

LEXIQUE DE LA TECHNOLOGIE¹

De la technique à la technologie"

TECHNIQUE: (DEFINITIONS)

- Applications de la connaissance théorique dans le domaine de la production et de l'économie (Robert).
- Ensemble de procédés méthodologiques fondés sur des connaissances scientifiques employées à la production (Robert).
- Opération humaine, le plus souvent complexe, réglée par des normes (traditionnelles ou formalisées) et destinée à produire un résultat délibérément voulu (Saint-Cernin).

TECHNOLOGIE: (DEFINITIONS)

- **Réflexion sur la technique** comprenant:

- 1 - la description et l'histoire des techniques;
- 2 - la philosophie de la technique;
- 3 - la conceptualisation et la formalisation des activités techniques;
- 4 - la transmission et le perfectionnement des techniques dans le sens de la technologie comme démontage et explication des techniques, pédagogie et méthodologie de leur transmission (Saint-Cernin)

- **Art d'améliorer ou de révolutionner les techniques** (Saint-Cernin).

- Domaine de toutes les applications orientées en vue d'un certain but, ou autrement dit, **l'ensemble des techniques au sens large** (y compris la médecine, l'agriculture, les sciences de la gestion) sous leur aspect matériel aussi bien qu'intellectuel (Erich Jantsch).

- **Application systématique du savoir rationnel à des activités pratiques** et spécialement celles qui sont productives (R. Ayres).

- La technologie concerne les techniques applicables aux processus physiques et biologiques par opposition aux processus sociaux et psychologiques (Henry M. Boettinger).

- Une "**technologie**" n'est pas un mécanisme inerte ou une pincée de produit chimique. **C'est simplement un ensemble de connaissances - connaissances des relations physiques - appliqué à un système utile.** Ces connaissances peuvent varier dans le temps. Elles vont des premiers balbutiements concernent la possibilité de l'application d'un phénomène fondamental à la solution d'un problème pratique, jusqu'à la mise au point d'un produit fini ou d'un appareil faisant partie d'un système complexe. De plus, une technologie donnée recouvre divers appareils en concurrence, chacun deux ayant un éventail distinct de caractéristiques techniques et économiques et qui n'intéresse qu'un certain marché. Finalement un procédé ou un produit précis appartenant à une technologie donnée peut satisfaire des besoins divergents et accomplir des fonctions complètement différentes pour chacun de ses utilisateurs (J. B. Quinn).

- La technologie se manifeste à travers une ou à la fois les deux voies, machines et programmes (Litterer)

¹ Des éléments de ce lexique sont extraits du livre de Pierre Gonod "Clés pour le transfert technologique" Institut de Développement Economique, Banque Internationale pour la Reconstruction et le Développement, Washington Août 1974. Le document original comprenait 198 définitions, concepts, notions et catégories. Les marques N.B. sont des annotations inspirées par la situation actuelle.

- La technologie est décrite comme "**direct problem-solving inventions**", elle consiste en équipements, machines ou outils, un assortiment d'activités, méthodes ou procès, études, dispositifs, gabarit. **A un niveau plus abstrait, elle est la connaissance de toutes ces choses**, quelles activités sont exécutées et comment elles sont faites ou acquises, comment commander les machines et les activités (Leavitt).
- La technologie consiste en un paquet de qualifications, connaissances et procédés pour faire, user et rendre utiles les choses. (R.S. MERRIL)

• L'ensemble des connaissances qui définit une technologie n'est pas simplement un agrégat, mais il doit être ordonné, organisé et articulé pour une telle fin (Jorge Sàbato).

Trois acceptions de la technologie

- La première qui prend le sens anglo-saxon désigne **le matériel**. Utilisée par les médias ou dans les slogans publicitaires, cette acception tend à confondre technologie et technologies nouvelles.
- Le deuxième sens est celui de **technologie pratique**. La technologie pratique c'est la technologie du "faire", du "comment faire" désignée dès le XIV, siècle par "art de faire" puis au fil des synthèses réalisées par "technologie générale".
- La troisième acception est celle d'une **technologie systémique**, d'une Technologie avec un T majuscule. Elle exprime "les relations que l'objet entretient avec lui-même, avec ses congénères proches ou lointains, avec ses semblables et ses voisins, avec l'homme bien sûr. Elle est aussi l'expression de la cohérence du système de valeurs impliquées dans ces relations". Ces trois sens apparaissent dans les nombreux usages du mot. (Y. Deforge *De la technologie à la culture technique*, ESE 1985)

Points de vue disciplinaires

Le pédagogue

La Technologie doit être conçue comme **une méthodologie** permettant l'étude et la solution des problèmes de création matérielle en vue de satisfaire les besoins des hommes. De tels problèmes se présentent toujours dans un contexte à la fois humain, scientifique, technique et économique. Les divers facteurs qui interviennent sont donc nombreux et de natures diverses. Ils ne sont d'ailleurs pas tous parfaitement connus. On ne peut agir sur certains d'entre eux, il en résulte que tout problème de créativité technique peut avoir généralement plusieurs solutions à une époque donnée et dans un cadre économique donné. Parmi les diverses conceptions possibles un choix doit être fait. Toute conception conduit à l'exploitation de phénomènes physico-chimiques. Ces phénomènes sont donc à connaître (Extrait de "Enseigner la technologie au collège" Hachette 1998.)

L'anthropologue

La technologie, science des forces productives est encore loin d'être reconnue comme science autonome et d'avoir la place qu'elle mérite. Si nous consultons un Larousse, nous voyons que la technologie est la science des arts et métiers en général. [...] Selon cette définition usuelle, qui correspond au contenu, que l'on donne à la technologie dans l'enseignement, celle-ci ne serait pas une science proprement dite mais l'application des sciences, aux activités industrielles. Elle n'aurait pas d'objet propre.... La méthode de la technologie est de partir du présent pour remonter le passé (G. Haudricourt, "La technologie, science humaine", in *La Pensée* N°116, 1964)

Des philosophes

- La technologie s'oppose à la technique empirique qui peut se définir comme étant une pratique s'appuyant sur des règles non systématiques qui procèdent plus de tâtonnements et d'un contact immédiat avec la réalité que d'une expérience réfléchie. (P. Russo, " Introduction à l'étude de la structure des sciences et techniques du monde physique *in Revue *Thalès*, 1948).

- La technologie ne doit pas nous cacher les techniques. On a recours à la technologie parce que le terme paraît chargé d'une dignité que technique n'a pas. Différence de valeur : seuls auront droit à l'appellation, les procédés les plus révolutionnaires les méthodes les plus sophistiquées mobilisant les ressources scientifiques les plus diverses et les développements les plus récents de la recherche de pointe...ce qu'il y a de plus dans technologie, c'est le suffixe dérivé de logos, c'est la référence à la dimension logique, discursive, rationnelle, scientifique, d'une pratique consciente d'elle-même, de ses finalités, informée et instruite, soucieuse de sa place dans un réseau de savoirs et de pouvoirs, disciplinée. (J.-P Séris, *La technique*, PUF 1994)

Historique de quelques définitions majeures

- **On peut appeler histoire des arts les récits des inventions, de leurs progrès et de la fortune d'un art ou d'un métier, mais la technologie qui explique complètement, méthodiquement et distinctement tous les travaux, leurs conséquences et leurs raisons est bien davantage.**(J. Beckmann, *Physikalisch Ökonomische Bibliothek*, Göttingen, 1777)

N.B. Le projet actuel de l'Encyclopédie systémique de la Technologie est dans la ligne de pensée de Beckmann, 230 ans après...

- La technologie est la science des arts industriels, des métiers. Non seulement elle fournit l'explication des innombrables termes qui leur sont particuliers, des " termes techniques ", mais elle fait aussi connaître les procédés et les machines qu'ils mettent en œuvre, les décrit, retrace leur histoire, indique les perfectionnements dont ils ont été l'objet et recherche ceux dont ils sont, encore susceptibles. Son domaine est, on le voit immense. Il est par surcroît mal limité : surtout théorique, la Technologie n'est jamais cependant purement scientifique et le technologue n'est ni un savant, au sens élevé du terme, ni un industriel mais un intermédiaire entre l'un et l'autre, qui divulgue et présente au second sous une forme pratique, en vue de l'application, les découvertes du premier. Le XVII^e siècle ignorait à peu près encore la technologie. L'un des premiers et des plus illustres fut Diderot, avec son Encyclopédie, œuvre de Technologie par excellence, et, si l'on songe aux conditions dans lesquelles elle fut entreprise et réalisée, la plus admirable de toutes. (*La Grande Encyclopédie, vers 1850.*)

Technologie : histoire critique

- Une histoire critique de la technologie ferait voir combien il s'en faut généralement qu'une invention quelconque du XVIII^e siècle appartienne à un seul individu. Il n'existe aucun ouvrage de ce genre...La technologie met à nu le mode d'action de l'homme vis-à-vis de la nature, le procès de production de sa vie matérielle, et, par conséquent, l'origine des rapports sociaux et des idées ou conceptions intellectuelles qui en découlent. (K. Marx) 1867.

- Ce que les chercheurs avaient besoin... était une histoire naturelle de l'industrie, quelque chose dans la nature d'une "flore" botanique qu'ils pourraient user pour identifier en termes techniques les firmes qu'ils étudiaient. Sans un instrument précis de cette espèce tout ce qu'ils pouvaient faire était de grouper ensemble sur une base approximative et commode toutes les firmes dans lesquelles les procès et méthodes industrielles apparaissent similaires (Joan Woodward) (1965).

- L'étude de ces questions suppose au préalable une connaissance approfondie des processus par lesquels la science est capable d'engendrer une nouveauté technique, ou plus exactement de contribuer à son apparition. Ce sont en effet ces processus qui sont une donnée pour les agents participant à l'élaboration des nouveautés. Or, l'étude de la littérature est ancienne dans son ensemble. Elle traite d'inventions où le rôle de la science est souvent diffus, ou qui font appel à des disciplines scientifiques qui ne sont plus actuellement à la pointe de la création technique: mécanique, thermodynamique (à la rigueur chimie). En revanche, il est très difficile de réunir une information sur les nouveautés, par exemple, de l'électronique, de la physique nucléaire, de la physique des solides de celle des très hautes et très basses températures, etc. Cette littérature, à défaut de faits et d'exemples contemporains, pourrait être capable de nous fournir des instruments d'analyse : qu'entend-on exactement lorsqu'on prétend qu'une innovation est plus ou moins liée à la science? A quels types d'événements se réfère-t-on exactement? Comment peuvent-ils se manifester, etc ? Mais, sauf exceptions, il y a en général sur ce point un manque d'investigation systématique et rationnelle. Le problème n'est pas nettement défini et décomposé. Aucun critère n'est proposé qui permette d'examiner pour chaque

innovation ou chaque série d'innovations la part que la science a été amenée à jouer. (Maunoury (1968).

- Il n'est pas nécessaire de s'attarder plus longuement sur les définitions de la technologie pour s'apercevoir qu'il existe une certaine confusion sur ce point, ce qui entraîne une confusion dans la méthodologie. (Saint-Paul, Ph. Lequesse) (1972).
- Les frustrations les plus fréquemment évoquées résultant de la technologie sont les suivantes :
 - a. l'accumulation de guerre et en particulier la menace d'une destruction nucléaire;
 - b. la rupture des équilibres de l'écologie et de l'environnement à travers la pollution et les technologies nuisibles;
 - c. l'épuisement des ressources naturelles à travers une exploitation inattentive de la nature
 - d. la soumission des scientifiques et des techniciens au système politique et à ses besoins;
 - e. le désaccord entre le changement technique et les progrès éthiques de l'homme;
 - g. la recherche du pouvoir de la part des hommes de la technologie (F. Hetman).

Une autre courant de critique relève de la question de l'échec "objectif" de la science et de la technologie pour accomplir les aspirations économiques, sociales et culturelles des populations dans les pays les plus avancés technologiquement et industriellement, dans lesquels a prévalu la philosophie politique de la croissance économique et de l'amélioration sociale basées sur la technologie. (F. Hetman 1973).

N.B. note datant d'il y a 33 ans !

Typologie de la technologie

Constat : absence de typologies des technologies (voir technologie plus haut l'histoire critique).

Un essai de mise au point d'une typologie de la technologie nécessiterait des travaux communs entre scientifiques, techniciens, économistes, sociologues et philosophes (Simondon, "Du mode d'existence des objets techniques" Aubiers montagne 1969).

- Quelques typologies sont disponibles pour la production industrielle (Woodward 1965) (voir systèmes de production) et pour la thérapie mentale (Hawkes - 1962) mais elles ne sont pas assez générales pour se distribuer avec l'étendue des technologies rencontrées dans les organisations complexes. Faute d'une telle technologie nous identifierons simplement trois variétés qui sont universellement répandues dans la société moderne (voir typologie "technique" des technologies) (James Thompson 1968).

- Il faut procéder à des recherches approfondies pour découvrir des typologies des technologies. *Les trois typologies présentées ci-dessous peuvent être caractérisées, la première comme une typologie de type "social", la seconde comme une typologie de type "technique" la troisième comme une typologie de type "opérationnel".*

- Dans la typologie de type social, la technologie est saisie surtout à travers les formes sociales qu'elle présente dans l'échange, illustrant ainsi les difficultés rencontrées par les sociologues industriels (Joan Woodward en particulier) à séparer les variables des facteurs techniques des variables sociales. Cette typologie caractérise à la fois le type d'appropriation et le degré d'utilisation des techniques. Elle est intéressante du point de vue opérationnel pour repérer la nature et les dimensions d'une demande de transfert technologique. Les coûts et les exigences associés aux trois types de technique étant différents.

- La typologie de type technique est plus centrée sur la valeur d'usage de la technologie, elle isole davantage les variables techniques, et donc le système technique envisagé comme une abstraction. Elle met plus en avant les caractéristiques dominantes des conditions de production et de services sans pour autant éliminer les conditions de marché qui sont associées aux premières. C'est sans doute pourquoi ce relatif isolement par rapport au système social a été mis à profit par certains sociologues industriels (Litterer notamment) pour étudier l'influence et les implications que la variable technologie a sur le management industriel. Ainsi envisagées les technologies apparaissent comme des combinaisons, des types d'association de techniques, disposées un peu comme le seraient des atomes dans diverses molécules. Mais il y a loin de ces premières hypothèses à la connaissance des véritables lois de composition de l'agencement. Ces connaissances seraient pourtant d'un immense intérêt. En mettant à

nu les analogies entre procès (par exemple la construction d'un Boeing et celle d'un poste de TV présentent un point commun: l'assemblage, leurs "learning curves" offrent du reste des analogies) nul doute que les transferts horizontaux de technologie s'en trouveraient stimulés et, par la même le procès imitatif. De même l'enseignement des techniques, décroisé, pourrait vraiment avoir une dimension polytechnique et créer à la base les conditions permettant de surmonter la rationalité étroite du technicien.

A long terme ce n'est peut-être pas un rêve de penser que les diverses technologies comme complexe de techniques - pourraient être décrites selon une formulation analogue au langage et aux techniques des mathématiques modernes (Gonod).

On a récapitulé ci-dessous les **3 typologies**

1 • Typologie "sociale"

- Technologie générale (general technology)

La technologie générale se réfère à l'information commune à une industrie, la profession ou le marché. A une extrémité cette catégorie inclue telles qualifications de base en arithmétique, et à l'autre telles qualifications spécialisées, aussi bien en dessin d'instrument, "bleus" et programmation d'ordinateurs. La même connaissance générale est possédée par toutes les firmes dans l'industrie et constitue le ticket d'admission à l'industrie. (G.R. Hall et R.E. Johnson)

- Technologie spécifique de procès: (system-specific technology)

La technologie spécifique de procès se réfère à l'information possédée par une entreprise, ou des individus à l'intérieur de la firme, qui différencie chaque firme de ses rivales et lui donne son tranchant compétitif. Quelques informations seront acquises à travers la réalisation de certaines tâches ou projets. Elle comprend les procédures ingénieuses connectées avec un système particulier, les solutions à un problème unique ou à des demandes, ainsi que les expériences différentes rencontrées avec d'autres systèmes. La technologie spécifique de procès est quand une firme, en manufacturant un item, acquiert l'information qui est particulière à cet item. D'autres firmes en manufacturant cet item, probablement, elles aussi obtiendraient la même technologie. (G. R. Hall et R. E. Johnson).

Exemple: l'entreprise japonaise qui a construit l'avion F 5 construit sous licence a acquis des informations spécifiques au sujet du procès qui n'étaient pas possédées par d'autres firmes (G. R. Hall et R. E. Johnson).

- Technologie spécifique d'entreprise: (firm-specific knowledge)

La technologie spécifique d'entreprise diffère de la technologie spécifique du procès en ce sens que la connaissance ne peut pas être attribuée à aucun item spécifique des produits de la firme.

La technologie spécifique d'entreprise résulte des des activités d'ensemble de la firme (G. R. Hall et R. E. Johnson).

Par exemple en France les activités de la société Bertin relèvent de cette catégorie. Elle possède une capacité générale dans la technologie de l'air (l'aérotrain) utilisée dans les manutentions (coussins pneumatiques), dans l'aspiration (aspirateurs à grande puissance pour les aérodromes et les autoroutes) ou dans l'air pulsé (sirènes à grande puissance).

2 Typologie "technique" des technologies

- Technologie de liaison (long-linked technology)

Une technologie de liaison comporte une série d'interdépendances en ce sens qu'un acte Z peut être exécuté seulement après l'achèvement avec succès de l'acte Y, qui repose sur l'acte X, et ainsi de suite. Le symbole original de la rationalité technique, l'assemblage en ligne dans la production de masse est de la nature d'une technique de liaison. Elle approche à la perfection instrumentale quand elle produit une simple chose d'un produit standard, répétitif et à un rythme constant. (James D. Thompson).

- Technologies de médiation: (mediating technology)

Différentes organisations ont, comme première fonction, d'établir le lien avec des clients qui sont ou souhaitent être interdépendants. Les banques commerciales lient les déposants et les emprunteurs. Les firmes d'assurance lient ceux qui mettraient en commun des risques. Les services de téléphone lient ceux qui appelleraient. et ceux qui seraient appelés. Les postes procurent un lien virtuel entre chaque

membre de la société moderne. L'agence d'emploi agit comme médiateur entre l'offre et la demande de travail.

La complexité des technologies de médiation ne vient pas d'avoir chaque activité liée aux demandes de la suivante mais plutôt du fait que les technologies de liaison requièrent d'opérer dans des voies standardisées et extérieures avec de multiples clients distribués dans le temps et dans l'espace.

La standardisation rend possible les opérations des technologies de liaison dans le temps et à travers l'espace en assurant que chaque segment de l'organisation opère dans des voies compatibles avec les autres segments (James D. Thompson).

N.B. Le prodigieux développement de l'informatique et des télécommunications, l'innovation par invasion de l'informatique qui en fait un paradigme de notre époque; peut être reconsidéré par la combinatoire des différents types de technologie analysés il y a maintenant presque 40 ans.

•**Technologie intensive:** (intensive technology)

Le label intensif signifie qu'une variété de techniques est entraînée sur un ordre pour accomplir un changement dans un objet spécifique ; mais la sélection, la combinaison et son et l'ordre d'application sont déterminés par une rétroaction venant de l'objet lui-même. Quand l'objet est humain, la technologie intensive est regardée comme une "thérapie", mais la même logique technique est trouvée aussi dans l'industrie de la construction (Stinchcombe 1959), et dans la recherche où les objets concernés ne sont pas humains.

La technologie intensive est le plus spectaculairement illustrée par l'hôpital général. A tout moment une admission d'urgence peut demander quelque combinaison de diététique, rayon X, laboratoire, surveillance, ensemble avec des spécialités médicales variées, des services sociaux, spirituels ou religieux. Mais ceux-ci, et leur moment d'application, ne peuvent être déterminés seulement qu'en fonction de l'état du patient. Dans l'industrie de la construction, la nature des métiers et l'ordre dans lequel ils doivent être appliqués dépend de l'objet à construire et de son installation, ce qui inclut, par exemple le terrain, le climat, le temps. (James D. Thompson).

3 Typologie "opérationnelle" des technologies

•**Technologies médullaires.** l'ensemble des connaissances qui sont inhérentes ou spécifiques d'un projet, produit ou processus. Ces connaissances caractérisent les activités correspondantes aux propriétés de base et aux demandes. Ce type de technologie est représenté normalement par les dessins de base des processus, les spécifications d'opérations et de rendement, schémas, prototypes, informations d'usine pilote, certain type de dessin d'engineering sur un produit ou processus etc (Junta del Acuerdo de Cartagena)

• **Technologies périphériques:** L'ensemble de connaissances qui ne sont pas spécifiques pour l'élaboration d'un produit et d'un processus mais qui sont nécessaires pour l'utilisation des technologies médullaires dans les activités de production de biens et services ou bien dans la génération d'autres connaissances. Les technologies périphériques sont en relation avec les services d'engineering de type général, qui ne sont pas spécifiques à un processus ou un produit déterminé, sinon que ceux-ci puissent être communs à une variété de projets: par exemple calculs de l'engineering des sols, fondations, engineering civil, électrique, mécanique, etc...Elles incluent de plus les dessins de détail des équipements de production, usant comme base l'information contenue dans l'engineering de base des processus correspondant à la technologie médullaire, "lay-out" d'équipements et d'usine, les demandes d'engineering industriel et de systèmes pour la matérialisation physique du projet, sa mise en marche et, postérieurement, son fonctionnement etc.. (Junta del Acuerdo de Cartagena).

Typologie de Technologies liées au Tiers-Mondisme

(voir dans le site "Maîtrise de la technologie" "Des technologies appropriées à celles au service de l'humanité" **PDF**)

Technologie "douce" (soft technology)

La "technologie douce" n'est pas une expression bien définie. Selon ses défenseurs (et ses adversaires) elle peut avoir différentes significations. Elle a aussi des objectifs variés, qui tendent à la

maximalisation d'un certain nombre de différentes variables en partant du principe qu'ils sont nécessairement liés entre eux ou du moins qu'ils ne sont pas incompatibles. Ces différents objectifs sont liés ensemble par des convictions idéologiques diffuses sur le fonctionnement des systèmes naturels, l'utilisation des ressources naturelles, les conditions préliminaires à la satisfaction du travailleur, le contrôle de la technologie, etc., en fait sur la nature de la "Bonne Vie"...

Voici certains des objectifs exprimés : autonomie régionale; conservation des ressources naturelles; contrôle direct par les producteurs et par les consommateurs; absence d'exploitation; stabilité écologique; satisfaction dans le processus de production; redressement après "l'apocalypse"....

On suppose que, non seulement une politique sociale peut atteindre ces objectifs, mais encore que certains types de technologie leur sont plus ou moins appropriés, et qu'ils pourraient ou devraient être institués en même temps que les facteurs sociaux.

Ces technologies appropriées peuvent se répartir en :

- **Technologie écologique.** C'est une composante très importante de nombreuses technologies alternatives et beaucoup de gens utilisent l'expression "technologie douce, lorsqu'ils s'y réfèrent. . .

- **Technologie qui conserve les ressources.** Cette technologie est très fortement liée à la "technologie écologique" puisque le flux des matières et de l'énergie est nécessairement une variable écologique

- **Technologie autonome ou technologie régionale.** Les objectifs écologiques ou les objectifs concernant les ressources montrent souvent que l'autonomie locale serait une solution..

- **Technologie de l'aide à soi-même (self-help)** .C'est une caractéristique propre à presque toutes les technologies alternatives et elle implique la simplicité de la production, de l'utilisation, de l'entretien, etc...le bon marché; et une certaine indépendance vis-à-vis de "l'économie normale", bien que très souvent la technologie de l'aide à soi-même utilise des matières de récupération qui n'existeraient pas s'il n'y avait de déchets de l'industrie.

- **Technologie révolutionnaire.** Ceux qui pratiquent les technologies alternatives ont souvent l'impression d'être des révolutionnaires au sens négatif et, dans certaines circonstances, ils pourraient menacer le système actuel en posant une alternative..

L'autonomie économique quasi-totale serait une bonne chose parce qu'elle représente une certaine sécurité et parce que c'est un moyen de tester les modes de production qui sont les plus proches de l'idéologie révolutionnaire.

En conclusion: la technologie douce est un mélange des différents éléments de technologies alternatives dont on vient de parler. Un tel mélange n'est possible que s'il n'y a pas de conflit entre les différents moyens possibles pour aboutir à des objectifs variés. Cependant on peut approcher ces différents objectifs par stades, et selon le degré du conflit, les paramètres pourraient être affectés de coefficients afin d'optimiser l'ensemble. Cela ne se fait jamais de manière formelle, mais les partisans de chaque objectif essaient d'inventer des règles opérationnelles qui peuvent constituer des standards minima si l'on veut créer des technologies alternatives "composites" (Peter Harper).

N.B. Surprenante actualité de ces propositions concomitantes de la révolution culturelle de Mao-Tse-Toung ! Les problèmes du réchauffement de la planète, les risques de destruction de la biosphère, l'incantation politique du développement durable, conduisent à réinventer des thèses dont on a perdu la mémoire ! Etonnant retournement ce sont les pays industrialisés du Nord, qui, aujourd'hui, recherchent des technologies appropriées, écologiques, conservatrices des ressources naturelles...

Technologie intermédiaires

Différents termes ont été utilisés pour décrire cette technologie spéciale et différentes raisons invoquées pour le besoin de celle-ci. Schumacher a inventé la phrase "technologie intermédiaire". Marsden celle de "technologie progressive" (mais il parle aussi de technologie intermédiaire) ailleurs l'expression de technologie appropriée" a été utilisée.

Mathur parle d'une "troisième technologie" qui consiste en une adaptation des méthodes modernes aux conditions spéciales du monde en développement". D'autres économistes ont utilisé la phrase

"technologie de travail intensif" (Frances Stewart). Les caractéristiques associées à la définition des technologies intermédiaires sont le choix du rapport entre le capital et le travail, le coefficient de capital, le coût par machine, la simplicité, le secteur non moderne de l'économie, le secteur rural, la petite échelle, l'apport local des facteurs, l'indépendance. Certaines des techniques "intermédiaires" présentent certaines de ces caractéristiques sans présenter les autres (D'après Frances Stewart).

Quel rôle peut jouer l'utilisation de techniques qui exigent un plus grand volume de main-d'œuvre dans la création d'opportunités de travail ? A première vue ceci paraît une proposition intéressante et il accordé assez d'attention à la possibilité d'utiliser des techniques intermédiaires. Mais la principale raison de la faute de techniques efficaces et adéquates qui emploient une grande quantité de main-d'œuvre est le fait qu'il n'a pas été beaucoup recherché la possibilité de les créer. La majeure partie de l'effort d'investigation réalisé dans le monde est destiné à créer la technologie pour les pays déjà industrialisés, et en conséquence, il paraît raisonnable de suggérer que les nations en développement consacrent une partie de leurs efforts de recherche à la production de techniques qui utilisent plus de main-d'œuvre, spécialement dans les communautés rurales. Dans le même temps, le problème mondial du sous-emploi et du chômage est si grave que les nations industrielles devraient consacrer une proportion plus importante de leurs activités de recherches à découvrir des solutions techniques adéquates (C. H. C. Oldham).

Technologies combinées

Nous proposons pour le choix de techniques le concept de technologies combinées qui consiste "à introduire sélectivement des opérations modernes dans un ensemble qui, pour le reste des opérations, sera maintenu traditionnel et intensif en travail peu qualifié. (Ignacy Sachs - Daniel Thery, Vinaver Krystyna)

N.B. Comme il est analysé dans le texte "Des technologies appropriées à celles au service de l'humanité", les politiques envisagées des technologies intermédiaires et combinées sont restées d'applications très limitées. La libéralisation des échanges s'est traduite par des investissements motivés par la logique du profit et de la mondialisation., elle a forcé le passage dans les PVD aux multinationales dont la politique n'était pas une R&D pour ceux-ci. Les barrières pour contrôler la technologie transférée -à l'exemple du Japon et de la Corée du Sud dans les années 70-80- ont volé en éclats.

POUR ALLER PLUS AU FOND.....

LES FORMES SOCIALES DE LA TECHNOLOGIE

Pour les détecter, il faut percer à travers les formes apparentes contractuelles des transferts - mais qui sont aussi les formes réelles - les formes profondes, qui sont cachées et abstraites

Dans les descriptions des formes de la technologie, on considère généralement la technologie "incorporée" (embodied) -c'est-à-dire en biens physiques-et "non incorporée" (disembodied).

La distinction entre "embodied" et "disembodied" n'est pas aussi évidente qu'elle semble.

La technologie est toujours Incorporée dans quelque chose : des informations ont un support matériel, les connaissances et le savoir faire, les hommes ne sont pas désincarnés.

La technologie est finalement du travail, vivant ou passé, actuel ou cristallisé, du travail abstrait incorporé. Mais les classifications habituelles ne rendent pas compte de l'essentiel : le fait que la technologie en tant qu'activité sociale, est une **activité appropriée**, tout au moins dans le mode de production capitaliste. C'est ce mode d'appropriation qu'il faut considérer. Ceci conduit à distinguer :

La technologie socialisée ; c'est-à-dire la technologie socialement disponible et accessible sans restriction. Elle concerne l'Information libre, la connaissance des procédés techniques tombés dans le domaine public.

La technologie incarnée : c'est-à-dire les connaissances de base, l'expérience pratique, le savoir faire, assimilés et incorporés par les hommes.

La technologie aliénée : c'est-à-dire la technologie "retenue" et cédée en vertu d'un droit de propriété ou d'un accord particulier.

Elle concerne l'information non libre, le know-how secret, une partie des techniques de management, l'assistance technique restrictive et relâchée par les possesseurs des procédés technologiques.

La technologie capitalisée : c'est-à-dire la technologie "cristallisée" dans les biens de capital, les biens intermédiaires, les produits, les installations de production, simples ou complexes.. Elle peut être acquise dans l'échange. La technologie capitalisée, généralement n'est pas suffisante seule. Elle doit être associée à des recours, en proportions variables, à la technologie aliénée. La technologie cristallisée dans les moyens de production, travail passé complexe, nécessite le plus souvent pour sa mise en oeuvre le travail vivant du savoir faire, c'est-à-dire le mode d'emploi des moyens de production., l'apprentissage passé. Ceci pour le *know-how incarné*.

Le *know-how écrit* est le plus souvent un secret des possesseurs de la technologie. Il est donc aliéné.

Le *know-how incarné* peut être socialisé par des programmes d'assistance technique sans retenue.

Le *know-how socialisé* est la mise à disposition de l'information non libre par l'obsolescence même de l'information, ou par la généralisation de l'accès aux connaissances par d'autres unités. L'Information peut se dégrader avec le temps.

Des formes sociales de la technologie à la concrétisation des formes et canaux du transfert et de la diffusion de la technologie

Après avoir effectué cette régression des formes apparentes vers les formes abstraites, il faut intellectuellement procéder à rebours, c'est-à-dire partir des concepts nouveaux élaborés pour analyser les canaux et formes du T.T. dans l'échange composite, c'est-à-dire le mixte de relations d'utilité et de relations de pouvoir.

On peut alors reclasser ainsi les divers canaux du T.T.

Technologie socialisée : littérature technique (manuels, articles, dessins, documentation sur les brevets, etc.); conférences et séminaires; formation de base par l'éducation Le know-how est un travail présent qui transmet à une force de travail susceptible de l'assimiler,.

Technologie incarnée : formation sur le tas; mobilité professionnelle contacts directs, visites, échanges, foires, expositions; missions d'assistance de techniciens.

Technologie aliénée : information et know-how "retenus" ou "secrets" des technologies de process (et particulièrement du "hot core" process); de "design" du produit; de l'ingénierie de projet; d'organisation du marketing de fabrication; de la R&D. Ces formes sociales de la technologie peuvent être assimilées à des "couches" superposées.

La **Technologie capitalisée** constitue le socle, le substratum où les canaux "capitalisés" sont les grands collecteurs de l'irrigation. Les canaux "aliénés" sont une couche profonde dont l'absence rend insuffisants, généralement, les autres canaux.

(Pierre Gonod "Pour une planification conjointe et l'éducation et de la technologie" Institut International de Planification de l'Education UNESCO 1978)

