

JEAN-BENOÎT ZIMMERMANN [*]

Des complexes industriels transnationalisés à l'accumulation technologique dans les pays en développement

Trop longtemps, de par l'identification de l'idée de développement à celle d'industrialisation, et de par le caractère d'universalité conféré au modèle industriel occidental, les "transferts de technologie" se sont vu attribuer un rôle clef, comme préalable et moteur du développement technologique endogène dans les pays en développement.

Une conception par trop linéaire du gap technologique conduit à la seule voie du rattrapage, le long d'un chemin dont le profil se voit irrémédiablement tracé par les performances des pays industriels les plus avancés. Quand on perçoit les difficultés de la "vieille" Europe pour préserver, autant que faire se peut, ses positions dans la compétition industrielle et technologique mondiale, on est alors en droit d'émettre les doutes les plus noirs quant aux perspectives ouvertes à ceux qui n'ont jamais été qu'à la périphérie de la "société industrielle".

Avec à peine plus de 10 % des scientifiques et ingénieurs de R & D au monde, et 6 % des dépenses de recherche et développement, il est clair, ainsi que le soulignent J-Jacques SALOMON et A. LEBEAU^[1], que "la position scientifique et technique des tiers mondes est, par définition précaire, dans certains cas dérisoire". En outre, selon les mêmes auteurs, la recherche industrielle est souvent financée par l'aide extérieure dans une proportion parfois très importante (plus de 70 % dans le cas du Sénégal). C'est là un phénomène qui entraîne son propre revers dans la mesure où il implique une mobilisation de forces, déjà peu nombreuses et dispersées, dans des directions de travail dont la détermination a été imposée ou du moins fortement infléchie de l'extérieur, par les financeurs eux-mêmes. Quant aux dépenses engagées par des firmes étrangères dans leurs "filiales - relais" afin d'adapter leurs produits aux caractéristiques et conditions du marché local, il reste douteux qu'elles contribuent, en elles-mêmes, à l'autonomie technologique des systèmes productifs nationaux des pays d'accueil.

Dès lors peut-il être raisonnablement envisagé de progresser sur un tel chemin, avec des moyens aussi dérisoires, quand les économies du Nord se voient, de par l'explosion des "nouvelles technologies", amenées à consacrer une part grandissante de leurs ressources aux efforts scientifiques et techniques, et d'innovation ? L'écart en soit ne peut, dans des conditions d'accélération constante du rythme des innovations, que se creuser. Les disparités apparaissent alors devoir être toujours plus marquées, et les "rattrapages" de plus en plus inconcevables.

Le chemin est long, les efforts démesurément coûteux et gourmands en compétences et équipements. Que peuvent y espérer, dans des dépenses superfétatoires et de toutes façons insuffisantes, des pays pour lesquels demeure l'urgente priorité de satisfaire aux besoins essentiels d'une part encore trop importante de leur population.

Mais l'apanage de la misère serait-il le triste privilège des sociétés "en retard" de développement industriel ? les immenses poches de pauvreté qui apparaissent au sein des sociétés les plus "avancées", aux Etats-Unis, comme en Europe, et qui induisent des lignes de démarcation sociale internes aux pays du Nord, ne témoignent-ils pas de bien autre chose ? les "anciens" pays industrialisés, qui constatent l'apparition de "quart-mondes" en leur propre sein, après avoir reconnu l'existence de "tiers-mondes" à leur périphérie, sont sans doute en train de faire l'expérience de difficultés d'adaptation sociétale d'un modèle jusqu'alors considéré comme universel et optimal. A l'heure où la concurrence et le développement industriel et technologique se jouent directement à l'échelle de la planète, les pays occidentaux se voient désormais confrontés à un "modèle" qui est désormais mondial, et auquel ils se voient obligés d'articuler les caractéristiques aux besoins et aux spécificités de leurs sociétés. Et c'est à l'économiste japonais Kenichi OHMAE [2] que revient le mérite d'avoir proposé l'idée de la distinction entre produit local adapté aux conditions d'utilisation et produit universel qui ne nécessite pas de tenir compte de différences infra-structurelles.

Si l'on part de l'idée, ainsi que le suggère la contribution de H. FOUL, que le transfert de technologie doit être considéré et conçu comme capacité à opérer des changements technologiques, on est conduit à rechercher les mécanismes et les orientations qui permettraient de passer d'une consommation passive à une consommation active de la technologie transférée. Ainsi que le souligne A. ZERROUKI, trois facteurs paraissent déterminants à ce niveau : l'apprentissage en lui-même, la mémorisation aussi bien individuelle qu'institutionnelle (contribution à un Potentiel Scientifique et Technique), la résistance au changement. Dans un contexte où l'internationalisation des industries induit celle des produits, des technologies et des conditions de la concurrence, et dans la mesure où l'on considère le développement technique d'une société comme un phénomène cumulatif, il faut alors franchir un pas supplémentaire. La question devient celle du passage de la consommation à la production de technologie. C'est là la nécessité centrale d'articulation avec un processus d'accumulation technologique, dont nous nous efforcerons de poser les fondements.

Comme le suggère D. THERY [3], l'expérience et les performances inattendues des "NPI de pointe" ne doivent pas "occulter les échecs du mimétisme technologique". Il faut "mettre en garde contre une confusion entre l'absorption accélérée du transfert technologique par la capacité endogène d'une part, et l'idéologie du saut/rattrapage maximal".

1. DE L'INDUSTRIALISATION DE SUBSTITUTION A LA RENTE PETROLIERE

Les premiers mouvements d'industrialisation dans les pays en voie de développement sont, en général, identifiables à la tendance d'industrialisation de substitution aux importations. Celle-ci fut, dès le début du siècle en Amérique Latine, rendue possible par la situation de crise dans laquelle se trouvaient les formations économiques et sociales capitalistes avancées (crise de 1929, guerres mondiales). Il en résultait une situation de négociation plus favorable pour les pays sous-développés, rendant possible la récupération d'une partie des excédents créés par l'exploitation de leurs richesses naturelles, afin d'entreprendre un processus d'accumulation nationale [4].

Il est en réalité possible de dégager trois phases successives dans ce mouvement, que l'on peut suivre à travers certains secteurs industriels représentatifs [5]. La première phase illustrée par l'industrie textile correspond à la fois à la volonté de valoriser les matières locales et à la consommation d'une industrie de biens de consommation pour le marché domestique.

La deuxième période manifeste la volonté de passage au niveau de la production de biens d'équipement, afin de réduire la dépendance des industries de biens de consommation à l'égard des machines importées. On y trouve des industries à plus fort degré capitalistique et desquelles on espère de forts effets d'entraînement sur la structure industrielle nationale. Le développement d'une industrie automobile en Argentine, ou celle de la production de machines-outils, relève de cette deuxième phase. C'est également l'idée sous-jacente des choix en vue de l'industrie lourde, comme en Inde aux lendemains de l'indépendance, puis en Algérie une dizaine d'années plus tard. L'effet de "noircissement des cases" du Tableau d'Échanges Inter-Industriels, qui devait résulter de ces choix, était censé susciter une dynamique globale de croissance de la structure industrielle et donc le développement. C'est cette "doctrine" des "industries industrialisantes" qui a conduit les responsables algériens à privilégier les industries de base, dans leur stratégie d'industrialisation. Ainsi, sur la période 70-82, sidérurgie, construction mécanique et électrique, connaissaient un rythme de croissance d'environ 13 % l'an, et 10 % annuels pour le secteur chimique [6]. C'est encore le même postulat, que seule la croissance économique nationale et l'industrialisation devaient permettre de sortir du sous-développement et d'accéder à l'émancipation économique, qui donnèrent lieu à l'idéologie dessorolliste, dans les années 60 en Amérique Latine.

Mais l'effet attendu de plus grande autonomie des structures nationales a, en réalité, très rapidement atteint ses limites, quand ne s'en sont pas suivis des effets inverses de subordination pure et simple aux normes internationales. C. Vaitos relevait en 1973 [7]: "Les formes spécifiques et les canaux d'importation et d'utilisation de la technologie par les pays en voie de développement constituent non seulement l'instrument de la dépendance économique et politique, mais préparent la dépendance future. Les nécessités relatives aux facteurs de production et à leur composition, ainsi que la taille du marché des pays exportateurs de technologie impliquent des structures de production souvent en

contradiction avec les objectifs spécifiques de développement des pays importateurs de technologie. De plus les mécanismes d'importation conduisent à des structures de propriété et de contrôle qui feront des futures importations de technologie une nécessité".

L'industrie automobile en Argentine, malgré une projection presque fidèle des structures techniques en vigueur dans les pays d'origine, n'a jamais pu asseoir sa pérennité sur ce qui en faisait la force dans des pays à régulation fordiste. Le bénéfice des gains de productivité attendu des économies d'échelle se voyait réduit à néant sur des marchés étranglés par une distribution trop inégalitaire des revenus.

Une troisième phase apparaît beaucoup plus tardivement à l'égard d'industries d'emblée constituées sur une échelle internationale. Historiquement, elle correspond à l'émergence dans les pays du tiers-monde d'industries récentes, comme c'est le cas de l'informatique, mais elle concerne de façon étendue les activités d'industrialisation et les transferts de technologie dans un nombre croissant d'industries qui se voient elles-mêmes entraînées dans un courant puissant de mondialisation. C'est sans doute le cas dès aujourd'hui de l'industrie automobile[8].

En ce qui concerne une industrie comme l'informatique, son introduction dans les stratégies des pays du tiers-monde correspond à une volonté d'intégration au marché mondial, soit en prenant pied dans une industrie à croissance rapide et donc susceptible de fournir d'importantes recettes d'exportation, soit en assurant aux autres industries nationales des gains de productivité qui assoient leur compétitivité internationale. L'informatique correspond particulièrement (directement ou indirectement) aux stratégies fondées sur la valorisation des exportations[9].

En réalité, alors que les économies du Nord s'enfoncent lentement dans la crise, le tiers-monde continue jusqu'à la fin des années 70, une industrialisation dynamique, sur la lancée du boom de l'après-guerre. Il s'y maintient un taux de croissance industrielle remarquablement élevé, jusqu'à la convergence des crises au seuil des années 80, tandis que dans les pays développés, on assiste à un glissement de l'emploi manufacturier vers la tertiarisation[10]. "L'industrialisation des économies du Sud constitue un mouvement profond qui se traduit dans de nombreux cas par des changements irréversibles Sans la physionomie de leurs appareils productifs. Contrairement aux pays capitalistes développés, dans lesquels la crise entraîne un processus de désindustrialisation relative, on observe dans le tiers-monde une tendance assez nette à l'augmentation du poids de l'industrie au détriment de l'agriculture, la part des services restant relativement stable"[11].

* La rente pétrolière

Le phénomène de "manne pétrolière", dans les années 70, a soutenu la tendance, aussi bien pour les pays producteurs, que, par l'entremise des pétro-dollars, pour les autres, avec les effets d'endettement que l'on sait.

Puisque la technologie était devenue marchandise, alors ne suffisait-il pas d'acheter de la technologie, d'organiser des "transferts de technologie" ?

Cheik YAMANI, porte parole de l'OPEP présentait, encore en 1980, la revendication des pays producteurs de pétrole, sous cet énoncé : "le moment approche où nous ne prendrons plus aucun engagement sur l'énergie, et encore moins sur nos réserves financières, sans qu'on ait accepté un système permanent de transfert de technologie vers tous les pays en voie de développement. Il le faut, les technologies et le développement doivent être accordés sans restriction si vous voulez du pétrole. Son vrai prix le voici : le transfert de technologie" **[12]**.

La logique d'industrialisation sur la base d'une rente pétrolière a évidemment été fort séduisante pour les pays qui, après les deux chocs pétroliers se voyaient tout à coup à la tête de surplus surmultipliés. Comme toute manne cependant, elle porte en elle les risques d'une rationalité par trop exogène à la structure productive elle-même. Deux risques principaux guettent, qui sont d'un côté le tarissement de la rente, soit par le ralentissement de la demande, soit par l'effondrement des cours, de l'autre la pétrolarisation de l'économie, c'est à dire l'instauration de la logique pétrolière au coeur des structures économiques et sociales, "l'intoxication pétrolière". "La pétrolarisation fait référence à une distorsion structurelle suivant laquelle la dépendance à l'égard du pétrole va se trouver progressivement renforcée. La dynamique de ce processus relève d'un conflit entre une logique de la rente et une logique productive qui est en permanence subordonnée à la première" **[13]**.

L'Algérie a connu les affres d'une telle situation. Elle a renforcé l'importance du pouvoir des activités pétrolières et du secteur pétrochimique. La Société Nationale Sonatrach est devenue un "état dans l'Etat", faisant passer sa logique propre en lieu et place d'une logique nationale défaillante, qu'elle était censée servir.

L'autre aspect concernant l'Algérie, que souligne Jacques DE BANDT, correspond à cette tendance au surinvestissement que connaissent les économies à régime de rente dans une période de sur-rente. Cette démesure du rythme des investissements apparaît au regard des capacités d'absorption limitées du système productif, en tant que "capacités des hommes et des systèmes d'organisation à maîtriser et digérer les projets multiples et ambitieux" **[14]**. C'est aussi le cas dans la transformation sucrière, puisque, ainsi que le montre la contribution de A. DJEFLAT et A. ZEROUKI, le ré-investissement intervient de façon volontariste, alors même que la production atteint à peine la moitié du niveau de la capacité productive des équipements installés. "Il faut dire que les sollicitations s'adressant à ces hommes et systèmes d'organisation étaient extrêmement importantes, les efforts devant en permanence se reporter sur de nouveaux projets avant même que les précédents n'aient atteint leur régime de croisière" **[15]**.

*** Des faiblesses inhérentes**

La dimension la plus profonde de l'échec de l'industrialisation de substitution tient sans doute à son très faible degré d'entraînement sur le développement d'un potentiel technologique endogène. Dans un tel modèle de substitution aux importations, l'essentiel de la production est destiné au marché domestique à l'abri de barrières douanières élevées. "(...) La faiblesse des investissements en R & D, rendus non nécessaires par la fermeture du marché et l'inexistence de rapports organiques, entre les diverses composantes du système productif, avaient entraîné le maintien du retard technologique"**[16]**

Quant aux "transferts de technologie" si largement développées dans les années 70, s'ils ont davantage été des "transports de technologie", pour reprendre l'expression de JJ. Salomon et A. Lebeau, ils ont donné lieu à une multiplicité de "cathédrales dans le désert" ou "d'éléphants blancs". Ils ont trop souvent consisté en des opérations coûteuses et stériles, par leur incapacité à s'intégrer réellement dans une structure économique et sociale d'accueil.

Certes des "clauses restrictives" accompagnent le plus souvent les contrats et limitent l'appropriabilité de la technologie par le receveur : obligation d'importation de certains inputs, restrictions de volume et de structure des produits, interdiction de technologies concurrentes, interdiction de modifications. Plus simplement encore est en cause la nature de la technologie réellement transférée (exemple des industries limitées au montage, que ce soit dans l'automobile ou l'informatique). Quoiqu'il en soit, le transfert de technologie n'est, pour la firme origine, qu'un optimum de second rang, qui nécessite de se prémunir contre l'apparition d'un nouveau concurrent (d'où les restrictions à l'importation), à l'issue d'un trop efficace processus d'assimilation de la technologie transférée. "La pratique générale est de ne concéder une licence que lorsque le produit ne peut plus être fourni sur le marché étranger à l'exportation, et que le vendeur ne désire pas implanter d'unité de production sur place. La direction doit se rappeler que, fondamentalement, la concession de licence seule n'est pas la méthode optimale d'opération à l'étranger"**[17]**.

Conscients de ces problèmes, les 77 pays qui siégeaient à la première CNUCED en 1964 (ils deviendront 119 au début des années 80) avaient formé le "groupe des 77" pour étudier à la fois le renforcement de la capacité technologique des PED, et les effets sur leurs économies, des transferts de technologie effectués par les entreprises multinationales. Il en avait notamment résulté la mise en place à partir de 1973 d'un "code de conduite" pour les transferts de technologie**[18]**.

Est-ce à dire que seules les firmes multinationales sont aptes à réussir de tels transferts dans la mesure où ils restent internes à l'espace de la firme, et échappent à l'appropriation du pays de délocalisation ? les expériences de "NPI" comme la Corée, ou le Brésil, dans certains domaines industriels et technologiques, ne prouvent-elles pas, au contraire, l'existence de certaines voies d'appropriation ?

2. INDUSTRIALISATION ET TRANSFERTS DE TECHNOLOGIE FACE A DES INDUSTRIES MONDIALES

En tout état de cause, les pays se voient confrontés à l'existence d'un double ordre de contraintes, d'un système à deux logiques duales^[19], paradoxe constitutif des complexes industriels transnationalisés, que forment de plus en plus les activités industrielles dans leur puissant mouvement de mondialisation. D'un côté les stratégies d'industrialisation visent à répondre à des préoccupations relatives au dysfonctionnement, ou au manque de performance, du système productif national perse. De l'autre l'ouverture, aussi limitée fut-elle, à des normes aussi bien techniques qu'organisationnelles externes, commande une nouvelle dépendance à l'égard de règles de fonctionnement de l'industrie, définies à une échelle transnationale. Lien à la fois direct et indirect quand les ressources nécessaires au paiement des importations de technologie et d'équipements doivent être dégagées par un accroissement des exportations. Celles-ci ne peuvent être alors assurées que par un alignement de l'industrie locale sur les normes internationales de procédés de production, de produits et de modes de concurrence.

C'est cette situation qui a conduit au fil du temps nombre de pays à chercher une solution soit à travers l'intraversion et la revendication protectionniste, soit à travers la recherche d'une insertion dans la division internationale du travail. De par l'impossibilité d'obtenir la conciliation de ces deux ordres logiques, dans des formations économiques et sociales dominées, la stratégie d'industrialisation se voit repoussée dans un état de "double-bind", chaque tentative pour concilier l'un des ordres de contraintes, faisant apparaître un hiatus sur l'autre versant^[20].

Les stratégies industrielles dans les PED sont en réalité confrontées à la cohérence intrinsèque forte, autour de laquelle fonctionnent les industries mondiales, et dont les conditions d'édification sont souvent des plus éloignées relativement aux caractéristiques de ces pays. L'adaptation aux conditions locales de production apparaît alors comme une tâche délicate, d'autant que les normes en vigueur apparaissent jouer au sein d'un système étroitement articulé.

Ces normes, entendues dans un sens élargi, assurent la cohérence de l'édifice et en permettent la reproduction dans un sens évolutionniste et non pas de statisme. Elles assurent la compatibilité -donc la complémentarité- des produits, des procédés de production, l'harmonisation des modes d'organisation` industrielle, la détermination des règles du jeu concurrentiel sur un marché en voie de globalisation.

La nécessité de stratégies doubles, c'est à dire visant à la prise en compte des deux ordres de logiques ne peut se satisfaire de la recherche d'une position intermédiaire entre l'ouverture à des industries mondialisées et le repli au sein de frontières nationales. Chacune des rationalités se doit d'être prise en compte dans son intégralité, et l'on se trouve parfois confronté à des problèmes d'irréversibilités, notamment technologiques, qui tendent à restreindre plus encore la gamme des choix ouverts.

Ainsi l'isolement qui a longtemps entouré le développement du potentiel scientifique et technique national chinois se traduit aujourd'hui non seulement par un écart technologique, mais aussi, problème sans doute bien plus grave, par un décalage profond entre les normes propres de l'industrie chinoise et celle en vigueur dans l'industrie mondiale de l'électronique. Beaucoup d'experts s'attachent à mesurer le retard, en équivalent-années, de l'industrie chinoise vis-à-vis de l'état de l'art international, mais passent le plus souvent à côté du vrai dilemme de la "modernisation", à savoir celui de la compatibilité. En d'autres termes, est-il possible d'articuler un potentiel technologique endogène, à un apport de technologie étrangères : le long acquis technologique chinois des 25 premières années peut-il demeurer le support de l'industrie électronique chinoise de cette fin de siècle, ou la rupture est-elle inévitable ? la rapidité d'alignement récente sur les standards internationaux semble indiquer que nombre de responsables de politique industrielle ont tranché pour la rupture[21].

* Trois niveaux articulés

En réalité la question de l'accumulation technologique nécessite la prise en compte de trois dimensions, de trois niveaux successifs qu'il importe d'articuler :

La dimension entreprise : qui renvoie à la prise en compte du PST (Potentiel Scientifique et Technique) de l'entreprise (locale) ; laquelle intervient, dans le processus de transfert de technologie, comme pôle récepteur ;

La dimension nationale : elle requiert la prise en considération d'un PST (Potentiel Scientifique et Technique National), vis-à-vis duquel le transfert doit être pensé. Y interviennent aussi les deux aspects complémentaires de l'entreprise comme émettrice de technologie (TT inter-entreprises locales), et du potentiel national de création et de transfert de technologie (laboratoires de recherche publics, transferts recherche-industrie, RD commune).

La dimension internationale : l'analyse des perspectives d'industrialisation ne peut en réalité être perçue qu'à travers l'examen des conditions de fonctionnement et des évolutions en cours, dans un contexte industriel mondial[22].

L'apport essentiel du raisonnement en termes de complexes industriels transnationalisés réside, en réalité, dans sa conceptualisation du processus d'industrialisation, en tant que développement d'un potentiel scientifique et technique national, d'un côté, et de l'établissement d'un modèle dominant de fonctionnement et de concurrence, au niveau mondial, pour un complexe donné, de l'autre. Cette double configuration doit permettre de dépasser les idées désormais traditionnelles de la filière dans le processus d'industrialisation. L'importance relative des logiques transnationales / nationales permet d'envisager l'engagement d'un système productif national dans une industrie sans qu'en résulte la nécessité de rechercher une totale intégration amont ou aval. C'est le cas de l'industrie automobile en Corée, et de l'aéronautique au Brésil,

dont les moteurs sont importés. C'est le cas également du textile-habillement à Hong-Kong où l'on ne fabrique ni les fibres artificielles, ni les machines textiles[23]. En revanche dans d'autres cadres, un fort taux d'intégration nationale, en l'absence de capacités technologiques endogènes et du développement de normes spécifiques, ne conduit pas nécessairement à une industrie dynamique, capable de répondre aux besoins du marché extérieur et/ou d'exporter. C'est là typiquement le résultat des opérations d'industrialisation de substitution ; l'industrie automobile en Argentine[24], le textile en Côte d'Ivoire[25] et l'informatique en Inde dans les années 70[26], en ont témoigné.

Dans la période actuelle, la montée des logiques transnationales met en question la viabilité des stratégies d'industrialisation axées sur l'intégration au sein de filières prédéterminées, au détriment du développement de capacités technologiques endogènes. Or celui-ci apparaît indispensable pour une réelle maîtrise des technologies, c'est à dire la capacité d'assurer des modifications de produits et des adaptations de procédés de production -en fonction de la dynamique propre du système productif national et du marché interne. Là résulte sans doute aussi la seule et réelle possibilité de créer des normes de produits et de procédés, qui puissent ensuite être réintroduites au niveau international par le biais de l'exportation ou même de production délocalisée.

Car, non seulement comme le suggère A. ZEROUKI, il importe de considérer la technologie "non plus comme un stock de connaissances cristallisées (machine) ou incarnées (homme), mais comme le rapport Homme-Machine. Bien plus il n'y a pas de technologie sans sa mise en oeuvre, renvoyant donc dans un contexte économique et social particulier, dans lequel elle intervient. Il est urgent de rompre avec le mythe d'une technologie universelle en soi, mythe à l'origine de la tentation de mimétisme technologique[27]. Ne pas exclure les conditions de mise en oeuvre, suppose une prise en compte de la dimension nationale propre d'une politique de transfert, ou plus largement d'une politique technologique. "La société technicienne n'est pas une vraie machine qu'on achète clefs en main. Les hommes, leurs croyances, leurs traditions, leurs compétences sont des rouages indispensables au bon fonctionnement de la machine, et ils ne sont pas livrés avec elle en prêt à porter"[28].

En Algérie, par le recours aux solutions technologiques les plus capitalistiques disponibles, on croyait faire face à la rareté de main d'oeuvre qualifiée, avec le recours éventuel "à des services technologiques extérieurs, plutôt qu'organiser très systématiquement le processus d'acquisition de la maîtrise technologique"[29]. De plus un tel mécanisme ne conduisait, en réalité, qu'à renforcer les dépendances externes de l'industrie algérienne; "(...) la stratégie suivie et la pratique auraient, selon certains, progressivement déformé le modèle au point de substituer un modèle extraverti à un modèle introverti, correspondant à la volonté forte d'indépendance par une industrialisation effective et autonome"[30].

"Le raccourci technologique est un leurre car la technique n'est pas seulement la machine à laquelle elle a donné naissance, mais l'ensemble des relations des hommes, des outils et de l'environnement à l'occasion du procès de production et de consommation. Tout doit aller de concert. Toute faille dans le circuit conduit à des échecs. Ceux-ci sont donc innombrables, et leurs causes infiniment diverses" [31].

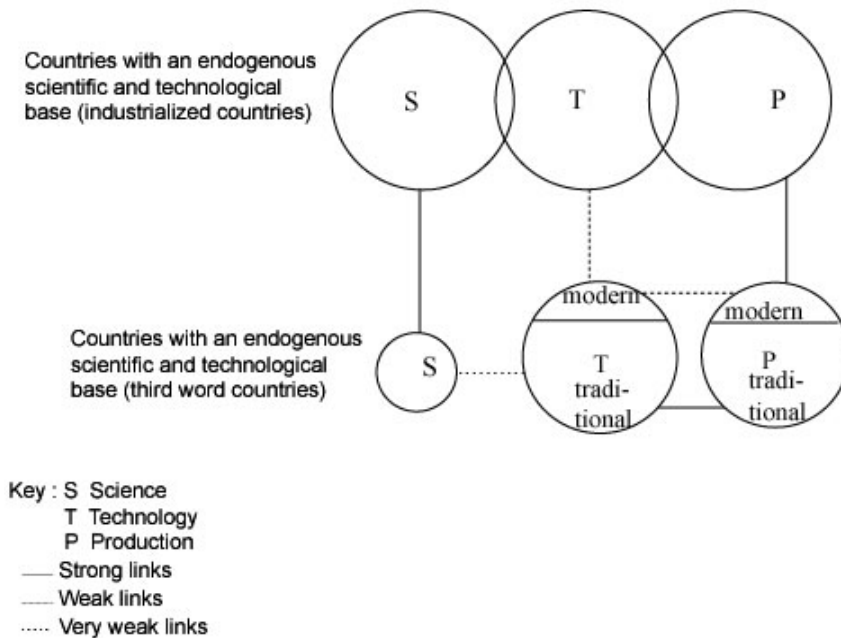
***Le rôle des Potentiels Scientifiques et Techniques Nationaux.**

Aujourd'hui, la transformation des conditions du commerce des hydrocarbures, transforme de facto la stratégie précédente. Elle a ceci de positif qu'elle amène, par la limitation des ressources disponibles pour des achats de technologie à l'étranger, à recourir, dans une plus large mesure, aux capacités technologiques endogènes. Dans le même temps, un processus d'ouverture-libéralisation peut espérer débrider les forces créatrices d'entrepreneurs. Mais la question demeure de la difficulté du passage d'une forme de mobilisation volontariste basée sur les principes d'organisation et de contrôle, à une nouvelle forme d'organisation. Celle-ci viserait à favoriser l'initiative et la créativité des entreprises, en articulation avec le développement d'un potentiel industriel et technologique cohérent en lui-même, d'une part, et avec les caractéristiques économiques et sociales nationales, d'autre part.

Le changement technologique nécessite en réalité une double cohérence [32] :

- Cohérence interne, à la fois technique entre les diverses composantes de la base industrielle nationale [33], et technico-économique avec l'ensemble de la structure productive.
- Cohésion entre les structures techno-productives et les structures sociales.

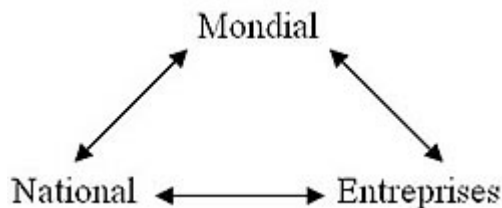
Or dans la plupart des pays en développement, l'articulation des sphères scientifiques et techniques avec la sphère productive, présente une faiblesse systématique qui s'explique le plus simplement par les déstructurations culturelles et sociales des situations coloniales, sur laquelle vient se greffer une recherche de solutions au développement à travers un modèle exogène.



Source : Francisco R. Sagasti, "Towards endogenous science and technology for another development", *Development Dialogue*, n° 1, 1979, p. 11 ; et ONUDI, op. cit.

Même quand il y a eu constitution d'un potentiel industriel national et développement d'une capacité de recherche scientifique, l'un et l'autre trouvent davantage leurs référents à l'extérieur de la structure nationale que dans leurs interactions réciproques. L'Inde comprend par exemple des chercheurs de très haut niveau en mathématiques et en informatique, qui sont parfaitement intégrés dans la communauté scientifique internationale, et qui éprouvent de bien plus grandes difficultés à travailler avec les industriels indiens eux-mêmes.

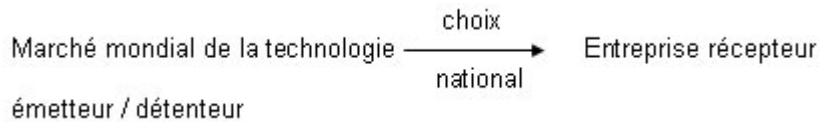
Pour revenir à la double articulation du tripode



l'expérience algérienne montre la nécessité de se prémunir contre deux formes de substitution/monopolisation.

La première est celle de la substitution par l'entreprise au niveau national. Ce fut le cas, nous l'avons vu dans le secteur pétro-chimique avec la Sonatrach, qui tendait alors à substituer sa propre logique à la logique nationale. Mais ce fut le cas plus généralement aussi dans la mesure où la grande entreprise en Algérie se voyait confier l'objectif de développer une branche au niveau national. Cette confusion de la branche avec l'entreprise conduisait alors à une autonomisation de facto de cette dernière, contribuant à bloquer une politique nationale globale de développement industriel. Il lui devenait même éventuellement possible de jouer seule l'articulation avec le niveau mondial, entraînant alors une exclusion de la logique nationale.

La seconde forme de substitution résulte de la volonté de l'Etat de mettre fin à une telle situation en réalisant, toujours sur une base volontariste, l'articulation de l'entreprise aux objectifs nationaux de développement industriel. C'est alors le risque de dessaisir l'entreprise du processus de décision relatif aux acquisitions de technologie, ramenant alors la firme à la seule fonction de pôles récepteurs, au terme d'une filière [\[34\]](#).



* Vers une politique technologique

A l'heure où le mot d'ordre devient de plus en plus fréquemment, dans les pays industrialisés, de passer d'une politique industrielle à une politique technologique, cette nécessité apparaît encore plus cruciale dans les pays qui tentent de miser leur développement sur l'industrialisation. Elle implique sans doute aussi de repenser le rôle du secteur public, qui d'une conception de "locomotive" devrait alors passer à celle d'animation, de pilotage d'un Potentiel Scientifique et Technique National.

Dans les années 50, le MITI japonais, sans chercher à se substituer aux entreprises, a commencé à jouer un rôle particulier dévolu à la fois à la coordination des efforts nationaux, et à la constitution d'une force de négociation technologique avec les puissances industrielles les plus avancées, notamment dans l'industrie électronique.

En 1956 a été promulguée la loi de promotion de l'industrie d'équipement, puis fut votée en Juin 1957 la loi de promotion des industries électroniques. Pouvoir était donné au gouvernement pour :

- Organiser l'industrie en suspendant à son égard les lois antimonopolistes.
- Coordonner les programmes de R & D pour accélérer l'avance de l'industrie dans son ensemble.
- Fournir les fonds pour atteindre les objectifs des différents programmes.

Dès 1959, le gouvernement japonais s'est efforcé de protéger son marché national, en restreignant l'accès des produits importés et les implantations directes de firmes étrangères. La législation a ensuite connu une série de mesures d'assouplissement, en fonction du développement des entreprises nationales et de leur capacité à affronter la concurrence internationale [\[35\]](#).

L'absorption de technologies étrangères, unique canal laissé ouvert pour l'acquisition des connaissances et des savoir-faire, a été rigoureusement réglementée. Le MITI, en particulier, a directement négocié avec IBM, seul groupe informatique étranger qui ait réussi à

imposer la détention d'une filiale à 100 %, la communication de ses brevets et procédés à toute firme domestique qui en ferait la demande, sur la base d'un taux de royalties fixé à 5 %.

Ce rôle de pilotage se doit d'être compris dans son acception méso-économique, à savoir ici la définition des grandes orientations technologiques que l'on entend induire dans la structure industrielle, à travers leur mise en oeuvre par les entreprises. C'est toujours dans ce sens que le MITI japonais a lancé ensuite et organisé, dès 1972, une série de grands programmes de recherche précompétitive, sur une base coopérative et de co-financement, dont les programmes européens se sont inspirés, une décennie plus tard.

Deux facteurs principaux entrent alors en jeu qui sont l'existence d'une demande, et la qualité des processus d'apprentissage et de diffusion de la technologie.

Une politique technologique vise à induire des changements dans la structure industrielle[36]. Pour Philippe FAUCHER "l'autonomie technologique ne repose pas seulement sur l'innovation, le leadership technologique n'est pas indispensable (au développement technologique) et il existe différents processus d'apprentissage pour atteindre une capacité technologique permettant une rapide absorption des innovations étrangères. Il y a beaucoup à miser en faveur des stratégies de suiveurs"[37]. Dans le cas de l'industrie de l'équipement électrique au Brésil, il montre comment deux facteurs principaux ont contribué à la constitution d'une réelle capacité industrielle et technologique. Ce sont à la fois une structuration de l'activité industrielle, et celle de la demande, ici à caractère en réalité monopsonique, qui ont ouvert la voie, de façon décisive, à l'amélioration de son niveau technologique[38].

Au niveau technologique proprement dit, à une optique de flux, s'oppose une optique de stock, pour reprendre la terminologie proposée par l'ONUDI. Elle vise à prendre en compte le caractère cumulatif du progrès technologique, et à en assurer la diffusion dans l'ensemble du système productif. La conception trop au "coup par coup" qui a présidé à bon nombre d'opérations de transfert de technologie (et qu'imposent souvent les clauses restrictives), équivaut à l'introduction répétée "d'innovations majeures" et n'induit pas de dynamique technologique, si ce n'est à travers les innovations incrémentales d'adaptation et d'amélioration. Au contraire, si les contenus sont considérés comme inter-reliés au sein d'un système technico-industriel, chaque opération (au sein d'une même "trajectoire technologique") bénéficie de l'apprentissage et des externalités des précédentes[39].

Dans le contexte de turbulence accéléré que traverse le système technico-industriel, le niveau technologique ne se mesure plus seulement dans les technologies mises en oeuvre effectivement dans l'industrie, mais aussi (et surtout ?), dans les capacités de création et de diffusion de la technologie et des innovations. Il ne faut pas s'aveugler sur les enclaves high-tech qui ici et là, bien que parfaitement réelles, ne témoignent parfois de rien de plus que des "mirages de

l'industrialisation"[40]. Est-il besoin de rappeler ici que la politique technologique de la RFA, citée souvent en exemple, attache une bien plus grande importance aux mécanismes de transfert de la technologie au sein du tissu industriel, et tout particulièrement auprès des PME de tous secteurs, qu'à la production technologique elle-même[41]. C'est non seulement l'efficacité mais aussi la cohérence du système productif qui en ressortent renforcées.

C'est dans cette optique que doit être entendue la problématique de l'accumulation technologique.

3. DE L'APPRENTISSAGE A L'ACCUMULATION TECHNOLOGIQUE

Dès lors, il n'y a plus d'obstacle, ni du niveau national, ni de la part des pouvoirs publics, à l'initiative des entreprises industrielles, comme certaines conceptions néo-libérales voudraient le laisser croire. C'est au contraire la possibilité de construire une vision de plus long terme, une stratégie fondée sur l'importance du rôle du PSTN dans la nécessaire articulation des entreprises à l'évolution technologique mondiale, L' technologique nationale vise alors à se substituer peu à peu aux transferts de technologie, sans jamais les faire disparaître, mais en en transformant l'optique ; elle devient alors en une force motrice du développement industriel national.

L'objectif n'est plus seulement de réduire le gap, mais bien de devenir producteur net de technologies C'est là l'"embrayage technologique endogène"[42] qu'a réussi le Japon dans les années 50 et 60, et que, pourrait-on dire il continue de réussir aujourd'hui, dans certains domaines de l'intelligence artificielle[43] ou des biotechnologies. C'est celui qu'ont entrepris plus récemment des NPI d'Asie comme la Corée, ou même le Brésil. Il suppose la recherche et la mise en place des complémentarités internes et externes au système productif national. Il entraîne une "complexification progressive du système industriel"[44] qui induit la nécessité d'une politique de diffusion comme une des dimensions essentielles de la politique technologique.

En Argentine, le gouvernement de R. ALFONSIN entendait, dès son arrivée au pouvoir, faire de l'informatique un secteur stratégique pour l'économie argentine, associant le développement de l'informatique au développement industriel, et visant à favoriser l'émergence d'une base industrielle nationale dotée d'un degré d'autonomie réel.

Deux assertions fondaient cette stratégie, relatives à la nécessité de la mise en place d'un réel processus d'apprentissage technologique (non limité à celui du receveur de la technologie acquise), d'une part, et à la question d'une correcte articulation à l'industrie mondiale de l'informatique, d'autre part.

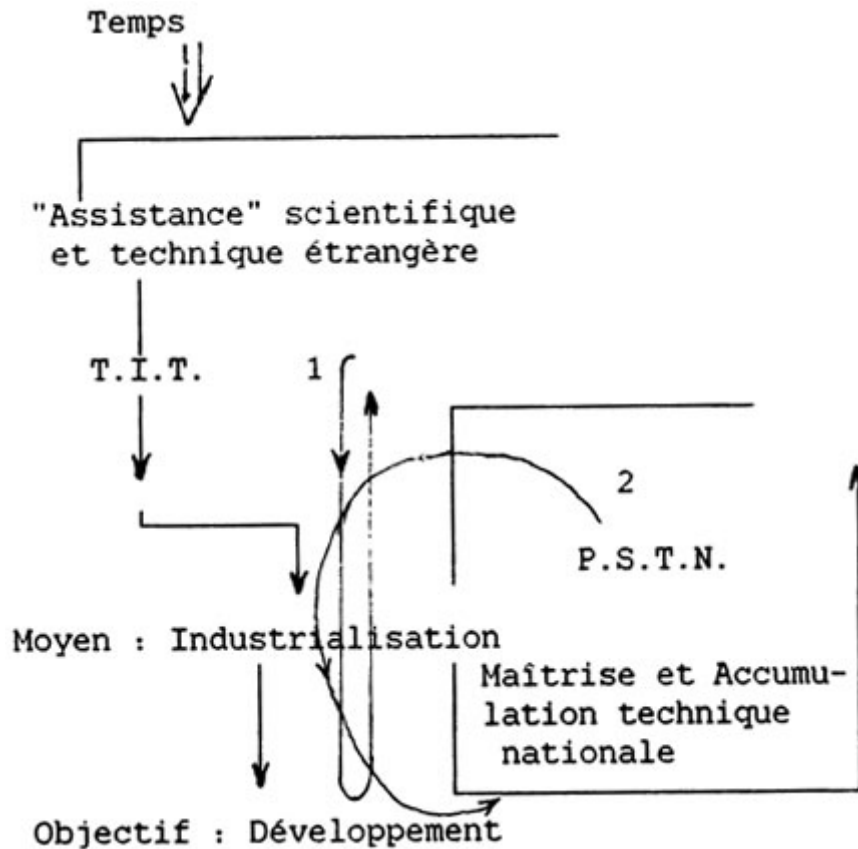
En premier lieu, la maîtrise de l'informatique dans une visée de long terme nécessite une articulation en trois temps : politique d'utilisation, politique industrielle, politique technologique, seule garante d'une capacité d'adaptation aux conditions changeantes de l'industrie. Le

caractère stratégique de l'informatique, dans un objectif de développement national, conduit tout d'abord les responsables à définir comme objectif central la mise en place des moyens d'une véritable autonomie, au sens d'une capacité de sélection et de décision pour la satisfaction des besoins réels. Il apparaît ensuite indispensable pour accéder à un niveau d'autonomie réel, un "savoir acheter" de l'utilisateur, d'accumuler une masse critique de connaissances technologiques, indissociable d'un suivi pratique du développement industriel, donc de produire, tout au moins dans certains segments accessibles. Enfin, si la quasi-totalité des ressources technologiques doit être, aujourd'hui, acquise à l'extérieur, le dynamisme du développement technologique, dans l'industrie du traitement de l'information, impose de reconsidérer la question du gap dans des termes différents de ceux de rattrapage, dans son entendement traditionnel par trop statique. C'est une réelle mobilisation du potentiel scientifique et technique national qui doit être mise en route, afin d'accompagner le développement technologique et industriel mondial.

En second lieu, et de façon conjointe, se pose la question de l'articulation à une industrie mondiale, la définition du rôle de l'Argentine au sein du "complexe industriel transnationalisé" de Traitement de l'Information. Il s'agit de parvenir à mettre en phase, à la fois, une cohérence propre de la base nationale (condition de sa reproduction), une correcte articulation nationale (articulation industrielle, adéquation offre/demande) et internationale (standards et coûts de production, compétitivité, marché mondial). La question est typiquement celle de la recherche de conciliation entre deux ordres de logique, celui de l'industrie mondiale avec la standardisation des produits et l'homogénéisation du comportement des producteurs, et celui de l'état-nation avec ses spécificités et ses objectifs propres. Il y a là la nécessité d'une politique industrielle, vis-à-vis d'un processus que les seuls mécanismes du marché n'ont aucune raison spontanée de mener de manière satisfaisante.

*** Transferts de technologie et accumulation technologique**

La question, on le voit est celle de la constitution et du développement d'une capacité d'accumulation technologique endogène susceptible d'utiliser les flux technologiques externes comme amorce et comburant d'un processus local de création de technologie. Ils remplissent en effet une double fonction. Ils fournissent tout d'abord une base de départ de la nouvelle dynamique, dont l'assimilation et l'appropriation vont permettre le démarrage simultané de production industrielle et de R & D. Ils permettent ensuite d'assurer la mise en phase des processus de création de technologie avec les avancées globales de l'industrie à l'échelle mondiale.



On est en fin de compte amené à la nécessaire double rétro-action entre deux processus, deux boucles, correspondant à chacun des deux ordres de rationalités prévalent au sein du complexe : logiques des systèmes productifs nationaux, et logiques transnationales des industries concernées.

1. est le cycle du Transfert International de Technologie ;
2. est le cycle de l'industrialisation endogène.

La rétro-action entre ces deux circuits devrait en fin de compte être ce qui découle du caractère dual de ces deux logiques, à l'image de l'induction magnétique réciproque entre les deux circuits d'un transformateur.

Une stratégie d'exclusion reviendrait à alimenter directement et exclusivement le PSTN sur le circuit du transfert international de technologie, ou à l'inverse à se fermer aux flux externes pour une stratégie strictement auto-centrée.

La question devient, justement celle d'une recherche de conciliation, pour alimenter l'une par l'autre et réciproquement. Et rien n'exclut, en soi à ce niveau, que tout ou partie du circuit externe ("1") soit constitué à travers des investissements étrangers ou des opérations conjointes avec des firmes multinationales. La question reste alors celle de la compatibilité de ces investissements avec les objectifs relevant de la logique nationale, et des éventuelles entraves susceptibles d'être apportées à une maîtrise effective et diffusable des technologies importées (leur induction sur "2"). L'exemple de la Corée dans le domaine de l'électronique grand-public montre comment de tels

transferts ont été possibles, notamment grâce à un fort taux de turn-over des ingénieurs entre firmes étrangères et firmes nationales[45].

En d'autres termes la question peut-être à nouveau posée dans le double passage :

- de la consommation "passive" à la consommation "active" de technologie, qui correspond à la boucle "1" et peut être décrit comme un processus d'apprentissage ;
- de la consommation à la production de technologie (boucle "2") qui va en réalité apparaître comme condition nécessaire de la réussite du processus de transfert de technologie.

En premier lieu, la technologie apparaît comme un agencement complexe d'éléments de nature multiple.

D'un point de vue technique d'abord, elle ne peut se réduire à une forme simple, comme une machine, ou un descriptif de brevet. Certains auteurs parlent de "structures technologiques" au sein desquelles les éléments constitutifs de la technologie à transférer entretiennent de fortes relations d'inter-dépendance. Il en résulte une sensibilité de système, vis-à-vis de laquelle une modification d'apparence mineure peut parfois permettre l'assimilation ou au contraire provoquer le rejet, le blocage ou la désorganisation de la production[46].

L'acheteur de technologie ne reçoit donc qu'une information incomplète (relativement à ce que possède le fournisseur), qui requiert donc, pour réussir l'assimilation, une capacité technologique de la firme ou du PSTN récepteurs.

Plus généralement ensuite, le transfert de technologie s'effectue de l'extérieur vers l'intérieur d'une structure économique et sociale réceptrice. Outre, les questions de capacité d'absorption des transformations et investissements induits, évoquées dans le cas de l'Algérie, l'introduction d'une nouvelle technologie entraîne toute une série de conséquences relatives à la division du travail, aux qualifications, mobilités, extension du salariat, rémunération, etc.. A ce titre "l'assimilation ou la mise en oeuvre de cette technologie est en elle-même un processus social"[47].

En second lieu, il n'y a d'apprentissage réel que dans la mesure où il y a expérience productive ; ce n'est que parce qu'il y a accumulation endogène de savoir-faire, qu'il y a assimilation possible d'une technologie importée. "Le savoir-faire technique est mieux conçu comme un stock qui s'accumule lentement, parfois par à-coups, mais toujours irréversiblement"[48]. Bien plus l'existence d'une capacité technologique endogène apparaît comme une des conditions essentielles du choix des technologies à importer[49] (c'est la voie préconisée par les Argentins dans l'informatique), et de la réussite du processus d'assimilation de la technologie importée. "Le facteur distinctif de succès, peut être le plus important, d'un transfert de technologie est l'émergence précoce d'une capacité technologique locale"[50].

En outre, si la technologie apparaît comme un ensemble complexe, elle intervient dans le cadre d'un système technico-industriel, vis-à-vis duquel elle peut soit s'intégrer et le cas échéant jouer un rôle moteur d'évolution, soit s'inscrire en contrepoint, dans un territoire-enclave ou -mirage[51] ou comme facteur de déstructuration. D'aucuns aimeraient s'appuyer sur les, idées de destruction créatrice, à la Schumpeter, pour encourager des chocs technologiques, mais encore faut-il que ces chocs soient parfaitement maîtrisés, et que l'on sache le coût social très élevé que souvent ils entraînent.

Bien plus ce genre de chocs relèvent le plus souvent de la recherche d'un "saut mimétique maximal", pour reprendre l'expression de D. THERY[52], résultant, comme dans le cas de l'Algérie, d'une volonté de viser le plus sophistiqué afin de ne pas aggraver le retard. Et c'est précisément "du fait du biais mimétique, (que grand nombre de pays) ont, pour l'essentiel, raté l'embrayage du transfert sur leur capacité endogène". A l'opposé "la performance techno-industrielle des coréens (c'est à dire une vitesse sans précédent d'absorption des capacités) (proviendrait) non pas d'un saut technologique maximal mais d'une embrayage maximal du transfert technologique sur la capacité techno-industrielle endogène"[53].

Carlos OMINAMI plaide en faveur de "stratégies mixtes", en vue de la constitution de potentiels technologiques autonomes, c'est à dire une capacité à "développer une certaine créativité, indépendamment de l'origine (nationale ou internationale) des connaissances de base, ou de la destination en vue de laquelle telle ou telle technologie fut conçue à l'origine"[54]. De telles stratégies reposent en réalité sur une correcte articulation des processus endogènes et d'importation de technologie. Elles doivent à la fois favoriser la conception de technologies "destinées à être incorporées dans des biens d'équipement biens intermédiaires et certains biens finaux, et d'autre part promouvoir l'assimilation active de la technologie importée"[55].

A cela il faut ajouter que la production de technologie ne peut de moins en moins être considérée comme une activité amont de l'industrie, mais au contraire s'impose rapidement comme partie intégrante de l'activité industrielle, avec une extension progressive des "industries intensives en connaissance"[56]. Or, les technologies transférées explicitement sont en général celles correspondant à des produits matures, et il est difficile de compter sur elles pour susciter un dynamisme technologique quelconque[57]. C'est dans une capacité endogène, et en particulier dans la capacité à participer à l'évolution et à l'amélioration de ces technologies, et non à leur usage, que peut naître un tel dynamisme.

Ainsi que le notait N. ROSENBERG, les conditions requises pour un processus d'industrialisation sont bien différentes aujourd'hui de celles qu'elles ont pu être au 19ème siècle. "Un nombre croissant de technologies industrielles deviennent à fondements scientifiques (science-based). (...) (De ce fait), il peut devenir de plus en plus difficile d'emprunter ou d'imiter sans l'existence d'une capacité scientifique locale d'un niveau raisonnablement élevé"[58]. Il y a là en somme, à la

fois une difficulté supplémentaire pour accéder à ce qui n'est désormais plus le réservoir néo-classique d'où les entrepreneurs tirent les technologies qu'ils souhaitent mettre en oeuvre, et peut être une chance à saisir dans la mesure où ce sont de moins en moins des technologies étroitement dédiées qu'il faut viser et transformer, mais des racines technologiques qu'il s'agirait de maîtriser et de mettre en oeuvre.

Difficulté supplémentaire, repérable dans la complexification des "technologies frontières", qui amène R. KAPLINSKY[59] à se demander si un tel processus est aujourd'hui encore accessible aux pays en développement, par exemple dans la micro-électronique.

Chance à saisir, qui correspond à cette idée de remonter à quelque chose de plus neutre, que Carlos OMINAMI suggérait en proposant la notion de potentiel technologique autonome, et qui requiert en tout cas de bonnes capacités à "désincorporer" les technologies (reverse engineering).

Il apparaît ici fondamental de revenir sur la distinction entre innovation incrémentale et innovation majeure. L'enjeu principal pour les pays en développement n'est pas de devenir des innovateurs majeurs, mais bien de s'approprier les bases technologiques du système technico-industriel en cours de redéfinition afin de pouvoir, avant tout, les adapter à leurs besoins et conditions socio-économiques propres. Pour N. ROSENBERG, ce sont bien plus les compétences incrémentales que celles de conception de base (basic designing skills), qui peuvent jouer un rôle central : "il semble y avoir de nombreuses possibilités d'introduire des modifications dans la conception finale du produit ou dans ses spécifications, de sorte que des produits de haute technologie puissent présenter un bien meilleur degré de compatibilité avec les conditions des économies les moins avancées"[60].

Philippe FAUCHER montre dans le cas de l'équipement électrique au Brésil, le succès d'une stratégie qui visait à la fois à absorber le savoir-faire étranger et produire des solutions aux problèmes locaux, à travers une capacité d'ingénierie et une structure de recherche appliquée nationales. Un indice de succès de cette stratégie de rattrapage réside dans l'exportation de services d'ingénierie, signe important de l'autonomie technologique acquise, chaque projet particulier nécessitant une certaine part d'innovation-adaptation[61].

Bien plus, dans une période de profonde transformation du système technico-industriel, le changement technique ne peut, nous l'avons souligné, être considéré comme un cheminement tracé, le long d'un chemin figé. Dans une optique de long terme, la vitesse dans la course n'est pas le seul facteur important, et comme le remarquent Carlotte PEREZ et Luc SOETE, il existe des exemples de succès d'outsiders, qui ont misé sur une direction nouvelle[62].

Jusqu'à une phase en réalité très récente, dans le cas du Japon, "les améliorations apportées ont été de type incrémental, en utilisant la technologie occidentale comme point de départ et n'ont pas mis en jeu d'innovation majeure d'origine japonaise", et en 1962 un tiers des

dépenses de R & D étaient simplement consacrées à modifier ou améliorer la technologie importée[63].

Il va de soi alors qu'une telle hypothèse stratégique pour un pays nécessite la capacité à effectuer des choix de long terme, dans le cadre d'une politique technologique globale, quant aux industries et aux technologies les plus idoines[64].

On est là au coeur de notre problématique de l'accumulation technologique, car en réalité, ce n'est pas la simple assimilation d'un modèle exogène qui est visée, mais bien la conciliation des deux logiques du complexe, qu'il s'agisse seulement d'atteindre des objectifs internes propres, ou de prendre une place au sein d'une industrie mondiale. Dans un cas comme dans l'autre, il y a intervention sur le contenu technologique importé, à travers la mise en oeuvre conjointe des deux boucles du processus.

Serge LATOUCHE souligne bien comment dans le cas du Japon hier, et sans doute aussi dans celui d'un certain nombre de "NP", aujourd'hui, la réussite résulte de façon conjointe d'une "occidentalisation réussie" et du "sauvetage de l'identité culturelle" (donc la non-absorption du modèle local par le modèle importé). "L'endogénéisation de l'innovation technique et de la consommation, liée à une accumulation positive, est la base d'une réussite qui reste agressive, conquérante, et par la même exceptionnelle"[65].

Aujourd'hui, il ne faudrait sans doute pas parler "d'occidentalisation", mais d'adaptation ou d'adhésion au modèle dominant, lequel est défini désormais par le jeu des rapports de force à l'échelle planétaire, dans chacune des industries et non plus comme résultante d'une hiérarchie globale des nations. Il n'en demeure pas moins, et peut être même davantage, que l'une des clefs les plus stratégiques de cette "quadrature du cercle" qu'est la recherche de conciliation, réside en ce sens dans la conjugaison de deux termes, laquelle constitue le point de passage obligé menant de l'exclusion à la conciliation des deux rationalités.

Le premier de ces termes consiste, comme nous l'avons suggéré dans une remontée vers les sources technologiques. En remontant du dédié vers l'universel, on se rapproche d'une appropriation de la connaissance de base des activités industrielles[66]. Il est alors plus facile d'échapper à un modèle culturel exogène, une représentation du monde induite, et de rechercher la voie d'une compatibilité exogène-endogène.

Le deuxième terme est celui de cette recherche de compatibilité, et consiste à trouver la conciliation dans une nouvelle façon de combiner (au sein de l'articulation technologique), non pas seulement pour adapter, mais bien pour créer du nouveau[67]. Et c'est bien cela que les Japonais ont réussi dans l'électronique grand-public vers la fin des années 50, en proposant des produits en réalité existants et déjà largement diffusés, mais, cette fois, miniaturisés.

"Pourquoi fabriquez-vous de si petits postes de radio ? Tout le monde en Amérique veut de gros postes. Nous avons de grandes maisons,

avec beaucoup de pièces. Qui peut avoir besoin de ces minuscules choses ?", s'est entendu objecter Akio MORITA qui tentait de placer à New York les premiers postes à transistors de Sony. Puisque les maisons sont si grandes, avec ces petits postes, chacun peut avoir son propre appareil dans chaque chambre et écouter la station qui lui convient, a-t-il rétorqué[68].

Il devient alors possible de répondre aux allégations pessimistes de R. KAPLINSKY, sans tomber pour autant dans un optimiste béat, que la question aujourd'hui n'est peut être pas de fabriquer des micro-circuits, produits à degré assez élevé d'universalité, lesquels sont devenus des commodités sur le marché mondial. Il importe peut être davantage aujourd'hui de réaliser des logiciels d'application propres, peut être aussi des alimentations inintermittibles ou des micro-ordinateurs "tout-terrain", peut être demain des circuits "pré-diffusés". C'est à dire miser sur le passage de l'universel au dédié, à l'utilisation spécifiée.

C'est bien dans la conjugaison de ces deux termes stratégiques que réside la force motrice des deux boucles en induction réciproque, de la logique de l'accumulation technologique.

Notes

[*] Chargé de Recherche - CNRS – GREQE (Marseille)

[1] J. J. SALOMON et A. LEBEAU "L'écrivain public et l'ordinateur", Hachette, Coll. La force des idées, Paris 1988, pp. 102 et suivantes.

[2] Kenichi OHMAE, "La Triade", Flammarion 1985.

[3] D. THERY, "choix de technique et développement en retro-prospective", in "L'avenir des Tiers-Monde, espaces-pouvoirs-économie", Cahiers du GEMDEV n° 8, Paris, Octobre 1988.

[4] Pour une analyse historique de l'industrialisation de substitution en Amérique Latine, voir Carlos ALTIMIR, "L'industrialisation des pays d'Amérique Latine en perspective historique", in "Industrialisation et Développement", Revue Tiers-Monde n° 115, Juillet-Septembre 1988.

[5] Voir LAREA : CEREM "Les politiques d'industrialisation du Tiers Monde face aux complexes industriels transnationalisés", ATP du CNRS "Politiques et stratégies de développement dans le tiers-monde" - Nanterre, Juin 1986.

[6] Jacques DE BANDT "L'Algérie : de l'huile dans les rouages", in CERNEA, "Les tiers-nations en mal d'industrie", Economica, Paris, 1988, p. 239

[7] Contantine VAITSOS "Commercializacion de tecnologia en el Pacto Andino", Instituto de Estudios Peruanos, Lima 1973.

[8] A ce titre il est intéressant de voir dans un pays comme l'Inde ce qui sépare des opérations de promotion des "Véhicules Légers" sous régime protectionniste dans les années 50, d'avec celle de la coopération Maruti-Suzuki au début des années 80. La première a permis de maintenir isolée une industrie quasi-figée, tandis que la seconde a nécessité un alignement sur les standards techniques et standards de qualité mondiaux, et, tout récemment, l'exportation d'une part de la production.

[9] Voir M. DELAPIERRE et JB. ZIMMERMAN, "L'informatique du Nord au Sud, un complexe industriel transnationalisé", Notes et Etudes Documentaires, la Documentation Française, Paris, Juin 1986.

[10] Voir Carlos OMINAMI, "le Tiers-Monde dans la crise", la Découverte, Paris 1986.

[11] Ibidem p. 34.

[12] Cité par Jacques PERRIN, "Les transferts de technologie" Repères, la Découverte. Paris 1984, p. 5.

[13] C. OMINAMI, op. cit. p. 128.

[14] J. DE BANDT, op. cit. p. 241.

[15] Ibidem : souligné par nous.

[16] LAREA/CEREM op. cit. p.149.

[17] Harvard Business Review, cité par J.PERRIN, op. cit, p. 58.

[18] Voir J. PERRIN, op. cit. p. 8.

[19] Au sens mathématico-logique de la dualité.

[20] Pour une analyse détaillée, voir LAREA/CEREM op. cit.

[21] Voir Michel DELAPIERRE et JB. ZIMMERMANN, "la stratégie chinoise : que l'étranger serve le national", in M. HUMBERT, ed., "Analyse fine des politiques d'industrialisation dans l'électronique", CGP/CERNEA, Janvier 1987.

[22] Voir notamment la contribution de SI ABDELHADI, pp. 79 à 82.

[23] Voir Lynn Y.MYTELKA "New modes of competition in the textile and clothing industry : some consequences for the Third-world", in NIOSI (ed.) "Technologie et compétitivité internationale", CREDIT, Montreal ; Octobre 1987.

[24] Voir Juan SOUROUILLE "El complejo automotor en Argentina", Ilet, Nueva Imagen, 1980.

[25] Voir L. K. MYTELKA "Transfert et maîtrise de la technologie : le cas des industries textiles en Afrique", Cahiers du CERNEA n° 20, Septembre 1985.

[26] Voir M. DELAPIERRE-JB. ZIMMERMANN "La nouvelle politique industrielle de l'Inde : le cas de l'informatique", à paraître, Revue Tiers-Monde, 1989.

[27] Voir à ce propos DC. LAMBERT "Le mimétisme technologique du tiers-monde", Economica, Paris 1983.

[28] Serge LATOUCHE "L'Occidentalisation du monde", Agalma/la Découverte, Paris 1989, p. 73.

[29] Jacques DE BANDT op. cit. p. 244.

[30] Ibidem.

[31] Serge LATOUCHE op. cit. p. 74.

[32] R. SANDRETTO "Maîtrise, appropriation de la technologie et développement", in "les relations Nord-Sud et le co-développement", Cahiers du CERNEA n° 10, Mai 1985.

[33] Dans le concept de complexe, la notion de base industrielle nationale renvoie à l'ensemble articulé des activités relatives à une industrie donnée, situées sur le territoire national considéré. Une telle cohérence ne signifie pas, comme nous l'avons dit la nécessaire intégration de toutes les composantes de la filière technico-industrielle.

[34] Voir les contributions de H. FOUL et de M. ABDELLAHOU

[35] C'est un modèle similaire que s'est efforcé de mettre en place la nouvelle politique informatique indienne. Voir M. DELAPIERRE et J. B. ZIMMERMANN, op. cit.

[36] Voir M. FRANSMAN "conceptualising technical change in the Third World in the 1980s : An interpretative

survey", in The journal of development studies, vol. 21, n° 4, July 1985.

[37] Philippe FAUCHER "Public investment and the creation of manufacturing capacity in the power equipment industry in Brazil", CREDIT, Montréal, 1989, p. 3.

[38] Ibidem p. 27.

[39] Voir Carlotta PEREZ et Luc SOETE "Catching up in technology : entry barriers and windows of opportunity", in G. DOSI, C. FREEMAN, R. NELSON, G. SILVERBERG, L. SOETE Editors, "Technical change and economic theory", Pinter Publishers, London, New York 1988, p. 475.

[40] Pour reprendre l'expression d'Alain LIPIETZ.

[41] Voir P. REVEL "Le soutien de l'Etat fédéral à la modernisation des techniques de production dans les entreprises", Rapport d'Ambassade, CSTD 707, Ministère des Affaires Etrangères, Paris.

[42] Serge LATOUCHE op. cit. p. 74.

[43] Cinquième génération, ordinateurs neuronaux, processeurs flous.

[44] Ibidem.

[45] Voir Alain GAULE et R. CHAPONNIERE, "La Corée, des succès passés aux paris actuels", in M. HUBERT Editeur, op. cit.

[46] R. SANDRETTO, op. cit. p. 57.

[47] Ibidem.

[48] C. DE BRESSON, "Les pôles technologiques du développement : vers un concept opérationnel", Revue tiers-monde, n° 118, Avril-Juin 1989, p. 255.

[49] Philippe FAUCHER, op. cit., p. 4.

[50] M. FRANSMAN, op. cit. p. 611, à propos de N. ROSENBERG, "Inside the Black Box : Technology and Economics", Cambridge University Press, 1982.

[51] Il y aurait à ce propos beaucoup à dire sur les zones franches de production à l'exportation.

[52] D. THERY, op. cit.

[53] Ibidem pp. 181 et 185.

[54] Carlos OMINAMI, "Doce proposiciones acerca de America Latina y desarrollo tecnologico en una era de profundo cambio tecnologico", Pensamiento Iberoamericano, n° 113, Enero-Junio, 1988.

[55] Ibidem.

[56] Lynn Mytelka, "La gestion de la connaissance dans les entreprises multinationales", Economie et Prospective Internationale, 4e trimestre 1984.

[57] Voir C. PEREZ et L. SOETE, op. cit. p. 459.

[58] N. ROSENBERG, op. cit., cité par M. FRANSMAN, p. 612.

[59] Cité par M. FRANSMAN, p. 615.

[60] N. ROSENBERG, ibidem.

[61] Philippe FAUCHER, op. cit. pp. 27 à 36.

[62] C. PEREZ et L. SOETE, op. cit. p.460.

[63] M. FRANSMAN pp. 612, 613.

[64] Voir à ce propos les propositions de Régis LARUE DE TOURNEMINE relatives à un "Système National d'Innovation" et à une politique technologique" en deux niveaux d'organisation ("micro-innovations" vs "innovations de rupture"), in "Processus d'innovation et nouveau paradigme technico-économique ", Beta (Strasbourg) - U.P.C. (Barcelone), Juin 1989.

[65] S. LATOUCHE, op. cit. p. 85

[66] Le "décryptage" proposé par le modèle de grappes technologiques, est ici très utile pour comprendre notamment les rôles complémentaires tenus par des connaissances technologiques de natures distinctes, et les articulations combinatoires technologies - produits - utilisation. Voir J. B. ZIMMERMANN, "Grappes Technologiques et groupes industriels", Revue d'Economie Industrielle, n° 47, 1^{er} trimestre 1989.

[67] Une immense majorité des innovations industrielles résultent en réalité de nouvelles combinaisons de technologies pré-existantes, sans que soit impliquée une quelconque nouvelle technologie.

[68] Akio MORITA préside depuis 1976 aux destinées de SONY ; "Made in Japan", Collins, London, 1987.

