

CONFÉRENCE DES NATIONS UNIES SUR LE COMMERCE ET LE DÉVELOPPEMENT

## **DIXIÈME SESSION**

**Table ronde de haut niveau sur le commerce  
et le développement : orientations pour le XXI<sup>e</sup> siècle**

**LES MUTATIONS TECHNOLOGIQUES ET  
LES PERSPECTIVES DE DÉVELOPPEMENT  
EN TANT QU'OBJECTIF ÉVOLUTIF**



Distr.  
GÉNÉRALE

TD(X)/RT.1/9  
20 décembre 1999

FRANÇAIS  
Original : ANGLAIS

## **DIXIÈME SESSION**

### **Table ronde de haut niveau sur le commerce et le développement : orientations pour le XXI<sup>e</sup> siècle**

**Bangkok, 12 février 2000**

#### **LES MUTATIONS TECHNOLOGIQUES ET LES PERSPECTIVES DE DÉVELOPPEMENT, EN TANT QU'OBJECTIF ÉVOLUTIF\***

Document établi par  
Carlota Perez,  
Consultante indépendante, Caracas (Venezuela)  
Chargée de recherche honoraire, Université du Sussex (Royaume-Uni)

---

\* Les opinions exprimées dans le présent document sont celles de l'auteur et ne reflètent pas nécessairement celles du secrétariat de la CNUCED.

## Résumé

Dans la présente communication, le développement est considéré comme un processus d'accumulation de capacités tant technologiques que sociales qui est fonction de l'aptitude des pays en développement à tirer parti de créneaux différents et successifs. La nature de ces créneaux est déterminée par des technologies qui ne cessent d'évoluer dans les pays chefs de file du système mondial. L'interaction de la continuité et de la discontinuité, qui caractérise les mutations technologiques, dégage des ouvertures successives, plus ou moins étroites ou plus ou moins larges, certaines suffisant à peine à amorcer des processus de développement, d'autres permettant d'importants bonds en avant. Les changements d'orientation observés dans l'évolution des techniques à la suite de chaque révolution technologique offrent du même coup les meilleures possibilités de rattrapage.

À chaque étape, il serait essentiel de déceler les modifications survenues dans les structures du pouvoir industriel et les intérêts des entreprises dans le monde avancé en vue de négocier des stratégies complémentaires et d'instituer des jeux à somme positive. La réussite résulterait de l'aptitude à reconnaître, consciemment ou intuitivement, la nature de ces créneaux successifs de façon à saisir les possibilités d'apprentissage qui se présentent et à être chaque fois mieux placé. Les échecs seraient imputables à la volonté de s'accrocher à des pratiques désuètes alors même que les conditions dans lesquelles elles étaient efficaces ont disparu.

Sur la base d'une telle interprétation, la présente communication examine le degré de complémentarité entre les modèles successifs de développement mis en œuvre depuis les années 50 et les différentes phases d'application des principales technologies du monde avancé. En se fondant sur la même analyse, l'on envisagera la période à venir et les possibilités qu'elle offre.

La notion clef de "paradigme techno-économique" est définie comme l'ensemble des technologies omniprésentes et des principes génériques d'organisation qui façonnent et conditionnent les créneaux liés à chaque période. Vu que toute révolution technologique se traduit par un changement de paradigme, il est essentiel d'en comprendre les principales caractéristiques, car celles-ci peuvent être utilisées pour rajeunir la plupart des techniques parvenues à maturité et servir de critères pour mettre en place des institutions appropriées et des politiques efficaces.

Suivant la logique du paradigme des réseaux souples de l'ère de l'information, la présente communication souligne la nécessité de renforcer le capital humain et d'accroître la capacité d'innover. Elle fait également valoir que la dichotomie "État-marché" est inadaptée pour faire face aux défis actuels. Un État fort serait en particulier à réinventer en appliquant le modèle décentralisé d'organisation de l'entreprise mondiale moderne, les administrations locales jouant un rôle dynamique dans la création de richesse sur l'ensemble du territoire, tandis que l'État national assumerait les fonctions de direction stratégique, s'attacherait à créer un consensus et servirait d'intermédiaire entre les échelons supranational et infranational.

## TABLE DES MATIÈRES

	<u>Page</u>
Résumé.....	2
I.    Évolution technique et développement.....	5
II.   Les cycles des produits, le développement et les nouveaux obstacles à l'entrée sur le marché.....	5
A.   Le cycle de vie des produits et la propagation géographique des techniques .....	6
B.   Des technologies matures ne suffisent pas pour opérer un rattrapage .....	7
III.  Technologies, systèmes, révolutions et paradigmes.....	10
A.   Les trajectoires technologiques et l'expérience accumulée .....	10
B.   Systèmes technologiques et mise en place de capacités sociales.....	12
C.   Révolutions technologiques et interconnexion des systèmes .....	13
D.   Paradigmes techno-économiques et rajeunissement de l'ensemble des activités .....	16
E.   Le remplacement d'un paradigme par un autre, en tant que renouvellement du "sens commun" en matière de gestion .....	17
IV.  Le développement considéré comme une façon d'apprendre à tirer parti de possibilités qui ne cessent d'évoluer.....	19
A.   Le passage d'un paradigme à un autre : une double chance sur le plan technologique .....	19
B.   « Danser avec les loups » ou la question des structures de pouvoir.....	22
V.   L'expérience passée et le créneau suivant .....	24
A.   Inventer et réinventer des stratégie de développement.....	25
B.   Passer à l'étape suivante .....	27
VI.  Façon d'aborder le développement selon le modèle actuel .....	28
A.   La technologie au cœur des stratégies de développement.....	28
B.   Réinventer un État "fort" .....	30
C.   Adopter une vision globale et agir au niveau local .....	31
D.   Modernité et valeurs .....	32
Références .....	34

## LISTE DES FIGURES ET TABLEAUX

		<u>Page</u>
Figure 1	Diffusion géographique des technologies en fonction de leur degré de maturité .....	7
Figure 2 a)	Évolution des conditions d'entrée sur le marché à mesure que les techniques parviennent à maturité.....	8
Figure 2 b)	Évolution des possibilités offertes par les techniques à mesure qu'elles parviennent à maturité .....	8
Figure 3 a)	Évolution d'une technique – Une trajectoire technologique .....	11
Figure 3 b)	Abrègement des cycles de vie des innovations les plus tardives - Diffusion de techniques successives dans l'industrie automobile aux États-Unis .....	12
Figure 4	Évolution parallèle d'un système technologique et de son environnement . - Appareils électroménagers.....	14
Figure 5 a)	La révolution de la production en série en tant que réseau croissant de systèmes technologiques à compter des années 10 .....	15
Figure 5 b)	La révolution des technologies de l'information en tant que réseau croissant de systèmes technologiques à compter des années 70.....	16
Figure 6	Remplacement d'un paradigme par un autre – Une transformation du "sens commun" en matière de technologie et de gestion.....	18
Figure 7	Le passage d'un paradigme à un autre, considéré comme la meilleure occasion d'opérer un bond en avant.....	21
Figure 8	Évolution des perspectives – Stratégies successives de développement correspondant aux différentes phases de paradigmes successifs .....	26
Figure 9	Positions politiques adoptées lors de la transition – Matrice simplifiée de positionnement.....	32
Tableau 1	Transformations de la concurrence et des structures de pouvoir auxquelles sont exposés les candidats à l'entrée à mesure que les techniques évoluent .....	23

## **LES MUTATIONS TECHNOLOGIQUES ET LES PERSPECTIVES DE DÉVELOPPEMENT EN TANT QU'OBJECTIF ÉVOLUTIF**

*Carlota Perez*

### **I. ÉVOLUTION TECHNIQUE ET DÉVELOPPEMENT**

La technologie a généralement été considérée comme une branche spécialisée des politiques de développement, relevant d'institutions distinctes. Or, bien plus qu'un ingrédient des stratégies de développement, elle est – comme on s'appliquera ici à le démontrer – une condition *sine qua non* de leur viabilité.

Les perspectives de développement ne cessent d'évoluer. Comme tout observateur sérieux des résultats obtenus en matière de développement de la fin des années 50 à la fin des années 70 a pu le constater, les stratégies de substitution de productions nationales aux importations appliquées par les pays les uns après les autres ont permis des avancées graduelles significatives. De fait, on fondait des espoirs grandissants sur l'efficacité de ces stratégies au milieu des années 70, période durant laquelle le "redéploiement industriel" conjugué à la promotion des exportations laissait entrevoir et promettait des avancées supplémentaires encore plus importantes. L'échec ultérieur et le déclin d'un modèle de développement protégé et subventionné dans la plupart des pays qui tentaient de le conserver ont entraîné un retour de balancier, les aspects positifs d'un tel modèle étant alors totalement niés, et ont ouvert la voie à la thèse selon laquelle le libre jeu du marché serait le seul moyen susceptible de contribuer au développement, même si cela reste encore à prouver.

L'idée soutenue ici est que des perspectives de développement apparaissent et évoluent à mesure que des révolutions technologiques se déroulent dans les pays avancés. Le transfert de technologies et de moyens de production ne s'opère spontanément que s'il s'accompagne d'avantages réciproques. La raison pour laquelle les stratégies de remplacement des importations se sont, à l'époque, avérées probantes tient au fait qu'elles représentaient un jeu à somme positive pour des branches d'activité parvenant à maturité dans le monde développé, face à des contraintes techniques et à la saturation du marché. La révolution de l'information a radicalement transformé un tel état de choses et fait apparaître d'autres solutions viables.

Selon cette interprétation, les stratégies de développement sont considérées sous un angle différent qui nous semble être particulièrement adapté aux défis de la mondialisation et de l'"ère de l'information". Le présent document examine tout d'abord la façon dont les techniques évoluent, afin de comprendre les conditions qui engendrent des possibilités de développement et d'en identifier la nature. La question du développement est ensuite envisagée comme un problème consistant à apprendre à tirer parti de telles possibilités à mesure qu'elles évoluent. Les modèles successifs de développement des 50 dernières années sont ainsi passés en revue, après quoi l'analyse porte sur les défis liés à la prochaine phase de concentration du pouvoir dans l'économie mondiale. Pour finir, on examinera certains des moyens institutionnels requis pour s'adapter au nouveau "paradigme des réseaux souples".

### **II. LES CYCLES DES PRODUITS, LE DÉVELOPPEMENT ET LES NOUVEAUX OBSTACLES À L'ENTRÉE SUR LE MARCHÉ**

Il est un fait historiquement avéré que les techniques importées peuvent servir de tremplin à l'industrialisation, comme le montrent l'expérience des États-Unis et celle de pays européens

successifs au XIXe et au début du XXe siècle. En témoignent également, à une époque plus récente, l'émergence rapide du Japon parmi les premiers pays industrialisés et l'essor des quatre "dragons" asiatiques. Leur succès tenait manifestement à l'absorption de techniques provenant des pays les plus avancés et aux efforts qu'ils ont eux-mêmes déployés pour adopter, adapter, modifier et progressivement maîtriser le savoir-faire technique voulu (Freeman, 1987; Amsden, 1989). Or, durant la même période, de nombreux autres pays qui tentaient, de manière apparemment analogue, d'utiliser des techniques importées aux fins du développement, n'ont guère réussi dans cette voie. Il semble en fait que beaucoup de pays et des régions entières, telles l'Afrique et l'essentiel de l'Amérique du Sud, aient reperdu une grande partie du terrain gagné (Mytelka, 1989; Katz, 1996).

Des résultats aussi disparates s'expliquent en partie par les différentes politiques appliquées et, en partie, par les conditions propres aux pays en question. Mais surtout, ils tiennent à la nature des créneaux découlant de l'évolution technologique survenue dans les pays chefs de file et à l'aptitude à en tirer parti, que ce soit de façon délibérée ou intuitive. Il convient en l'occurrence de se reporter aux nombreuses publications traitant de la façon dont les techniques évoluent et se diffusent.

#### **A. Le cycle de vie des produits et la propagation géographique des techniques**

Une des premières tentatives ayant pour objet d'analyser les perspectives technologiques offertes aux pays en développement est imputable à Hirsch (1965). Examinant le comportement de l'industrie électronique traditionnelle sous l'angle du cycle des produits, il a montré comment les avantages se déplaçaient au profit des pays les moins avancés à mesure que les techniques parvenaient à maturité. Louis T. Wells (1972), qui s'intéressait au cas des États-Unis, a résumé ce processus de façon schématique (fig. 1) dans son analyse bibliographique relative au cycle des produits.

Cette migration du pays d'origine vers d'autres pays avancés et, de là, vers les moins avancés a fait apparaître un des phénomènes qui sous-tendent le constat surprenant de Leontief selon lequel les exportations des États-Unis avaient une plus forte intensité de main-d'œuvre que leurs importations (Leontief, 1953). Une situation aussi paradoxale s'agissant d'un pays qui occupait alors le devant de la scène en matière de technologie était ainsi liée aux nouvelles caractéristiques de techniques en pleine évolution. Dans les toutes premières étapes, les technologies tendent à se caractériser par une plus forte intensité de travail – vu qu'elles utilisent une main-d'œuvre relativement onéreuse ayant une formation professionnelle très poussée<sup>1</sup> – que lorsqu'elles approchent de leur maturité et commencent à utiliser des procédés très mécanisés et automatisés.

Des techniques éprouvées sont l'objet de forces qui les *repoussent* de plus en plus loin vers la périphérie, où l'on peut supposer que des forces complémentaires les *attirent* de façon à susciter des processus de développement. Même si une telle évolution s'applique principalement aux biens de consommation et à certains biens d'équipement essentiels, elle englobe un éventail de produits suffisamment large pour servir de base de départ à notre analyse.

---

<sup>1</sup> Hirsch (1965, 1967); Vernon (1966); et plus récemment Von Tunzelmann et Anderson (1999).

*Figure 1*

*Diffusion géographique des technologies en fonction de leur degré de maturité*

*Source* : Wells (1972: 15).

**B. Des technologies matures ne suffisent pas pour opérer un rattrapage<sup>2</sup>**

Paradoxalement, les pays pauvres en capital reprennent l'avantage lorsque les produits deviennent eux-mêmes plus "capitalistiques". Les tâches sont dès lors si routinières, comme on le voit au stade de la quatrième phase des graphiques de la figure 2 a)<sup>3</sup>, que les cadres ne sont pas tenus de posséder de vastes connaissances antérieures ou d'être extrêmement expérimentés et que l'on peut recourir à une main-d'œuvre non qualifiée. En outre, à mesure que les techniques et les marchés arrivent à maturité, les coûts comparatifs deviennent un atout décisif.

---

<sup>2</sup> D'après Perez et Soete (1988).

<sup>3</sup> La quatrième phase correspond *grosso modo* aux phases IV et V de la figure 1.

*Figure 2 a)*

*Évolution des conditions d'entrée sur le marché à mesure  
que les techniques parviennent à maturité*

*Source : D'après Perez et Soete (1988) et Hirsch (1967).*

*Figure 2 b)*

*Évolution des possibilités offertes par les techniques à mesure  
qu'elles parviennent à maturité*

*Source : D'après Gerschenkron (1962), Cundliff (1973), Kotler (1980) et Dosi (1982).*

Le processus de rattrapage peut-il être fondé sur des technologies matures ? Cela est très difficile pour plusieurs raisons. Ainsi qu'il ressort de la figure 2 b), des techniques éprouvées arrivent à un point où les possibilités de réaliser des bénéfices sont très faibles : les marchés stagnent et la productivité ne peut guère être améliorée. De ce fait, entrer sur le marché au stade de la maturité est généralement onéreux, se révèle peu profitable et n'offre guère de perspectives. Cela étant, ces techniques constituent probablement le meilleur point de départ pour jeter les bases d'une industrialisation, se doter de capacités d'apprentissage et mettre en place les principaux éléments d'infrastructure et autres facteurs externes requis pour étayer le développement.

Un rattrapage suppose toutefois un processus dynamique de développement alimenté par l'innovation locale et l'expansion des marchés. Il faut donc entrer dès que possible sur le marché, d'autant que – ce qui est du reste étonnant – le moment où les obstacles rencontrés par les acteurs les plus faibles semblent pouvoir être surmontés, mis à part la phase de maturité des technologies, correspond non pas aux deuxième ou troisième phases, mais à la première. Celle-ci semble être la plus prometteuse pour pénétrer sur le marché : comme on le voit sur la figure 2 b), la rentabilité potentielle est élevée, il y a d'amples possibilités de croissance des marchés et de la productivité et les coûts d'investissement sont relativement bas. L'investissement dans la recherche est même souvent plus faible que celui de l'innovateur initial.

L'on pourrait néanmoins penser que seules les entreprises des pays avancés possèdent le degré élevé de connaissance requis pour cette phase, comme le montre la figure 2 a). Ce nonobstant, dans le cas des nouveaux produits qui accompagnent les premiers stades d'une révolution technologique, les connaissances correspondantes sont généralement accessibles au public (dans des universités ou ailleurs). L'exemple récent de la Silicon Valley et des milliers de pôles qui sont parvenus à l'imiter localement tout comme dans le reste du monde illustre ce phénomène. En pareil cas, une expérience antérieure n'est guère indispensable et peut même se révéler un handicap, car les révolutions technologiques amènent – comme on le verra plus tard – de nouveaux modèles de gestion qui rendent les précédents caducs.

Les autres contraintes éventuelles tiennent au contexte. Toutes sortes d'avantages dynamiques et d'effets externes, notamment les infrastructures matérielles, sociales et technologiques, ainsi qu'une clientèle locale compétente et exigeante, déterminent également en grande partie le succès d'une nouvelle technique. Ces éléments peuvent être mis en place en se procurant des technologies matures, en engageant des processus intensifs de diffusion des connaissances et en investissant dans l'amélioration de l'environnement social et économique.

Peut-on ensuite élaborer une stratégie visant à accumuler des capacités tant techniques que sociales sur la base de technologies déjà au point et utiliser ensuite cette plate-forme pour pénétrer dans de nouveaux secteurs dynamiques ? De telles possibilités sont largement fonction des divers créneaux créés par les révolutions technologiques successives.

Les pays en développement qui souhaitent mettre au point des stratégies viables auraient intérêt à se fonder sur une analyse approfondie de l'évolution des techniques dans les pays avancés. Les sections ci-après donnent un aperçu des caractéristiques de cette évolution.

### III. TECHNOLOGIES, SYSTÈMES, RÉVOLUTIONS ET PARADIGMES

L'évolution des techniques est un processus complexe : elles interagissent au sein de systèmes imbriqués et étroitement liés les uns aux autres ainsi qu'à l'environnement matériel, social et institutionnel.

La diffusion des connaissances se fait en grande partie de façon progressive et par paliers. Cependant, il ne s'agit pas d'une progression inéluctable vers une frontière de plus en plus lointaine et, partant, inatteignable : ce processus se caractérise par d'importantes césures, qui deviennent des brèches permettant aux nouveaux venus de faire un bond en avant. Ces solutions de continuité prennent la forme de révolutions technologiques qui ont pour effet d'infléchir sensiblement l'évolution technique. Elles fournissent des moyens de moderniser la plupart des activités, au prix de l'abandon de bon nombre de compétences accumulées auparavant en matière de gestion et d'une partie du matériel antérieur, avec le savoir-faire connexe. Les nouvelles technologies de caractère "révolutionnaire" offrent des possibilités entièrement nouvelles d'apprentissage et de rattrapage : l'interaction de changements continus et discontinus permet ainsi de comprendre pourquoi et comment les perspectives qui s'offrent en matière de développement évoluent au fil du temps.

#### A. Les trajectoires technologiques et l'expérience accumulée

Même si elles diffèrent les unes des autres, quantité de techniques se caractérisent souvent par un enchaînement analogue des étapes s'agissant tant du rythme et du sens de leur évolution que de leur perfectionnement progressif, de l'innovation initiale au stade de la maturité, qui coïncide *grosso modo* avec l'évolution du marché sur lequel elles sont introduites et qu'elles finissent par saturer (Abernathy et Utterback, 1975; Dosi, 1982; Sahal, 1985)<sup>4</sup>. La figure 3 a) représente la trajectoire typique d'une technique donnée.

---

<sup>4</sup> Pour des manuels de gestion, voir Cundiff (1973) et Kotler (1980). Pour un aperçu général, voir Coombs *et al.* (1987) et Dosi (1988). Pour une interprétation complète des liens entre la technologie, l'économie et la politique, on peut se reporter à l'ouvrage classique de Freeman (1974) sur les aspects économiques de l'innovation ou à la version mise à jour de Freeman et Soete (1997).

*Figure 3 a)*

*Évolution d'une technique*

**Une trajectoire technologique**

*Source* : D'après Dosi (1982 et 1988) et Wolf (1912).

Lorsqu'une innovation radicale donne naissance à un nouveau produit capable d'engendrer une nouvelle branche d'activité, il s'ensuit une période initiale d'innovation complémentaire et d'optimisation, aboutissant à l'acceptation du produit par le segment de marché correspondant. L'interaction avec le marché détermine en peu de temps la direction à suivre pour apporter des améliorations, ce qui permet souvent de définir un modèle dominant (Arthur, 1988; David, 1985); à partir de là, à mesure que les marchés se développent, des innovations complémentaires successives sont introduites de façon à améliorer la qualité du produit, la productivité du processus et la position des producteurs sur le marché. Le produit parvient en fin de compte à maturité lorsque les investissements supplémentaires réalisés dans l'innovation se soldent par un rendement décroissant. En fonction de l'importance du produit, l'ensemble du processus peut durer quelques années ou plusieurs décennies. Dans ce dernier cas, les "améliorations" donnent généralement lieu à des modèles successifs.

Après les innovations initiales, ceux qui ont mis au point la technologie considérée en retirent des avantages, non seulement sous la forme de brevets, mais également – et peut-être surtout – du fait de l'expérience du produit, du procédé ou des marchés qu'ils ont pu accumuler. Les connaissances et le savoir-faire correspondants sont ainsi accaparés par les entreprises et leurs fournisseurs, devenant de moins en moins accessibles aux nouveaux venus. De surcroît,

cette expérience permet à la longue d'accélérer l'introduction d'innovations, les dernières étant incorporées très rapidement dans la production, de sorte que les concurrents retardataires ont du mal à les rattraper. La figure 3 b) illustre ce phénomène dans le secteur de l'automobile.

*Figure 3 b)*

*Abrègement des cycles de vie des innovations les plus tardives*

**Diffusion de techniques successives dans l'industrie automobile aux États-Unis**

*Source* : Jutila et Jutila (1986), exemple repris dans Grubler (1990: 155).

**B. Systèmes technologiques et mise en place de capacités sociales**

Les différentes techniques ne se développent pas isolément : elles sont liées les unes aux autres au sein de systèmes, se renforçant mutuellement et mettant à profit tout ce que les précurseurs ont créé dans le système, qu'il s'agisse de l'expérience, des fournisseurs, de la connaissance des consommateurs ou d'effets externes (Freeman, Clark et Soete, 1982).

L'évolution des systèmes technologiques suit une trajectoire analogue pour l'essentiel à celle des produits eux-mêmes (fig. 3 a)). Les séries de nouveaux *produits* seraient ainsi assimilables aux "améliorations supplémentaires" apportées au système. Au cours des deux premières phases apparaissent de nombreux produits réellement déterminants, ayant un long

cycle de vie, après quoi leur nombre et leur importance tendent à diminuer, les derniers étant plus modestes et éphémères (voir fig. 3 b)).

La figure 4 présente l'exemple schématique du système des appareils électroménagers qui, à partir des réfrigérateurs, des machines à laver et des aspirateurs, se développe ensuite grâce à une série de nouveaux produits et aux modèles successifs inspirés des produits initiaux. Tous tendent à arriver ensemble à maturité, stade auquel sont introduites les dernières innovations mineures telles que les ouvre-boîtes et couteaux électriques. La figure montre également comment les systèmes s'enracinent dans des territoires donnés à la faveur de l'extension du réseau de fournisseurs de pièces détachées et de services, et de la mise en place progressive du cadre réglementaire et d'autres éléments qui facilitent ce processus sur le plan institutionnel.

Cette interaction croissante d'éléments plus ou moins tangibles cadre avec l'analyse d'Abramovitz (1986) selon laquelle la notion de développement ne saurait se réduire à l'accumulation de capital et de travail, des capacités *sociales* devant également s'y greffer. Elle est également liée à la notion de "systèmes d'innovation" nationaux ou régionaux, constitués d'agents qui parviennent à conjuguer leur action (Freeman, 1987; Lundwall, 1988, 1992).

La nécessité de former des écheveaux aussi complexes d'activités et d'institutions complémentaires explique certaines des contraintes inhérentes à un développement fondé sur le transfert de technologies déjà parvenues à maturité. Elle conforte également la position de ceux qui recommandent de faire fond sur les traditions existantes, les capacités locales et la connaissance de chaque territoire considéré (Porter, 1990). Elle permet enfin de se faire une idée des mesures requises pour favoriser la survie d'entreprises pionnières dans les pays en développement.

### **C. Révolutions technologiques et interconnexion des systèmes**

Chaque révolution technologique est un agrégat de systèmes technologiques qui créent progressivement les conditions nécessaires à l'apparition de nouveaux systèmes, s'inspirant tous de principes analogues et bénéficiant des mêmes effets externes. Les figures 5 a) et 5 b) représentent de façon schématique deux explosions de ce type : la révolution de la production en série avec ses systèmes successifs, qui se cristallise vers 1910 et parvient à maturité dans les années 60 et 70, et la révolution de l'information, qui a commencé à se diffuser à partir des années 70.

*Figure 4*

*Évolution parallèle d'un système technologique et de son environnement*

**Appareils électroménagers**

Cette multiplication en amont comme en aval des innovations et des systèmes technologiques représente l'énorme potentiel de croissance lié à chaque révolution technologique. Celle-ci revient à ouvrir un vaste territoire vierge à l'innovation, à l'expansion et à la croissance. Les innovations initiales en marquent la "découverte", tandis que son "occupation" complète correspond aux phases de maturité et d'épuisement du potentiel.

Là encore, les figures 3 a) et 3 b), qui développent la dimension "temps", peuvent être *grosso modo* considérées comme représentant la trajectoire d'une révolution technologique, où les "améliorations" sont les nouveaux systèmes technologiques successifs. De nombreux systèmes d'importance majeure apparaissent au cours de la période de croissance initiale, alors qu'ils se raréfient et deviennent moins importants à mesure qu'on s'approche du stade de la maturité.

*Figure 5 a)*

*La révolution de la production en série en tant que réseau croissant  
de systèmes technologiques à compter des années 10*

*Figure 5 b)*

*La révolution des technologies de l'information en tant que réseau croissant de systèmes technologiques à compter des années 70*

**D. Paradigmes techno-économiques et rajeunissement de l'ensemble des activités**

Cela étant, les industries en pleine maturité ne font pas que stagner ou cohabiter passivement avec les nouvelles. Chaque révolution technologique se traduit par l'apparition de techniques génériquement omniprésentes et de nouvelles méthodes d'organisation ayant pour effet d'accroître sensiblement la productivité potentielle de la plupart des activités déjà en place. Les principes qui sous-tendent ce processus s'articulent progressivement en un modèle idéal de pratiques optimales qu'on pourrait qualifier de "style technologique" ou de "paradigme techno-économique" (Perez, 1983, 1985)<sup>5</sup>. Il en résulte un rajeunissement progressif de l'ensemble de la structure de production, qui permet aux branches d'activité matures, une fois modernisées, de se comporter à nouveau comme des activités "nouvelles".

C'est une des raisons pour lesquelles les tenants du "dialogue Nord-Sud" qui, à la fin des années 70, comptaient sur le transfert de branches d'activité "anciennes" vers le monde en développement ont vu leurs espoirs déçus. Depuis les années 80, les différents secteurs se sont tous modernisés les uns après les autres. Une industrie aussi traditionnelle que celle de la

---

<sup>5</sup> Cette expression est censée correspondre à une formule générale se rapportant à la notion de "paradigmes technologiques" proposée par Dosi (1982) pour désigner les trajectoires des différentes technologies.

confection a elle-même été mise à niveau, segmentée et lancée sur la voie de l'innovation (Hoffman et Rush, 1988; Mytelka, 1991).

### **E. Le remplacement d'un paradigme par un autre, en tant que renouvellement du "sens commun" en matière de gestion**

Le paradigme techno-économique définit le modèle technique et organisationnel qui permet de tirer le meilleur parti des ressources offertes par une révolution technologique. Il énonce un nouvel ensemble de principes de "bon sens" régissant les processus de prise de décisions des entrepreneurs, des innovateurs, des cadres, des ingénieurs et des investisseurs, en vue d'améliorer au maximum l'efficacité et la productivité tant des nouvelles activités que des anciennes. Pour ceux qui utilisaient avec succès le modèle antérieur, l'adoption d'un nouveau modèle peut se révéler catastrophique. Mis à part l'expérience durement acquise à laquelle il leur faut renoncer, c'est tout un monde qui se retrouve sens dessus dessous (Peters, 1989; Coriat, 1991). La figure 6 montre comment le passage du modèle de la production en série à celui des réseaux souples transforme les critères de gestion dans toutes sortes d'activités, qu'il s'agisse du choix et de la conception des produits, des structures d'organisation, des formes d'exploitation ou des relations avec le personnel.

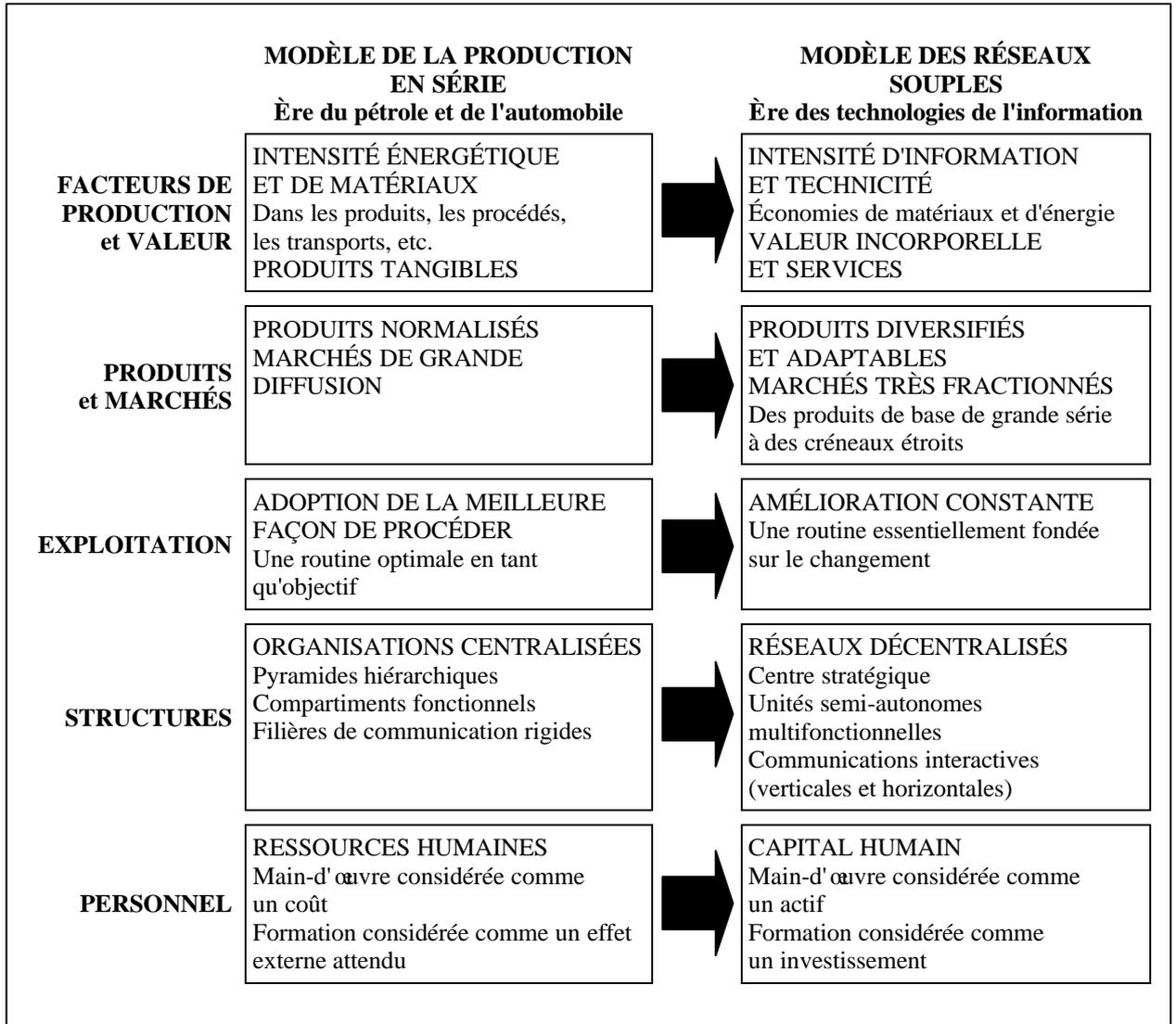
Des phénomènes tels que la mondialisation et la tendance à la décentralisation politique sont eux aussi étroitement liés au changement de paradigme, aux nouvelles possibilités qui en résultent et à la façon de les mettre à profit le plus efficacement possible. L'on peut ainsi penser que la description que donne Schumpeter des révolutions technologiques - considérées comme des processus de "destruction créatrice" - déborde le cadre de l'économie pour s'appliquer également à la politique et aux institutions.

Une transformation n'est pas facile à opérer : l'adoption de nouvelles pratiques peut prendre 20 à 30 ans. Cependant, le nouveau modèle finit par être assimilé au sens commun, au point d'être considéré comme naturel et normal.

*Figure 6*

*Remplacement d'un paradigme par un autre*

**Une transformation du "sens commun" en matière de technologie et de gestion**



Les nouveaux venus, ou ceux pour lesquels le modèle précédent n'a guère été probant, peuvent s'attacher à assimiler les nouvelles pratiques, tandis que les chefs de file établis "désapprennent" l'essentiel des anciennes procédures et adoptent les nouvelles. Une grande partie de l'expérience acquise et des investissements réalisés deviennent obsolètes et doivent être remplacés. Il s'agit d'une entreprise difficile et de longue haleine : des tiers disposent parfois à cet égard de certains atouts qu'ils pourront consolider en investissant rapidement dans les infrastructures voulues et en mettant en place des institutions chargées de faciliter ce processus.

#### **IV. LE DÉVELOPPEMENT CONSIDÉRÉ COMME UNE FAÇON D'APPRENDRE À TIRER PARTI DE POSSIBILITÉS QUI NE CESSENT D'ÉVOLUER**

Le tableau que nous avons tenté de dresser à grands traits est celui d'une évolution technologique caractérisée par des éléments continus et discontinus qui tiennent à la nature de la concurrence dans un système capitaliste. Au niveau microéconomique, chaque innovation radicale représente une discontinuité suivie d'une évolution continue, jusqu'à ce que les moyens d'accroître la productivité et les bénéfices se réduisent, donnant lieu à d'autres innovations radicales. Au niveau macroéconomique, des révolutions technologiques bouleversent l'économie tout entière, faisant naître toute une constellation de produits, de techniques et de secteurs d'activité nouveaux. Ces importantes discontinuités induisent de fortes poussées de croissance qui apparaissent initialement dans les pays chefs de file, englobent progressivement et régénèrent la plupart des branches d'activité existantes et finissent par se propager jusqu'à la périphérie, tandis qu'une autre poussée se dessine et surgit au centre.

Les pays en développement poursuivent ainsi un objectif qui ne cesse de se déplacer. Non seulement celui-ci progresse constamment vers l'avant, mais il change également de direction tous les 50 ans environ. Si l'on exclut la solution de l'autarcie, le développement consiste à apprendre à jouer à ce jeu toujours plus aléatoire, qui est aussi un jeu de pouvoir.

Peut-on alors parler d'une nouvelle version de la théorie de la dépendance ? Pareille conception du développement suppose assurément une idée de complémentarité Nord-Sud, centre-périphérie. Cependant, elle offre en même temps la possibilité de sortir du cercle vicieux du sous-développement à l'aide de politiques appropriées. Des tiers qui comprennent le jeu et y jouent bien peuvent trouver un moyen d'opérer une percée et de rattraper leur retard. Les périodes pendant lesquelles un paradigme est remplacé par un autre offrent des conditions favorables à une telle issue.

##### **A. Le passage d'un paradigme à un autre : une double chance sur le plan technologique**

Au cours de la période de transition, pendant une vingtaine d'années voire plus, les techniques anciennes coexistent avec les nouvelles. La plupart des techniques déjà au point du modèle antérieur sont alors exploitées au maximum, se heurtent au resserrement de la productivité et des marchés et tentent de survivre grâce à une diffusion géographique, tandis que les nouvelles explosent, prospèrent et se développent à un rythme accéléré avec des marges bénéficiaires considérables. D'où des tendances centrifuges, où les plus riches, les plus modernes et les plus efficaces s'enrichissent encore davantage et où les plus démunis et les plus faibles s'appauvrissent. Or c'est paradoxalement dans de telles périodes, caractérisées par les pires conditions sociales et économiques, que se présentent les meilleures perspectives.

Cette période de transition où un modèle est remplacé par un autre est celle qui ouvre les plus larges perspectives, liées à la fois à la première phase des nouvelles technologies et à la quatrième phase des plus anciennes (fig. 7).

Comme on l'a vu, des produits parvenus à maturité peuvent pendant un certain temps contribuer à la croissance, mais ne semblent pas capables d'alimenter un processus de rattrapage, car ils ont pour l'essentiel épuisé leur potentiel d'innovation. Cela dit, le passage d'un paradigme à un autre est une bonne occasion d'opérer un bond en avant. De nouveaux procédés et principes d'organisation génériques peuvent être mis à profit pour moderniser et rajeunir des technologies

matures (voire de vieilles techniques traditionnelles), comme l'automobile et d'autres industries au Japon, la construction navale et la sidérurgie en République de Corée (Shin, 1992), les instruments chirurgicaux au Pakistan (Nadvi, 1999), les exportations de fleurs en Colombie et de saumon frais au Chili (pour ces exemples, parmi d'autres, voir CEPALC, 1990).

Pendant cette transition, il est également possible de tenter de s'introduire directement dans les nouvelles branches d'activité, comme de nombreuses firmes du monde en développement l'ont fait pour les produits microélectroniques et les logiciels. Le problème consiste à survivre lors des deuxième et troisième phases. Bon nombre d'étoiles montantes ont fini par disparaître dans une telle entreprise. Ainsi qu'il a été noté, rester dans la course exige un environnement suffisamment favorable, de constantes innovations, de lourds investissements et probablement d'habiles manœuvres en matière de marchés et d'alliances, comme le montrent les exemples des puces à mémoire en République de Corée, des lecteurs de disques à Singapour, des clones d'ordinateurs asiatiques ou d'autres expériences fructueuses, encore que chacune se caractérise par des circonstances particulières.

*Figure 7*

*Le passage d'un paradigme à un autre, considéré comme la meilleure occasion d'opérer un bond en avant*

Au cours de cette même transition, une troisième possibilité importante est apparue dans le contexte de la mondialisation. À la différence des branches d'activité qui, selon le modèle de la production en série, se sont d'abord déployées au niveau national avant de s'orienter vers le marché international, bon nombre d'industries du nouveau modèle ont entrepris dès la première phase des opérations à l'échelon mondial. Cela leur a permis de participer de multiples façons et selon toutes sortes d'arrangements aux réseaux mondiaux. (Hobday, 1995; Radosevic, 1999). Des entreprises opérant seules, ou dans le cadre de groupements agissant en coopération, ont pu également travailler localement pour le compte de sociétés commerciales ayant des activités mondiales (Schmitz et Knorringa, 1999; Schmitz et Nadvi, 1999; voir également IDS Collective Efficiency Research Project).

## **B. "Danser avec les loups"<sup>6</sup> ou la question des structures de pouvoir**

On ne peut parfaitement comprendre les conditions d'accès à la technologie sans aborder la question des structures de pouvoir. De fait, les obstacles à l'entrée – qui ne cessent d'évoluer – sont étroitement liés aux niveaux et aux formes de concurrence et de concentration dans le secteur considéré. La nature de chaque phase influe sur le comportement des entreprises concernées et modifie progressivement leur orientation et leurs intérêts.

On trouvera au tableau 1 un résumé simplifié des transformations de la concurrence et des structures de pouvoir, qui peut servir à illustrer la façon dont évoluent les branches d'activité, leurs techniques et leurs marchés. Ce tableau montre également la "largeur" du créneau à exploiter au cours de chaque phase et les conditions exigées des nouveaux arrivants, qu'ils soient des entreprises dépendantes (autrement dit qui adhèrent à la stratégie des sociétés propriétaires) ou autonomes, agissant en tant que concurrents directs sur le marché.

De toute évidence, un résumé aussi schématique ne saurait prendre en compte tous les cas de figure. Cette brève communication n'a pas non plus pour ambition d'envisager les variations et subtilités nécessairement constatées. Le tableau en question peut néanmoins servir de cadre de référence pour formuler quelques observations importantes.

- Vu que des produits et des branches d'activité peuvent à tout moment traverser telle ou telle phase, il est essentiel de suivre et de comprendre l'évolution des techniques et des modalités de concurrence de façon à pouvoir apprécier les intérêts et les points forts de partenaires ou de concurrents éventuels. Cela permet d'évaluer les atouts et les possibilités d'une entreprise et d'améliorer la prise de décisions et les tactiques de négociation.
- Cependant, il importe également de savoir où en est la révolution technologique. Comme celle-ci entraîne une évolution parallèle de multiples systèmes qui se succèdent les uns aux autres, de nombreuses techniques importantes apparaissent généralement au cours des première et deuxième phases, alors que des techniques proches de la maturité prédominent au cours des périodes ultérieures (troisième et quatrième phases) jusqu'à se chevaucher lors de la transition suivante. Les différents créneaux sont donc fortement influencés par le contexte général, ce qui intéresse tant les stratégies des entreprises que les stratégies nationales.
- Enfin, la question de savoir si l'entreprise franchira le pas en tant qu'acteur dépendant ou "autonome" est largement fonction de sa situation. Cependant, il faut bien comprendre l'évolution des structures de pouvoir en vue de discerner les intérêts tant actuels que futurs des entreprises en place. Plus l'acteur est faible, plus il est important d'apprendre à "danser avec des loups" puissants (voire de les distinguer les uns des autres et de savoir comment les attirer).

Bien entendu, les techniques ne sont pas toutes susceptibles de faire l'objet de négociations; un franc succès peut parfois se solder par des antagonismes et des jeux à somme nulle. Ce qu'il faut éviter, c'est de négocier des accords comportant des avantages réciproques si des affrontements ont eu lieu. Faute d'avoir su déterminer les intérêts et les besoins des partenaires envisagés, on risque de se tromper de cible et de dilapider ses actifs.

---

<sup>6</sup> Expression utilisée dans un sens analogue par Mytelka (1994).

**Tableau 1**

**Transformations de la concurrence et des structures de pouvoir  
auxquelles sont exposés les candidats à l'entrée  
à mesure que les techniques évoluent**

*Résumé simplifié*

<b>PHASE DE LA TRAJECTOIRE DU PRODUIT ET DE LA TECHNOLOGIE CONNEXE</b>				
	<b>1. Introduction</b>	<b>2. Croissance initiale</b>	<b>3. Croissance ultérieure</b>	<b>4. Maturité</b>
CENTRE D'INTÉRÊT : Facteurs concurrentiels	QUALITÉ DU PRODUIT; EXPÉRIMENTATION SUR LE MARCHÉ	EFFICACITÉ DU PROCÉDÉ ; ACCÈS AU MARCHÉ	DIMENSION ET PUISSANCE SUR LE MARCHÉ	COÛTS DÉCROISSANTS
CONCURRENCE et POUVOIR	NOMBREUX PRÉTENDANTS; Résultats incertains	Le secteur prend forme; les entreprises se développent et luttent pour s'emparer des marchés; APPARITION DE CHEFS DE FILE	Efforts de concentration; STRUCTURES GÉANTES ET COMPLEXES; Oligopoles, ententes, etc.	POUVOIR FINANCIER Recherche de débouchés rentables et application maximale des solutions
<b>Entrée en tant qu'entreprise dépendante</b>				
<b>"TAILLE" du créneau</b>	<b>ÉTROIT</b>	<b>TRÈS ÉTROIT</b>	<b>EN VOIE D'ÉLARGISSEMENT</b>	<b>TRÈS LARGE</b>
CONDITIONS d'entrée en tant qu'entreprise DÉPENDANTE	Avantages COMPARATIFS OU DYNAMIQUES, ACTIFS COMPLÉMENTAIRES	MARCHÉ intéressant; COMPÉTENCE en tant que FOURNISSEUR ou accès avantageux aux ressources ou aux marchés	MARCHÉ important; EFFETS EXTERNES existants ou induits, ou autres moyens d'accroître les bénéfices	AVANTAGES comparatifs liés aux COÛTS; Accès aux moyens de FINANCEMENT; CAPACITÉS D'APPRENTISSAGE
Nature de l'ENTRÉE en tant qu'entreprise DÉPENDANTE ou ALLIÉE (généralement à l'initiative de l'entreprise propriétaire)	ALLIANCES; NÉGOCIATIONS FONDÉES SUR DES AVANTAGES RÉCIPROQUES, visant à mettre en commun des capacités ou des actifs complémentaires (renforcement de la position concurrentielle)	En tant que FOURNISSEUR ou REPRÉSENTANT COMMERCIAL	En tant que PARTIE INTÉGRANTE DE LA STRUCTURE (en qualité de fournisseur, producteur ou distributeur, ou dans tout autre rôle susceptible de cadrer avec le pouvoir et la stratégie d'expansion de l'entreprise propriétaire)	ACCORDS DE PRODUCTION ou COENTREPRISES dans le cadre de négociations fondées sur des avantages réciproques (transfert de technologies matures et d'accès aux marchés)

<b>Entrée en tant qu'entreprise autonome</b>				
<i>"TAILLE" du créneau</i>	<i>LARGE</i>	<i>ÉTROIT</i>	<i>TRÈS ÉTROIT</i>	<i>EN VOIE D'ÉLARGISSEMENT</i>
CONDITIONS qui permettent de tenter d'entrer sur le marché	CONNAISSANCES : aptitude à imiter et à innover (sans violer des brevets); SAVOIR-FAIRE LOCAL permettant de créer un créneau particulier	CONNAISSANCES et EXPÉRIENCE des techniques de production et des marchés (importance des marques ou de l'accès privilégié aux marchés)	EXPÉRIENCE, ASSISE FINANCIÈRE et CONTRÔLE DU MARCHÉ; AVANTAGES comparatifs liés aux COÛTS; CAPACITÉS D'APPRENTISSAGE; Capacité de COPIER	AVANTAGES comparatifs liés aux COÛTS; CAPACITÉS D'APPRENTISSAGE; Capacité de COPIER
Nature de l'ENTRÉE en tant qu'ENTREPRISE AUTONOME (à l'initiative du prétendant)	"LIBRE" CONCURRENCE PERMETTANT L'ACCEPTATION PAR LE MARCHÉ éventuellement dans le cas d'un modèle dominant; les brevets sont souvent importants	CONCURRENCE AGRESSIVE en vue de s'implanter sur des marchés rentables et en pleine expansion; ALLIANCES éventuelles	RACHAT OU EXCLUSION des acteurs précédents, plus faibles, ENTENTES éventuelles	CONCURRENCE AVEC D'AUTRES NOUVEAUX VENUS À FAIBLE PRIX DE REVIENT Acheter (ou copier) des technologies matures et un "savoir-faire" ou LANCER DES INNOVATIONS pour les rajeunir

Rétrospectivement, force est de constater que, pour parvenir à une croissance et un développement économique rapides, qu'il s'agisse d'opérer un rattrapage depuis l'arrière ou de se frayer un chemin parmi les premiers, des processus constructifs de développement *technologique* se sont avérés utiles (Lall, 1992; Bell et Pavit, 1993; Reinert, 1994; Freeman, 1994; Von Tunzelmann, 1995). En règle générale, il a fallu pour cela jouer à des *jeux successifs à somme positive* avec ceux qui étaient mieux placés, quitte à changer de jeu à mesure que le contexte et les structures évoluaient.

## V. L'EXPÉRIENCE PASSÉE ET LE CRÉNEAU SUIVANT

En passant en revue l'histoire récente du monde en développement et les diverses stratégies appliquées, on peut voir comment, consciemment ou intuitivement, il s'est instauré des sortes de jeux à somme positive entre les intérêts des entreprises des pays avancés et ceux des pays en développement. L'analyse de cette expérience peut aider à envisager l'avenir en se fondant sur des critères dûment étayés. Cependant, comme toujours s'agissant des leçons de l'histoire, il est primordial de faire la distinction entre ce qui se répète et ce qui est unique. Certaines évolutions se reproduisent dans chaque paradigme, mais chacun est pour l'essentiel unique en son genre et doit être analysé avec ses particularités.

## A. Inventer et réinventer des stratégies de développement

À l'époque moderne, c'est dans les années 50 que les États du "tiers monde" ont réellement commencé à intervenir de façon consciente dans le processus d'industrialisation. Un nombre croissant de branches d'activité produisant en série se trouvaient alors dans la troisième phase de leur développement, s'attachant à élargir les marchés, à réaliser des économies d'échelle, à constituer des oligopoles et à s'assurer des débouchés au niveau international. L'industrialisation orientée vers le remplacement des importations, subventionnée et protégée par des barrières douanières, est devenue un jeu à somme positive. Les entreprises internationales ont multiplié leurs marchés en exportant beaucoup plus de pièces détachées "prêtes à monter" aux sociétés apparentées à l'étranger, ce qui leur procurait du reste des marges bénéficiaires plus élevées; ces usines "tournevis" ont permis une diffusion du savoir auprès du personnel d'encadrement et des travailleurs dans les pays en développement. Des routes, des ports, des moyens de transport, un approvisionnement en électricité, de l'eau et des moyens de communication se sont avérés nécessaires, stimulant la modernisation et favorisant la croissance de nombreux secteurs complémentaires.

Au milieu des années 60, les limites d'une telle stratégie ont commencé à apparaître dans certains pays, alors même que bon nombre de produits et de branches d'activité atteignaient la quatrième phase de leur développement dans les régions avancées. Le transfert de technologie et la promotion des exportations ont dès lors été considérés comme de nouvelles politiques mutuellement avantageuses. L'on a tout d'abord privilégié le transfert de techniques déjà au point aux gouvernements nationaux, des capitaux étant mobilisés au niveau local et les produits étant réexportés à partir de lieux de production où la main-d'œuvre était peu onéreuse. Dans les années 70, les sociétés transnationales avaient ainsi entrepris un "redéploiement" se traduisant par d'importants courants d'exportation à destination des pays avancés. Vu les "miracles" observés au Brésil et en République de Corée et les "zones franches industrielles" apparues dans de nombreux pays, il semblait alors qu'un nouvel ordre économique international soit en passe de s'instaurer. Les espoirs suscités en la matière ont alors donné lieu à des négociations s'inscrivant dans le cadre du "dialogue Nord-Sud".

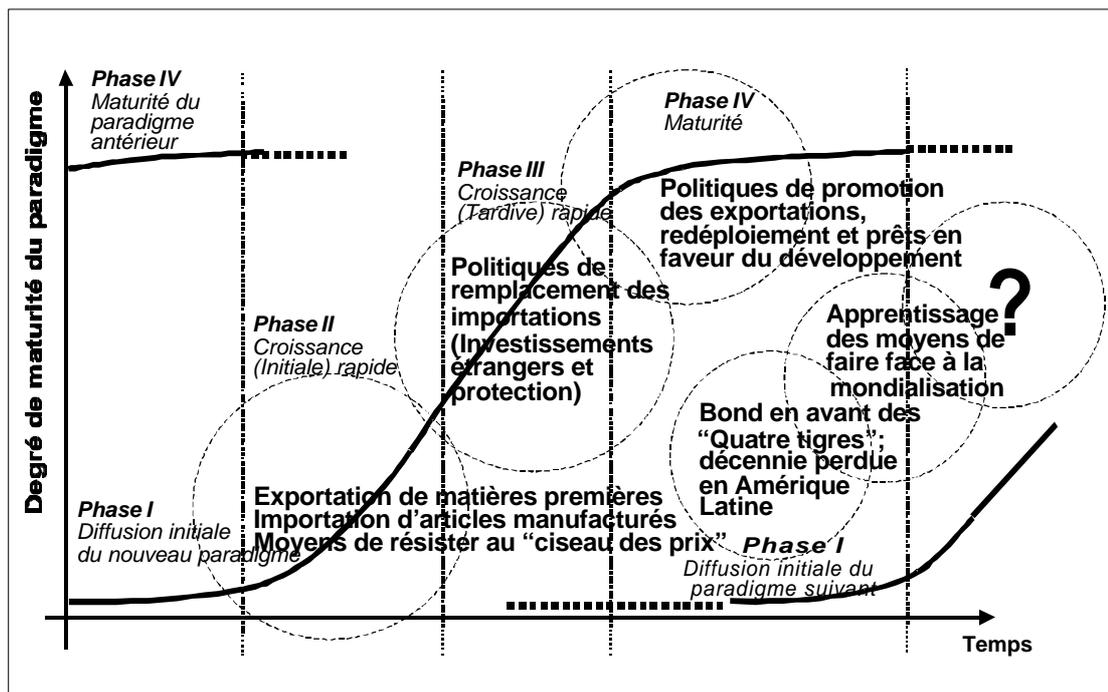
Au début des années 80, la scène s'est à nouveau modifiée. De nombreux produits issus de la révolution de la microélectronique, qui s'était déclenchée au début de la décennie précédente, ont atteint la deuxième phase de leur développement. Les Japonais ayant rajeuni l'industrie automobile, leur nouveau modèle d'organisation a eu pour effet de transformer radicalement leurs concurrents aux États-Unis (Altshuler *et al.*, 1984) et en Europe. L'arrivée à maturité de la plupart des anciennes branches d'activité du monde avancé s'est accompagnée d'une "stagflation", les marchés d'exportation ont commencé à se rétrécir et la crise de la dette est apparue. Il a donc fallu élaborer une nouvelle stratégie.

Cependant, la plupart des pays d'Amérique latine n'ont pas su s'y employer et il en est résulté pour eux ce qui a été appelé à juste titre une "décennie perdue". Inversement, les "quatre tigres" asiatiques ont effectué un bond en avant en s'emparant des marchés les uns après les autres, à l'arrière et en marge de branches d'activité "révolutionnaires" en pleine expansion. Ils ont également rajeuni des techniques déjà au point à l'aide de pratiques modernes et ont adhéré aux réseaux de firmes mondiales en tant que fournisseurs de pièces et de composants, spécialisés dans la fabrication de matériel d'origine. L'on ne saurait sous-estimer l'importance de l'apprentissage intensif et de l'attention accordée au capital humain et à l'assimilation active de techniques dans de tels résultats (Amsden, 1989, chap. 9; Pavit et Bell, 1992). Cette évolution tranche singulièrement avec les modes de "transfert de technologie" nettement plus passifs

encore pratiqués durant cette période dans la plupart des pays d'Amérique latine et d'Afrique, ainsi que dans le reste de l'Asie. La figure 8 présente de façon succincte la façon dont les stratégies de développement des années 50 ont été adaptées aux créneaux créés par le nouveau paradigme.

**Figure 8**  
**Évolution des perspectives :**

**Stratégies successives de développement correspondant aux différentes phases de paradigmes successifs**



Dans les années 90, de nouvelles branches d'activité se sont structurées, tandis que les autres se modernisaient systématiquement. Pour se positionner sur le marché, elles se sont livrées à une féroce concurrence à mesure qu'elles atteignaient la deuxième phase de leur développement. La construction de groupes et de marchés mondiaux, les luttes visant à imposer un modèle dominant et d'autres normes, l'instauration de réseaux complexes de collaboration à l'échelle mondiale, le renforcement de l'emprise des marques sur le marché, la recherche d'avantages tant dynamiques que statiques liés à la localisation, les efforts tendant à adapter les produits à tel ou tel segment du marché, la tendance à l'"externalisation" de certaines activités et d'autres phénomènes connexes sont autant d'éléments qui, en fonction de la situation et de la disposition des acteurs, ont ouvert un large éventail de possibilités.

Les expériences des pays en développement varient considérablement à la fois dans la pratique et dans les résultats obtenus, qu'il s'agisse des "maquiladoras" modernes et des contrats de fabrication de matériel d'origine, de diverses coentreprises et alliances, ou d'entreprises asiatiques indépendantes très compétitives (Hobday, 1994). Des groupements locaux d'entreprises associées ont également connu un formidable essor dans certains secteurs (celui des logiciels en Inde, par exemple) tout en remportant des succès sur les marchés d'exportation. Au cours de cette période, les "quatre tigres" ont franchi une étape supplémentaire en mettant en

place des moyens de production dans d'autres pays d'Asie du Sud-Est et en Chine. Les stratégies les plus fructueuses se sont généralement accompagnées d'efforts visant à *se familiariser avec la mondialisation*.

Chacune des stratégies antérieures comportait des avantages et des inconvénients, des effets bénéfiques et des effets nocifs. Certains pays ont fait des bonds importants, d'autres des sauts plus modestes, voire aucun; certains ont préservé les gains réalisés, d'autres les ont perdus et ont régressé. Les revers sont parfois imputables au fait d'avoir adhéré à des politiques qui avaient cessé d'être efficaces. Les résultats d'ensemble sont certes décourageants. Il peut en résulter un sentiment de désillusion ou au contraire une prise de conscience des difficultés considérables à surmonter pour franchir l'abîme et de la nécessité de mieux comprendre les questions en jeu.

## **B. Passer à l'étape suivante**

Au cours du nouveau siècle qui commence, l'on verra tôt ou tard apparaître des conditions permettant de tirer pleinement parti des possibilités de création de richesses qu'offre la civilisation de l'information.

Les années 90 ont été à tous égards une décennie d'expérimentation, à l'intérieur comme à l'extérieur des firmes plurinationales, dans les pays, les régions, les agglomérations et les localités, dans l'économie, au sein des gouvernements et d'autres institutions et à divers échelons de la société. De ce fait, la "philosophie" du modèle des systèmes souples s'est largement répandue et imprègne désormais la façon d'envisager les choses et de se comporter, au moment où de nombreuses branches d'activité parviennent à la troisième phase de leur trajectoire. Les accords, fusions, acquisitions, rachats et autres arrangements semblent devoir se traduire par une concentration de chaque branche d'activité à l'échelle planétaire sous la forme de mégasociétés ou d'alliances mondiales (Chesnais, 1988, 1992; Bressand, 1990; Klepper et Kenneth, 1994; Castells, 1996). Par ailleurs, le pouvoir croissant de la fonction d'intermédiaire, lié au contrôle de l'accès à la clientèle, pourrait déboucher sur une version moderne des anciennes "sociétés de négoce", reposant sur le pouvoir de l'information et des télécommunications (Bressand et Kalypso, 1989; Kanellou, 1999). Ces firmes géantes pourraient finir par "chapeauter" tous les aspects de la diversité mondiale, en s'étendant à l'ensemble des secteurs (des produits de luxe ou de créneaux spécialisés aux produits ou services normalisés à bas prix), en achetant et en vendant partout dans le monde et en implantant chaque activité là où les avantages sont les plus importants.

Pour le monde en développement, l'étape suivante pourrait être une période très complexe d'adaptation aux nouvelles structures de pouvoir. Qu'il s'agisse d'entreprises, de communes, de régions ou de pays, il se peut que le prochain créneau réside dans la capacité d'apprendre à jouer des jeux à somme positive avec ces géants. La mise en place de réseaux locaux ou régionaux, indépendants ou reliés à des réseaux mondiaux, est également envisageable à condition de disposer d'atouts spécifiques au niveau local. Les pays et les entreprises qui ont acquis les capacités nécessaires en matière de technologie, d'organisation, de commercialisation et de négociation seront à l'évidence nettement mieux à même de se positionner favorablement auprès de mégasociétés ou, de façon plus audacieuse, en dehors d'elles. La coopération entre entreprises, régions ou pays peut renforcer le pouvoir de négociation des différents acteurs et agents, qu'ils soient forts ou faibles.

Pour mettre au point des stratégies efficaces, il s'avère donc souhaitable d'évaluer la situation et les capacités globales du pays, de la région, de l'entreprise ou du réseau considéré, de façon à tirer profit du prochain (et non du précédent) créneau, tout en déterminant, en mettant à profit et en adaptant le potentiel et les caractéristiques du modèle pertinent. Certaines des incidences d'une telle démarche sont examinées ci-après.

## **VI. FAÇON D'ABORDER LE DÉVELOPPEMENT SELON LE MODÈLE ACTUEL**

La croissance accélérée d'entreprises, de localités ou de pays est fonction de l'existence d'un *vaste gisement technologique* et d'une *forme appropriée d'organisation* pour l'exploiter. Quels que soient le point de départ et l'objectif à poursuivre, le succès d'une telle entreprise à l'époque actuelle dépend sans doute de la mesure dans laquelle la logique du nouveau paradigme est réellement assimilée, adoptée de façon créative et adaptée à tous les échelons de la société.

Les pyramides centralisées qui caractérisaient auparavant la production en série ont efficacement servi les entreprises et les gouvernements, les universités et les hôpitaux, ainsi que des organisations tant privées que publiques de toutes sortes. Depuis plus d'une vingtaine d'années, des entreprises modernes - mondiales ou locales - s'attachent à se restructurer de fond en comble et à se familiariser le plus rapidement possible avec les avantages de réseaux et d'organisations intelligentes (Nonaka, 1994; Senge, 1990; Lundvall, 1997; voir également le site Web du projet DRUID). Il serait temps que les gouvernements se lancent sur la même voie. La section ci-après porte sur certains aspects de la transformation à opérer à cet effet.

### **A. La technologie au coeur des stratégies de développement**

L'on s'accorde largement à reconnaître que des tentatives de prévision technologique ayant pour objet d'anticiper collectivement l'évolution à venir et des efforts intensifs d'apprentissage, de formation et d'innovation sont à l'origine du bond en avant du Japon (Peck et Goto, 1981; Irvine et Martin, 1985). L'avancée des "quatre tigres" s'explique également par une vaste campagne de sensibilisation et d'apprentissage (Ernst *et al.*, 1998). Par ailleurs, les entreprises mondiales performantes ont remodelé leurs structures et leurs pratiques de manière à privilégier un apprentissage et un perfectionnement continus. La gestion du savoir (Nonaka, 1995; Burton-Jones, 1999; Lamoreaux *et al.*, 1999) devient un impératif clef : non seulement ces entreprises organisent des activités périodiques de formation à tous les échelons, mais certaines ont elles-mêmes leur propre "université" (Wiggenhorn, 1990).

Pour un pays en développement, il est illusoire de penser que des avancées significatives sont envisageables sans efforts correspondants. L'on ne saurait parvenir directement au développement sans maîtriser la technologie voulue, autrement dit un savoir-faire social, technique et économique. Un tel état de choses a été occulté par les conditions particulières d'application des politiques de remplacement des importations, qui ont permis pendant un certain temps à de nombreux pays d'afficher des résultats remarquables sur le plan de la croissance en investissant dans des installations et du matériel qui avaient fait leurs preuves, sans pour autant consacrer une attention suffisante à l'apprentissage.

Dans ce modèle particulier, il est plus essentiel que jamais d'acquérir la capacité de traiter des informations et des connaissances en vue d'innover. L'expression "société du savoir" (Castells, 1996; Mansell et Wehn, 1998) s'entend, entre autres, d'une société qui crée des conditions permettant à tous ses membres d'accéder à l'information et de l'utiliser. Renforcer

les capacités individuelles et collectives d'apprentissage aux fins de la création de richesses devient donc une condition *sine qua non* pour élargir les possibilités de développement.

Par conséquent, la technologie doit occuper une place centrale – et non périphérique – dans les politiques de développement. Sur le plan pratique, il faudrait concevoir différemment les stratégies et repenser de fond en comble tant les systèmes d'éducation et de formation que les politiques scientifiques et techniques.

La réforme de l'enseignement doit avoir pour objet d'en mettre à niveau et d'en actualiser le contenu technique et – ce qui est sans doute l'essentiel – de transformer radicalement les méthodes, les objectifs et les outils pour les rendre à la fois compatibles et utiles pour l'avenir (Perez, 1992; CEPALC/UNESCO, 1992). Il s'agit à cet effet : de permettre aux élèves d'assumer la responsabilité de leur propre devenir; de mettre l'accent sur les moyens d'"apprendre à apprendre" et d'"apprendre à changer"; d'encourager le travail créatif en équipe et d'enseigner la façon de définir les problèmes et d'évaluer différentes solutions; de chercher des moyens de donner accès à l'Internet et aux ordinateurs; enfin, de rendre les intéressés à même de poser des questions et de traiter l'information.

Ces compétences deviennent des conditions indispensables pour s'insérer dans un milieu de travail moderne, où les entreprises sont exposées à un environnement en constante évolution, exigeant d'incessantes améliorations. Elles permettent également aux individus et aux groupes de gérer, en tant que salariés ou entrepreneurs, l'expansion de leurs propres capacités de création de richesse et leur fournissent, en tant que membres ou dirigeants d'un groupe, les moyens requis en matière d'organisation pour contribuer à l'amélioration de leur communauté et de leur organisation.

Il faudrait également transformer le système scientifique et technologique mis en place dans la plupart des pays en développement, à savoir l'ensemble des institutions gouvernementales chargées du développement technologique. L'expérience le montre, de tels dispositifs n'ont guère été utiles pour innover réellement dans le domaine de la production. Vu que la plupart des branches d'activité se servaient de techniques déjà au point, il s'est révélé difficile d'absorber le fruit des travaux effectués en laboratoire. Faute de pouvoir établir une passerelle entre l'université et l'industrie, la plupart des ingénieurs se consacrant à la recherche se sont rapprochés des milieux scientifiques et en sont venus à adopter leurs méthodes, leur échelle de temps, leurs valeurs et leur comportement.

Dans ce nouveau contexte, il s'avère nécessaire à la fois d'investir suffisamment dans la recherche en pensant à l'avenir et d'orienter la technologie vers l'amélioration directe et immédiate des réseaux de production et de la qualité de la vie.

Dans l'optique du remplacement d'un système scientifique et technologique agissant sur l'offre par un réseau interactif faisant intervenir les producteurs, d'aucuns ont introduit la notion de "système national d'innovation" (Freeman, 1987; Lundvall, 1988), définie par Freeman (1995) comme un "réseau d'institutions des secteurs tant public que privé dont les activités et l'interaction tendent à instituer, à importer, à modifier et à diffuser de nouvelles techniques".

Le système national d'innovation est en l'occurrence conçu comme un dispositif social plutôt que gouvernemental. Il englobe toutes sortes d'éléments : un climat propice à l'innovation; la qualité des liens entre fournisseurs, producteurs et utilisateurs; le système d'éducation et de formation; diverses organisations publiques et privées susceptibles de faciliter les mutations

techniques; enfin, des dispositions législatives et réglementaires, voire des idées et des attitudes orientées vers la technologie et le changement (Arocena, 1997).

## **B. Réinventer un État "fort"<sup>7</sup>**

Il apparaît clairement que le débat opposant le marché et l'État ne permet guère de résoudre les problèmes concrets évoqués ici. Tous deux s'avèrent nécessaires, à condition d'être redéfinis et combinés différemment. En tout état de cause, il semble évident – comme on l'a vu – que, pour un pays retardataire, une stratégie efficace de développement doit, selon la logique du nouveau paradigme, et notamment face aux mégasociétés opérant au niveau mondial, reposer sur une vaste coopération entre les entreprises, et entre celles-ci et l'État à différents échelons.

Même si l'ampleur et la complexité d'une telle tâche nécessitent un État fort, l'"État national" tout-puissant, tel qu'il s'est développé après la Seconde Guerre mondiale, doit être redéfini et réinventé selon des principes sans doute analogues à ceux qu'appliquent des entreprises plurinationales modernes.

Nul ne peut croire que la direction centrale d'une entreprise géante risque de s'affaiblir lorsqu'elle se décentralise et accorde plus d'autonomie et de pouvoir de décision à ses responsables de produits, d'usines ou de marchés de par le monde. L'informatique et les télécommunications permettent d'encadrer efficacement une structure étendue et en pleine expansion composée d'unités semi-autonomes suivant des orientations stratégiques. Des réseaux très complexes, comprenant des éléments fortement différenciés, peuvent être surveillés et contrôlés grâce aux systèmes interactifs de transfert de l'information.

La nouvelle configuration du secteur public "fort" qui s'avère désormais nécessaire peut s'inspirer de ces réseaux. Comme dans le passé, dès lors que la technologie aide à définir une forme optimale d'organisation, celle-ci peut être dûment appliquée, en se passant éventuellement de la technologie en question. Il devient du même coup possible d'incorporer ultérieurement, s'il y a lieu, des techniques modernes. L'État national peut, à l'échelon central, exercer son rôle de dirigeant en suscitant une convergence des divers acteurs sociaux dans le sens d'une réforme générale convenue d'un commun accord. Il a une fonction cruciale d'"intermédiaire" à assumer entre l'échelon mondial ou suprarégional, en pleine expansion, et les échelons régional, local, voire paroissial ou communautaire, de plus en plus autonomes.

L'on observe également un processus de "diffusion du pouvoir" (Strange, 1996). Les réseaux d'intérêts privés, différentes unités de la société civile, les firmes plurinationales, les médias, les associations et les organisations non gouvernementales, parmi d'autres, contribuent à diversifier l'éventail des acteurs du développement et leurs relations réciproques aux niveaux national et mondial. Grâce aux moyens dont il dispose, l'État national se doit d'agir en tant que "médiateur" à l'intérieur même du pays et entre les différents échelons supranationaux et infranationaux en vue de promouvoir et de négocier des règles du jeu équitables pour tous. Il pourrait exercer plus efficacement son autorité s'il contribuait à dégager un consensus entre les divers acteurs qui sont réellement à même d'influer sur le cours des choses.

---

<sup>7</sup> Voir Reinert, 1999; Wade, 1990; Osborne et Gaebler, 1993.

### C. Adopter une vision globale et agir au niveau local

Le nouveau siège d'un État tourné vers le développement est, à notre avis, le gouvernement *local*. Il faut reconsidérer l'idée ancienne du "plan centralisé" consistant à encourager un ensemble d'industries nationales pour créer les richesses qui permettront de financer le progrès social. Chaque pays doit, de toute évidence, privilégier certaines activités importantes, étroitement liées aux marchés mondiaux et restant en phase avec l'évolution technologique de façon à stimuler la croissance et à produire les devises nécessaires. Cependant, il est temps – et également opportun – d'abandonner l'illusion d'un "effet de ruissellement" et de faire désormais participer directement l'ensemble de la population aux activités qui produisent la richesse.

Les possibilités offertes par le modèle actuel pour un large éventail de produits et de dimensions, sa capacité de contribuer à la qualité et à l'efficacité de tous les secteurs et branches d'activité et, surtout, le fait qu'étant accessible à tous les êtres humains, il leur permet d'apprendre à améliorer constamment leur propre comportement, leur travail et leur environnement, donnent désormais les moyens d'envisager une forme plus globale de développement.

Les exemples abondent d'administrations locales qui s'attachent déjà à définir la "vocation" de la communauté, à encourager un consensus et à faire intervenir des entreprises tant locales qu'étrangères, des banques, le système éducatif et d'autres acteurs en vue de promouvoir des projets de développement (Tendler, 1997; Gabor, 1991; The Illinois Coalition, 1999). Des réseaux locaux de petites et moyennes entreprises collaborent également sur les plans commercial et technologique pour développer les marchés d'exportation (Nadvi et Schmitz, 1999). L'étude de l'interaction de tous ces groupements a permis de les qualifier de "systèmes locaux d'innovation" (Cassiolato et Lastres, 1999), encore qu'il semble plus juste de parler de "réseaux territoriaux" d'innovation.

Il convient en outre de faire état de l'expérience étonnamment fructueuse des "microcrédits" accordés par des banques spécialisées pour aider, dans des zones urbaines ou rurales, des hommes et des femmes à entreprendre des activités productrices de recettes (Otero et Rhyne, 1994). De telles expériences contribuent à détruire progressivement le mythe selon lequel l'emploi serait le seul moyen d'améliorer la qualité de la vie de populations entières en s'acheminant vers de multiples formes d'entreprises individuelles ou collectives. Pour améliorer le sort des communautés rurales, il faudra se résoudre à ne plus favoriser systématiquement les agglomérations et le secteur manufacturier (Fieldhouse, 1986:152; Mytelka, 1989) et fournir aux administrations locales les ressources et l'appui technique requis pour qu'elles puissent s'employer directement à améliorer le niveau de vie au niveau local. Ces activités "localisées" peuvent dans bien des cas se rattacher, par le truchement des fournisseurs, aux réseaux d'entreprises plurinationales ou s'intégrer au réseau sur lequel s'appuient les principales activités exportatrices du pays.

#### **D. Modernité et valeurs**

Il s'agit bien entendu de décisions politiques, mais les choix à faire n'apparaissent pas toujours clairement. Traditionnellement, lors de tout changement de paradigme, les notions habituelles de "gauche" et "droite" tendent à se confondre. Chaque groupement se divise alors entre ceux qui restent attachés aux anciennes façons d'atteindre les objectifs fixés et ceux qui adhèrent au nouveau paradigme et en tirent parti pour arriver à leurs fins (fig. 9).

#### **Figure 9**

*Positions politiques adoptées lors de la transition*

**Matrice simplifiée de positionnement**

Lors de la transition précédente, opérée entre les deux guerres mondiales, l'effet d'homogénéisation "sociale" produit par le nouveau modèle de la production en série était si marqué que le nazisme se qualifiait lui-même de national-socialisme. De même, l'action énergique d'un État centralisé s'est avérée si cruciale que le principe keynésien de l'intervention gouvernementale dans l'économie – vivement contesté dans les années 20 et 30 – a été intégralement appliqué après la Seconde Guerre mondiale, y compris dans les nations les plus libérales. Malheureusement pour ceux qui préconisent une solidarité sociale, le néolibéralisme est le seul programme global qui ait adhéré au nouveau paradigme. Même si les expériences isolées de pratiques novatrices se comptent par milliers, qu'il s'agisse de la démocratie participative ou de la concertation au niveau local, il reste encore à trouver une formule ou une proposition cohérente qui puisse, à l'heure actuelle, servir de solution de rechange au marché proprement dit. En l'absence d'une telle formule, il se peut que l'économie mondiale connaisse une expansion, mais l'on ne peut probablement guère tabler sur une accélération générale du développement.

## REFERENCES

- Abernathy W and Utterback J (1975). A dynamic model of process and product innovation. *Omega*, 3(6): 639–656.
- Abramovitz M (1986). Catching up, forging ahead and falling behind. *Journal of Economic History*, 46: 385–406.
- Altshuler A et al. (1984). *The Future of the Automobile: The Report of MIT's International Automobile Program*. Cambridge MA, The MIT Press.
- Amsden A (1989). *Asia's Next Giant. South Korea and Late Industrialization*. Oxford, Oxford University Press.
- Arocena R (1997) *Qué piensa la gente de la innovación, la competitividad, la ciencia y el futuro*. Montevideo, Trilce.
- Arthur B (1989) Competing technologies, increasing returns and lock-in by historical events. *The Economic Journal*, 99: 116–131 (reproduced in Freeman, ed., 1990: 374–389).
- Bell M and Pavitt K (1993). Technological accumulation and industrial growth: Contrast between developed and developing countries. *Industrial and Corporate Change*, 2(2): 157–211.
- Bressand A (1990). Electronics cartels in the making? *Transatlantic Perspectives*, 21: 3–6.
- Bressand A and Kalypso N, eds. (1989). *Strategic Trends in Services: An Inquiry into the Global Service Economy*. New York, Harper and Row.
- Burton-Jones, A (1999). *Knowledge Capitalism: Business, Work and Learning in the New Economy*. Oxford, Oxford University Press.
- Cassiolato J and Lastres H, eds. (1999). *Globalização & Inovação Localizada. Experiências de Sistemas Locais no Mercosul*. Brasília, Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT).
- Castells M (1996). *The Information Age: Economy, Society and Culture (Volume I). The rise of the Network Society*. Malden and Oxford, Blackwell.
- Chaves R and Gonzalez C (1996). The design of successful rural financial intermediaries: Evidence from Indonesia. *World Development*, 24(1): 65–78.
- Chesnais F (1988). Multinational enterprises and the international diffusion of technology. In: Dosi et al, eds. *Technical Change and Economic Theory*: 496–527.
- Chesnais F (1992). National systems of innovation, foreign direct investment and the operations of multinational enterprises. In: Lundvall B, ed.: 265–295.
- Coombs R, Saviotti P and Walsh V (1987). *Economics and Technological Change*. Basingstoke and London, Macmillan Educational Ltd.
- Coriat B (1991). *Penser à l'envers*. Paris , Christian Bourgeois Editeur.
- Cundiff E et al. (1973). *Fundamentals of Modern Marketing*. Englewood Cliffs, New Jersey, Prentice-Hall.
- DRUID (Danish Research Unit on Industrial Dynamics). *The Firm as a Learning Organization*. Website: <http://www.business.auc.dk/druid>
- David P (1985). Clio and the economics of QWERTY. *AEA Papers and Proceedings*, 75(2): 332–337.
- Dosi G (1982). Technical paradigms and technological trajectories: A suggested interpretation of the determinants of technical change. *Research Policy*, II(3): 147–162.
- Dosi G (1988). Sources, procedures and microeconomic effects of innovation. *Journal of Economic Literature*, XXVI: 1120–1117, September (reproduced in Freeman C, ed, 1990).
- Dosi G et al., eds. (1988). *Technical Change and Economic Theory*. London, Pinter; and NY, Columbia University Press.
- ECLAC (1990). *Changing Production Patterns with Social Equity*. United Nations publication, sales no. E.90.II.G.6, Santiago de Chile.

- ECLAC/UNESCO (1992). *Education and Knowledge: Basic Pillars of Changing Production Patterns with Equity*. United Nations publication, LC/G.1702 (SES 24/4). Santiago de Chile, April.
- Ernst D, Ganiatsos T and Mytelka L, eds. (1998). *Technological Capabilities and Export Success in Asia*. London, Routledge.
- Fagerberg J et al., eds. (1994). *The Dynamics of Technology, Trade and Growth*. Aldershot, UK, Elgar.
- Fieldhouse D (1986). *Economic Decolonisation and Arrested Development*. London, George Allen.
- Freeman C (1974). *The Economics of Industrial Innovation*. Middlesex, Penguin Books.
- Freeman C (1987). *Technology Policy and Economic Performance, Lessons From Japan*. London and New York, Pinter Publishers.
- Freeman C, ed. (1990). *The Economics of Innovation, an Elgar Reference Collection*. Aldershot, UK, Elgar.
- Freeman C (1994). Technological revolutions and catching up: ICT and the NICs. In: Fagerberg J et al., eds.: 198–221.
- Freeman C (1995). The national system of innovation in historical perspective. *Cambridge Journal of Economics*, 19(1): 1–19.
- Freeman C, Clark J and Soete L (1982). *Unemployment and Technical Innovation. A Study of Long Waves and Economic Development*. London, Frances Pinter.
- Freeman C and Pérez C (1988). Structural crises of adjustment: Business cycles and investment behavior. In: Dosi et al., eds.: 38–66.
- Freeman C and Soete L (1997). *The Economics of Industrial Innovation* (third edition). London, Pinter.
- Gabor A (1991). Rochester focuses: A community's core competence. *Harvard Business Review*, July–August.
- Gerschenkron A (1962). *Economic Backwardness in Historical Perspective*. Cambridge MA, Harvard University Press.
- Grubler A (1990). *The Rise and Fall of Infrastructures. Dynamics of Evolution and Technological Change in Transport*. Heidelberg, Germany, Physica-Verlag.
- Hirsch S (1965). The United States electronic industry in international trade. *National Institute Economic Review*, 34: 92–107.
- Hirsch S (1967). *Location of Industry and International Competitiveness*. Oxford, Clarendon Press.
- Hobday M (1994). Export-led technology development in the four dragons: The case of electronics. *Development and Change*, 25(2): 333–361.
- Hobday M (1995). *Innovation in East Asia: The Challenge to Japan*. Aldershot, UK, Elgar.
- Hoffman K and Rush H (1988). *Microelectronics and the Clothing Industry*. New York, Praeger.
- IDS Collective Efficiency Research Project, Website: <http://www.ids.ac.uk/ids/global/coleff.html>
- Irvine J and Martin B (1985). *Foresight in Science Policy: Picking the Winners*. London, Pinter.
- Kanellou D (1999). *Cyberhopes and Cyberrealities: ICTs and Intermediaries in Travel and Tourism* (unpublished PhD thesis). Roskilde, Denmark, Institute of Economics, Roskilde University Centre.
- Katz J et al. (1996). Estabilización macroeconómica. *Reforma estructural y comportamiento industrial: Estructura y funcionamiento del sector manufacturero en los años 90*. Buenos Aires, Alianza.
- Klepper S and Kenneth S (1994). *Technological Change and Industry Shakeouts*. Paper presented at the Fifth Conference of the International Joseph A. Schumpeter Society, Münster, Germany August 1994.
- Kotler P (1980). *Principles of Marketing*. Englewood Cliffs, NJ, Prentice-Hall.
- Lall S (1992). Technical capabilities and Industrialisation. *World Development*, 20(2): 161–186.

- Lamoreaux N et al., eds. (1999). *Learning by Doing in Markets, Firms and Countries*. Chicago, National Bureau of Economic Research, University of Chicago Press.
- Leontief W (1953). Domestic production and foreign trade: The American capital position re-examined. *Proceedings of the American Philosophical Society*, 97. Reproduced in: *Input-Output*. Oxford, Oxford University Press, 1966, 5: 68–99).
- Lundvall B-A (1988). Innovation as an interactive process: From user-producer interaction to the national system of innovation. In: Dosi G et al., eds. (1988): 349–369.
- Lundvall B-A (1992). *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*. London, Pinter Publishers.
- Lundvall B-A (1997). Information technology in the learning economy: Challenges for development strategies. *Communications and Strategies*, 28: 177–192.
- Mansell R and Wehn U, eds. (1998). *Knowledge Societies: Information Technology for Sustainable Development*. Oxford, Oxford University Press.
- Mytelka L (1989). The unfulfilled promise of African industrialization. *African Studies Review*, ed. 32(3): 77–137.
- Mytelka L (1991). New models of competition in the textile and clothing industry. In: Niosi J, ed. *Technology and National Competitiveness*. Montreal, McGill University Press.
- Mytelka K (1999). The cutting edge: Collective efficiency and international competitiveness in Pakistan. Oxford, Oxford Development Studies, 27(1): 81–107.
- Nadvi K and Schmitz H, eds. (1999). Industrial clusters in developing countries. *World Development* (Special Issue), 27(9).
- Nonaka I (1994). Dynamic theory of organisational knowledge creation. *Organizational Sciences*, 5(1): 15–37, February.
- Nonaka I (1995). The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation. *Harvard Business Review*: 97, November-December.
- Osborne D and Gaebler T (1993). *Reinventing Government: How the Entrepreneurial Spirit is Transforming the Public Sector*. New York, Plume Penguin.
- Otero M and Rhyne E, eds. (1994). *The New World of Microenterprise Finance. Building Healthy Financial Institutions for the Poor*. West Hartford, Connecticut, Kumarian Press.
- Pavitt K and Bell M (1992). National capacities for technological accumulation: Evidence and implications for developing countries. Annual Conference on Development Economies, Washington DC, April-May.
- Peck J and Goto A (1981). Technological and economic growth: The case of Japan. *Research Policy*, 10: 222–243.
- Perez C (1983). Structural change and the assimilation of new technologies in the economic and social systems. *Futures*, 15(5): 357–375.
- Perez C (1985). Microelectronics, long waves and world structural change: New perspectives for developing countries. *World Development*, 13(3): 441–463.
- Perez C (1992). New technological model and higher education: A view from the changing world of work. In: Lopez-Ospina G, ed. *Challenges and Options: Specific Proposals* (Vol. 2). Caracas, UNESCO: 23–49.
- Perez C and Soete L (1988). Catching up in technology: Entry barriers and windows of opportunity. In: Dosi G et al., eds. *Technical Change and Economic Theory*. London and New York, Pinter Publishers: 458–478.
- Peters T (1989). *Thriving on Chaos: Handbook for a Management Revolution*. London, Pan Books, Macmillan.
- Porter M (1990). *The Competitive Advantage of Nations*. New York, The Free Press.
- Radosevic S (1999). *International Technology Transfer and Catch-up in Economic Development*. Massachusetts, Edward Elgar Publishing.

- Reinert E (1994). Catching-up from way behind. A third world perspective on first world history. In: Fagerberg J et al., eds: 168–197.
- Reinert E (1999). The role of the state in economic growth. *Journal of Economic Studies*, 4.
- Sahal D (1985). Technological guideposts and innovation avenues. *Research Policy*, 14(2): 61–62.
- Schmitz H and Knorrnga P (1999). *Learning from Global Buyers. IDS Working paper 100*. Institute of Development Studies, University of Sussex.
- Schmitz H and Nadvi K (1999). Clustering and industrialization: Introduction. In: *World Development*, 27(9): 1503–1514.
- Senge P (1990). *The Fifth Discipline*. New York, Doubleday.
- Shin J-S (1992). *Catching up and Technological Progress in Late-industrializing Countries*. Cambridge University (Mphil dissertation).
- Strange S (1996). *The Retreat of The State. The Diffusion of Power in The World Economy*. Cambridge. Cambridge University Press.
- Tendler J (1997). *Good Government in the Tropics*. Baltimore, The Johns Hopkins University Press.
- The Illinois Coalition (1999). Technology and jobs agenda. A vision and plan for technology-based economic development in Illinois. Website: [www.ilcoalition.org/tja.htm](http://www.ilcoalition.org/tja.htm)
- Vernon R (1966). International investment and international trade in the product cycle. *Quarterly Journal of Economics*, 80: 190–207.
- Von Tunzelmann G (1995). *Technology and Industrial Progress. The Foundations of Economic Growth*. Aldershot, Elgar.
- Von Tunzelmann N and Anderson E (1999). *Technologies and Skills in Long-Run Perspective* (mimeo). Brighton, UK, SPRU, University of Sussex.
- Wade R (1990). *Governing the Market: Economic Theory of Government in East Asia Industrialization*. Princeton, Princeton University Press.
- Wells L (1972). International trade: The product life cycle approach. In: Wells L, ed. *The Product Life Cycle and International Trade*. Boston, Division of Research, Graduate School of Business Administration, Harvard University: 3–33.
- Wiggenhorn W. (1990). Motorola U: When training becomes an education. *Harvard Business Review*, 68(4) July–August.
- Wolf J (1912). *Die Volkswirtschaft der Gegenwart und Zukunft*. (A. Deichertsche Verlags-buchhandlung.)

-----