera transféré.

De même, N. Sahbi a rencontré aux Charbonnages de France des experts estimant que les conditions relativement satisfaisantes de soutènement par étauçons hydrauliques dans les mines de charbon françaises étaient le fruit d'un travail de 25 ans entre les ingénieurs de conception et d'organisation et le service d'ergonomie des Charbonnages. À ce propos, une autre question : suffit-il de faire un transfert technique, même avec un mode d'emploi ? Comment peut-on faire acquérir l'expérience des spécialistes du pays exportateur ? Certains ont une position très négative sur ce sujet à partir d'une conception douteuse selon laquelle quelque chose ne s'apprend bien qu'à condition de passer par toutes les difficultés vaincues par ceux qui ont fait les mises au point. À présent apparaît une excellente pratique : la transmission semi directe de leur savoir par les praticiens eux-mêmes.

L'analyse du travail dans le pays d'origine permet donc de demander un certain nombre de modifications du dispositif initial, de faire de meilleurs choix d'options et de diagnostiquer les parties dont le transfert sera le plus difficile. Il importe de connaître davantage le savoir non formalisé. Des efforts devront être faits sur le transfert des connaissances réelles. En cas de difficultés propres au pays acheteur, ce dernier lancera un programme d'étude sur les points critiques.

Selon nos conceptions, aucun transfert ne peut être réussi s'il n'est actif et s'il n'existe pas un certain travail de la part de l'acheteur pour que le dispositif fonctionne bien dans les conditions locales. N'admettons plus que les usines sur catalogue sont parfaites...

Ne pensons pas non plus que le vendeur qui a mis sur catalogue un dispositif technique qui ne marche pas très bien chez lui est malhonnête. En fait, il existe souvent de sérieux problèmes de communication entre les services commerciaux et les ateliers en France. Les chefs du département de fabrication se plaignent du fait que là-bas, dans les grands bureaux, se préparent un nouvel atelier, une nouvelle usine, ou que des machines sont achetées sans même les avoir consultés. Les difficultés qu'ils rencontrent déjà, ont toutes chances d'être accrues. Il existe une véritable cassure entre ceux qui pensent le travail de façon théorique et ceux qui l'exécutent ou qui encadrent ceux qui l'exécutent.

L'anecdote suivante illustre la gravité d'une telle ignorance. Dans une entreprise industrielle française où j'étudiais les conditions de travail, j'avais proposé une réunion de deux à trois jours avec des représentants des travailleurs, des chefs d'atelier et des personnels des méthodes (qui travaillaient dans la région parisienne, les usines se trouvant en province). Pour donner un exemple de mauvaises conditions de travail, un ouvrier cite l'une des machines et l'on voit aussitôt pâlir un dessinateur qui avoue rapidement être l'auteur de cette machine. L'ouvrier lui dit qu'on se coupe les doigts sur cette machine, de telle et telle façon. Le dessinateur répond qu'il existe un capot de protection qu'il n'est pas possible d'ôter sans que la machine s'arrête. L'ouvrier réplique qu'il n'a jamais vu de capot sur cette machine. En effet, dès la livraison de ce matériel, il était apparu qu'à cause du dispositif de protection, on ne voyait pas bien le travail. Le capot a alors été enlevé et la machine modifiée en conséquence.

Or, l'homme qui avait dessiné cette machine n'avait jamais été autorisé à la voir en fonctionnement ! Voilà un exemple des difficultés internes des grandes entreprises industrielles qui sont, en pratique, celles qui exportent.

Des efforts vers une meilleure communication ont été réalisés récemment et il semble intéressant de noter que ce sont les problèmes de qualité de la production qui ont amorcé cette « rétroaction » de l'atelier vers les bureaux. Si les services de conception ignorent ce qui se passe dans les ateliers, les services commerciaux sont encore plus ignorants.

Toutefois, il faut se garder de dramatiser et de croire que tout matériel, français ou autre, est douteux, mais il est nécessaire de bien connaître les qualités et surtout les défauts des

dispositifs, afin de ne pas attribuer aux conditions du pays acheteur les raisons d'un échec.

Un transfert actif

Certaines entreprises considèrent que tout ce qui est bon pour elles est bon ailleurs, que si les systèmes ne marchent pas ailleurs, c'est que le climat est mauvais ou les gens incapables. Cette attitude ne pousse certes pas aux modifications ou à la recherche ; elle est anti-commerciale et dangereuse dans la guerre économique actuelle.

L'avantage que tire le vendeur du transfert de technologie ne provient pas de la seule fabrication du matériel, mais du fait qu'on réutilise les études antérieures. Des bénéfices sont réalisés parce que le matériel exporté est la copie d'un matériel déjà élaboré. Le grand public ne se rend pas toujours compte du coût élevé de toute modification (heures de dessinateurs, coût de fabrication des pièces nouvelles, etc.). La différence de prix entre produits artisanaux et industriels s'explique en partie ainsi : dans le second cas, on a fait l'économie d'un effort de conception pour chaque objet.

Certains systèmes exportés constituent un mode de production totalement nouveau. Le gaz du Maghreb est transféré par navire méthanier, après liquéfaction. Au début, cette opération représentait une innovation ; la mise au point de ces usines nouvelles s'est avérée difficile et coûteuse. À noter que les difficultés de création d'un nouveau dispositif ou d'adaptation de celui-ci à des conditions particulières dans le pays acheteur peuvent avoir des effets très défavorables sur les finances de l'entreprise exportatrice. Il ne faut pas voir le commerce international uniquement comme une exploitation systématique des pays acheteurs par les vendeurs ! Dans certains cas, les contrats sont tels que les entreprises exportatrices font faillite : elles se sont engagées à réaliser des travaux dans des délais et pour des prix incompatibles avec la réalité.

Il est fréquent que l'origine des difficultés se situe dans les caractéristiques géologiques du site. Ainsi, un port peut continuer à s'ensabler après chaque dragage. Il est parfois nécessaire de réaliser des fondations plus importantes que prévu pour la construction des piles d'un pont ou de faire appel à des procédés nouveaux, mal connus.

La plupart des grandes entreprises ont des coûts de modification importants à cause de l'organisation complexe de leur production, alors que de petites entreprises du pays vendeur ou du pays acheteur pourraient effectuer ces modifications à des prix plus bas. Il existe déjà dans certains pays acheteurs de petites entreprises spécialisées dans la confection de dispositifs d'adaptation du matériel importé. Toutefois, cela n'est pas toujours autorisé par le vendeur. En effet, certains contrats comprennent des clauses interdisant de modifier le matériel, sous peine de perdre toute garantie car certaines modifications peuvent être dangereuses ou conduire à une usure rapide du dispositif. Naturellement, il s'agit aussi pour le vendeur de protéger sa propriété industrielle.

Au départ, répétons-le, il est décisif d'étudier objectivement le matériel dans les conditions réelles de fonctionnement dans le pays vendeur.

L'autre étape consiste à analyser le fonctionnement du dispositif dans une usine ou un ensemble administratif qui se trouve dans des conditions voisines de celles du pays acheteur. J'imagine, par exemple, que la société Philips, installée à Calcutta avec succès, désire créer une usine dans une autre partie de l'Inde. Il lui faudra faire un inventaire des difficultés rencontrées à Calcutta et des solutions pour y pallier, donc utiliser son expérience pour procéder à un transfert valable.

La situation est parfois moins simple : le transfert doit s'effectuer dans un pays où il n'y a

pratiquement pas d'industrie analogue. On peut alors observer ce qui se passe dans un pays voisin dont le climat, le tissu industriel, les conditions sociales sont comparables. Le simple bon sens permet de choisir des analogies raisonnables.

Quand une situation voisine est trouvée, il faut essayer de recueillir des renseignements sur les problèmes de production (quantité, qualité), les ressources humaines (absentéisme, rotation du personnel, qualification professionnelle, encadrement, appel à la main-d'oeuvre étrangère, etc.), le climat et la géographie, le tissu industriel (délais de réparation), les règlements douaniers... On imagine sans mal l'ampleur des données que l'on peut obtenir, mais insistons sur les étapes intermédiaires entre les analyses générales (insuffisance de personnel qualifié, faiblesse du tissu industriel, délai des livraisons) et les problèmes précis de qualité, de quantité ou de sécurité. L'analyse du travail des différents membres du personnel de l'entreprise permettra peut-être de comprendre où se situent les difficultés et d'inventorier les solutions parfois cachées qui ont été trouvées pour y répondre.

Un exemple dans le domaine de l'agriculture en Côte d'Ivoire, pays qui connaît un gros problème de main-d'oeuvre : les Ivoiriens qui se satisfont d'activités traditionnelles et nouvelles de type individuel, ne veulent pas travailler dans les grandes exploitations agricoles industrialisées, surtout dans la région sud. La société Sodepalm cultive les palmiers palmistes pour l'huile ; elle a eu l'idée de créer au sein des plantations, des villages en dur, des écoles et des dispensaires afin d'attirer les travailleurs du pays voisin, la Haute-Volta (Burkina Faso). Ces derniers ont accepté de quitter leurs villages pour s'installer dans ces plantations de façon stable parce que leurs femmes y trouvaient des conditions acceptables pour élever les enfants. De telles solutions permettent de compter sur une main-d'oeuvre stable : la motivation ne vient pas seulement des bons salaires, mais des avantages susceptibles de convaincre les familles des travailleurs.

Dans un domaine tout à fait différent, la qualité de l'architecture tropicale est d'une grande importance. Je me rappelle le caractère intolérable de la chaleur dans une usine sidérurgique mal conçue, aux Philippines. Dans la plupart des cas, des erreurs grossières ont été commises dans la conception du bâtiment : il n'est pas nécessaire de les reproduire. La visite d'une usine semblable où les difficultés relevant de la chaleur ont été surmontées sera riche d'enseignements. Paradoxalement, ce sont parfois des installations vétustes qui offrent un certain confort thermique et il est bon de tenir compte des résultats d'un système ancien qui fonctionne bien.

Cette méthode d'approche de la réalité — analyse du dispositif dans les conditions de fonctionnement d'origine et analyse du dispositif dans des conditions analogues à celles du pays acheteur — a l'avantage de déboucher sur des actions concrètes et adaptées.

Former des experts

Le laboratoire d'ergonomie du CNAM s'est engagé dans la formation de chercheurs et d'experts des pays en voie de développement industriel. Notre grande surprise a été que des entreprises françaises souhaitent les embaucher tous ! Cela signifie que les PVDI ressentent le besoin d'experts pour que les achats se fassent dans les meilleures conditions, mais que ce besoin est aussi partagé par certains pays vendeurs pour effectuer un transfert efficace.

La présence en France d'ergonomistes de ces pays peut être très utile pour résoudre certains des problèmes rencontrés par les travailleurs étrangers qui vivent dans nos pays. Par exemple, les Charbonnages de France ont demandé à N. Sahbi s'il pouvait les aider à réinsérer en France les mineurs d'origine maghrébine en surnombre dans les mines. Ceux-ci, en effet ne veulent

pas repartir au Maghreb à cause de leurs enfants. N. Sahbi a suggéré de proposer à certains de retourner à leur activité initiale : l'agriculture. Or, en France, selon l'expression traditionnelle, « l'agriculture manque de bras ». Il fallait donc effectuer des analyses sur le mode évoqué plus haut pour procéder à cette réinsertion de manière positive : quels sont les modes de culture que les mineurs avaient utilisés dans leur pays avant de venir en France ? Quelle relation entre cette expérience et certaines activités modernes de l'agriculture française ? Il s'agit là d'une méthode d'analyse très générale et semblable à celle qu'utilisent les formateurs de bon niveau : où en sont les gens, leur savoir, leurs représentations ? Où veut-on les faire arriver ? Cette méthode se rattache à un mouvement de pensée actuel qui suppose que les dispositifs et les gens qui vont les recevoir ont une histoire et qu'on s'insère dans cette histoire.

Cette démarche est particulièrement utile dans cette période de mutation industrielle : certaines reconversions sauvages et douloureuses pourraient être remplacées par des reconversions préparées, aménagées et, par conséquent, plus efficaces. Elle exige cependant une mutation intellectuelle pour admettre que les ouvriers ont un savoir, que les pays acheteurs ont une histoire et des savoirs, et qu'il n'est plus possible de travailler sur l'hypothèse de « table rase ».

Il faut à la fois adopter une autre représentation des choses et des gens, et disposer de spécialistes capables d'explorer la réalité sous ce nouvel angle. La formation de ces spécialistes n'est certes pas un investissement immédiatement productif, mais il deviendra vite indispensable. On doit s'orienter dès maintenant vers la création d'enseignements de transfert de technologie dans les universités des pays en voie de développement industriel.

Changer nos représentations

Le plus difficile est de changer nos représentations. Cependant, l'un des avantages du commerce est de provoquer des contraintes si fortes que chacun est obligé à changer ses représentations pour être efficace et vendre. L'affrontement avec la réalité oblige de se rendre compte que certains principes ne tiennent pas et qu'il faut regarder les gens et les situations comme ils sont. Le commerce a toujours joué un rôle important pour réduire les préjugés, accroître le réalisme sur le savoir, les capacités, la compréhension, les motivations des interlocuteurs.

Les termes du commerce international ont beaucoup changé dans le dernier quart de siècle.

L'époque des indépendances se situe entre 1945 et 1965. Les pays avaient alors surtout des cadres étrangers. Leur propre élite était formée de dirigeants révolutionnaires, orientés vers la contestation. Ces dirigeants sont depuis devenus des responsables politiques et économiques comme en Inde ou en Algérie et ont formulé souvent une politique ferme et structurée dont il faut tenir le plus grand compte. Actuellement, des volontés politiques organisées émergent dans le domaine du transfert de technologie. Elles ne doivent rien à la pensée des grands pays industriels ou des entreprises multinationales. Ce sont des volontés autonomes.

Il faut tenir compte, en particulier, des « nouveaux pays industrialisés » (NPI) : un certain nombre ont réussi à développer leur industrie et sont devenus puissants économiquement. Il existe actuellement davantage de produits manufacturés importés aux USA en provenance des pays en voie de développement industriel que d'Europe occidentale, ce qui était tout à fait impensable il y a seulement un quart de siècle !

Autre fait capital : l'apparition d'experts compétents dans les pays du tiers monde. Avant 1960, certains pays n'avaient jamais eu d'université, ou avaient des universités limitées aux disciplines culturelles (peu d'ingénieurs, peu d'économistes, peu d'étudiants acquérant une

haute formation commerciale, etc.). Or, ces pays disposent maintenant d'outils parfois très puissants de formation et donnent ainsi naissance à des experts de valeur qui ont un niveau de connaissances, et des représentations tout à fait semblables aux spécialistes des pays vendeurs. Autrement dit, on a affaire à forte partie, et cela est bien !

Le dernier élément lié à cette évolution est la redécouverte, par beaucoup de pays, de leur propre histoire sur deux points très importants : en tant qu'Etats et en tant que détenteurs d'une civilisation technique évoluée. Toutes nos anciennes représentations éclatent : on sait maintenant que le premier peuplement humain dans le monde a eu lieu en Afrique, que l'écriture a pris naissance au Moyen-Orient, dans la vallée de l'Euphrate et celle du Nil. Cela situe plus modestement l'antiquité des civilisations européennes. C'est pourquoi le choc de la colonisation et de la décolonisation ne peut tout expliquer : il est difficile de trouver l'origine de tous les problèmes d'un pays comme le Maroc dans quarante-quatre ans de colonisation française (1912-1956).

Au fur et à mesure que les découvertes sur l'histoire du monde se multiplient, nos représentations changent et les sentiments d'infériorité ou de culpabilité — qui n'ont jamais été un facteur positif dans l'évolution des peuples — s'estompent. Ainsi, les échanges vont se faire, de plus en plus, entre nations et personnes possédant un niveau de compétence et un pouvoir comparables. Certains pays connaîtront encore des situations dramatiques d'origine géographique et historique (les pays du Sahel, par exemple) mais, de façon générale, des transformations profondes s'accomplissent, dans lesquelles l'anthropotechnologie a un rôle à jouer. En effet, il n'y a que les transferts actifs qui réussissent : la réflexion anthropotechnologique est beaucoup plus efficace dans les pays où se manifestent les forces intellectuelles et sociales permettant un choix, une réception et un contrôle nécessaires à la réussite du transfert.

CHAPITRE VIII

Conseils avant le voyage

On peut se demander si l'approche anthropotechnologique se limite à une réflexion parmi tant d'autres sur le tiers monde, les pays en voie de développement, ou à une proposition d'analyse relativement opérationnelle — comme les exemples l'ont montré — mais ne permettant pas de dégager certaines règles et d'utiliser certains savoirs. Si on essaie de voir plus loin, on ne tarde pas alors à s'apercevoir que les manques dominent. Ce texte sur le transfert de technologie ne peut être qu'un appel à explorer des voies nouvelles et à en discuter ensemble.

Des organismes internationaux

Tout d'abord, il faut connaître les ressources dont on dispose. Si, pour toute nouvelle installation, il faut savoir beaucoup de choses sur le climat, l'économie, la démographie, l'histoire, les moeurs, le tissu industriel, la vie sociale, ce but, aux yeux de certains, peut paraître très compliqué et impossible à obtenir. Il existe cependant des ressources considérables, non seulement dans chaque pays mais aussi dans toutes les grandes villes du monde. Citons, pour commencer, les grands organismes internationaux spécialisés, généralement des agences des Nations unies qui disposent de bibliothèques et de services d'information très puissants, au siège et dans de nombreuses succursales nationales et régionales. Le premier d'entre eux, le Bureau international du travail (BIT) siège à Genève. Le PIACT (Programme international d'amélioration des conditions de travail) est une activité du BIT mais cet organisme traite aussi des problèmes de droit du travail, de l'emploi, de l'information sur la toxicité des produits, la sécurité. Le BIT a créé le CIS (Centre international de sécurité), un puissant outil de documentation. Le BIT comporte des échelons continentaux : le Bureau régional d'Amérique latine à Sao Paulo, le Bureau régional d'Afrique à Addis-Abeba, le Bureau régional d'Asie orientale à Bangkok. En outre, dans la plupart des pays du monde, il existe un bureau du BIT dans la capitale. On peut y trouver toutes sortes d'informations sur le travail, l'emploi, la réglementation, etc.

Le BIT comprend par ailleurs un service « hygiène et sécurité » et un service « conditions de travail », mais il fait peu de recherches par lui-même. Il peut consentir aux pays qui en font la demande, par l'intermédiaire du ministère du Travail, soit des missions interdisciplinaires

(PIACT), soit l'envoi d'experts, soit encore des bourses de formation (mais ces dernières sont rares). Le BIT, qui a des moyens financiers limités, voit son activité amplifiée par le PNUD (Programme des Nations unies pour le développement) qui dispose de fonds très importants pour des actions spécifiques.

Autre grand organisme mondial dans notre domaine : l'OMS (Organisation mondiale de la santé). Elle comprend un service de médecine du travail, dont le siège est aussi à Genève. Il existe, en outre, des bureaux régionaux avec des échelons locaux. Sa politique est essentiellement orientée vers l'animation des actions de santé. On peut y obtenir des données générales (voir la revue Santé du monde) et des informations plus locales sur les grandes endémies, leur évolution, l'état nutritionnel des populations, les politiques de prévention, etc.

D'autres organismes jouent un rôle dans les conditions de travail et de vie. La FAO (Organisation pour l'alimentation), dont le siège est à Rome. Elle étudie les conditions de travail dans le secteur agricole : exportation-importation des aliments, extension des cultures industrielles à visée d'exportation par rapport aux cultures vivrières, conditions de travail des agriculteurs et des agricultrices, etc.

L'UNICEF (Organisation des Nations unies pour l'enfance) est très orientée vers le rôle des femmes dans les pays en voie de développement industriel (activités ménagères et de production, travail familial et travail rémunéré).

L'UNESCO (Organisation des Nations unies pour la science, la culture et l'éducation) fournit des données sur l'alphabétisation, l'instruction, les formations techniques, etc.

Pour beaucoup de pays, le savoir de ces organismes internationaux est précieux et les règles ou recommandations qu'ils édictent sont souvent invoquées au cours de discussions, de revendications, de négociations.

Les pays industrialisés disposent, dans leurs propres institutions, de données importantes sur d'autres pays du monde. Ainsi, il existe à Paris des bibliothèques consacrées au Japon, à la Chine. L'école des langues et civilisations orientales est une grande source d'informations dans le domaine culturel. D'autres institutions peuvent informer sur les données géographiques ou économiques. Malheureusement, les sources touchant de près notre sujet sont peu sollicitées et, par conséquent, peu développées. Vient de se créer à Paris, avec des moyens relativement conséquents, un Institut du monde arabe où l'industrialisation et le transfert de technologie prennent peu de place.

Il arrive que la documentation que possède une grande nation industrialisée sur un pays du tiers monde s'avère plus importante que celle que ce pays possède sur lui-même : j'ai ainsi entendu déplorer par des universitaires de Bangui le fait qu'une grande entreprise française ait à sa disposition des cartes détaillées de certaines régions de la République Centrafricaine, alors qu'eux-mêmes n'en possédaient pas (il s'agit de cartes repérant les gisements d'uranium du pays).

Mais dans la plupart des pays en voie de développement industriel, même ceux dont le revenu est faible, il existe aujourd'hui des centres de recherche, très souvent universitaires, qui eux-mêmes ont fait des études et réuni une documentation parfois considérable sur leur propre pays. Naturellement, le niveau de ces ressources documentaires diffère selon les pays mais, dans l'ensemble, il ne devrait plus être possible de faire de grossières erreurs d'implantation. Aujourd'hui, on ne doit plus installer sans précautions une usine dans une zone sismique ou dans une région où sévissent les typhons ! De même, il n'est plus possible de négliger les endémies parasitaires d'une région et s'étonner ensuite de l'absentéisme qui en résulte pour l'entreprise.

Certains renseignements cruciaux pour la future installation sont parfois difficiles à obtenir : qualité et stabilité de l'alimentation en électricité, en eau, particulièrement en eau

potable ou saline, cartes géographiques détaillées, ce qui exige des investigations supplémentaires.

Le domaine du transfert de technologie est conflictuel par nature car il est une partie importante des échanges commerciaux. Les intérêts de l'acheteur ne sont pas nécessairement les mêmes que ceux du vendeur. Ce qui impose donc de distinguer les recommandations complémentaires destinées à l'acheteur et celles qui concernent le vendeur.

Recommandations à l'acheteur

L'acheteur doit se poser une série de questions, bien qu'il ne soit pas toujours en état de le faire : il ne manque pas de situations où les relations entre le pays vendeur et le pays acheteur sont telles que ce dernier n'est pas en état de choisir la technologie de l'implantation ou, parfois même, le type d'industrie qui sera implantée. Cela est vrai si le pays acheteur est très endetté vis-à-vis du pays vendeur, ou s'il existe une dépendance politique de l'un par rapport à l'autre.

La dépendance économique de certains pays par rapport soit à des pays étrangers, soit à des organisations multinationales (industrielles ou bancaires) est un grand problème actuel. La pratique du crédit lié est très courante : si un pays qui cherche à s'industrialiser désire obtenir un crédit, il lui sera fourni à des conditions favorables, dans la mesure où il choisira de produire de l'aluminium, des bananes, du café ou du minerai nécessaires à l'autre pays. En outre, il ne pourra acheter avec ce crédit que du matériel appartenant à un fournisseur du pays prêteur.

Par ailleurs, grâce aux expériences récentes, il apparaît que les crédits accordés à des conditions favorables peuvent s'avérer ultérieurement très dangereux. En effet, la crise financière des pays en voie de développement industriel, et surtout de ceux qui ont pris des risques en matière d'industrialisation, est due au fait que l'installation prévue n'a pas donné les résultats espérés ou que les bénéfices ont servi à « enrichir quelques riches », à intervenir sur le plan social ou à lancer une autre industrie. On ne peut alors payer les intérêts dans l'immédiat, ce qui oblige à réemprunter à un taux supérieur. Et pour peu que l'opération se renouvelle un certain nombre de fois, un taux initial de 5 % se transforme en taux de 10 ou 15 %.

S'il faut industrialiser pour accroître les revenus et les emplois, les dirigeants des pays doivent se poser un certain nombre de questions fondamentales : quel type d'industrie ?

Avec quel niveau de technologie ? Mais ces questions ne peuvent pas toujours être posées avec le degré de liberté souhaitable.

Première considération : la relation entre la nature de l'entreprise et les besoins du pays. En effet, il faut pouvoir compter sur un marché intérieur suffisant pour qu'une entreprise soit viable : une entreprise fondée uniquement sur l'exportation est extrêmement fragile car elle dépend des fluctuations du marché mondial. Elle est vouée tôt ou tard à l'échec. Un autre avantage de satisfaire ainsi le marché intérieur consiste en la réduction des importations du produit considéré et une économie de devises.

Autre question importante : évaluer le degré d'utilité du futur produit pour la société du pays. On aurait tendance à privilégier les besoins élémentaires comme la nourriture, la santé, l'habitat, l'habillement, mais jusqu'où peut-on se porter juge des besoins des personnes ? Dans quelle mesure le désir de se transporter ou de s'informer n'est-il pas un besoin fondamental de l'homme ? Citons aussi l'industrie du savon qui, aux yeux de certains, apparaît comme une industrie de luxe, et que les hygiénistes considèrent aujourd'hui comme aussi importante que l'industrie pharmaceutique pour l'amélioration du niveau de santé.

Après le type de production, il reste plusieurs décisions consécutives à prendre : quels seront la dimension des unités de production et le mode de production ? Ces deux questions sont liées car certains modes de production ne sont acceptables qu'à condition d'avoir des unités de production importantes, et réciproquement. Ce domaine touche à la fois à l'économie et à l'organisation de la société. Il est évident que la construction d'une usine puissante, avec une technologie moderne, constitue un investissement considérable qui doit correspondre soit à un marché très important, soit à une politique la plus assurée possible en matière d'exportation. Par contre, en choisissant une usine plus petite, ou plusieurs usines, les risques sont réduits en période difficile. Mais la grande unité moderne a l'avantage de faire un pas en avant au pays sur le plan du développement technique, permettant à ses spécialistes de dominer les nouvelles technologies, et cet effet peut être délibérément recherché, comme on l'a vu plus haut pour l'industrie automobile française. Récemment, un ministre algérien affirmait que certaines entreprises ne présentaient pas une productivité suffisante mais qu'elles étaient indispensables comme étape d'industrialisation du pays ; l'effort nécessaire d'amélioration de la productivité de ces unités permet d'accroître la capacité du pays à utiliser ces technologies.

À l'autre extrême, les dirigeants choisiront d'introduire une technologie « douce » ou « adaptée » dans plusieurs zones du pays, de façon à sensibiliser les populations des petites villes ou même des gros villages aux divers aspects de l'industrialisation, de la technologie. Mais le choix entre ces deux politiques doit s'appuyer sur des analyses sérieuses et exhaustives. Par exemple, le gouvernement du Viêt-nam a décidé, à un certain moment, de fabriquer des bicyclettes en grande quantité, de façon que dans chaque village les jeunes gens puissent se familiariser avec cet objet mécanique. Ainsi a-t-on favorisé l'installation d'ateliers de réparation dans tout le pays et la formation de mécaniciens.

Le choix entre une technologie lourde, moderne et localisée et une technologie plus légère, diffuse dans le pays relève d'une décision politique. Mais une décision politique n'a pas la même signification dans les divers pays du monde. La même usine relèvera de la moyenne technologie dans la banlieue de Bombay ou de Sao Paulo et sera un météore de la nouvelle technologie dans le Nord-Est du Brésil ou dans certains villages du centre de l'Inde. Il y a donc lieu de prendre en compte le tissu industriel local qui, le plus souvent, décidera de l'échec ou de la réussite d'une nouvelle implantation. Pour se faire une idée de la densité du tissu industriel, on peut évaluer le nombre d'entreprises (et leur taille) dans la région, dans un rayon de dix à quinze kilomètres, puis dans un rayon de cent kilomètres, enfin dans l'ensemble du pays. Il sera également utile de connaître :

le nombre d'entreprises possédant le même niveau de technologie que la future usine dans la région, la province, l'ensemble du pays ;

le nombre d'écoles techniques susceptibles de fournir les candidats compétents pour les différentes catégories d'emplois correspondant à l'entreprise future et leur situation par rapport à la nouvelle implantation ;

le nombre de petites entreprises qui pourraient assurer la sous-traitance de la grande entreprise nouvelle, soit pour la fourniture de pièces détachées ou de produits préparés, soit pour la prestation de services (transport, nettoyage, maintenance, etc.) ;

la densité des réseaux de transport (eau, route, rail, air) ;

la disponibilité et l'efficacité des entreprises fournissant l'électricité, l'eau, le téléphone, etc.

Il est parfois possible de répondre très vite à ces questions élémentaires et de voir si la nouvelle installation va se fonder ou non dans l'industrialisation d'ensemble du pays. Parfois, la réalité est beaucoup plus longue à apparaître.

Une fois effectué le choix de la technologie, du mode de production et de la région d'accueil, les responsables du pays acheteur doivent tenir compte de nouveaux éléments quand

ils négocient avec le pays vendeur. Il faut se rappeler que ces négociations sont rarement bipartites. La plupart des installations importantes mettent en jeu au moins quatre interlocuteurs, parfois davantage. Des représentants de la firme acheteuse et de la firme vendeuse, des représentants du gouvernement du pays acheteur ou même de plusieurs agences gouvernementales n'ayant pas nécessairement une politique analogue, des représentants d'une ou plusieurs banques des pays vendeur et acheteur qui financent le projet. Parfois, il y aura aussi des représentants d'une banque internationale s'il s'agit d'un projet soutenu par la Banque mondiale ou le PNUD, etc. On voit s'amorcer là les difficultés que vont rencontrer les techniciens chargés de l'installation de cette usine pour que la réalité de son succès apparaisse au milieu de tant d'intérêts divers et souvent conflictuels.

De ce fait, le texte du contrat lui-même est d'une grande importance pour le pays acheteur. Ce dernier présente habituellement un cahier des charges techniques relativement précis car il est rare, aujourd'hui, qu'un pays ne possède pas de bons spécialistes sur le plan technique. Parfois, l'entreprise achète « sur catalogue », c'est-à-dire qu'elle achète quelque chose qui existe déjà, après que les représentants de l'entreprise acheteuse aient visité le « modèle » qu'il est question d'acquérir. Les délégués techniques du pays acheteur peuvent se montrer très exigeants et demander des modifications significatives qui ne sont pas toujours acceptées car le bénéfice de l'entreprise vendeuse provient de l'économie des heures d'études. Par ailleurs, l'acheteur doit étudier avec soin les conditions financières et il peut demander des conditions favorables de paiement, de prêt, des délais, etc. Les dispositions juridiques peuvent permettre d'obtenir des garanties sur les délais, la conformité et, éventuellement, sur la réussite du projet.

Cependant, l'acheteur est plus démuni vis-à-vis de certains éléments qui contribuent au bon fonctionnement de l'usine et ne constituent pas le dispositif technique lui-même. Par exemple, l'exigence de qualité des fournitures à utiliser n'est pas toujours mentionnée : le vendeur ne précise pas que l'usine ne peut bien marcher qu'avec des fournitures de très haute qualité, ce qui augmente les coûts de fabrication. Parfois même, le vendeur n'a pas conscience que le pays acheteur ne dispose pas d'une eau parfaitement purifiée par les services publics, ou de produits chimiques suffisamment raffinés, etc.

D'autre part, bien que la formation puisse être assurée par le vendeur, la mise au courant s'avère souvent insuffisante : des employés de l'usine vendeuse lancent, mettent en marche la nouvelle usine devant les employés du pays acheteur, futurs techniciens, ingénieurs, opérateurs, qui les regardent faire. Dans ce cas, l'usine s'arrête le lendemain de l'inauguration... En effet, il n'y a eu dans ce cas qu'une très faible transmission du savoir. De telles situations expliquent pourquoi des contrats de formation sont souvent annexés au contrat de vente de matériel. En général, les techniques de formation sont tout à fait adéquates, mais leur contenu est parfois critiquable car elles ne prennent pas en compte la distinction que nous avons faite entre le travail formel ou prescrit — celui qui est conçu par les ingénieurs des méthodes du pays vendeur et transmis aux personnels de la future entreprise —, et le travail réel, c'est-à-dire la façon de faire et les indices découverts par les travailleurs, qui permettent au dispositif de bien fonctionner. Le décalage peut être considérable entre ce qui est transmis par la formation et ce qu'il est nécessaire de savoir pour que le système marche vraiment, une fois sur place. Le marché extérieur renvoie les entreprises vendeuses à leurs propres manques, c'est-à-dire aux relations entre le service des méthodes et les ateliers de fabrication. Il faut certes acheter de la formation mais veiller au réalisme de son contenu.

Un élément complémentaire à la formation est la présence plus ou moins longue d'experts de l'entreprise vendeuse, prévue selon deux modalités possibles :

— *De façon forfaitaire* : dans le cas des usines « produit en main », il est entendu à l'avance

que l'expertise durera tant qu'on n'aura pas obtenu un produit satisfaisant en quantité suffisante, d'où la difficulté des discussions sur le mot « satisfaisant » pour décider qui est responsable du bon ou du mauvais fonctionnement du dispositif. En fait, des critères précis de réussite doivent être prévus dans le contrat.

— *Suivant un plan d'expertise décroissante* : sur la demande de l'entreprise acheteuse, des experts *peuvent* être convoqués dans la nouvelle entreprise, sous réserve qu'elle explicite les raisons de sa demande, les spécialistes dont elle a besoin et la durée de leur séjour. Cette solution permet de mieux déterminer la responsabilité des deux parties, mais elle n'offre pas la même sécurité de principe que dans le cas du forfait.

— Deux autres éléments doivent être pris en considération lors du projet de transfert : les bâtiments et le transfert d'organisation.

— *Les bâtiments* : dans beaucoup de cas, l'entreprise acheteuse ne dispose que de moyens *financiers* limités et pense, à juste titre, qu'il n'est pas nécessaire d'acheter des murs, des toits, des installations sanitaires et des réfectoires. Cependant, le pays acheteur doit pouvoir compter sur des architectes qui connaissent bien le climat et savent en tenir compte. Par ailleurs, il est bon de retenir deux principes :

- ne jamais prévoir de climatisation dans des pays à revenus relativement modérés, sauf dans les locaux où elle est techniquement indispensable (salle d'ordinateur) car, la plupart du temps, elle ne fonctionnera pas et le bâtiment sera rapidement intolérable sur le plan thermique ;

- si l'on admet que les bâtiments ne seront pas climatisés, adopter des solutions éprouvées depuis des siècles dans le pays en évitant leurs inconvénients (inflammabilité, présence de parasites, corrosion rapide, etc.) par l'utilisation de matériaux nouveaux ou traités de façon particulière. De mauvais bâtiments, éventuellement coûteux, sont très fréquents et ont des effets déplorables sur les personnes et sur les produits.

— *Le transfert d'organisation* : sur ce point, on n'en est encore qu'au stade des interrogations et non point des recommandations. En effet, si on admet que les machines sont culturelles, l'organisation du travail représente le pont entre une technologie issue de la société industrielle du pays vendeur et celle du pays acheteur. Cet aspect culturel demeure relativement discret dans nos pays : l'organisation du travail est conçue par des techniciens du pays même. Toutefois, leurs représentations des travailleurs ne reflètent pas toujours la réalité. Par exemple, l'organisateur taylorien traditionnel a une représentation précise de ce qu'est l'ouvrier pour lequel il conçoit les machines : c'est un homme (pas une femme), il a moins de quarante ans (même si la moyenne d'âge de la population est supérieure ou inférieure à cet âge), il est en bonne santé et il a un niveau d'instruction assez bas. Si cet ingénieur taylorien conçoit un dispositif destiné à une population féminine, il ne craindra pas la répétitivité, le travail à la limite des capacités visuelles ou de manipulation parce que les « femmes font cela très bien » !

L'organisation du travail conçue sur ces principes plus ou moins explicites donne des résultats discutables dans le pays d'origine. Elle devient tout à fait inadéquate dans un pays aux caractéristiques différentes. En particulier, la main-d'oeuvre de la future entreprise n'est pas nécessairement d'un niveau d'instruction ou de capacité physique plus faible que dans le pays d'origine. Chez les constructeurs automobiles français, par exemple, le niveau de qualité est parfois meilleur dans certains pays en voie de développement industriel que dans les usines métropolitaines. Du fait des bons salaires relatifs et des avantages sociaux, certaines usines de ces pays attirent une population de haut niveau de formation. Cela n'est pas toujours le cas en France, en Europe, où l'usine automobile a souvent une mauvaise réputation en ce qui concerne les conditions de travail.

L'organisation du travail, élément capital de la réussite de la future entreprise, doit être repensée, non pas repensée totalement, car l'organisation du travail produite par le pays d'origine est le fruit d'un immense travail de réflexion qu'il ne faut pas négliger, mais une transformation s'impose pour tenir compte de la réalité du pays d'accueil. Le transfert doit être adapté et complet, en particulier en ce qui concerne la maintenance et le système de communication, deux aspects souvent négligés.

Recommandations au vendeur

Les contrats de transfert concernant les grands marchés mettent en jeu des sommes considérables et des mécanismes complexes. Parfois, dans les contrats « produit en main », le vendeur connaît des résultats financiers catastrophiques. Il ne manque pas de grands projets qui se sont révélés très coûteux pour le pays vendeur. Contrairement à l'opinion courante, le transfert de technologie n'est pas toujours bénéficiaire pour le pays vendeur, non seulement lorsque le pays acheteur rompt le contrat (comme l'Iran après sa révolution), mais aussi quand certaines clauses mal rédigées sont difficiles à respecter.

Il est donc indispensable que le pays et l'entreprise vendeurs analysent avec soin les conditions d'implantation de la future usine, surtout s'ils sont responsables de son succès. Ils devront provoquer les diverses investigations citées précédemment pour pouvoir pallier les difficultés les plus élémentaires comme l'attente indéfinie des machines avant leur livraison sur le lieu d'installation. Certaines machines attendent des mois dans les docks du port parce que le pays qui veut s'industrialiser ne dispose pas du port ou des moyens de transport intérieur suffisants. Cette attente provoque très souvent la corrosion des machines mal protégées, en attente dans un port tropical. Les difficultés dues au réseau de transport local insuffisant vont jusqu'à l'absence de route pour couvrir les derniers kilomètres qui mènent à l'usine. Le risque de détérioration des machines fragiles est parfois très grand dans ces conditions. Qui en sera considéré comme responsable ? La fourniture en eau ou en électricité peut être très déficiente et ne pas permettre un fonctionnement normal du système technique. Le vendeur doit prévoir des clauses portant sur ces points afin d'éviter tout malentendu et de limiter ses responsabilités.

Enfin, l'état des travailleurs est un élément clé du contrat de transfert. Pour que les travailleurs puissent rendre les services que l'on attend d'eux et que prévoit l'organisation du travail transférée, ils doivent se trouver dans un état de santé et de disponibilité correspondant au modèle implicite. Or, il est courant de voir une usine moderne installée dans le désert, sans qu'un village, un centre de santé, une école pour les enfants aient été prévus. Les travailleurs doivent venir de très loin ou se loger dans des bidonvilles, sous des tentes, pour des périodes parfois très longues. Cette main-d'œuvre sera certainement déficiente sur les plans de la santé et de la disponibilité.

Ces recommandations, pour sérieuses qu'elles soient, sont de nature conflictuelle. Le pays vendeur pourrait ainsi s'arroger un droit de contrôle sur le fonctionnement du pays acheteur (contrôle du réseau électrique, de la distribution d'eau, de l'urbanisation, du réseau de transports, etc.). On comprend alors que les contrats « clé en main » et surtout « produit en main » soient extrêmement aléatoires, dans la mesure où les dispositions qu'ils entraînent ne font pas toujours l'objet d'un accord permanent entre les deux parties. Des fluctuations politiques peuvent rendre la situation très critique en cours de contrat. Dans la première phase de l'histoire des transferts de technologie, on n'a pas assez mesuré l'importance du tissu industriel, de la vie sociale du pays acheteur, de « l'ambiance » du projet pour la réussite du transfert. Au fur et à mesure que l'on fait l'inventaire des difficultés, voire des échecs

rencontrés dans le transfert de technologie, on mesure à quel point un phénomène profond est engagé par le transfert, à quel point il ne peut être question d'un transfert passif.

La technologie doit être saisie, prise en main par le pays acheteur qui ne trouvera qu'une sécurité illusoire dans des clauses irréalistes du contrat. Le transfert de responsabilité est impossible.

Qu'en est-il de la responsabilité des financiers ? Il est beaucoup question actuellement de l'état de faillite des pays en voie de développement industriel et surtout de ceux qui se sont montrés les plus audacieux : les pays semi industrialisés. Nous avons déjà évoqué le problème de l'augmentation des taux de prêt. Certaines banques ont alloué pour cette industrialisation des sommes excessives qui ont été mal employées, et ont négligé de réunir toutes les conditions pour que le dispositif importé fonctionne. Les banques doivent prendre conscience de l'importance de leur rôle pour le succès du transfert : elles doivent étudier chaque projet grâce à des services spécialisés dans ce type de problèmes. Elles doivent examiner non seulement les possibilités de réussite financière et économique, mais aussi de succès technique des transferts. Cette nécessité n'est pas nouvelle : les banques d'affaires ont l'habitude d'évaluer les entreprises qui sollicitent leurs services et de tenir compte du potentiel technique, des ressources en personnel, en cadres, du tissu industriel, etc. En France, dans l'état actuel de transformation du pays, nous entendons parler tous les jours d'entreprises en difficulté et auxquelles l'Etat décide de prêter ou de ne pas prêter des fonds, compte tenu de leurs capacités techniques et de leurs ressources en personnel, ce que l'on nomme « potentiel de l'entreprise ». Les banques internationales n'ont pas assez étudié les divers aspects du potentiel des entreprises dans le cadre du transfert de technologie et elles se sont contentées de financer un flux commercial et non un système d'industrialisation.

Le PNUD pourrait assortir ses prêts pour l'industrialisation des pays en voie de développement industriel de clauses s'adressant aussi bien au vendeur qu'à l'acheteur pour inciter toutes les parties à la réflexion sur les conditions de réussite du transfert. Il est vrai que le PNUD ne finance plus les entreprises qui ne respectent pas les recommandations générales formulées par le Bureau international du travail, mais il faudrait aller un peu plus loin...

Le pouvoir des dirigeants des pays, des grands financiers, est souvent mis en avant, mais on parle peu du pouvoir des travailleurs. Ce pouvoir existe, quoiqu'il ne soit pas véritablement organisé. Cependant, au sein de la Communauté européenne, par exemple, les organisations syndicales commencent à s'animer et à avoir, dans certaines limites, une action commune à propos d'une même entreprise multinationale : récemment, des ouvriers français de SKF ont manifesté à Stockholm, ce qui est un fait nouveau. Dans le futur, de grandes actions syndicales se déclencheront dans le domaine du transfert de technologie, grâce au développement des communications (transport aérien meilleur marché, téléphone, téléconférences, etc.). Il faudra néanmoins tenir compte des conflits d'intérêt qui peuvent exister entre les travailleurs des pays développés et ceux des PVDI. On a beaucoup insisté, il y a quelques années, sur le fait que le transfert de production à l'étranger « retirait le pain de la bouche des travailleurs européens ». Il s'agissait, en fait, d'un volume de production relativement faible mais très concentré dans des activités industrielles comme celles de la chaussure ou des textiles. Depuis, la France, comme d'autres pays, a massivement rapatrié ces fabrications. Des réflexions en commun, des négociations entre travailleurs des pays intéressés semblent donc essentielles pour la réussite du transfert de technologie car le transfert doit être actif également pour tout ce qui a trait aux conditions de travail et de vie.

Ce livre pose plus de questions qu'il n'en résout, aussi l'auteur et l'éditeur ont-ils demandé à d'autres de conclure, ceux qui, à des titres divers, ont été, sont ou seront les acteurs du transfert de technologie.

Propos d'ici et d'ailleurs

I - Maria Irony Bezerra Cardoso et José Domingo Cardoso (Brésil)

Le transfert de technologie est aujourd'hui un phénomène mondial et irréversible ; c'est la conséquence du processus d'internationalisation du capital, processus qui s'est accéléré au cours des deux dernières décades. Cela paraît inhérent à l'état actuel du capitalisme international qui recherche d'autres formes de contrôle de l'économie mondiale.

Les entreprises multinationales sont l'avant-garde du capitalisme contemporain et se caractérisent par l'usage de la technologie avancée et par la capacité de produire en série des biens très complexes dans le monde entier.

Que la présence physique des entreprises multinationales soit faible ou forte, le transfert de technologie vers les pays en voie de développement industriel est un fait d'importance primordiale. Nous savons que l'évolution du marché international a conduit de nombreuses multinationales à changer leur stratégie de vente de technologie. Un nombre croissant de multinationales sont en train d'adopter une politique de vente de technologie, au lieu de contrôler les entreprises de l'extérieur. Les raisons d'un tel changement de stratégie sont :

- une pression croissante de pays en voie de développement industriel pour le transfert de technologie. Divers pays sont en train d'adopter des politiques de limitation de l'investissement étranger dans l'industrie mais favorisant le transfert de technologie ;

- les risques politiques et l'incertitude économique des investissements directs à l'étranger ;

- le changement d'orientation de certaines industries manufacturières vers la prestation de services et le développement technologique. Pour des entreprises déterminées, l'investissement dans les recherches et le développement technologique peuvent apporter de meilleurs résultats que l'investissement dans un accroissement de la capacité de production ;

- une compétition internationale intense pour la vente de technologie a conduit des entreprises à transférer la technologie dès le début du cycle de vie de ses produits.

Cette tendance se fait déjà sentir au Brésil. Les divers contrats de transfert de technologie signés entre les entreprises brésiliennes et étrangères dans le secteur de l'informatique montrent que la présence directe d'entreprises multinationales n'est pas essentielle pour l'obtention de la technologie.

Malgré cette évolution, la présence des entreprises multinationales dans les pays en voie de développement industriel est un fait important. L'avantage de ces entreprises sur celles qui appartiennent à l'économie nationale est évident. Les entreprises multinationales sont placées dans des conditions telles qu'elles peuvent intervenir sur la politique économique interne en déterminant la direction, le style et les limites du développement des PVDI.

Les conséquences de cette perte d'autonomie des pays du tiers monde dans leurs relations avec le capital international sont très graves, aussi bien pour la classe ouvrière que pour les nations.

Deux constats de cette situation apparaissent sous la plume d'Alain Wisner :

Le transfert de technologie est actuellement un grand phénomène commercial et économique et, de ces deux points de vue, ce n'est pas une réussite puisqu'un grand nombre de

pays en développement industriel se trouvent en état de rupture de paiement.

Cette industrialisation n'apporte pas le bonheur, non seulement aux paysans sur le travail desquels les investissements industriels sont toujours prélevés, mais aussi aux travailleurs qui sont employés dans les nouvelles entreprises et à leurs familles.

Cette situation s'explique, en partie, par la logique du système financier international qui est plus orienté vers la maximalisation des profits que vers l'utilisation de la science dans le processus de production, avec pour objectifs la satisfaction des besoins de l'ensemble de la société et la réalisation des aspirations de l'homme dans son travail.

Il faut aussi prendre en considération les contradictions existantes à l'intérieur des pays en développement. Une des plus sérieuses concerne les relations difficiles entre la classe ouvrière et ceux qui détiennent la propriété des moyens de production. Cette relation se caractérise par une super exploitation du travail par le capital, ce qui engendre une marginalisation croissante des populations rurales et urbaines par rapport au processus de production et de consommation.

Une autre contradiction grave est l'absence d'une volonté politique nationale capable d'établir des relations avec le capital étranger, sans compromettre l'autonomie nationale. Dans la grande majorité des cas, les groupes économiques nationaux préfèrent « se livrer » au capital étranger et en tirer des bénéfices pour eux-mêmes, plutôt que d'engager une lutte pour la construction de l'autonomie nationale. Un des indices les plus évidents de la perte d'autonomie de l'économie brésilienne par rapport au système financier international est que la dette extérieure est passée de 4,4 milliards de dollars en 1969 à plus de 100 milliards de dollars en décembre 1984...

Dans ces conditions, les décisions portant sur ce que l'on va produire, comment, où, et par qui, sont prises à un niveau élevé du pouvoir d'Etat, en association avec les monopoles économiques nationaux et étrangers.

Dans le cas du Brésil, le processus d'internationalisation de l'économie, repris et renforcé après le coup d'état militaire de 1964, a abouti au choix d'un modèle économique tourné résolument vers l'exportation et vers le service d'un marché interne limité à moins de 30 % de la population brésilienne. Il s'agit d'un modèle économique aboutissant à la concentration extrême des revenus dans les mains d'une minorité, alors que la majorité de la population subit un processus croissant d'appauvrissement.

Afin d'assurer les grands profits souhaités par les entreprises multinationales, ainsi que la « paix sociale » nécessaire à la sécurité de leurs investissements, l'Etat a créé d'innombrables facilités économiques, fiscales et autres, tout en adoptant une politique d'austérité des salaires. Cette austérité, associée à une politique inflationniste, a pour résultat que le salaire maximum payé aux travailleurs en septembre 1983 représentait à peine 50 % du pouvoir d'achat du salaire minimum de 1940.

La « paix sociale » a été assurée grâce à une politique de répression violente vis-à-vis des travailleurs et de leurs organisations syndicales. Tel est le bilan du « grand miracle économique brésilien » pour les travailleurs.

Quand nous posons ces questions, nous ne cherchons pas à démontrer que tout est perdu, ou qu'il n'y a rien à faire. Nous sommes tout à fait d'accord avec le professeur Wisner pour penser que, malgré tout, certaines actions peuvent être entreprises. Nous évoquons ces faits pour que soit présent à l'esprit le contexte dans lequel se situent les tentatives d'introduire des données anthropotechnologiques et ergonomiques dans le processus de transfert de technologie. Il s'agit de reconnaître l'existence d'intérêts économiques et politiques qui ne facilitent pas la réalisation des propositions formulées dans ce livre.

Par exemple, une question qui nous préoccupe sérieusement est celle de savoir qui va

bénéficier de tout ce progrès technique et de son application dans l'industrie. Le Brésil a vécu entre 1968 et 1974 la plus grande période d'expansion économique de son histoire. C'est ce que l'on appelle le « miracle brésilien ». La classe ouvrière a payé ce fameux miracle de sa sueur et de son sang, car pendant cette même période, nous étions les champions du monde en accidents du travail et nous étions parmi les nations où les salaires étaient les plus bas. Ensuite, il y a eu la période de crise et de récession économique, mais c'est encore sur le dos des travailleurs que sont tombées les conséquences d'une crise qu'ils n'avaient pas créée. Aujourd'hui, près de 6 millions de travailleurs sont au chômage sans aucune forme de protection sociale. À partir de 1979, de nombreuses entreprises nationales et étrangères, profitant de la crise, ont commencé la modernisation de leur système de production en introduisant l'automatisation à une échelle importante. Ceci est particulièrement vrai dans les secteurs métallurgique et bancaire (les grandes banques commencèrent à introduire l'informatique, la bureautique). À Joao Pessoa (dans le Nord-Est du Brésil), dans une seule entreprise de technologie moderne, il existe des robots exécutant le travail de 4 200 personnes. Avec ce type de politique industrielle, les entreprises sortiront de la crise économique, dotées d'une technologie moderne, efficace, qui leur assurera le maximum de rentabilité. Mais le revers de la médaille est que nous aurons un accroissement des suppressions d'emplois et une impossibilité d'obtenir le plein emploi. Quel est le futur de la classe ouvrière dans ce contexte ?

Ceci est un grand défi à l'avance technologique. L'autre défi, non moins important, est celui de l'adéquation des conditions de travail à l'homme.

La classe ouvrière, qui souffre directement des conséquences des mauvaises conditions de travail, a intérêt à s'associer à ceux qui cherchent des solutions à ce problème. La lutte pour le changement des conditions de travail doit être associée, aujourd'hui, à des changements profonds dans les relations de production, avec pour objectif de mettre les bénéfices de l'avance technologique au service de la société tout entière.

Les scientifiques et les techniciens spécialisés dans le domaine des conditions de travail seront les grands alliés des travailleurs dans leur lutte, car ils mettent leur « savoir scientifique » à la disposition des travailleurs, afin qu'ils puissent élaborer des propositions de changement sur des bases scientifiques.

Le professeur Wisner est un exemple de scientifique ayant engagé sa vie ainsi que son savoir à la recherche de solutions concrètes, afin que les dispositifs de production soient adaptés aux caractéristiques humaines. Pour lui, cette tâche se situe au-delà des systèmes politiques et économiques. Sa conviction que l'on peut et que l'on doit toujours faire quelque chose, l'a sans doute aidé à conquérir un « espace » pour l'ergonomie et lui permettra sans doute de conquérir un « espace » pour l'anthropotechnologie.

Ce livre constitue une contribution notable pour les syndicalistes et pour tous ceux qui veulent participer à un développement technologique qui serve l'homme plutôt que le desservir.

(Traduction : Julia Abrahao)

II - Gérard Espéret (France)

C'est une joie pour un vieux militant syndical d'écrire quelques lignes sur le contenu de l'ouvrage d'Alain Wisner.

Docteur, ingénieur, chercheur, professeur, ayant connu les responsabilités syndicales chez Renault, c'est donc aussi un camarade et un ami. L'action syndicale chez Renault, c'est pour moi le souvenir de la section d'avant-guerre, la grève de portée nationale de mai 1947, la contestation économique des résultats allant jusqu'au procès, la vie de la section grâce à laquelle j'ai rencontré Alain Wisner.

La force de l'étude contenue dans cet ouvrage vient de ce que chaque théorie, affirmation, proposition provient de la constatation et de la réflexion sur des faits, et des expériences non seulement en laboratoire, mais « sur le tas », au contact avec la réalité vécue par les travailleurs.

Le cheminement suivi par Alain Wisner est continuellement marqué par ce souci de saisir le problème posé dans toutes ses dimensions.

C'est ainsi que, croyant aborder les problèmes des conditions de travail, il sera prié d'étudier les conditions d'emploi des machines construites : étude des sièges de voitures et des tracteurs agricoles. Il viendra ensuite à l'ergonomie proprement dite avec l'étude du travail des femmes dans l'électronique, celui des conducteurs de locomotives, celui des enfants, l'influence du bruit, les conditions de sommeil pour qu'il y ait repos, l'hygiène, les accidents du travail, les éléments devant fixer les constructions d'usines ou d'ateliers, la fatigue cervicale dans les travaux rapides et répétitifs, l'importance de la psychologie.

C'est le BIT qui a demandé à Alain Wisner de travailler sur le problème considérable traité dans cet ouvrage : le transfert de technologie.

Mais, chargé d'étudier les conditions du transfert de technologie, A. Wisner estime, et ô combien il a raison, qu'il doit se poser la question : pour quel développement ? Pour quels pays ? Il préconise d'appeler ces derniers : « pays en voie de développement industriel ». Puis, il rappelle ce qui est trop souvent oublié : certains de ces pays ont connu un grand développement technique très tôt dans l'histoire : Egypte, Chine, Incas, Aztèques, Arabes, sans compter les africains du sud du Sahara qui ont développé très tôt leur métallurgie.

J'espère qu'Alain Wisner me pardonnera de constater qu'il rejoint et élabore, beaucoup plus scientifiquement, les positions prises, à partir des connaissances pratiques, par les syndicalistes agricoles et industriels africains dans les années 50.

L'auteur rejoint également les études menées pendant trois ans par les confédérations nationales d'Afrique, d'Amérique latine, d'Asie, d'Europe et synthétisées au cours des journées de Frascati (octobre 1968) organisées par la Confédération mondiale du travail. Il est aussi dans la continuité du colloque syndical européen réunissant à la même époque des représentants de la Confédération européenne des syndicats libres et de l'organisation européenne de la CMT.

Nous nous rejoignons sur la priorité essentielle à l'agriculture vivrière, fût-ce au détriment des cultures d'exportation ; le maximum d'autonomie dans la production des biens essentiels est la garantie de la liberté et de la force dans les discussions au plan du marché mondial. Ceci assuré, nous pensons que l'industrialisation doit partir de ce qui existe et le faire évoluer le plus rapidement possible. Il faut, comme l'a fait l'auteur, bien examiner les techniques artisanales et

les outiller mieux. Il faut fabriquer sur place les outils nécessaires à l'agriculture et à l'artisanat. J'ai trop vu de paysans travaillant avec des outils de mauvais acier et trop de femmes s'usant à écraser le grain, alors qu'il serait indispensable de disposer d'acier à burin et de petits moulins à main.

L'industrie pourrait commencer en transformant au maximum les matières de base du pays, puis en fournissant le marché intérieur élargi à une partie du continent comme on essaie de le faire trop lentement.

Le développement, contrairement à ce que pensent des techniciens de pays riches, c'est promouvoir l'économie hiérarchisée, si chère au coeur d'un chercheur trop tôt disparu, mon ami le père Leuret. La hiérarchie des besoins détermine la hiérarchie de la production. Pour les biens essentiels : alimentation, santé, logement, éducation, vêtements tels qu'ils sont définis par le BIT, la priorité est absolue. Ce sont les biens qui permettent « d'être ». Ensuite, sont produits les biens de confort qui donnent le « mieux-être », mais qui ne doivent en rien gêner la production et la commercialisation des biens essentiels. Enfin, les biens culturels, qui apportent le « plus être », doivent bénéficier d'une liberté absolue permettant la créativité.

Ce mode de développement est possible, nous l'avons vérifié ; il peut être très bien compris par les travailleurs. Il ne faut pas oublier que le temps n'a pas la même valeur sur tous les continents. Mais l'essentiel, c'est qu'il y ait mobilisation des hommes pour réaliser un programme, ici à peine esquissé. Pour mobiliser les hommes, il faut qu'ils puissent contrôler la vie sociale et économique, d'où la nécessité du syndicalisme libre, des coopératives libres, du respect de certaines organisations de villages à base socioprofessionnelle.

Nous avons connu bien des modes de développement préconisés par les techniciens (la production pour l'exportation, les grandes plantations) et constaté bien des catastrophes : l'industrialisation à tout prix, les usines qui tournent au tiers de leurs possibilités, quand elles ne sont pas arrêtées. Nous avons connu ainsi une usine de pâte à papier qui devait utiliser les bois tropicaux en vrac et qui n'a jamais tourné, de nombreuses usines de fabrication d'allumettes lancées sans connaître le marché intérieur et régional. Il faudrait évoquer les succursales de compagnies multinationales, fabriquant seulement une partie du produit et cherchant seulement les salaires les plus bas et les syndicats les plus dociles.

Nous préconisons, comme beaucoup d'autres, une nouvelle répartition des terres et l'attribution de titres de propriété ne permettant pas de chasser les paysans l'arme à la main. Nous y joignons un contrôle de la commercialisation. Bien sûr, quand nous évoquons l'agriculture, nous y incluons l'élevage et la pêche.

À partir d'une certaine conception du développement, le transfert de technologie devient plus valable. L'auteur a bien su marquer l'importance du climat pour les hommes, et ce qu'il comporte de différences obligatoires dans l'organisation du travail suivant les saisons et les régions (chaudes et sèches, ou chaudes et humides). Ces différences de climat influent aussi sur les machines : lorsqu'on a lancé en Afrique les locomotives diesel-électriques, on a dû revoir toute l'isolation.

Tenir compte des hommes est essentiel ; nous nous répétons, mais cela est nécessaire. Alain Wisner a bien raison d'appuyer sur cet aspect des choses. Une mauvaise explication, ou une explication trop courte ne permet pas une conduite valable d'une machine ou d'un camion, sauf à leur attribuer une personnalité mythique et à élaborer des procédés qui frôlent l'ordre à un animal dressé.

Autre question : est-ce que, parfois, le transfert n'est pas incomplet du fait de la volonté de l'entreprise vendeuse de garder un moyen de pression ou d'empêcher une concurrence ?

Inutile de revenir sur les nombreuses erreurs signalées qui sont bien réelles. Peut-être faudrait-il mettre l'accent sur la domination des marchés par les multinationales au nom du

libéralisme économique. Certains grands managers américains ont eu le courage de montrer que leur but était de dominer le marché et d'y imposer leurs prix : probablement au nom de la sainte concurrence ?

Le transfert de technologie dans les PVDI est souvent décidé par les responsables politiques. Quelle est leur compétence ? Comment ont-ils obtenu leur délégation de pouvoir ? Certains n'ont-ils pas fixé le pourcentage de la commission qu'ils doivent toucher ?

Que de questions cet ouvrage soulève dans notre esprit et c'est là toute sa force. J'ai été très heureux d'avoir pu le lire dans sa première version. Je crois qu'il apportera beaucoup, et l'auteur doit en être remercié. Il lui faudra une suite que je souhaite. Ce ne peut être pour moi qu'un début. Je demande à Alain Wisner de poursuivre cette réflexion absolument nécessaire, et qui prend bien en compte toutes les connaissances qu'il faut posséder pour poursuivre l'action de transfert de techniques indispensables pour le développement des hommes.

III - Ali Kerbal (Algérie)

Le livre du professeur Wisner ne peut laisser indifférents tous ceux qui s'intéressent aux problèmes du monde du travail, et en particulier les pays du tiers monde auxquels l'auteur consacre l'essentiel de sa réflexion à propos des questions relatives au transfert de technologie.

Prenant la forme d'un itinéraire autobiographique, l'auteur montre le cheminement difficile pour faire admettre l'idée que les travailleurs ont un savoir réel, souvent complexe et ignoré, qui intervient de façon décisive dans le processus de production ou de création de richesses matérielles. Abordant avec une grande lucidité les problèmes de transfert de technologie dans leurs aspects multiformes, sans jamais perdre de vue la dimension ergonomique, le Pr. Wisner tente de montrer que l'une des causes principales d'échec de transfert réside précisément dans l'absence de l'analyse du travail réel. Conscient de la complexité du problème, il tient à souligner que son texte n'est qu'un appel à explorer des voies nouvelles et à en discuter ensemble, tant le champ d'analyse et d'investigation est immense. C'est pourquoi il ne fait l'impasse sur aucune des questions abordées. Sa réflexion sur la crise épistémologique de l'ergonomie — et en fait celle de la pratique scientifique — est l'illustration que le débat n'est jamais épuisé, qu'il est et doit être sans cesse renouvelé. C'est à ce prix que la connaissance scientifique peut avancer et investir des domaines nouveaux. Ce mouvement n'est pas seulement le résultat de volontés, fussent-elles généreuses et désintéressées, mais il est aussi le point de rencontre de luttes et de remises en cause que la vie aura fait émerger avec sa richesse infinie. C'est à ce point de rencontre que se situe la réflexion du Pr. Wisner et que prennent toutes leurs dimensions ses propositions et ses directions de recherche. S'il tient à nous rappeler qu'il faut garder un espace pour la science, un espace pour établir des modèles et étudier le réel avec la distance nécessaire, nous comprenons que ces modèles n'ont pas le caractère réducteur qu'on leur connaît habituellement. C'est dans cette perspective qu'il faut considérer, à notre sens, ses travaux et recherches, c'est-à-dire comme une contribution d'une grande portée dans la mesure où l'analyse du travail s'articule avec une démarche transformatrice des conditions de travail. Du coup, cette démarche investit de plain-pied le champ social et contribue, sur un fond de crise, à multiplier les interrogations et les réflexions sur les modes de produire et de penser.

Cette démarche prend également une dimension particulière quand elle investit le champ des relations économiques internationales, et notamment à travers les questions du transfert de technologie qui constitue l'objet de la réflexion du Pr. Wisner. Au demeurant, cette réflexion ne constitue pas une rupture avec la démarche initiale. Ne souligne-t-il pas d'ailleurs et fort à propos en guise de transition, que l'histoire de l'anthropotechnologie est à la fois la même histoire et une autre histoire que celle de l'ergonomie.

Lorsqu'on tente de définir la notion de transfert de technologie, on peut penser soit au déplacement et à la mise en oeuvre d'une technique, soit à la transmission à de nouveaux agents de la capacité de faire fonctionner une technologie ou de la reproduire, mais rarement à la transmission de la capacité de produire une technologie nouvelle.

Dès lors, comment faire intervenir la dimension anthropotechnologique pour assurer un réel transfert qui corresponde à la fois à l'histoire, au génie et aux besoins d'un peuple ? Le Pr. Wisner apporte des éléments de réponse appuyés, avec force arguments, de considérations techniques et historiques d'un grand intérêt ; ses réflexions constituent, à notre sens, une contribution concrète à l'avènement d'un nouvel ordre économique international dont l'Algérie

est un des partisans les plus convaincus, ce nouvel ordre impliquant une coopération fructueuse et des avantages mutuels entre les peuples.

Toutefois, cette contribution ne peut occulter un certain nombre de réalités dont le Pr. Wisner est, du reste, très conscient. Qu'il s'agisse de la réalité du commerce mondial dominé par les pays capitalistes développés (80 % des échanges se réalisent entre eux) ou celle du transfert de technologie qui s'est traduite par une autre forme de détérioration des termes de l'échange ; qu'il s'agisse de la réalité de la division internationale du travail dans laquelle sont insérés les pays dits du tiers monde ou celle des objectifs contradictoires poursuivis par les uns et par les autres, alors il est bien difficile de ne pas voir dans ces réalités la mise en oeuvre de stratégies concertées en vue de maintenir et de perpétuer, en les renouvelant, des formes de dépendance durables. Bien sûr, il ne s'agit pas d'imputer ces réalités aux seuls avatars du capitalisme et des firmes multinationales, mais il ne s'agit pas non plus d'occulter ces mêmes réalités en les schématisant (souvent à dessein) sous le prisme déformant de certaines pratiques qui consistent à opposer pays riches et pays pauvres, pays développés et pays sous-développés, évacuant du coup la nature et le contenu du régime socio-économique qui caractérise chaque pays ou ensemble de pays.

Comment, alors, situer la démarche anthropotechnologique entre ces réalités à la fois denses et mouvantes, et tracer son champ d'intervention ? L'expérience algérienne de développement peut constituer, de ce point de vue, un terrain de réflexion et de recherche, même si le champ d'investigation demeure encore très inégalement exploré. Le bilan de deux décennies d'indépendance et de développement économique a montré à la fois les limites et les enjeux, mais également les exigences et les perspectives qu'implique une stratégie de progrès s'appuyant sur l'acquisition des technologies. La nécessité d'une réflexion autonome sur la question s'est imposée aujourd'hui comme un préalable pour jeter les bases matérielles d'une réelle accumulation du savoir. C'est pourquoi l'existence d'un potentiel technique et scientifique conjugué à la mise en oeuvre d'un système d'éducation et de formation intégrée se présente comme autant de conditions, non seulement pour l'accès à la maîtrise des technologies importées, mais aussi pour la production de technologies propres. De ce point de vue, l'Algérie a réalisé des efforts importants, notamment en élargissant les bases de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique. Quelques données peuvent illustrer ces efforts. 2 700 étudiants en 1963, 57 000 en 1980 et 110 000 en 1985. La part des filières technologiques est passée de 7 % en 1969 à 13 % en 1980 et à 23 % en 1985. Le 2^e plan quinquennal 1985/89 prévoit de porter les effectifs à 160 000 étudiants dont 35 % pour la filière technologie. Le nombre des étudiants en post-graduation (magister, doctorat...) est passé de 500 en 1970 à 6 000 en 1980 (dont 2 000 à l'étranger) et 12 000 en 1985 (dont 4 000 à l'étranger).

Il convient également de souligner que, pour assumer une véritable intégration entre l'Université et le monde du travail, des universités des sciences et de la technologie ont été créées autour des principaux pôles de développement du pays (Alger-Oran, Annaba), où sont situés les grands complexes stratégiques du pays (raffineries, pétrochimie, sidérurgie, cimenteries...), tandis que des centres universitaires avec des filières technologiques fonctionnent dans les autres grandes villes du pays.

Des centres de recherche nationaux existent et fonctionnent depuis plusieurs années dans le domaine énergétique et nucléaire, en informatique, océanographie, économie appliquée, etc. Un commissariat aux énergies nouvelles a été créé en 1982 pour impulser la recherche et préparer l'après pétrole. Des applications sont déjà réalisées dans le domaine de l'utilisation de l'énergie solaire (générateurs photovoltaïques, chauffage solaire, alimentation des conservateurs médicaux dans le sud, etc.).

La carte universitaire Horizon 2000, dont l'objectif principal est de planifier les besoins en

cadres du pays, a prévu la création d'une cité des chercheurs dont le gouvernement a déjà fixé l'emplacement.

Ainsi, près de 900 000 cadres sont prévus pour l'ensemble de l'économie nationale d'ici à l'an 2000. Il faut ajouter à ce potentiel, la mise en oeuvre d'une stratégie formative axée sur la multiplication et la généralisation des centres de formation professionnelle, et destinée à former la main d'oeuvre qualifiée. C'est dire l'importance que l'Algérie accorde à l'accès et au développement du savoir impulsé particulièrement depuis la réforme de l'enseignement supérieur intervenue en 1971. Cette démocratisation du savoir se pose à la fois comme une nécessité et une condition pour accéder aux technologies résultant des formidables transformations engendrées par la révolution scientifique et technique dans la sphère de la production et les structures de la science. Celle-ci, devenue une force productive directe, a ouvert des perspectives immenses pour le développement, notamment pour les pays accusant un retard économique et social parfois séculaire.

Cette démocratisation du savoir implique également une participation des travailleurs, participation qui peut requérir diverses formes, mais dont la dominante demeure la prise en compte de leurs avis et recommandations, notamment dans le choix des technologies. L'Algérie impulse cette participation dans le cadre de la Gestion socialiste des entreprises (GSE), nouveau mode de gestion des entreprises publiques depuis 1971. Même si cette participation demeure encore laborieuse, elle a cependant ouvert de grandes perspectives et libéré de grandes énergies créatrices chez les travailleurs, notamment dans les cas de transfert de technologie où de nombreuses expériences ont montré les défauts de conception des dispositifs techniques, l'absence de savoir-faire chez certains assistants techniques (certains, démasqués, ont avoué être chauffeurs de taxi, représentants de commerce... dans leurs pays d'origine). Ces expériences ont montré surtout les capacités de redressement, d'adaptation et d'innovation des travailleurs lorsqu'il a fallu faire tourner des usines ou des dispositifs en l'absence du constructeur ou de l'assistance technique. Aujourd'hui, l'Algérie tente de rationaliser ses efforts en matière de transfert de technologie, pour ne pas reproduire les distorsions enregistrées par le passé. Outre le développement de capacités nationales, notamment en matière d'engineering, l'appel à l'extérieur est de plus en plus organisé pour les seuls aspects techniques non maîtrisables localement, et pour lesquels le personnel compétent n'est pas encore disponible. De plus, les retards, parfois considérables, en matière d'infrastructure et d'équipement sociaux et d'environnement (tissu industriel) tendent à être progressivement pris en charge pour ne plus enfermer une région ou une ville dans des handicaps structurels.

Enfin, des normes de réalisation et de coût sont fixées aux entreprises pour la réalisation des projets. Des équipes pluridisciplinaires se substituent aux chefs de projet classiques pour la conduite de la réalisation des usines, mettant ainsi fin à la pratique qui consistait à faire du chef de projet l'homme à tout faire et qui, en premier ressort, n'était qu'un interlocuteur administratif auprès du constructeur ou du fournisseur d'usines.

L'achat des usines « clés en main » ou « produits en main » tend de plus en plus à faire place aux formules du « lot par lot » permettant à l'Algérie d'intégrer ses capacités nationales et de promouvoir la coordination interentreprises ou intersecteurs. Des entreprises algériennes participent aux côtés d'entreprises étrangères à la réalisation de certains projets industriels. Des contrats entre entreprises algériennes sont réalisés dans le domaine de l'engineering, du génie civil, de la charpente métallique... Un salon national de la sous-traitance vient de se tenir récemment à Alger pour montrer les possibilités locales dans ce domaine et encourager cette activité pour le renforcement du tissu industriel. Il faut souligner qu'avec les exigences de l'appareil de production se dessine une forte pression dans le domaine de la maintenance devenue un axe principal de préoccupation des entreprises, compte tenu des contraintes du

commerce extérieur (disponibilité des produits, délais, devises...) et des directives du plan en matière de productivité et de rentabilité.

Tous les efforts que l'Algérie déploie ne vont pas sans difficultés, sans heurts et parfois sans remises en cause.

Même si les acquis de la révolution scientifique et technique ont ouvert des perspectives à l'humanité, il reste que l'Histoire et la pratique ont montré que la diffusion du savoir se fait encore de manière sélective et ne répond pas toujours à des stratégies de progrès. L'histoire des « îles anthropotechnologiques » du Pr. Wisner en est une illustration intéressante dans la mesure où, tout en contribuant à démystifier certaines idées reçues sur les peuples et leurs civilisations, elle montre les limites de ces îles comme vecteur de progrès.

Dès lors, comment l'anthropotechnologie — sa dimension et ses modalités propres — peut-elle contribuer au développement, non seulement de l'économie, mais aussi de celui des peuples, ou qu'est-ce qu'en définitive l'un sans l'autre ?

Si pour les uns, il s'agira de faire fructifier les acquis de la révolution scientifique et technique pour répondre aux besoins et aux exigences de l'homme avec un contenu de progrès toujours nouveau, pour les autres, il ne s'agira pas de faire une autre révolution industrielle, mais d'utiliser précisément ces acquis pour assurer les transformations nécessaires de leur économie, tout en veillant à développer une réflexion scientifique autonome permettant d'accéder à la maîtrise et à la production de technologies propres.

L'anthropotechnologie pourrait se situer à la croisée de ces deux démarches, surtout en interrogeant le passé, elle pourrait contribuer à parfaire le présent et à façonner l'avenir. Elle pourrait s'exprimer utilement et efficacement et être un facteur considérable de rapprochement des peuples grâce aux échanges mutuels et fructueux, car des rapports sans échanges ni réciprocité ne sont jamais qu'une forme larvée de dépendance. Il ne faut pas perdre de vue non plus que l'anthropotechnologie peut, dans certaines situations, constituer une contre-stratégie, lorsqu'elle sert des intérêts contradictoires dans des rapports sociaux déterminés.

C'est pourquoi le livre du Pr. Wisner n'enferme pas les réflexions, mais invite davantage à explorer les voies et moyens de faire de cette discipline une science majeure, susceptible de contribuer à la compréhension et la coopération fraternelle et solidaire entre les hommes et les peuples.

La réflexion et la pratique du Pr. Wisner s'inscrivent, à notre sens, dans cette démarche.

IV - Karim Meckassoua (Centrafrique)

Le transfert de technologie est l'une des solutions qui s'offre aux pays en développement industriel pour résoudre leurs problèmes économiques : l'exploitation des ressources, la transformation des matières premières notamment.

C'est fort de cette conviction que j'ai, il y a quelques années déjà, entrepris sous la direction d'Alain Wisner, des recherches sur les conditions de réussite du transfert de technologie.

Les principaux chapitres que contient ce livre ayant déjà fait l'objet de nombreuses discussions techniques entre nous, il me semble plus intéressant de prendre mes distances en tant que chercheur et de n'évoquer ici que certains aspects politiques que revêt ce problème.

Le livre présente à mes yeux deux mérites essentiels.

Dans la discussion du choix des technologies qui conviendraient le mieux à l'Afrique noire, qui reste une des régions à laquelle on continue de proposer de l'extérieur des modèles de développement, l'auteur a su refuser de situer le débat autour des concepts créés de toute pièce : technologie douce, appropriée, adaptée, ... ou de pointe. Il pose un préalable : la connaissance de l'état effectif de fonctionnement des usines implantées dans les pays d'Afrique noire, de l'existence ou non d'un tissu industriel. Il insiste sur la complexité du transfert de technologie, tout en montrant la carence de certains vendeurs dans la transmission de l'information.

Que constate-t-on ? Près de la moitié des usines « clés en main » construites dans les pays d'Afrique ne fonctionnent pas, et les autres ne tournent qu'à 50 % de leur capacité. Nombre d'entre elles sont déficitaires. M. Mac Namara, ancien responsable de la Banque mondiale, constatait déjà que l'Afrique « est pleine d'usines qui ne marchent pas ».

Là où, à mes yeux, il y a problème, c'est que, au-delà de ce diagnostic, l'on attribue aux seuls opérateurs des pays d'Afrique noire la responsabilité de cet échec. N'entend-on pas ça et là : « que voulez-vous... ce sont des analphabètes... Ils sont dans une civilisation préindustrielle ; ils ont une certaine répugnance pour tout ce qui est travail technique ; ils sont réfractaires à toute pensée moderne ; etc. »

Si cette position continue à être défendue, c'est que, à l'évidence, elle est commode pour tout le monde.

L'homme politique « instruit » y trouvera la légitimation de son pouvoir. L'industriel y voit la confirmation de la nécessité du maintien d'un système d'organisation obsolète. Le chercheur étranger, incapable de franchir la barrière linguistique qui le sépare du travailleur et se limitant à l'observation des seuls comportements de production, s'en servira pour soutenir ses « hypothèses » sur la différence cognitive.

Des travaux récents d'historiens, d'anthropologues et d'archéologues qui gagnent à être connus, ont permis de redécouvrir l'histoire des civilisations noires, dont certaines ont atteint des niveaux très élevés. Il convient, à l'instar de ces travaux, de s'appuyer sur des faits précis, des études et des recherches pour réfuter les thèses citées plus haut. C'est ce que j'ai essayé de montrer dans les recherches que cite Alain Wisner.

Un compatriote, Sombo, ayant passé son enfance et son adolescence loin de toute civilisation technique moderne, réussit à réguler un dispositif automatique d'une extrême complexité. Ce fait est d'autant plus important quand on sait que cet opérateur ne sait ni lire ni écrire. Mais sa performance est identique, si ce n'est supérieure, à celle de son homologue du

nord de la France. On pourra, à cette occasion, parler d'une extraordinaire rapidité d'adaptation cognitive au monde technique moderne. Sombo n'est pas arrivé en « ville » le cerveau « vide ». Il s'était enrichi auparavant au contact de nombreux objets de son environnement au village et des actions complexes qu'il y avait réalisées. C'est vraisemblablement, au cours de son adolescence que s'est constituée cette potentialité cognitive facilitant son adaptation au monde industriel.

Il ne s'agit pas, ici, de faire l'éloge de « l'analphabétisme ». Je suis formel : dans la scolarisation, la multiplication des centres de formation technique, des centres de recherche, les pays en voie de développement industriel en général, ceux d'Afrique noire en particulier, connaîtront des problèmes plus graves encore. Mais il faut reconnaître et attribuer un plein statut cognitif au savoir non scolaire. Il est tout à fait possible, en mobilisant la masse de savoir informel acquis par les travailleurs au cours de leurs activités quotidiennes, de faire progresser leurs capacités industrielles. Le mépris qu'affichent certains intellectuels vis-à-vis de leurs compatriotes illettrés, ne trouve, à mon avis, son origine que dans l'aliénation culturelle : négation de son peuple et de son histoire.

La civilisation négro-africaine ne commence ni ne se limite à la période coloniale, il faut s'affranchir de tout jugement de valeur négatif sur notre propre civilisation, et reconnaître — mieux — réhabiliter notre histoire. Il ne s'agit pas de renouer avec la partie morte de notre histoire, mais plutôt de ne pas rompre avec ses sources vives et d'intégrer les valeurs positives des autres civilisations.

Certes, la quasi totalité des créations et des réalisations de l'Afrique noire furent niées pendant des siècles. Qui se souvient, en effet, que la métallurgie fût maîtrisée, il y a plusieurs siècles, dans le royaume du Kanem-Bornou (zone se situant entre le Tchad, le Cameroun et le Nigéria). Qui se souvient que le peuple bantou fut un peuple de grands forgerons, de grands architectes comme en témoignent les ruines du Monomotapa, du Zimbabwe, etc. Mais, qui ne se souvient de l'ouvrage de Levy-Bruhl, *La mentalité primitive*, tendant à montrer que les peuples issus d'une civilisation autre qu'occidentale ont une pensée prélogique. Je voudrais, pour finir, soumettre à la réflexion des africains cette citation de César que j'emprunte au philosophe Cheik Anta Diop : « À la valeur singulière de nos troupes, les Gaulois opposaient des inventions de toutes sortes, car ils sont très industriels et très adroits à imiter et à reproduire tout ce qu'on leur montre ». (César, *La Guerre des Gaules*, Livre III, paragraphe 22).

L'oppression politico-militaire trouve toujours une justification idéologique dans la négation des cultures antérieures. Ici, les Gaulois, considérés par les Romains comme des barbares, n'ont d'autre capacité que l'imitation.

Mon espoir est que ce livre soit lu par des hommes et des femmes d'Afrique — responsables de tous niveaux, chercheurs, militants politiques et syndicaux. Qu'il suscite dans le mouvement des idées, une mutation des mentalités indispensable au développement du continent. Le développement technique ne doit pas nous détourner de notre passé. C'est en nous saisissant de notre propre histoire que nous pourrions mieux affronter l'avenir.

V - Jérôme Tubiana (France)

Ce livre venant d'un expert de l'ergonomie, le lecteur pourrait s'attendre à trouver un traité sur l'amélioration des conditions de travail dans les PVDI. Or, le principal problème soulevé est l'énorme gaspillage des ressources liées à des usines non rentables et des produits de mauvaise qualité.

Je suis, moi aussi, convaincu que c'est en liant le problème des conditions de travail à celui de l'efficacité du fonctionnement des usines que les ouvriers du tiers monde peuvent voir leur vie au travail s'améliorer.

L'auteur souligne, à juste titre, combien il est important d'intégrer, dès la conception, les données pertinentes du milieu récepteur pour éviter les transferts de technologie incomplets ou inadaptés. La manière de réaliser le transfert de savoir-faire et de gérer la production de l'usine après son démarrage sont les autres conditions-clés du succès.

Un transfert de technologie n'est pas une opération ponctuelle. Un démarrage réussi ne garantit pas l'avenir. Après la phase de mise au point, l'assistance technique disparaît progressivement. Commence alors une sorte de course de vitesse entre l'usure des équipements et l'apprentissage de la maîtrise industrielle. À ce stade, le comportement des hommes au travail devient l'enjeu fondamental.

La non qualité, les mauvais rendements, la détérioration des équipements ne sont pas des fatalités comme le démontrent les nombreuses usines qui fonctionnent dans les PVDI : elles sont la conséquence de comportements productifs médiocres.

Dès lors, susciter des comportements productifs adaptés au milieu industriel devient une clé du succès dans le transfert de technologie.

L'expérience montre combien la qualité du travail est liée à l'effort de formation et aux conditions de travail. Encore faut-il ne pas transposer une vision des problèmes issue d'une pratique exclusive dans des pays industrialisés.

Ainsi, en matière de condition de travail, la demande prioritaire est rarement l'amélioration des postes en raison des conditions très pénibles dans lesquelles les personnes vivent en dehors de l'usine. Par contre, les problèmes de suivi sanitaire, d'organisation des transports ou des repas sont au centre des revendications.

Les deux cas de refus d'une cantine cités dans le livre ne doivent pas masquer le fait que le repas est une des revendications principales du personnel des PVDI, et que de pouvoir manger à sa faim un repas sain reste, dans beaucoup de pays, une motivation essentielle du travail à l'usine.

En matière de formation, l'efficacité pédagogique est la difficulté majeure. Faire apprendre par coeur des modes opératoires a peu d'impact. La formation doit être fondée sur l'analyse du travail réel fait par les opérateurs. Il s'agit d'amener ceux-ci à progresser en leur montrant l'intérêt de modifier certains modes opératoires acquis.

L'apport des ergonomes, dans ce domaine, peut être considérable. Ainsi, le développement des automates programmables sera possible si les opérateurs sont capables d'améliorer leur représentation du process et leur capacité de raisonnement abstrait face aux incidents. Nous avons constaté, sur une ligne de fabrication de yaourts au Mexique, qu'après une période d'apprentissage et un effort de formation intensif, des opérateurs d'un faible niveau d'instruction étaient parfaitement aptes à franchir cette étape qui entraîne une nette

amélioration de la qualité des produits.

Cet exemple, pris parmi d'autres, conduit à considérer avec méfiance le discours sur les technologies douces dans le secteur de la grande industrie (à la différence de l'agriculture, l'artisanat ou les PMI, où c'est une démarche pleine d'intérêt) et les pseudo théories qui mettent exagérément l'accent sur les différences culturelles pour expliquer les lacunes constatées dans le travail dans les usines du tiers monde.

Alain Wisner rend un hommage inattendu à la réussite des groupes multinationaux en matière de transfert de technologie. Il est vrai que les filiales de ces groupes sont souvent dans les pays pris comme références en matière d'efficacité et de conditions de travail. Mais, pour que la comparaison soit complète, il faut intégrer le phénomène majeur des cadres et ingénieurs expatriés, source de coût élevé pour les sociétés et de fortes tensions avec l'encadrement local si le transfert de responsabilité s'effectue trop lentement.

Ce dont souffre la plupart des PVDI, c'est du manque d'ingénieurs et de techniciens expérimentés. Faire fonctionner correctement une installation est une chose déjà difficile, mais investir, créer des produits nouveaux, introduire de nouvelles technologies, là réside le véritable écart entre les groupes internationaux et la majorité des sociétés nationales des PVDI. Des pays comme le Brésil, l'Inde et une partie des pays de l'Asie du Sud Est réussissent à maîtriser progressivement leur développement industriel et technologique. Ce n'est pas le cas de l'Afrique noire, mais a-t-on fait l'effort suffisant pour former la génération d'ingénieurs et de techniciens dont ces pays manquent ? Qui, dans ces pays, préfère devenir chef d'entretien plutôt que fonctionnaire ?

J'espère que le livre d'Alain Wisner sera lu par un grand nombre de décideurs et qu'il suscitera une réflexion de leur part sur les conditions de réussite des transferts de technologie au stade de la conception et de l'exploitation industrielle.

J'espère aussi qu'il suscitera des vocations d'ergonome dans les universités des PVDI et influencera le contenu des formations qui y sont données.

À mon avis, l'ergonome intervenant dans les transferts de technologie ne doit pas être uniquement un spécialiste des conditions de travail. Il doit être également bien formé aux questions de production sur un plan théorique et pratique (stage ouvrier). Il doit être aussi capable de concevoir et d'animer les programmes de formation suivant une démarche pédagogique parfaitement adaptée aux caractéristiques des personnes à former.

Le champ des activités est large et passionnant, tant dans le domaine de la réhabilitation des installations existantes que dans celui des nouveaux projets, pour les praticiens qui sauront faire leurs preuves. Le transfert de technologie est aujourd'hui un important phénomène économique et commercial. Pourtant, les résultats obtenus sont loin d'être à la hauteur de ce que l'on en attendait. Un grand nombre de pays en voie de développement se trouvent en état de rupture de paiement.

Certes, avec les crédits alloués, beaucoup de pays ont importé de l'étranger des produits de consommation, voire de luxe, mais ont dû aussi procéder à des investissements de production dont les résultats économiques restent discutables. D'autre part, cette industrialisation contrairement à des prévisions pour le moins aventureuses, n'a pas apporté le « bonheur ». Ni aux paysans dont le travail finance les investissements industriels, ni aux travailleurs et à leur famille dont les conditions de travail et de santé ont été bouleversées. Malgré tous les problèmes soulevés par une industrialisation qui a parfois pris un caractère sauvage, les transferts technologiques et les échanges commerciaux sont désormais un fait mondial.

Alain Wisner, en praticien de l'ergonomie, n'a pas voulu faire ici un grand traité de politique tiers mondiste. Son approche se veut plus modeste mais surtout plus opérationnelle. Elle est voisine de celle d'un ingénieur qui examine concrètement une situation et détermine

les solutions envisageables avec les moyens dont il dispose. Telles sont en tout cas les caractéristiques de l'anthropotechnologie, qui fait se rencontrer l'homme et la machine. Ici et là-bas.

Alain Wisner, 61 ans, professeur, dirige le laboratoire d'ergonomie et de neurophysiologie du travail au Conservatoire national des arts et métiers. Il a effectué de nombreux voyages d'études dans les pays en voie de développement industriel et travaille en étroite relation avec des chercheurs et des étudiants originaires d'Algérie, du Brésil, de Tunisie, des Philippines... qui se spécialisent dans le domaine des conditions de travail en vue d'actions dans leur propre pays.

ISBN 2 867 380 820

Dépôt légal : avril 1985

Editions Syros, Collection *Atelier futur*,

animée par Jean-Marie Charpentier et Joseph Le Dren