

**LA DYNAMIQUE D'ACCUMULATION DE CAPACITES
TECHNOLOGIQUES :
CAS DES INDUSTRIES CHIMIQUES ET PHARMACEUTIQUES EN
ALGERIE**

Lamouri SAHRAOUI¹

Résumé :

En Algérie rares sinon inexistantes sont les études qui envisagent comme problématique centrale une compréhension du phénomène d'acquisition technologique des firmes, ni dans son aspect lié au processus d'appropriation des technologies, ni comme un instrument de création des Capacités Technologiques locales. En effet, la plupart des études sur ce thème concernent les pays de l'Est Asiatiques, les NPI et d'autres pays de l'Amérique du Sud. Cet article a pour but d'expliquer dans le cas de l'industrie chimique et pharmaceutique en Algérie comment, en matière d'acquisition de technologie, le comportement interne des entreprises ainsi que leurs relations externes avec l'environnement peuvent, amorcer une dynamique **d'Accumulation de Capacités Technologiques (ACT)**. C'est pourquoi nous proposons d'une part, une approche enrichie du concept de **Capacités Technologiques (CT)** entendu comme un processus d'acquisition et d'absorption technologiques, d'autre part un schéma analytique qui permette une présentation réaliste des conditions d'émergence d'une dynamique d'ACT dans les entreprises.

Mots clés : capacités technologiques, industrie chimique et pharmaceutique, économie de développement.

Introduction

Au sein d'une économie mondialisée caractérisée par la montée en puissance des pays émergents, la capacité à maîtriser les nouvelles technologies et à élaborer de nouveaux produits et procédés est devenue le principal avantage compétitif des pays. En effet, les comportements des entreprises dans les diverses activités qu'elles déploient pour acquérir, maîtriser et développer les technologies jouent en réalité aussi un rôle majeur et expliquent les performances distinctes des firmes. Pour les entreprises des pays en développement les facteurs déterminants de la constitution de cette capacité étaient, jusqu'à une période récente, essentiellement analysés dans le cadre du transfert international de technologies. Sur le plan théorique, les débats sur le thème de la contribution du transfert de technologie au processus d'industrialisation ont été appréhendés sous l'angle de la commercialisation d'une marchandise quelconque en négligeant largement

¹Docteur en Science Economique, Université de Pau et des Pays de l'Adour, CATT.

comment ces pays récepteurs utilisaient les technologies qu'elles importaient (D. Germidis et C.H. Brochet, 1975 ; A. Emmanuel, 1981 ; J. Perrin, 1983 ; A. Boutat, 1991 ; D. Rouach et J. Klatzmann, 1993 ; C. Durand, 1994).

Les années 80 marquent une évolution vers des positions plus réalistes issues des leçons tirées des rattrapages technologiques effectués par le Japon et les NPI asiatiques. Cela a permis de déplacer le débat sur la problématique du transfert de technologies, au sens strict, vers l'élaboration de nouvelles méthodologies qui analysent le rôle des firmes dans la création de « **Capacités Technologiques** » (CT) (C. Dahlman et L.E. Westphal, 1982 ; J. Katz, 1984 ; M. Bell, 1984 ; A.H. Amsden et L. Kim, 1986, C. Dahlman, B. Ross-Larson et L.E. Westphal, 1987 ; S. Lall, 1992, 1994 ; J.F. Huchet, 1995 ; M. Bell et K. Pavitt, 1993, 1995 ; M. Hobday, 1994, 1995, D. Ernst, T. Ganiatsos et L. Mytelka, 1993 ; C. Hendrickx, 1996). L'idée fondamentale est que les firmes des pays en développement sont beaucoup plus consommatrices de technologies et de savoirs existants et que leurs efforts doivent tourner davantage vers l'acquisition, l'assimilation et l'adaptation de technologies afin d'améliorer progressivement leurs capacités de production et d'innovation.

L'objectif de cet article est d'enrichir, par un travail empirique comment, en matière d'acquisition de technologie, le comportement interne des entreprises ainsi que leurs relations externes avec l'environnement peuvent, dans les pays en développement, amorcer une dynamique **d'Accumulation de Capacités Technologiques (ACT)**. C'est pourquoi nous proposons un schéma analytique qui permette une présentation réaliste des conditions d'émergence de cette dynamique dans les entreprises.

Notre étude est organisée de la façon suivante :

La première partie constitue le cadre théorique de ce cet article, dont l'objectif est d'essayer de résumer les apports récents sur cette question qui sert de cadre d'analyse pour étudier la dynamique de changement technologique des entreprises dans le contexte d'un pays en développement. La deuxième partie portera sur l'opérationnalisation du processus d'ACT, sur les différentes dimensions du comportement des entreprises dans ce processus, et sur la présentation de la base de données. La troisième partie présente l'étude de cas portant sur les caractéristiques des comportements des entreprises algériennes de chimie et de pharmacie dans le processus d'ACT.

1. Nature et fondement théorique de la dynamique d'Accumulation de Capacités Technologique

1.1. Définition du concept de Capacités Technologiques

Une définition simplifiée de CT est proposée par S. Lall (1987), à savoir l'ensemble des compétences en matière d'organisation, de gestion et des techniques qui sont nécessaires pour créer et exploiter avec efficacité une activité industrielle. En mettant l'accent sur l'importance de l'utilisation des connaissances

dans l'acquisition de CT en Corée du Sud L. Westphal, L. Kim et C. Dahlman (1985) identifient les CT comme les capacités à utiliser de façon effective les connaissances techniques dans la production, l'investissement et l'innovation. À partir de ce moment, le concept de CT fait référence à un stock de connaissances technologiques aussi bien dans leur acquisition que dans leur utilisation. M. Bell et K. Pavitt (1993, 1995) insistent sur l'importance de la dimension institutionnelle et organisationnelle quand ils définissent les CT en tant que ressources nécessaires pour produire et contrôler le changement technique, y compris les qualifications, la connaissance et l'expérience, les structures institutionnelles et les liens entre elles. Ces capacités ne sont pas uniquement techniques mais également des capacités de gestion et d'organisation.

Par ailleurs, parmi toutes les définitions proposées de la CT, seuls M. Bell et K. Pavitt (1993, 1995) apportent une contribution importante pour la compréhension du processus d'acquisition de CT dans la dynamique d'industrialisation des pays en développement. A cet effet, ils distinguent clairement le processus de changement technique du processus de changement technologique. Le premier permet l'incorporation de nouvelles technologies dans la production alors que le deuxième se réfère au processus qui permet d'augmenter ou de renforcer les ressources nécessaires, de générer ou de gérer le changement technique.

Une approche commune permet de distinguer trois types généraux de capacités qui correspondent à des activités fonctionnelles des firmes: capacités de production, capacités d'investissement et capacités d'innovation (C. Dahlman, B. Ross-Larson et L.E. Westphal, 1987 ; L. Kim, 1987 ; M. Bell et K. Pavitt (1993, 1995). Les capacités de production sont nécessaires pour optimiser l'utilisation du matériel déjà établie dans l'usine; les capacités d'investissement concernent la mise en route de nouveaux projets, elles sont nécessaires aussi pour l'établissement d'une capacité productive supplémentaire ; les capacités d'innovation sont nécessaires pour créer de nouveaux produits et de nouveaux procédés, elles se reflètent dans les capacités d'améliorer les technologies existantes. Elles demandent de fortes compétences en matière de R&D, de conception et d'ingénierie du produit.

1.2. Les processus d'acquisition de CT

Comment se développent les CT dans les entreprises ? Les premiers travaux considèrent ce processus comme un processus d'investissement : investir pour acheter des machines et des équipements, investir pour former la main d'œuvre qualifiée. On pense aujourd'hui que « *les capacités locales pour créer et gérer le changement technologique sont largement basées sur des ressources spécialisées... qui doivent être accumulées par un investissement volontaire* » (M. Bell et K. Pavitt, 1995, p.71). Développer ces capacités suppose donc des investissements, mais ces derniers n'impliquent pas automatiquement la formation des CT. Les entreprises doivent donc appliquer une stratégie délibérée d'appropriation et faire de l'expérience un processus actif d'ACT.

La description de l'acquisition des CT a été initialement effectuée pour tenter d'identifier le comportement de l'entreprise des pays en développement lors de la mise en œuvre de nouvelles technologies dans la production. L'ONUDI¹ (1984) identifie dans ce processus trois phases successives : l'acquisition, l'assimilation et la maîtrise des techniques. L. Kim (1997) à partir de l'expérience coréenne a identifié, lui aussi, trois phases : l'acquisition, l'assimilation l'amélioration des technologies. C.A. Voss (1994) décrit le processus d'acquisition de CT en suivant un modèle de cycles de vie en quatre phases : a) préparation, b) acquisition, c) assimilation, d) amélioration. Mais ce modèle en quatre phases semble donc ne pas mener automatiquement vers l'innovation. D'un point de vue théorique, il ne permet pas d'expliquer les différentes formes de l'apprentissage technologique des entreprises et ne prend en considération que la mise en œuvre de nouvelles techniques matérielles et non les CT qui forment la base de cette mise en œuvre matérielle.

Parallèlement, il existe également une autre description du processus d'acquisition de CT dans les PED. Les recherches empiriques sur cette méthode ont pris deux directions :

- soit elles se concentrent sur les fonctions décomposées de CT. Des auteurs comme L.E. Westphal, L. Kim et C. Dahlman (1985), S. Lall (1987) pensent que l'acquisition de CT passe par la maîtrise des trois types de capacités qui la composent. La première, la capacité productive permet de maîtriser le processus de production et la maintenance des équipements, la deuxième, la capacité d'investissement concerne la mise en œuvre de nouveaux projets et la troisième, la capacité d'innovation, est nécessaire pour créer des produits et des procédés nouveaux.

- soit sur leurs niveaux (haut ou bas) avec, comme point commun, la distinction des CT en trois types de capacités : de production, d'investissement et d'innovation. Des auteurs comme D. Leonard-Barton (1995) et M. Hobday (1995), ont abordé le développement des CT dans les entreprises des pays en développement comme un processus où les CT s'accumulent du plus bas au plus haut en partant de l'apprentissage et en passant par plusieurs étapes.

En général, cette littérature a aidé à la compréhension de la dynamique de changement technologique dans les entreprises des pays en voie de développement, à savoir comment l'apprentissage a contribué à l'accumulation des connaissances technologiques et comment, en conséquence, les entreprises peuvent progressivement entreprendre de nouvelles activités et acquérir de nouvelles capacités.

2 : Opérationnalisation du concept de l'Accumulation de Capacités Technologiques et démarche globale de l'enquête

¹ ONUDI : Organisation des Nations Unies pour le Développement Industriel.

2.1. Un cadre d'analyse pour étudier l'Accumulation de Capacités Technologiques

Selon L. Kim (1997), les CT sont « les capacités d'une entreprise à utiliser de manière efficiente le savoir technologique pour assimiler, utiliser, adapter et modifier les technologies existantes » (L. Kim, 1997, p.86). Le but de ces CT est de créer de nouvelles technologies, de développer des produits et des procédés en réponse aux modifications de l'environnement économique de l'entreprise.

Cette définition, à notre sens, recouvre une triple dimension qui confère au processus d'ACT un caractère dynamique et institutionnalisé :

- D'abord l'ACT implique l'acquisition des savoirs pour faire exécuter les fonctions concernées et, par ailleurs, la technologie ou la compétence choisie doit pouvoir s'adapter à l'environnement social du récepteur, être en adéquation avec le stock de connaissances accumulées comme avec le degré de maîtrise local des technologies.

- Ensuite il faut développer les capacités nécessaires pour exécuter des fonctions productives dans la résolution des problèmes techniques. « ... la capacité à faire utiliser efficacement la connaissance technique dans la production, l'investissement et l'innovation » (L.E. Westphal, L. Kim et C. Dahlman, 1985, p. 171).

- Enfin, le rôle que peuvent jouer les mécanismes d'apprentissage pour constituer ces capacités, qui peuvent être entendus comme apprentissage par la pratique, l'usage, la R&D, l'ingénierie ou la formation. L'apprentissage par interaction permet également d'établir le lien entre les différents types de fonctions (B.A. Lundvall, 1988,1992).

Pendant, même si cette définition ouvre des perspectives importantes, elle reste malgré tout abstraite. Comment dans la réalité le processus d'ACT se déroule-t-il à l'intérieur de l'entreprise ? Pour répondre à cette question, il faut traduire ce processus conceptuel en termes d'indicateurs concrets mesurables sur le terrain.

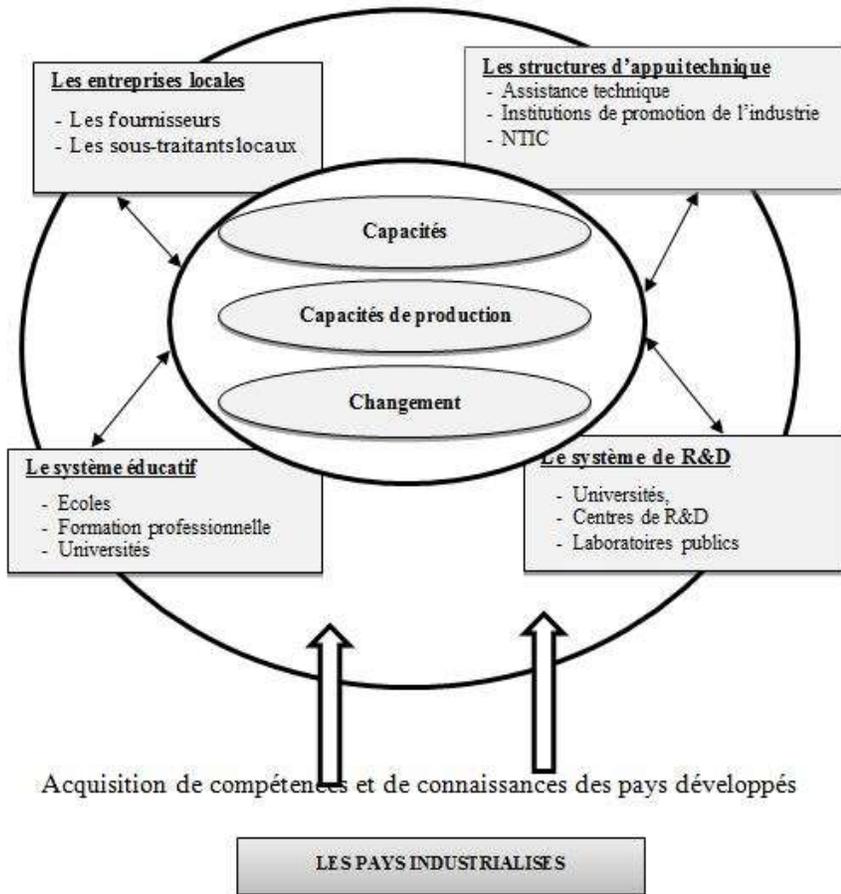
En suivant de près le modèle proposé par S. Lall (1987, 1992) repris par M. Bell et K. Pavitt (1993, 1995), qui divise en général les CT en 3 types de fonctions à savoir : les capacités d'investissement ; les capacités de production ; et les capacités de changement technologique, nous intégrons dans notre formulation de la dynamique d'ACT les acteurs extérieurs à l'entreprise pour prendre en compte leurs relations importantes avec celle-ci.

Nous obtenons ainsi un modèle d'ACT modifié qui figure dans le cadre central de la figure suivante

Notre formulation du processus d'ACT suggère que ce dernier est un processus complexe. Elle exige d'importants efforts d'apprentissage à l'intérieur des entreprises comme à l'extérieur ; elle implique des risques, de l'incertitude, des coûts et d'importantes politiques de soutien (S. Lall, 1992, 1994 et 1996). En outre, l'ACT est un processus évolutif et cumulatif (R. Nelson, 1993; N. Rosenberg, 1976). Il implique, d'une part, que les entreprises prennent beaucoup de temps pour

construire leurs CT et, d'autre part, qu'elles suivent diverses trajectoires dans leur développement technologique (R. Nelson et S.G. Winter, 1982 ; M. Bell, 1999 et N. Ariffin, 2000).

Figure 1 : Cadre d'analyse du processus d'Accumulation de Capacités Technologiques dans les entreprises des pays en développement



2.2. Le comportement technologique est au cœur du processus d'ACT

Or on peut considérer que cette ACT n'a pas lieu de manière spontanée. Elle est le résultat d'un comportement technologique dans diverses activités¹. Elle intervient à différents niveaux de l'entreprise : l'atelier, l'ingénierie, la gestion de la qualité, la gestion, la maintenance, ainsi que les interactions avec les autres entreprises et autres institutions comme les universités, les instituts de recherche et les structures d'appui technique.

En effet, notre formulation de processus d'ACT des entreprises prend en considération que, les entreprises des pays en développement sont beaucoup plus consommatrices de technologies et de savoirs extérieurs. Cela signifie que leurs efforts sont tournés davantage vers l'acquisition, l'assimilation et l'adaptation de technologies étrangères. C'est pourquoi, concernant la nature générale de l'innovation dans les pays en développement, trois variables ont été sélectionnées comme indicateurs de la mesure de comportement technologique dans les entreprises : le processus d'acquisition technologique ; la capacité d'absorption technologique des entreprises ; et le rôle de l'environnement économique-institutionnel.

a) Les indicateurs liés au processus d'acquisition technologique

L'acquisition technologique est un pré-requis indispensable au processus d'ACT. Elle peut être de nature matérielle ou immatérielle. En effet, la technologie ne doit plus être considérée comme un ensemble d'informations disponibles sous une forme codifiée que l'on transfère facilement des pays développés vers les entreprises des pays en développement. Les développements théoriques récents en économie de l'innovation (N. Rosenberg, 1976 ; G. Dosi, 1988 ; G. Dosi et al, 1990) insistent sur la construction de la technologie à l'intérieur de la firme. Cette conceptualisation doit englober un comportement qui conditionne le développement ou le déroulement séquentiel du processus d'acquisition technologique depuis le niveau d'identification des besoins technologiques jusqu'à la mise en œuvre de la décision d'acquisition. Par conséquent, c'est autour des étapes essentielles, composant le processus d'acquisition technologique que nous définissons l'ensemble des indicateurs liés au processus d'ACT.

Les étapes du processus d'acquisition technologique :

- Identification (formulation des besoins technologiques)
- Recherche (prospection de l'offre technologique)
- Adoption (Mise en œuvre de la décision d'acquisition)

b) Les indicateurs liés à la capacité d'absorption technologique des entreprises

La capacité d'absorption technologique est la capacité d'une entreprise à développer un double processus : assimiler les connaissances technologiques acquises et créer de nouvelles CT ; W.M. Cohen et D.A. Levinthal (1989, 1990).

¹ Il s'agit des activités des firmes pour acquérir, mettre en route, maîtriser et modifier la technologie (D. Villavicencio et R. Arvanitis, 1996, 2007).

L'idée de ces auteurs est que la capacité d'une entreprise à exploiter les connaissances externes est un déterminant critique de sa capacité d'innovation : une entreprise sera plus ou moins en mesure d'exploiter les opportunités technologiques de son environnement selon son savoir de base et le processus d'apprentissage qui s'effectue en son sein. La capacité d'absorption technologique dépend donc des mécanismes d'apprentissage et des relations que l'entreprise entretient avec des acteurs externes, universités ou autres entreprises. Les indicateurs à ce niveau sont :

- Le rôle des mécanismes d'apprentissage
- L'absorption technologique

c) Rôle de l'environnement economico-institutionnel dans le processus d'ACT

On considère que l'absence d'institutions susceptibles d'engendrer une dynamique d'ACT peut constituer un frein au développement technologique. L'élimination de ce frein dépendra entre autres de la volonté de chaque pays de mettre en place et de développer des mécanismes permettant aux entreprises d'absorber ces technologies, notamment par la création d'institutions industrielles, scientifiques et technologiques dont le rôle est d'impulser une dynamique d'ACT. Les indicateurs à ce niveau sont :

- les relations avec les fournisseurs et les sous-traitants locaux
- les relations avec les structures d'appui technique
- la disponibilité de personnel qualifié et d'organismes de formation

Au final, c'est à travers ces trois groupes d'indicateurs que nous avons essayé d'opérationnaliser le comportement des entreprises dans le processus d'ACT.

Figure 2: Les indicateurs du comportement des entreprises dans le processus d'Accumulation de Capacités Technologiques

La phase de l'acquisition	<p>Les indicateurs liés au comportement des entreprises dans le processus d'acquisition de technologie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les objectifs poursuivis par les entreprises dans le processus d'acquisition des technologies, • L'identification des besoins technologiques (présélection) • La recherche de l'offre technologique • Les critères du choix final de la technologie et de fournisseurs d'équipement
La phase d'absorption	<p>Les indicateurs liés à la capacité d'absorption technologique des entreprises</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le rôle des mécanismes d'apprentissage • L'absorption technologique
Le rôle de l'environnement	<p>Les indicateurs liés au rôle de l'environnement dans le processus d'Accumulation de Capacités Technologiques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les relations avec les fournisseurs et les sous-traitants locaux • Les relations avec les structures d'appui technique • La disponibilité du personnel qualifié et des organismes de formation

Cette grille de lecture constitue un point de repère auquel notre recherche, à savoir l'étude de comportements des entreprises algériennes dans le secteur chimie et pharmacie en matière d'ACT, entend se référer.

3. Point méthodologique : le dispositif d'enquête

La base de données est issue d'une enquête que nous avons effectuée de juillet à septembre 2012 auprès de 250 entreprises opérant dans le secteur Chimie et Pharmacie en Algérie Deux méthodes ont été utilisées pour recueillir les informations : la méthode directe « déplacement personnel » et indirecte soit par voie postale, soit par mailing

Nous avons opté pour une classification du questionnaire en trois parties : les informations générales (coordonnées, caractéristiques de l'entreprise), l'évaluation des CT et enfin le processus d'acquisition de CT.

Au total, sur un questionnaire élaboré auprès de 250 entreprises dans le secteur de la chimie et de la pharmacie, 61 ont souhaité répondre à nos questions. Sur les 61, 13 n'ont pas donné de réponses exploitables en raison de données indisponibles. De ce fait, nous avons constitué une population de 49 entreprises appartenant aux secteurs des industries chimiques et pharmaceutiques en Algérie.

Les caractéristiques de l'échantillon sont présentées par les tableaux ci-dessous.

Tableau 1 : Répartition des entreprises interrogées par sous-secteur

Les sous-secteurs d'activité selon la classification	Nombre	Proportion de
--	--------	---------------

de l'ONS N : 9		l'échantillon
Le sous-secteur pharmacie	9	17,65
Le sous-secteur chimie minérale	14	27,45
Le sous-secteur chimie organique	2	3,92
Le sous-secteur engrais	3	5,88
Le sous-secteur peinture et colle	9	17,65
Le sous-secteur plastique	12	27,45
Total	49	100

Tableau 2 : Répartition des entreprises interrogées par classe de taille (en %)

Taille de l'entreprise	Nombre	Proportion de l'échantillon
0-49	11	25,5
50-100	9	17,6
101-250	15	29,4
251-500	8	15,7
>501	6	11,8
Total	49	100

Tableau 3 : Répartition des entreprises interrogées par classe de CA (en %)

Chiffre d'affaires	Nombre	Proportion de l'échantillon
CA<200ms	18	39,22
200ms<CA<2mds	20	39,22
>2mds	11	21,57
Total	49	100

3 : Caractéristiques des comportements des entreprises de l'industrie chimique et pharmaceutique dans le processus d'ACT en Algérie

Le tableau suivant récapitule les comportements des entreprises algériennes en matière d'ACT dans le secteur chimie et pharmacie en Algérie. Il correspond à un diagnostic d'ensemble où l'accent est mis sur certaines caractéristiques générales communes à une large proportion d'entreprises de l'échantillon (analyse descriptive).

Ainsi nous avons observé que le comportement des entreprises du secteur chimie et pharmacie reste soumis à divers facteurs de blocage. Ceux-ci tiennent aussi bien

aux comportements internes de ces entreprises qu'aux facteurs imposés par l'environnement économique-institutionnel.

-Pour l'identification des besoins technologiques, l'absence d'une structure interne capable de percevoir, d'analyser et d'élaborer une étude de faisabilité pour la réalisation d'un projet d'acquisition technologique risque de nuire à son exploitation durable et même de contrarier sa réalisation finale.

-Les objectifs poursuivis par les entreprises dans le processus d'acquisition technologique correspondent davantage à des objectifs opérationnels c'est-à-dire à la réalisation de profit à court terme (Gain de productivité et meilleure compétitivité) qu'à des stratégies technologiques à moyen et à long termes.

- Au niveau de la recherche des options technologiques, les entreprises du secteur sont attachées à des critères subjectifs « proximité culturelle et géographique » et relations antérieures avec le fournisseur plus qu'à des informations nouvelles, ainsi peu de solutions techniques sont vraiment étudiées et même l'évaluation de solutions proposées demeure insuffisante.

Tableau 4 : Récapitulatif des comportements technologiques des entreprises algériennes du secteur chimie et pharmacie dans le processus d'ACT

Les indicateurs liés aux comportements de :	Caractéristiques de comportement technologique des entreprises
Acquisitions technologiques	<ul style="list-style-type: none"> - Les objectifs recherchés dans le processus d'acquisition des technologies : • <i>Objectif commercial à court terme.</i> - L'identification des options technologiques (présélection) : • <i>Faiblesse des études de faisabilité</i> • <i>Aspects essentiellement financiers</i> • <i>Négligence des aspects technico-économiques</i> - Les moyens utilisés pour la recherche de l'offre technologique : • <i>Foires et expositions</i> • <i>Contacts avec les fournisseurs</i> -Les critères du choix de la technologie et de fournisseurs d'équipement : • <i>Prix</i> • <i>Critères subjectifs « proximité culturelle et géographique »</i> • <i>Relations antérieures avec le fournisseur</i>
Absorption technologique	<ul style="list-style-type: none"> - Le rôle des mécanismes d'apprentissage : • <i>Préférence pour l'apprentissage sur le tas</i> • <i>Manque d'apprentissage par la formation (interne et externe)</i> • <i>Objectifs de la formation (les aspects gestion financière ou du personnel)</i> • <i>Négligence de l'aspect technique dans la formation</i> - L'absorption technologique :

	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Absence de structure de maintenance</i> • <i>Manque d'entretien préventif</i> • <i>Inexistence d'unités de Recherche et Développement</i>
Rôle de l'environnement économique-institutionnel	<ul style="list-style-type: none"> - Les relations avec les fournisseurs et les sous –traitants locaux : <ul style="list-style-type: none"> • <i>Perception négative des fournisseurs locaux</i> • <i>Faible coopération avec les entreprises locales</i> • <i>Sous-traitance à l'état embryonnaire</i> - Les relations avec les structures d'appui technique : <ul style="list-style-type: none"> • <i>Faible coopération Entreprise/ Université</i> • <i>Absence de projets de recherche communs avec les centres de recherche</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Manque de développement des organismes d'assistance</i> - La disponibilité du personnel qualifié et d'organismes de formation : <ul style="list-style-type: none"> • <i>Inadéquation de l'offre et de la demande de formation</i> • <i>Incapacité de formation nationale à offrir des programmes de formations spécialisées.</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Les programmes de formation des institutions publiques demeurent très théoriques</i>

- Dans le choix final de la technologie et du fournisseur, les critères privilégiés par les entreprises sont plus économiques que technologiques c'est-à-dire que les entreprises prennent en compte comme critères le prix, la marque et la notoriété du fournisseur sur le marché algérien.

- L'apprentissage sur le tas comme mode de formation prédomine dans la majorité des entreprises étudiées, leur seul but étant de fournir une simple formation pour permettre à leur personnel de remplir sa tâche spécifique. Cet apprentissage ne permet qu'une maîtrise relative des nouvelles connaissances technologiques. Il ne contribue que partiellement à la consolidation et au renforcement des capacités individuelles.

- L'absence de structure de maintenance et d'entretien préventif des équipements se traduit par une dégradation assez rapide et ne conduit pas à proposer des améliorations éventuelles de la technologie acquise.

- L'absence d'unité de R&D ne permet pas aux entreprises d'exploiter les connaissances externes ni de créer de nouvelles connaissances. Par voie de conséquence la capacité d'absorption technologique reste faible.

- Du côté de l'environnement et les interfaces institutionnelles composées du sous-système industriel (les relations de sous-traitance et de coopération) et du sous-système scientifique et technique (les organismes de recherche, les structures d'appui technique censés mettre en place des connaissances et des compétences

humaines), les échanges sont de faible intensité de relations. Ainsi le processus du transfert de connaissances ne fait pas l'objet d'une véritable politique à cause, notamment, de la faible capacité technologique nationale en termes de préparation quant à une ACT dans les entreprises.

CONCLUSION

Au final, l'étude de cas que nous avons menée montre que les comportements observés par la majorité des entreprises de l'échantillon est un comportement passif vis-à-vis du processus d'Accumulation de Capacités Technologiques. De plus l'environnement est loin de constituer un facteur favorable pour créer cette dynamique. Pour rendre le comportement des entreprises actif dans ce processus des actions correctives doivent être adoptées. Elles concernent aussi bien les entreprises que leur environnement.

Par ailleurs le travail que nous avons réalisé révèle certaines limites théoriques et empiriques. La première limite est relative aux aspects organisationnels. En effet, nous avons opté pour une définition des ACT qui n'aborde que les aspects techniques. A notre sens cette définition doit être reformulée pour prendre en considération les aspects organisationnels et notamment les caractéristiques de l'organisation d'accueil. La deuxième limite est relative à l'influence des aspects culturels sur le développement technologique et économique. Faute de données, nous n'avons pas pu mettre en évidence cette influence. Les aspects culturels peuvent expliquer en partie les difficultés rencontrées par les entreprises dans leur effort à enclencher une dynamique d'ACT.

RÉFÉRENCES

AMSDEN A.H., KIM L. (1986), Technological Perspective on the General Machinery Industry in the Republic of Korea, in FRANSMAN M.(eds.), *Machinery and Economic Development*, McMillan, Londres, pp. 93-123.

ARIFFIN N. (2000), *The internationalization of innovative capabilities: the Malaysian electronics industry*. Unpublished doctoral dissertation. Brighton: SPRU/University of Sussex.

ARVANITIS R., VILLAVICENCIO D. (2007), *L'apprentissage technologique et les savoirs productifs collectifs des entreprises : exemples du Mexique et de la Chine*, communication présentée au colloque international, Savoir et expérience, Amiens, 7, 8 et 9 mars.

BELL M. (1984), Learning and the Accumulation of Industrial Technological Capacity in Developing Countries, in KING K., FRANSMAN M. (eds.), *Technological Capacity in the Third World*, McMillan, Londres, pp. 187-209.

BELL M., PAVITT K. (1993), Technological Accumulation and Industrial Growth: contrasts between developed and developing countries, *Industrial and Corporate Change*, Vol. 2, N°2, pp. 157-210.

BELL M., PAVITT K. (1995), The Development of Technological Capabilities, in HAQUE I (eds.), *Trade, Technology and International Competitiveness*, The World Bank, Washington, pp. 69-101.

BOUTAT A. (1991), *Les transferts internationaux de technologie*, Presse Universitaire de Lyon, Lyon.

COHEN W.M., LEVINTHAL D.A. (1989), Innovation and Learning: The two faces of R&D, *The Economic Journal*, Vol. 99, N°397, pp. 569-596.

COHEN W.M., LEVINTHAL D.A. (1990), Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation, *Administrative Science Quarterly*, N°35, pp. 128-152.

DAHLMAN C., ROSS-LARSEN B., WESTPHAL L.E. (1987), Managing Technological Development, *World Development*, Vol. 15, N°6, pp. 759-775.

DAHLMAN C., WESTPHAL L.E. (1982), Technological Effort in Industrial Development. An Interpretative Survey of Recent Research, in STEWART F., JAMES J. (eds.), *The Economics of New Technology in Developing Countries*, Frances Pinter, Londres, pp. 105-137.

DOSI G. (1988), The Nature of the Innovation Process, in DOSI G., et al. (eds.), *Technical Change and Economic Theory*, Pinter publishers Limited, Londres, pp. 221-238.

DOSI G., TEECE D., WINTER S. (1990), Les frontières entre les entreprises : vers une théorie de la cohérence de la grande entreprise, *Revue d'Economie Industrielle*, N°51, 1^{er} trimestre, pp. 238-254.

DURAND C. (1994), *La coopération technologique internationale : les transferts de technologie*, De Boeck université, Bruxelles.

EMMANUEL A. (1981), *Technologie appropriée ou technologie sous-développée ?*, PUF, Paris.

ERNST D., GANIATSOS T., MYTELKA L. (eds.) (1993), *Technological Capabilities and Export Performance : Lessons from East Asia*, Cambridge University Press, Cambridge.

GERMIDIS D ; BROCHET CH. (1975), *Le prix du transfert de Technologie aux pays en développement*, Centre de Développement de l'OCDE, Paris.

HENDRICKX C. (1996), Problématique du transfert de technologie et nouvelles théories de l'innovation et de la firme, *Régions et développement*, N°3, pp. 117-154.

HOBDAY M. (1994), Technological learning in Singapore: A test case of leapfrogging, *Journal of Development Studies*, N°30, pp. 831-858.

HOBDAY M. (1995), East Asian latecomer firms: Learning the technology of electronic, *World Development*, Vol. 23, N°7, pp. 1171-1193.

HUCHET J.F. (1995), Transferts de technologie et accumulation de capacités technologiques dans les entreprises d'État de l'industrie électronique en République Populaire de Chine (1978-1991), *Revue Tiers-Monde*, Vol. 36, N°143, pp. 661-684.

KATZ J. (1984), Domestic technological innovations and dynamic comparative advantage: further reflexions on a comparative case-study program, *Journal of Development Economics*, Vol. 6, N°4, pp. 13-37.

KIM L. (1987), *Imitation and apprentice: How Korea Acquired Technological capability Fast*, College of Business Administration, Korea University.

KIM L. (1997), *Imitation to Innovation: The Dynamics of Korea's Technological Learning*, Harvard Business School Press, 301 p.

LALL S. (1987), *Learning to Industrialize: The Acquisition of Technological Capability by India*, McMillan Press, Londres.

LALL S. (1992), Technological Capabilities and Industrialization, *World Development*, Vol. 20, N°2, pp. 165-186.

LALL S. (1994), Capacités Technologiques, in SALOMON J.J, et al. (eds.), *La quête incertaine: science, technologie, et développement*, Economica, Paris, pp. 279-320.

LALL S. (1996), *Learning from the Asian Tigers: Studies in Technology and Industrial Policy*, McMillan, Londres.

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.), *Technical Change and Economic Theory*, Pinter publishers Limited, Londres, pp. 349-369.

LUNDVALL B.A. (1992), *National systems of innovation: towards a theory of innovation and interactive learning*, Pinter Publishers, Londres.

NELSON R. (1993), *National innovation systems: a comparative analysis*, Oxford University Press, New York,

NELSON R., WINTER S. (1982), *An Evolutionary Theory of Economic Change*, The Belknap, Press of Harvard University, Cambridge.

ONUDI. (1984), *L'autosuffisance technologique des pays en développement : vers l'adoption de stratégies opérationnelles*, Nation Unies, ID/ 262, New-York.

PERRIN J. (1983), *Les transferts technologiques*, La découverte/Maspero, Paris.

ROSENBERG N. (1976), *Perspectives on Technology*, Cambridge University Press, Cambridge.

ROUACH D., KLATZMANN J. (1993), *Les transferts de technologie*, PUF, Paris.

VOSS C.A. (1994), Implementation of Manufacturing Innovation, in DODGSON M., ROTHWELL R. (eds), *The Handbook of industrial Innovation*, Edward Elgar, Londres.

WESTPHALL.E., KIM L., DAHLMAN C. (1985), Reflections on the Republic of Korea's Acquisition of Technological Capability, in ROSENBERG N., FRISCHTAKC.(eds), *International Technology*, Praeger Publishers, New York, pp. 167-221.

