

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC

MÉMOIRE PRÉSENTÉ À  
L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES

COMME EXIGENCE PARTIELLE DE LA MAÎTRISE EN GESTION DES PME ET DE  
LEUR ENVIRONNEMENT

PAR  
SERIGNE MOUSTAPHA NDIAYE

UNE ÉTUDE DES FACTEURS DE SUCCÈS DES PROJETS DE TRANSFERT DE  
TECHNOLOGIE VERS LES PAYS EN VOIE DE DÉVELOPPEMENT EN CONTEXTE  
DE PME.

DÉCEMBRE 1997

Université du Québec à Trois-Rivières

Service de la bibliothèque

Avertissement

L'auteur de ce mémoire ou de cette thèse a autorisé l'Université du Québec à Trois-Rivières à diffuser, à des fins non lucratives, une copie de son mémoire ou de sa thèse.

Cette diffusion n'entraîne pas une renonciation de la part de l'auteur à ses droits de propriété intellectuelle, incluant le droit d'auteur, sur ce mémoire ou cette thèse. Notamment, la reproduction ou la publication de la totalité ou d'une partie importante de ce mémoire ou de cette thèse requiert son autorisation.

## TABLE DES MATIÈRES

	PAGE
RÉSUMÉ.....	v
REMERCIEMENTS.....	vii
LISTE DES TABLEAUX.....	viii
LISTE DES FIGURES.....	ix
LISTE DES ABBRÉVIATIONS.....	x
INTRODUCTION.....	1
Contexte de l'étude.....	2
Objectif de recherche.....	7
Problème managérial.....	9
Problématique de recherche.....	11
Chapitre premier: CADRE THÉORIQUE.....	15
I Cadre théorique global.....	16
A. Niveau épistémologique.....	16
1. Les positivistes.....	18
2. Les interprétatifs.....	19
3. Les critiques.....	22
4. La modernisation.....	23
5. L'indépendance.....	23
6. Positionnement de l'étude.....	24
B. Difficulté de classer le TT dans un domaine d'étude.....	24
1. Le TT en tant que processus.....	25
2. Processus et aboutissement du TT.....	25
3. Le TT en tant que composant d'un large système.....	26
4. Le TT en tant que cas dans une discipline.....	26
5. Le TT en tant que discipline scientifique.....	27
C. Niveau théorique.....	30
Études économiques.....	30
Anthropologie du développement.....	30
Études sociologiques.....	32
Études de gestion.....	32
D. Niveau méthodologique.....	33
1. Approches qualitatives.....	33
2. Approches quantitatives.....	33
C Modèles émergents de la littérature.....	34
1. Modèle de Cobb et Barker.....	35
2. Modèle de Holstius.....	37
3. Le modèle de Creighton et al.....	40

4. Le modèle de Madu.....	42
5. Le modèle de Al-Ghailani et Moor.....	43
6. Les omissions.....	49
7. Modèle synthèse de TT vers les PVD.....	50
E. Champ social de la demande en matière de TT.....	53
1. Le rôle et l'importance de la PME dans le développement technologique.....	53
2. Les CMN et les TT vers les PVD.....	54
3. Le rôle des PME dans le développement économique.....	56
4. Le rôle des PME dans le développement technologique.....	57
5. Une typologie dynamique des PVD.....	58
II Cadre théorique et empirique des facteurs de succès des projets TT vers les PVD en contexte de PME.....	61
A. Le processus d'identification des facteurs.....	61
B. Présentation des facteurs de succès.....	63
III Variables de la recherche.....	81
A. Variables indépendantes.....	81
a. Les facteurs liés à la préparation du projet.....	81
b. Les facteurs liés aux caractéristiques techni- ques.....	82
c. Les facteurs liés à la participation du client et des utilisateurs.....	84
d. Les facteurs liés aux expatriés.....	84
e. Les facteurs liés aux ressources humaines locales.....	86
f. Les facteurs liés aux gestionnaires de projet.....	87
g. Les facteurs liés aux différences entre les deux parties.....	88
h. Les facteurs ayant trait à l'environnement et les et les autres supports.....	89
i. Les facteurs ayant trait au programme de formation.....	90
C. Variable dépendante: La performance globale du projet.....	91
Chapitre II MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE EMPIRIQUE.....	95
Choix du type d'étude.....	96
Détermination de l'univers idéal, du cadre d'échantillon- nage et de la méthode d'échantillonnage.....	96

La collecte des données.....	99
L'instrument de mesure.....	101
Le traitement des données.....	101
Chapitre III PRÉSENTATION ET ANALYSE DES RÉSULTATS.....	103
I Résultats descriptifs.....	104
A. Caractéristiques des répondants.....	104
B. Résultats relatifs à la présence des facteurs de succès.....	106
1. Présence des facteurs ayant trait à la préparation du projet.....	117
2. Présence des facteurs ayant trait à la technologie utilisée.....	118
3. Présence des facteurs ayant trait à la participation du client et des utilisateurs.....	119
4. Présence des facteurs ayant trait au personnel du fournisseur.....	120
5. Présence des facteurs ayant trait aux ressources humaines locales.....	121
6. Présence des facteurs ayant trait aux gestionnaires de projet.....	122
7. Présence des facteurs ayant trait aux différences entre les deux parties.....	122
8. Présence des facteurs ayant trait à l'environnement externe du projet.....	123
9. Présence des facteurs ayant trait au programme de formation.....	125
C. Résultats relatifs à la variable dépendante.....	125
II Résultats relatifs au modèle de recherche.....	127
A. Relations entre les facteurs ayant trait à la préparation du projet et la performance.....	137
B. Relations entre les facteurs ayant trait à la technologie utilisée et la performance.....	138
C. Relations entre les facteurs ayant trait à la participation du client et des utilisateurs et la performance.....	139
D. Relations entre les facteurs ayant trait au personnel du fournisseur et la performance.....	140
E. Relations entre les facteurs ayant trait aux ressources humaines locales et la performance.....	140
F. Relations entre les facteurs ayant trait au gestionnaire et la performance.....	141
G. Relations entre les facteurs ayant trait aux différences entre les deux parties et la performance.....	141

H. Relation entre les facteurs ayant trait à l'environnement externe du projet et la performance.....	143
I. Relations entre les facteurs ayant trait au programme de formation et la performance.....	143
CONCLUSIONS.....	145
Limites de la recherche.....	150
Contributions de la recherche.....	152
Suggestions pour recherches futures.....	155
BIBLIOGRAPHIE.....	158
Annexe.....	177
A- Questionnaire de l'étude.....	178
B- Exemples de courrier électronique au cours de l'enquête.....	187

## RÉSUMÉ

Relativement à nos objectifs de recherche, nous avons mené une démarche qui nous a conduit à suivre un certain nombre d'étapes. La première étape de notre recherche nous a permis de positionner le transfert international de la technologie à l'intérieur du champs des sciences de l'organisation, tant au niveau épistémologique, théorique que méthodologique.

Dans la deuxième étape de notre démarche, après une revue exhaustive de la littérature sur la gestion internationale, sur le TT tant au niveau domestique qu'international et sur la gestion de projet, nous avons pu identifier les modèles émergents de la littérature afin d'en tirer les facteurs critiques de succès pour les projets de TT. Après une confrontation des facteurs de succès à la réalité des PVD et à la spécificité des PME, nous avons pu regrouper les facteurs de succès en 9 catégories: les facteurs ayant trait à la préparation du projet de TT, à la technologie utilisée, à la participation du client et des utilisateurs, au personnel du fournisseur, au personnel local, aux différences entre le fournisseurs et le récipiendaire de la technologie, à l'environnement et aux infrastructures de support et au programme de formation. Cette démarche nous a permis de montrer l'importance de l'aspect culturel, de la formation et du poids des facteurs externes dans le projets de TT vers les PVD.

En tenant compte du caractère hétérogène des PVD, nous avons utilisé la classification du International Council for Sciences Policies pour diviser les PVD en trois catégories: les pays ayant un niveau technologique et scientifique assez faible, les pays ayant une base technologique et scientifique assez solide et les nouveau pays industrialisés.

Suite à une brève exposition de la méthodologie de l'étude empirique, nous avons expliqué en détail comment nous avons utilisé les ressources de l'Internet pour procéder à la cueillette des données, à la présentation et à l'analyse des résultats empiriques. Les résultats de l'étude sont de deux ordres: soit les résultats descriptifs qui constituent l'élément clé de l'étude et les résultats ayant rapport à notre modèle de recherche.

À l'aide des données recueillies auprès de 32 experts répartis à travers le monde, nous pouvons conclure de la présence de certains facteurs de succès dans les projets de TT identifiés dans la littérature.



## REMERCIEMENTS

Tout d'abord je remercie ma chère mère qui est une grande source d'inspiration pour moi, de même que tous ceux qui m'ont aidé.

La réalisation de ce mémoire n'aurait cependant été possible sans l'appui du directeur de ce mémoire, le professeur Samir Blili. Durant tout le processus de réalisation de ce mémoire, il m'a toujours appuyé et guidé en me donnant de bons conseils. Durant toute la durée du programme de maîtrise il m'a toujours aidé à donner le meilleur de moi-même, et à atteindre l'excellence. Mes sincères remerciements Monsieur Blili.

Je remercie aussi les professeurs Louis Raymond et Jocelyn Perreault qui ont accepté d'être les lecteurs de ce mémoire.

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 - Typologie de transfert externe de technologie.....	7
Tableau 2 - Les perspectives de recherche qui dominant dans le TT.....	28
Tableau 3 - Facteurs de succès retenus dans la littérature.....	69
Tableau 4 - Présentation des facteurs de succès de l'étude.....	79
Tableau 5 - Caractéristiques des répondants.....	105
Tableau 6 - Statistiques descriptives des variables indépendantes.....	107
Tableau 7- Statistiques des variables dépendantes.....	116
Tableau 8 - Relation entre les facteurs de succès et la performance globale du projet.....	128
Tableau 9 - Présence des facteurs et types de pays.....	148
Tableau 10 - Relation entre les facteurs de succès et la performance.....	149

## LISTE DES FIGURES

Figure 1	Le système de production de connaissances sur le TT.....	21
Figure 2	Modèle de Cobb et Barker.....	36
Figure 3	Modèle de Holstius.....	39
Figure 4	Modèle de Madu.....	44
Figure 5	Modèle d'Al-Ghailani et Moor.....	45
Figure 6	Cadre conceptuel global: modèle synthèse.....	52
Figure 7	Modèle de recherche.....	94

## LISTE DES ABBRÉVIATIONS

PVD	: Pays en voie de développement
CMN	: Compagnies Multinationales
T.T	: Transfert de Technologie
FCS	: Facteurs Clés de succès
PME	: Petite et Moyennes Entreprises
R.H.	: Ressources Humaines
G.P	: Gestionnaire de projet
PFNT	: Pays Ayant une base scientifique et technologique faible
PBTS	: Pays ayant les éléments fondamentaux d'une base scientifique et technologique assez solide
NPI	: Les nouveaux pays industrialisés
ICSPS	: International Council for Science Policy Studies
BM	: Banque Mondiale
FMI	: Fond Monétaire International
PNUD	: Programme des Nations Unies pour le Développement

## INTRODUCTION

## Contexte de l'étude

Ouverture des frontières, multiplication des échanges, concurrence internationale, économie globale, village global, gestion transnationale, marché global; ces expressions analogues soulignent l'importance de la gestion internationale. Ainsi, à l'heure de la mondialisation et de la globalisation des marchés, la question de la compétitivité des pays en voie de développement (PVD) se pose. D'une part nous avons les pays industrialisés avec leur forte économie, et d'autre part les PVD qui en sont encore à l'étape de la recherche d'une porte de sortie. L'urgence de trouver une solution au sous-développement contribue à la création de la Banque Mondiale au lendemain de la deuxième guerre mondiale. L'un des objectifs de cette organisation est de contribuer au financement des projets de développement dans les pays les plus démunis. D'après Deblock et Éthier (1992), l'aide au développement est progressivement devenue une pratique coutumière dans le fonctionnement des rapports internationaux.

La coopération au développement se fait souvent sous forme de Transfert de Technologie (TT). Al-Ghailani et Moor (1995) soulignent que de nos jours le TT constitue un thème très important qui est discuté dans tous les forums réunissant les pays sous-développés et les pays développés. Afin de montrer l'importance du TT pour le développement d'une nation, Teece (1997) note que: "The economic growth of every nation is inextricably linked to the successful international transfer of technology."

D'autres chercheurs dont Harper (1987) soulignent que le succès du TT peut augmenter la productivité d'une nation, générer des emplois et augmenter le niveau des revenus.

Avec l'ouverture des marchés sur le plan mondial, les PVD sont menacés sur leur territoire même par les entreprises des pays industrialisés qui sont souvent plus concurrentielles, car elles disposent de technologies de production plus récentes et de ressources humaines plus qualifiées. Verna (1989) affirme que le plus souvent, il est très difficile de trouver de la main d'oeuvre spécialisée pour travailler en usine et mettre en oeuvre de nouvelles technologies. Avec un retard industriel très important, les PVD peuvent-ils concurrencer leurs partenaires du nord? Cette concurrence ne pourra se faire que si les PVD augmentent leur niveau d'industrialisation et leur capacité en matière de recherche et développement. Depuis un certain nombre d'années, beaucoup de PVD ont commencé à s'industrialiser en empruntant le savoir-faire des pays industrialisés. Cependant, à ses origines dans les années 60, le TT servait aux compagnies multinationales (CMN) des pays industrialisés comme un moyen de réduire les coûts de production par la relocalisation dans les PVD de leurs unités de production, en bénéficiant dans le pays d'implantation d'une main d'oeuvre à bon marché (Durand 1994). A ce propos, Al-Ali (1995) souligne:

«In the Third World , for instance, the transfer of technology is perceived as an important tool for development, and it appears to be concerned with the role of multinational companies in helping or preventing the achievement of this objective.» (p: 705)

Durand (1994) définissait le TT comme le passage d'un savoir de laboratoire au savoir-faire industriel. Même si la définition précédente ne tient compte que de l'aspect technique du TT, nous allons montrer qu' au-delà de cette dimension, le TT regroupe des aspects culturels et humains. En effet, transférer une technologie c'est bouleverser les manières de faire d'une société et ces bouleversements vont avoir des conséquences autant sur le plan extra-organisationnel, qu'au niveau de l'organisation même. D'ailleurs, l'échec de plusieurs projets de TT peut s'expliquer par la croyance longtemps développée par les

économistes qu'une industrialisation accélérée peut améliorer l'économie et la qualité de la vie des pays en développement (Kuznets, 1966; Mountjoy 1968; Teece, 1977).

Dans cette étude, nous allons particulièrement nous intéresser aux projets de TT des technologies de production, en nous basant sur la typologie de Pavitt (1992) en matière de technologie. Pavitt (1992), dans sa classification fait une distinction entre les technologies de masse transférées par les grandes entreprises, et les technologies transférées par les petites entreprises qui sont plus adaptées aux PVD. Plus précisément nous allons nous intéresser aux projets de TT qui comprennent la vente de technologie et la transmission du savoir-faire «know-how». Ce type de projet est caractérisé par l'achat d'un outil de production et un certain nombre de services supplémentaires comme la formation.

### Les types de transfert de technologie

Dans un TT, le contact entre les deux parties se déroule soit directement ou indirectement. Les contacts directs sont ceux qui se déroulent entre le client et le fournisseur sans l'intervention d'une troisième partie. Dans les contacts indirects, le TT se déroule avec l'intervention d'une troisième partie, en général les CMN (Al-Ghailani et Moor, 1995). Dans le cadre de cette étude nous allons plutôt considérer le TT sous l'angle des contacts directs, tels que défini ci-dessus.

Plusieurs typologies de TT ont été identifiées dans la littérature. Al-Ghailani et Moor (1995), dans leur étude qui a été réalisée dans un contexte de PVD, ont identifié quatre sources de TT: l'investissement direct des compagnies étrangères pour financer la technologie, les contrat de « joint-venture », les propriétés de l'état et le TT par



l'intermédiaire des compagnies multinationales. Ces auteurs, dans leur typologie, n'incluent pas les contrats de licence, les franchises, les échanges d'informations qui sont aussi des formes de TT. Jedlicki (1982), en mettant l'accent sur les arrangements contractuels que recouvre la commercialisation de la technologie retient deux catégories de transfert:

- la «vente d'usines» intégrant:

- les contrats en régie;
- les contrats clés en main;
- les contrats produits en main;

- la «vente de savoir-faire» pouvant inclure:

- les contrats de licence;
- les contrats de franchising;
- la coopération industrielle inter-entreprises.

Cette classification est utile sur le plan méthodologique, en ce sens qu'elle permet de cerner les stratégies des acteurs selon qu'il s'agit contractuellement d'une fourniture de biens matériels ou d'une cession d'éléments incorporels, mais elle n'est que décorative pour discerner les canaux appropriés à une intervention déterminée du «vendeur» (Boutat, 1991).

La classification de Reisman et Zhao (1991) retenue dans le cadre de cette étude fournit plus de détails en situant dans les perspectives du client et du fournisseur (Tableau 1). Suite à la revue de la littérature sur les types de TT, ces deux auteurs ont identifié six types de transfert externe de technologie. Cette classification, comme le montre le tableau, est très diversifiée et montre que le TT peut aussi dans certains cas se

limiter à des échanges d'information, des bourses d'études, des conférences et à la lecture de revues scientifique. Cependant, ce n'est pas à ce type de TT que nous nous intéressons, car la livraison de l'information scientifique et technologique seulement sans assistance, ne permet pas de maîtriser une technologie. Le TT, tel que considéré dans le cadre de cette étude, doit comprendre la fourniture de manuels, de plans, de designs dessins, données, assistance technique et managériale (licences).

Tableau 1  
*TYPOLOGIE DE TRANSFERT EXTERNE DE TECHNOLOGIE*

Les types de TT	Composantes de chaque type de transfert
1- Les échanges d'information	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bourses, sabbatiques, stages de formation, arrangement travail-étude.</li> <li>• Conférences et symposiums</li> <li>• Correspondances techniques</li> <li>• Publications professionnelles et revues scientifiques</li> </ul>
2- Les ventes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ventes d'équipement et ou de propriétés intellectuelles</li> <li>• Ventes de services: consultation, conception de manuels d'utilisateurs, maintenance d'équipement</li> </ul>
3- Les accords de coopération	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accords de production</li> <li>• Accords de recherche</li> <li>• Accords de conception</li> </ul>
4- Les franchises	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comme dans le cas des compagnies multinationales dans les PVD</li> </ul>
5- Les « joint-ventures »	<ul style="list-style-type: none"> <li>• « Joint-venture » à part égale</li> <li>• Contrats de « joint-venture »</li> </ul>
6- Concessions de licence de technologie	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fournitures de manuels, de plans, de design dessins, de données, assistance technique et managériale</li> <li>• «Cross-licensing»</li> </ul>

Adapté de Reisman et Zhao (1991)

#### Objectif de recherche

L'objectif de la présente recherche est de contribuer à l'élaboration des bases conceptuelles par rapport à la détermination des facteurs de succès des projets de TT vers les pays développés dans un contexte de PME. L'objectif de notre démarche est donc d'investiguer empiriquement les relations existantes ou pouvant possiblement exister entre,

d'une part, les facteurs de succès des projets de TT, et d'autre part le succès du projet de transfert.

Jusqu'à présent les études empiriques relatives à des modèles de TT vers les PVD sont presque inexistantes, à l'exception de quelques tentatives entreprises tout récemment. Notre démarche dans cette recherche s'inspire du courant de recherche d'Al-Ghailani et Moor (1995) et de Madu (1989) qui ont tenté d'établir les bases conceptuelles d'un cadre de détermination des facteurs clés de succès (FCS) dans un contexte de PVD. Pour mieux tenir compte de la spécificité des PME, nous allons aussi nous inspirer des recherches de Tan (1996)

Compte tenu des fondements théoriques de cette recherche, un élément important consiste à l'élaboration d'un modèle de détermination des FCS des projets de TT dans les PVD en contexte de la petite entreprise. En nous inspirant de Fallery (1983), nous postulons aussi qu'on ne peut transposer systématiquement les théories essentiellement issues de l'observation des grandes entreprises (compagnies multinationales) dans la petite entreprise, étant donnée la différence de contexte. D'autres auteurs soulèvent aussi la nécessité de développer une théorie particulière à la petite entreprise (Julien et Lafrance, 1983; d'Amboise et Muldowney, 1986; Gervais, 1987; Paulson et Stump, 1979).

Cependant, l'examen de la littérature sur les projets de TT vers les PVD nous permet de constater que peu d'études ont été faites sur le sujet en contexte de PME. Pour mieux atteindre les objectifs de l'étude, nous pensons qu'il est nécessaire de se servir de l'ensemble des connaissances sur le TT dans les grandes entreprises pour développer une théorie des TT dans les PVD en contexte de petite entreprises.

Les facteurs de succès de TT dans les PVD en contexte de PME, que nous avons choisi d'étudier empiriquement, sont liés à la préparation du projet, aux caractéristiques de la technologie utilisée, à la participation du client et des utilisateurs, au personnel du fournisseur et au personnel local, aux gestionnaires de projets, aux différences entre le fournisseur et le client, à l'environnement local, aux infrastructures de support et au programme de formation.

### Problématique managériale

Devant l'intensité de la compétition entre les entreprises, tant sur le plan national qu'international, la gestion de la technologie devient un élément essentiel pour la survie des entreprises. Selon Holstius (1995) , le TT lorsqu'il est bien géré, devient un facteur de succès pour les entreprises. C'est donc dire toute l'importance que revêt le TT pour les entreprises qui veulent réussir. Pour les PME des pays développés, le TT constitue une ouverture pour l'internationalisation, pour les PME des PVD, le TT offre l'opportunité non seulement d'acquérir des nouvelles technologies, mais aussi du savoir-faire, tant sur le plan des technologies que des processus de gestion.

Cependant l'introduction d'une nouvelle technologie dans une PME de PVD n'est pas aussi simple que cela puisse en avoir l'air. Bien au contraire, l'introduction une nouvelle technologie est dans la plupart des cas une innovation technologique (Blili, 1985). Comme toute innovation, elle nécessite une planification préalable pour évaluer la faisabilité du projet au niveau de l'entreprise, et la disponibilité des ressources financières, humaines et technologiques pour l'exploitation de la technologie. L'impact de la technologie sur la culture doit aussi faire l'objet d'une attention particulière de la part des gestionnaires. Car s'il est facile pour un propriétaire-dirigeant dans un pays développé d'introduire une nouvelle

technologie sans se soucier des aspects culturels, ce n'est certainement pas le cas, dans la plupart des PVD (Hofstede, 1980).

Par ailleurs, les choix liés à la technologie à acquérir sont aussi un défi très important pour une entreprise. Étant donné les coûts (transport, formation, etc.) liés à l'acquisition d'une technologie étrangère, les gestionnaires dans les PVD doivent s'assurer d'abord de l'existence d'un marché pour la technologie qu'ils veulent acquérir et des options de choix de fournisseurs de technologie. On devra cependant tenir compte de certains facteurs comme l'expérience du fournisseur avec la technologie, la crédibilité des fournisseurs et des moyens de paiement. En considérant les bouleversements qu'entraîne l'introduction d'une nouvelle technologie dans une entreprise, la formation continue des employés devient aussi un élément important. Les gestionnaires doivent s'assurer qu'ils ont des employés disposés à apprendre les nouvelles technologies afin d'assurer non seulement le processus du TT, mais aussi l'exploitation et l'amélioration des nouvelles technologies. Or, comme nous le révèle l'examen de la littérature, de tels aspects sont souvent négligés ou même parfois oubliés. (D'Iribarne, 1987; Orofiamma, 1987)

En dehors des aspects organisationnels et humains, le TT est aussi fortement conditionné par l'environnement dans lequel se déroule le projet (Al-Ghailani et Moo, 1995; Tan, 1996; Al-Ali, 1995). Si en général, dans les pays industrialisés, l'environnement est favorable à l'introduction d'une nouvelle technologie, ce n'est généralement pas le cas dans les PVD, surtout chez les pays les plus démunis. L'existence de lois et règlements réglementant l'introduction de nouvelles technologies peut facilement limiter le succès du projet (Trevino, 1989). L'existence d'institutions de support comme les universités, les centres de recherches, les subventions gouvernementales peut aussi faciliter l'introduction de nouvelles technologies. Dans un tel contexte, il est aisé de comprendre les difficultés

auxquelles les gestionnaires dans les PVD et les fournisseurs de technologie dans les pays industrialisés peuvent être confrontés lors des projets de TT.

Dans ce contexte, il est essentiel de doter les responsables de PME dans les PVD ainsi que les fournisseurs de technologie d'outils pouvant les aider à aborder plus efficacement le TT. En ce sens notre question managériale peut s'expliquer comme suit:

Comment doivent procéder les gestionnaires de projets dans les PVD et les fournisseurs de technologie dans les pays développés pour maximiser les chances de succès d'un projet de TT vers les PVD?

#### Problématique de recherche

La gestion de projet de TT vers les PVD étant devenue une préoccupation importante chez les praticiens, plusieurs ouvrages prescriptifs ont été écrits sur le sujet (Boutat, 1991; Verna, 1989). Comme on peut le noter avec ces auteurs suivants, la connaissance relative aux TT à l'état actuel est un domaine où les praticiens nous font part de leur expérience, plutôt qu'un champs de connaissances scientifiques, les études scientifiques sur le domaine n'étant encore qu'à l'étape pré-paradigmatique (Reisman et Zhao; 1991; Clément, Palmer et Ruiz 1995).

De plus, Brinkerhoff et Tuthill (1987) soulignent le manque d'outils de gestion robustes pour les managers de projets de développement. Durand (1994) s'intéresse en particulier à l'environnement politique, social, humain et économique dans lequel doit se dérouler un projet de TT, sans proposer de modèle ou de cadre théorique. Verna (1989), poussant son analyse plus loin, dégage à partir de ses expériences en tant que gestionnaire de

projet de TT dans les PVD, un ensemble de recettes et d'exemples de méthodes de planification de projet pour aider les futurs praticiens dans leurs tâches. Brinkerhoff et Tuthill (1987) proposent un guide pour l'exécution et l'évaluation de projets dans les pays en développement, tenant compte des facteurs de l'environnement. Harris et Moran (1991) et Hosltius (1995) montrent l'importance pour les gestionnaires de projets internationaux, de se familiariser avec le milieu culturel dans lequel se déroule le projet.

L'ignorance de l'environnement culturel dans lequel se déroule les échanges, pousse le gestionnaire à prendre des décisions qui peuvent entraîner l'échec du projet ou des pertes financières importantes. Monod (1994), fait référence à l'importance des aspects marketing, financiers et juridiques de l'action commerciale mondiale. Nyahoho (1993) fournit des renseignements utiles pour les négociations multilatérales comme dans le cas de TT, en adoptant une vision macro-économique.

Le processus de négociation de projets à caractère international, implique aussi certains aspects juridiques. On peut citer l'exemple de l'ONUDI (Organisation des Nations Unies pour le Commerce et l'Industrie), qui a établi en 1982, des principes directeurs pour l'évaluation des accords de TT et, en 1984 des directives pour la passation des contrats de projets industriels dans les pays en développement. Plus récemment, en 1987, le Tribunal International de la Haye aux Pays-Bas, a établi un modèle international de contrat entre clients et ingénieurs-conseils et des règles générales internationales portant sur les contrats entre clients et ingénieurs-conseils pour les études d'investissement (Delacollette 1988).

La première constatation qui découle de cette brève mise en situation est que chaque auteur essaie de faire une proposition d'un ensemble de facteurs de succès d'un projet de TT.



En outre, dans les études qui ont été faites, on peut noter qu'il y a **peu d'études empiriques**. Dans ce contexte, Kui (1988) propose:

«The paucity of papers in the hypothetico-deductive category is related to the state of development of the field and the nature of comparative analysis. At this stage, there are no deductively developed theories in international management and most so-called 'theories' are experienced-based hunches or empirical generalizations. Well-integrated deductive theories with a central core concept such as 'market rationality' in economic theory, have not appeared yet.» (p 209)

Ce constat sur la gestion internationale est aussi caractéristique du transfert international de technologie. Au niveau des facteurs de succès, des essais ont cependant été faits pour identifier les facteurs de succès de projets de transferts de technologie vers les PVD (Madu, 1989; Al-Ghailani et Moor, 1995; Tan (1996). Cependant, ces études sont pour la plupart des propositions théoriques non validées empiriquement, et l'absence d'un cadre théorique commun ne permet pas de faire des comparaisons d'une étude à un autre.

En outre les études sur les TT vers les PVD sont pour la plupart effectuées dans un contexte de grande entreprise (CMN), et en plus, ne tiennent pas compte des PVD dans leur hétérogénéité. En effet, les PVD n'ont pas tous le même niveau technologique. En regard de toutes ces constatations nous posons notre première question de recherche:

Quels sont les facteurs clés de succès des projets de transfert des technologies de production vers les PME des PVD en tenant compte des différents types de pays?

La réponse à cette question nous permettra de vérifier les facteurs de succès pour les projets de TT vers les PVD, en tenant compte du caractère hétérogène de ces derniers.

Finalement en nous inspirant de Tan (1996) nous allons aussi essayer de vérifier l'impact des facteurs de succès sur le succès des projets de TT. À cet égard notre deuxième question de recherche est

Y a-t-il une relation entre la présence des facteurs clés de succès des projets de TT vers les PME des PVD et le succès du projet selon les différents types de pays identifiés?

La réponse à cette dernière question suppose qu'on puisse définir et opérationnaliser la notion d'un projet de TT. La seule étude que nous avons à notre disposition sur la définition du succès des projets de TT en contexte de petite entreprise dans les PVD, est celle de Tan (1996). Dans son étude, elle a identifié la performance globale du projet comme un indicateur approprié du succès.

Dans le but de répondre à ces questions, nous avons procédé à une revue exhaustive de la documentation sur le transfert international de technologie et dans les domaines connexes pour identifier les facteurs pertinents au succès des projets de TT vers les PVD, en tenant compte du contexte particulier de la PME. Notre démarche est une première tentative pour fournir aux gestionnaires (des PVD et PD) un outil de gestion pour les aider non seulement à planifier le TT, mais aussi à mieux organiser et contrôler le processus de TT.

Chapitre premier  
CADRE THÉORIQUE

## I - CADRE CONCEPTUEL GLOBAL

Au terme de ce chapitre, nous allons démontrer que la technologie n'est pas neutre ni exempte de présupposés et autres hypothèses discursifs. Nous établirons nos choix épistémiques, théoriques, méthodologiques et techniques. À la fin du chapitre, nous présenterons un modèle synthèse représentant le cadre conceptuel global.

### A. Niveau épistémologique

Avant d'entrer dans le débat épistémologique sur le domaine des transferts de technologie ou sur la technologie en général, il est nécessaire dans un premier temps de définir la notion de technologie. Le mot «technique vient du grec technê», qui signifie produire, construire, fabriquer et de «technos» qui signifie un outil ou un instrument. Le Petit Larousse définit la technique comme l'ensemble des procédés et des méthodes d'un art ou d'un métier. Il est cependant difficile de trouver un consensus sur la définition du mot technologie, en considérant le nombre d'auteurs qui se sont intéressés à la technologie. C'est ainsi que Salerni (1979) définit la technologie comme « un complexe de technique, machines et instruments utilisés pour transformer les matières premières et les informations en produits en vue d'atteindre des résultats spécifiques». Selon Gillespie et Milleti (1977), la technologie n'inclut pas que les moyens techniques, mais aussi des connaissances nécessaires pour utiliser ces moyens techniques: « les types d'activités, d'équipements et de matériels, de même que les connaissances et l'expérience nécessaires pour accomplir ces tâches.» Cependant, la définition de Perrow (1967) est celle que nous retiendrons dans le cadre de cette étude, elle ne se limite pas aux seuls objectifs matériels, elle inclut aussi la dimension de l'être humain."

"Par technologie, nous entendons les actions qu'un individu exerce sur un objet, avec ou sans l'aide d'outils ou de procédés mécaniques, dans le but de provoquer un changement sur cet objet. L'objet ou la matière brute peut être un être vivant humain ou non, un symbole ou un objet inanimé." (p. 194)

D'après la définition qui précède, l'introduction de la technologie entraîne un changement sur un objet. Ce qui veut donc dire que la technologie n'est pas neutre par rapport à «l'objet». Selon Salerni (1979) en même temps que la technologie obéit aux contraintes sociales, elle produit une "culture". Dans un contexte de PVD, l'introduction d'une nouvelle technologie peut provoquer des changements au niveau de la société (Holstius,1995).

En effet l'introduction d'une technologie entraîne une nouvelle manière de voir les choses, et il peut y avoir même des changements au niveau de la composition de la structure sociale. Donc il est essentiel dans un premier temps, de prendre en compte le fait que les effets de la technologies ne seront pas les mêmes pour les pays industrialisés qui ont une longue histoire technologique, que pour les PVD (Goulet, 1977).

Dans la littérature, il n'y a pas un consensus sur la définition du TT. Dearing (1993) définit le TT comme la communication de l'information qui doit être utilisée dans la pratique. C'est une définition plutôt simpliste qui ne tient pas compte du processus de transfert en tant que tel. Reisman et Zhao (1991) ont donné plusieurs définition du TT du point de vue de la sociologie, de l'anthropologie, de l'économie et de la gestion; et la définition qu'ils proposent est celle-ci: "Technology Transfer is the conveyance or shift of the tools, techniques, procedures, and / or the legal titles thereto used to accomplish some desired human purpose".

La définition suivante proposée par Boutat (1991) est celle que nous retiendrons dans le cadre de cette étude:

« Le TT est considéré comme un processus par lequel un regroupement complexe de connaissances organiques et empiriques, diversement incorporé dans des supports humains ou matériels est diffusé, selon des modalités négociées, autour d'un processus de transformation de matière, d'énergie et/ou d'information, dans le cadre d'un projet en rapport avec l'environnement récepteur. » (p.32)

Cette définition est plus complète que les autres, en ce sens qu'elle intègre les dimensions humaines, technologiques et environnementales qui caractérisent le TT. Différentes approches épistémologiques sont identifiées dans cette étude: l'approche positiviste, interprétative et critique. Au niveau méthodologique on distingue, les approches quantitatives et qualitatives. Du point de vue théorique, on distingue d'une manière générale les sciences herméneutiques, formelles et empirico-formelles.

### 1. Les positivistes

Les positivistes considèrent la technologie comme une composante cruciale. Elle permet la transformation d'intrants; elle permet aussi d'améliorer la productivité dans une organisation ou dans une société, et donc l'efficacité; elle s'avère aussi pour une société comme un moyen de contrôle des individus. Si dans la société occidentale à tendance individualiste, la technologie s'avère comme un moyen de contrôle des individus, ce n'est pas le cas dans la société collectiviste, comme en Afrique. Dans une société où l'intérêt du groupe vient avant celle de l'individu, la technologie ne sera pas vue de la même manière que dans une société occidentale. Séguin et Chanlat et (1987) soutiennent que la technologie, et plus précisément les choix technologiques, découlent des buts de l'organisation. C'est en ce

sens que certains auteurs affirment que ces buts exercent une contrainte quant aux techniques de production qui peuvent être utilisées.

Dans la littérature sur le TT, certains auteurs se sont plus ou moins identifiés au courant positiviste. Zhao et Reisman (1992) ont essayé de positionner le TT comme un domaine scientifique. Climent, Palmer et Ruiz (1993), dans une revue de la littérature de 46 modèles de TT, soulignent que les modèles positivistes représentent 74% de leur échantillon (figure 1)

## 2. Les interprétatifs

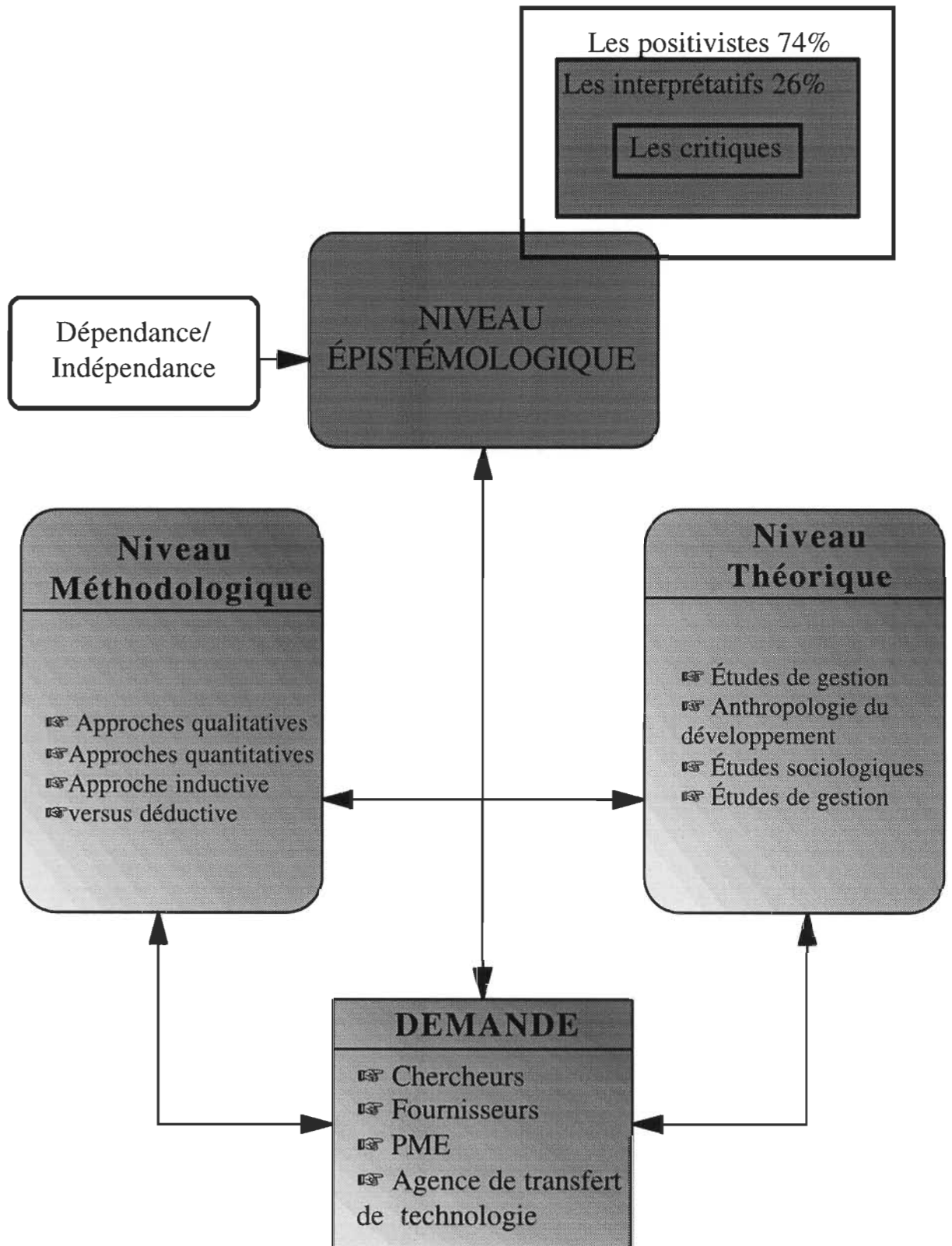
Pour qu'une étude soit jugée interprétative, les critères utilisées sont les suivants: l'étude est abordée dans une perspective non déterministe où les intentions des chercheurs sont de comprendre un phénomène dans un contexte culturel et situationnel; où les phénomènes à l'étude sont examinés dans leur origine naturelle et à partir de la perspective des participants; et où les chercheurs n'imposent pas leur opinion sur la situation (Orlikovski et Baroudi, 1991).

Selon Holstuis (1995), la technologie est un phénomène orienté vers les personnes et par conséquent la culture est une partie intégrante du succès du transfert. Par conséquent, le succès du TT dépend des relations entre les parties en question. D'un autre côté, Climent, Palmer et Ruiz (1995) soutiennent que les TT doivent être vus comme un processus global, embrassant tous les aspects du système social. En outre, les études interprétatives mettent l'accent sur la nécessité de bien former les travailleurs qui sont impliqués dans les TT entre plusieurs cultures. Kedia et Bhagat (1988) suggèrent que les différences de culture entre deux

nations dans un projet de TT sont plus importantes que la gestion stratégique pour déterminer l'efficacité du projet. Black et Mendenhall (1991) suggèrent que la formation inter-culturelle permet aux individus d'apprendre les habiletés qui vont leur faciliter une interaction inter-culturelle plus efficace en réduisant le manque de compréhension et les comportements inappropriés. L'apport des interprétatives au TT, est qu'ils ont permis contrairement aux positivistes de tenir en compte l'aspect social que sous entend tout acte de TT.



Figure 1  
LE SYSTÈME DE PRODUCTION DE CONNAISSANCE SUR LE TT



### 3. Les critiques

Les critères utilisés pour identifier une étude comme étant critique sont les suivants: évidence d'une position critique, existence d'une analyse dialectique qui essaie de révéler l'histoire, l'idéologie et la nature contradictoire des pratiques sociales existantes (Orlikovski et Baroudi, 1991).

Le courant critique est influencé par l'école des relations humaines. Ce courant s'est surtout intéressé aux effets de la technologie, et principalement à ceux de la production de masse, sur les attitudes des employés et sur la cohésion des groupes en milieu de travail (Séguin et Chanlat, 1987), et même à l'intérieur d'une société. À l'inverse des positivistes, on s'intéresse ici à l'aspect humain et on cherche à identifier les moyens permettant de réduire les conséquences négatives (aliénation, absentéisme ou insatisfaction) la technologie sur les individus à l'intérieur d'une société donnée. Les études pionnières dans ce domaine, sont celles de Walker et Guest (1952) et de Blauner (1964). Dans ce courant, on retrouve aussi l'approche sociotechnique. Pour les membres de ce courant (Boisvert 1980; Séguin et Chanlat, 1983), il est nécessaire de considérer simultanément le système technique et le système social d'une organisation car les deux sont intimement reliés.

En dehors des trois pôles philosophiques d'Orlikovski et de Barudi (1993), on retrouve aussi les partisans de la modernisation et de l'indépendance dans la littérature sur la gestion internationale.

#### 4. La modernisation

Les partisans du paradigme de la modernisation soutiennent que le développement économique des pays du Tiers-Monde passe par une adoption massive de la technologie, pour réduire l'écart qui existe entre les pays développés et les PVD. Servaes et Schields (1988), dans leur critique du paradigme de modernisation, soutiennent que ce paradigme ne parvient pas à une définition correcte de la technologie dans ses rapports avec la société. Les partisans de la modernisation ont une vision déterministe de la société: les technologies ont des effets universellement semblables, quelque soit l'endroit où elles sont mises en oeuvre. Une telle vision, aura donc de l'influence sur le choix technologique à faire et sur le déroulement du TT.

#### 5. L'Indépendance

A l'opposé du paradigme de la modernisation, on retrouve les partisans de l'indépendance. Les partisans de cette théorie insistent sur le fait que les pays qui se considèrent comme étant sous-développés ont intégré l'idéologie des pays capitalistes hautement industrialisés. Ainsi, par exemple, l'arrivée massive de conseillers et d'experts étrangers crée une situation de dépendance économique et culturelle envers les pays développés. C'est en fait dans ce courant de pensée que se situe les partisans de la technologie «appropriée» (Sahal, 1981; Al-Ghailani et Moor, 1995). Sur le processus du TT, les partisans de l'indépendance soulignent que les différences de contexte culturel, économique et social entre les PVD et les pays capitalistes industrialisés sont un élément important à considérer. En effet, les technologies mises au point par les pays industrialisés sont conçues de manière à satisfaire les besoins importants dans le cadre des structures

sociales existantes en Occident. Servaes (1987), dans sa critique des paradigmes de modernisation et d'indépendance soutient que dans un TT, les technologies ne doivent être importées que dans la mesure où elles optimisent l'utilisation efficace des ressources locales:

## 6. Positionnement de l'étude

En nous inspirant d'Orlikovski et de Baroudi (1991), nous pensons que la dominance du courant positiviste dans l'étude des transferts de technologie est restrictive, en sens qu'il y a d'autres visions philosophiques qui peuvent alimenter la recherche sur les TT sous d'autres angles. L'existence d'une pluralité de perspectives dans l'étude des TT permet d'étudier les phénomènes sous différents cadres et d'aborder des thèmes nouveaux susceptibles d'amener de nouvelles perspectives d'étude. Étant donné que nous assumons le fait qu'un chercheur ne peut pas se distancer de l'objet de son étude, contrairement aux positivistes, nous allons dans la suite de l'étude avoir une vision interprétative du TT sans pour autant oublier les autres perspectives de recherche.

### B. Difficultés de classer le TT dans domaine d'étude

Les TT constituent un champs d'étude très récent, les premiers écrits sur le sujet datant de moins de trente ans. On peut dès lors comprendre le manque de consensus que l'on retrouve dans la littérature pour positionner les TT dans un domaine d'étude particulier. Les avis sont tout à fait partagés sur le sujet. Certains considèrent le TT comme un domaine multidisciplinaire, c'est à dire qui emprunte à d'autres domaines, tels que l'économie, l'anthropologique, la sociologie et le management. D'autres auteurs considèrent les TT

comme une discipline viable qui a ses propres perspectives (Geisler, 1993). En faisant référence aux difficultés théoriques rencontrées dans l'études des TT, Wong (1995) souligne:

«The study of technology transfer has all the characteristics of an emerging sub-discipline. The topic can be approached from a number of perspectives, and there is as yet no consensually paradigmatic approach. This means that concepts, variables, factors, etc. which are relevant to the issues of technology transfer and to technology indicators are likely to differ from source to source and from study to study.» (p.790)

### 1. Le TT en tant que processus

On retrouve dans la littérature des auteurs qui considèrent le TT comme un processus. Certains de ces auteurs essaient de décrire le TT en étudiant ses composants et le déroulement du transfert (Niwa, 1986; Robert et Haupman, 1986). Une autre catégorie d'auteurs essaie de voir les moyens d'améliorer le processus de TT (Souder et al, 1989.; Bresnahan, 1986). Les questions de recherche que se posent les auteurs qui considèrent le TT comme un processus sont du genre: Qui transfère à qui? Comment se déroule le processus de transfert? Quels sont les moyens, mécanismes, techniques et approches qui sont utilisés? Quelles sont les barrières et les facilitateurs du processus de TT? Ils se posent aussi des questions sur la nature de la technologie qui va être transférée (Cutler, 1989; Ettl, 1973).

### 2. Processus et aboutissement du TT

Ce type de recherche essaie d'étudier le TT du point de vue des processus et des aboutissements du transfert (Geisler, 1993). La littérature dans ce type de recherche explore

les rôles du TT à travers plusieurs disciplines et domaines connexes. Les questions de recherche abordées sont du genre: Quelles sont les contributions et conséquences des TT? Qui bénéficie du TT? Pourquoi et comment ? (Allen, Tushman et Lee, 1979; Rupp, 1976). L'objet de ce type de recherche est de montrer les bénéfices et les contributions des transferts de technologie. En ce qui nous concerne, nous n' allons pas beaucoup nous attarder à ce type de recherche qui ne considère que les aboutissements et les processus du TT. Ces études ne se préoccupent pas des acteurs participant dans le TT, ni des processus de gestion.

### 3. Les TT en tant que composante d'un système plus large

Ce type de recherche considère le TT comme faisant partie d'un système plus large, donc comme étant un sous ensemble d'un champ d'étude ou d'une discipline. Le TT est considéré comme un élément du processus d'innovation, faisant partie de la gestion du génie, et comme un élément de R&D pour la gestion de la technologie (Serpa, 1992; Yin, 1992). Tout comme ces auteurs, nous pensons aussi que le TT est une innovation au sein des entreprises.

### 4. Les TT en tant que cas dans une discipline

Le TT peut aussi être considéré comme un cas dans une discipline donnée, telle la gestion internationale, le management, l'économie (Williams et Gibson 1990; Das, 1987). Dans cette littérature, le TT est vu comme un processus, un mécanisme ou une technique à transférer, diffuser. Les questions de recherche essaient d'examiner comment la technologie est transférée et échangée? et quel rôle la technologie joue dans les affaires internationales.

### 5. Les TT en tant que discipline scientifique

Geisler (1993). après une revue de la littérature et l'intérêt grandissant que suscite le TT dans les années 90, souligne la nécessité de considérer le TT comme une discipline scientifique, du fait de la complexité du phénomène. Pour avoir les caractéristiques d'un champs de connaissance (décrire, prédire, expliquer), les TT doivent emprunter à d'autres disciplines telles que: l'économie, la sociologie, l'anthropologie, la gestion et le génie.

Dans la présente étude c'est plutôt dans cette perspective que nous allons aborder les TT, en étudiant les processus de gestion du TT du point de vue des pays fournisseurs de technologie dans les pays développés et des pays clients dans les PVD. Le tableau 2 résume les thèmes de recherche dans le TT.

Tableau 2

<i>Types de recherche et de questions de recherche sur les transferts de technologie.</i>							
Questions de recherche	Processus	Processus et impact	Composants d'un large système	Cas dans une discipline	Contexte de PVD	Contexte de PD	Auteurs
Qui transfère?	X	X		X	X	X	Cutler, 1989; Ettlie, 1973
À qui ?	X	X		X	X	X	Cutler, 1989; Ettlie, 1973 Allen, 1979; Rupp, 1976
Comment s'effectue le processus de transfert?	X	X		X		X	Gibson et Smilor 1991; Roberts et Hauptman, 1986; Niwa, 1986; Souder et al; Bresnahan 1986; Cutler, 1989; Ettlie 1973; Kassicieh et al. 1991, Murphy, 1985; O'Keefe, 1986;
Quels moyens, techniques, mécanismes et approches sont utilisés dans le TT?	X	X		X		X	Cutler, 1989, Ettlie, 1973; Reisman, 1989; Souder et al. (1990); Schrader, 1991
Quelles sont les phases et les étapes du TT?	X	X		X	X	X	Souder et al.1989; Bresnahan 1986; Cutler, 1989; Ettlie 1973; Kassicieh et al. 1991; Murphy, 1985



Tableau 2 (suite)

<i>Types de recherche et de questions de recherche sur les transferts de technologie.</i>							
Questions de recherches	Processus	Processus et impacts	Composants d'un large système	Cas dans une discipline	Contexte de PVD	Contexte de PD	Auteurs
Quels sont les barrières et les facilitateurs du transfert?	X	X	X	X	X	X	Cutler, 1989; Ettlle, 1973; Serpa, 1992; Yin, 1992; Godkin, 1986; Baron, 1990
Qu'est ce qui va être transféré?	X	X		X		X	Cutler, 1989; Ettlle, 1973
Quels sont les rôles du TT?		X	X	X		X	Serpa, 1992; Das, 1987; Tushman & Lee 1979; Gees, 1974; Jervis, 1975
Quelles sont les contributions et les conséquences du transfert?		X		X	X	X	Allen et Tushman, 1979; Rupp, 1976; Hannan et al, 1990; Cox, 1985
Qui bénéficie du transfert, pourquoi et comment?		X		X		X	Allen et Tushman, 1979; Rupp, 1976, Hannan et al, 1990; Cox, 1985
Comment une technologie spécifique est transférée?		X	X	X		X	Serpa, 1992; Das, 1987; Large & Barclay, 1992

### C. Niveau théorique

Comme le souligne Geisler (1993), le TT doit être considéré comme un champs de connaissance empruntant à plusieurs domaines d'études. Les disciplines qui traitent principalement du TT sont les suivantes:

#### 1. Études économiques

Du point de vue chronologique, les études économiques sont les premières dans le champs des TT. Ces études abordent le TT du point de vue économique, et ne tiennent pas compte du contexte social dans lequel se déroule le projet. Kuznets (1966) note que la croissance économique d'une nation est intimement liée au succès du transfert international de technologie. Teece (1977) rapporte que les économistes ont été très lents à entrer dans le débat sur l'économie des transferts internationaux de technologie. Après Kuznets, Arrow (1969) est l'un des premiers économistes à s'intéresser à la diffusion de la technologie. Il soutient que le coût de la communication ou l'information sur le transfert est un facteur fondamental qui influence la diffusion de la technologie sur le plan mondial. Teece (1977) a essayé dans une étude empirique d'identifier les niveaux et les déterminants des coûts dans un TT. Pour les économistes, le succès du transfert est mesuré en fonction des coûts. Ces derniers ne tiennent pas du tout compte de la dimension sociale.

#### 2. Anthropologie du développement

Les études de ce type étudient le TT en tant que phénomène de développement. Le TT joue un rôle important dans le développement économique d'un pays. Habibie (1990) dans

une étude sur l'enracinement de la technologie dans les PVD conclut que pour aider les 80% de la population du monde qui vit dans le tiers-monde, la solution à envisager est le TT. Ce dernier souligne que si la technologie est appliquée de manière appropriée, elle peut entraîner des transformations de l'économie mondiale en entier. Salomon (1990) s'est intéressé à l'application du TT dans le contexte africain. Il montre que l'échec des transferts de technologie dans le continent africain et dans la plus grande partie des PVD est dû à la négligence de la gestion de la technologie pour des applications à des fins technologiques ou sociétales. Ernest (1993) dans une étude sur les industries manufacturières dans les PVD a identifié les variables critiques qui déterminent le développement industriel d'un pays: la participation du gouvernement, la distribution des ressources, la planification à long terme versus court terme, le manque d'une tradition industrielle.

Les études en anthropologie du développement voient le TT comme un outil de développement nécessaire pour aider les PVD à combler l'écart qui les sépare des pays développés. Zhao et Grier (1991) soutiennent que le transfert et l'utilisation de la technologie dans les économies en développement sont des facteurs importants pour la croissance de l'économie. Dans les études d'anthropologie du développement, le succès du transfert se mesure par la contribution de la technologie dans le progrès de l'économie du pays concerné.

Cependant, nous pensons, comme on peut facilement s'en rendre compte par l'observation de la réalité, que l'introduction de la technologie dans certains PVD n'a pas eu l'effet escompté, et le cas de l'Afrique subsaharienne, est là pour nous en fournir l'exemple. C'est peut-être ce qu'ont compris les sociologues, qui essaient d'étudier les effets de l'impact de la technologie sur la société.

### 3. Études sociologiques

Les études sociologiques sont assez nombreuses dans le domaine des transferts de technologie. La forte proportion d'études sociologiques vient du fait que l'échec du TT s'explique par un choc culturel (Black et Mendenhall, 1990; Hofstede, 1980). Les études sociologiques s'intéressent au processus social dans un projet de TT. Les thèmes que le l'on retrouve le plus souvent ont rapport à l'étude de la culture: par exemple le choc culturel des expatriés et les facteurs qui expliquent le retour prématuré de ces expatriés. Le TT est vu comme un phénomène social qui peut changer les habitudes de consommation des pays en développement.

Das et Jedlicka (1993) se sont interrogés sur l'impact social des transferts de technologie. La question de base de leur étude est: "Les transferts de technologies servent-ils au bien ou au mal dans la société? Dans la conclusion de leur étude, ils soulignent sur la nécessité de faire l'analyse de l'impact social du changement technologique pour éliminer les effets négatifs. Holstius (1995) souligne que lorsqu'une technologie est transférée dans un PVD, elle change la culture de la société en question.

### 4. Études de gestion

Les études qui s'intéressent à la gestion des transferts de technologie, essaient de voir quelles sont les décisions que doivent prendre les gestionnaires pour que le projet de transfert puisse réussir. Du point de vue théorique, les chercheurs tentent d'identifier les facteurs qui peuvent faciliter le processus de transfert. Madu (1989) en étudiant les facteurs de succès des projets de TT vers les PVD a identifié l'efficacité managériale, en tant que facteur déterminant

pour le succès du TT. Al-Gahailani et Moor (1995) ont aussi, dans le cadre d'une étude sur les TT dans les PVD, identifié les facteurs liés au processus de gestion qui affectent les projet de TT. Creighton, Jolly et Buckles (1985) ont tenté d'identifier la signification du transfert de TT pour les managers des PVD et des pays développés.

#### D. Niveau méthodologique

##### 1. Approches qualitatives

Dans la littérature sur le TT, on retrouve un certain nombre d'études qui ont utilisé une approche qualitative dans le courant des année 80 et 90. Cette tendance s'explique en partie par la remise en question de l'utilisation de la méthodologie quantitative par certains auteurs et par des études qui ont été faites pour montrer l'utilité des méthodes qualitatives (Eiseinhard 1989). Dans la catégorie d'étude qualitative, on retrouve surtout des études de cas. Al-Ghailani et Moor (1995), dans leur étude sur les projets de TT vers les PVD, ont utilisé la méthodologie de l'étude de cas pour tester le modèle qu'ils ont développé. Après avoir appliqué le modèle au Sultanat d'Oman, Al-Ghailani et Moor (1995) suggèrent que pour le succès d'un projet de TT, leur modèle peut être appliqué. Cependant les possibilités de généralisation de ce modèle sont très limitées. Les auteurs ne fournissent pas d'indicateurs sur les critères qu'ils ont utilisés pour choisir le cas.

##### 2. Approches quantitatives

L'utilisation de l'approche quantitative dans l'étude des TT se retrouve surtout chez les économistes où domine la vision positiviste. Teece (1977), dans une étude pour

déterminer les coûts affectant le TT, utilise une méthodologie quantitative. Dans cette étude, les variables indépendantes considérées sont : le nombre de technologie construit par le fournisseur, l'âge de la technologie, l'expérience de la firme cessionnaire (en nombre d'années), la taille de la firme cessionnaire et le ratio R & D/ventes du cessionnaire. La variable dépendante considérée est le coût du transfert. Selon cette étude, le succès du transfert est mesuré en fonction des coûts. L'auteur n'a pas tenu compte de l'effet de la culture, ni des autres variables qui peuvent affecter le TT.

### C. Modèles émergents de la littérature

L'étude de la littérature sur les projets de TT vers les PVD indique qu'il y a encore un chemin à faire pour l'intégration des connaissances et pour la génération de théories et modèles qui puissent aider les praticiens dans l'exercice de leur fonction. La vaste majorité des chercheurs qui s'est penchée sur le domaine étudié souvent les projets de TT sous l'angle de leur discipline. Nous allons dans cette partie présenter les différents modèles abordés dans la littérature sur les transferts de technologie et les omissions, pour ensuite montrer la nécessité d'aboutir à un cadre commun, en nous inspirant de l'étude de Parkhe (1993).

Parkhe (1993), après une recension de la documentation sur la co-entreprise internationale, a identifié les points suivants qui peuvent aussi s'appliquer au TT:

- Nécessité de définir des thèmes de recherche communs
- Nécessité de montrer les diverses interrelations entre les construits.
- Nécessité de combiner des méthodes de recherche pour avoir de meilleurs résultats.

## La dimension culturelle

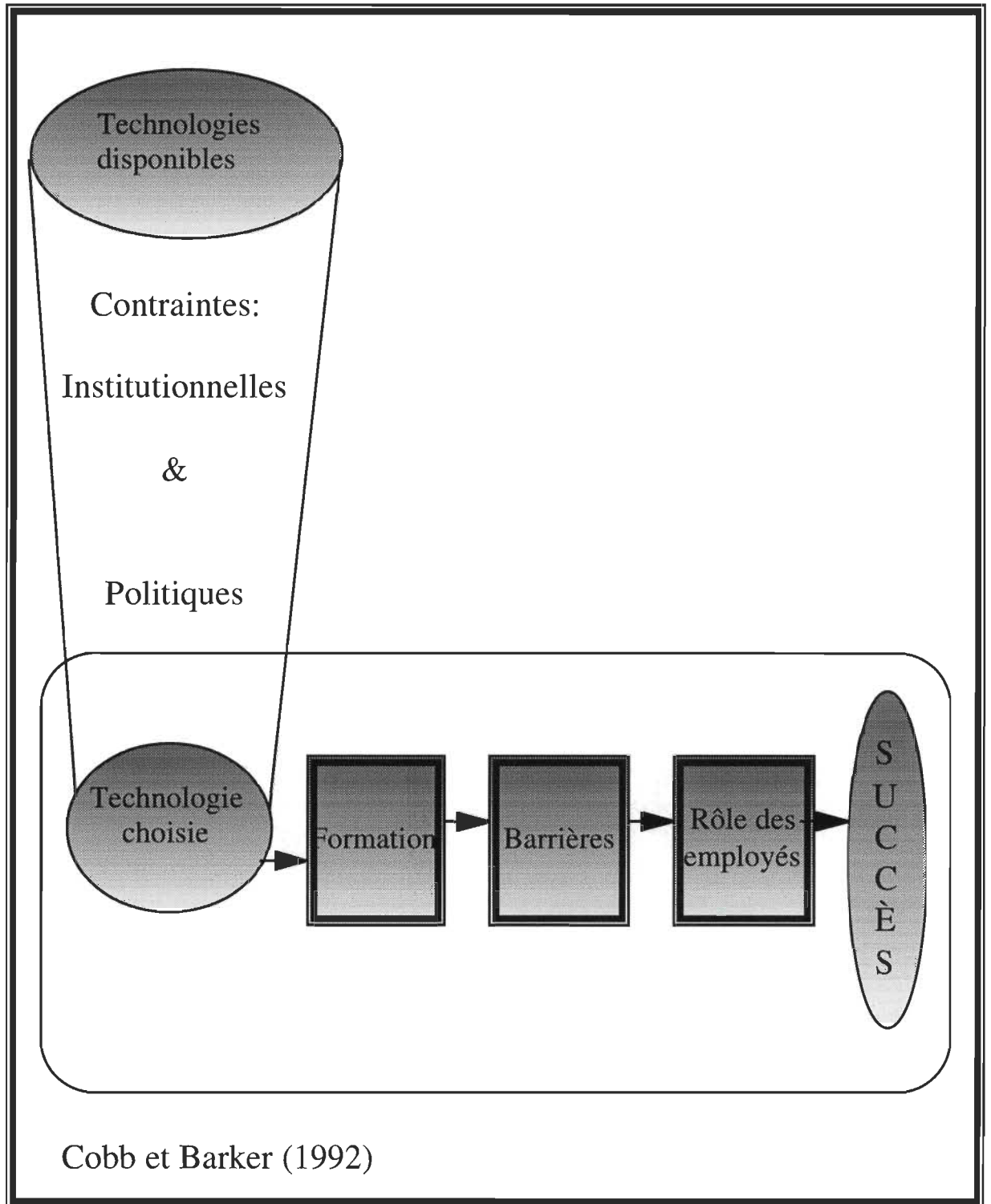
Les modèles traitant de la dimension culturelle dans les TT, sont nés d'une prise de conscience de l'importance que jouent les différences culturelles dans les négociations internationales et de l'augmentation des recherches sur les impacts de la diversité culturelle au sein des entreprises.

### 1. Le modèle de Cobb, et Barker

Certaines d'études se sont intéressées au TT sous l'angle de la culture. Cobb et Barker (1992) ont développé un modèle pour la formation inter culturelle dans le cadre d'un projet de TT (figure 2). Ce modèle démontre que la formation inter-culturelle pour les employés dans le projet de transfert est un élément essentiel.

Du point de vue du client, le modèle insiste sur le fait que la formation va aider les employés à comprendre et à utiliser la technologie. On insiste aussi sur la nécessité d'aider les employés à mieux comprendre la culture du pays exportateur. Cependant, le modèle de Cobb et Barker,(1992) n'insiste pas sur l'importance de la formation des employés du pays fournisseur.

Figure 2  
MODÈLE DE COBB ET BARKER



Source: COBB & BARKER (1992)



## 2. Le modèle de Holstius

Holstius (1995) s'est aussi intéressée à l'importance de l'aspect culturel dans les TT. L'auteur, dans un premier temps, démontre que le problème de la différence culturelle et de l'ajustement a plusieurs facettes, divisant la culture en trois différentes dimensions (figure 3): la culture nationale, la culture entrepreneuriale et la culture des affaires. De ce fait, l'ajustement culturel se fait à plusieurs niveaux. Cependant la culture des affaires est celle qui est la plus importante et comprend quatre sous dimensions:

- L'éthique dans la conduite des affaires
- Le style de négociation, incluant la conception du temps
- Le travail de groupe versus les comportements individuels
- L'économie et le système légal.

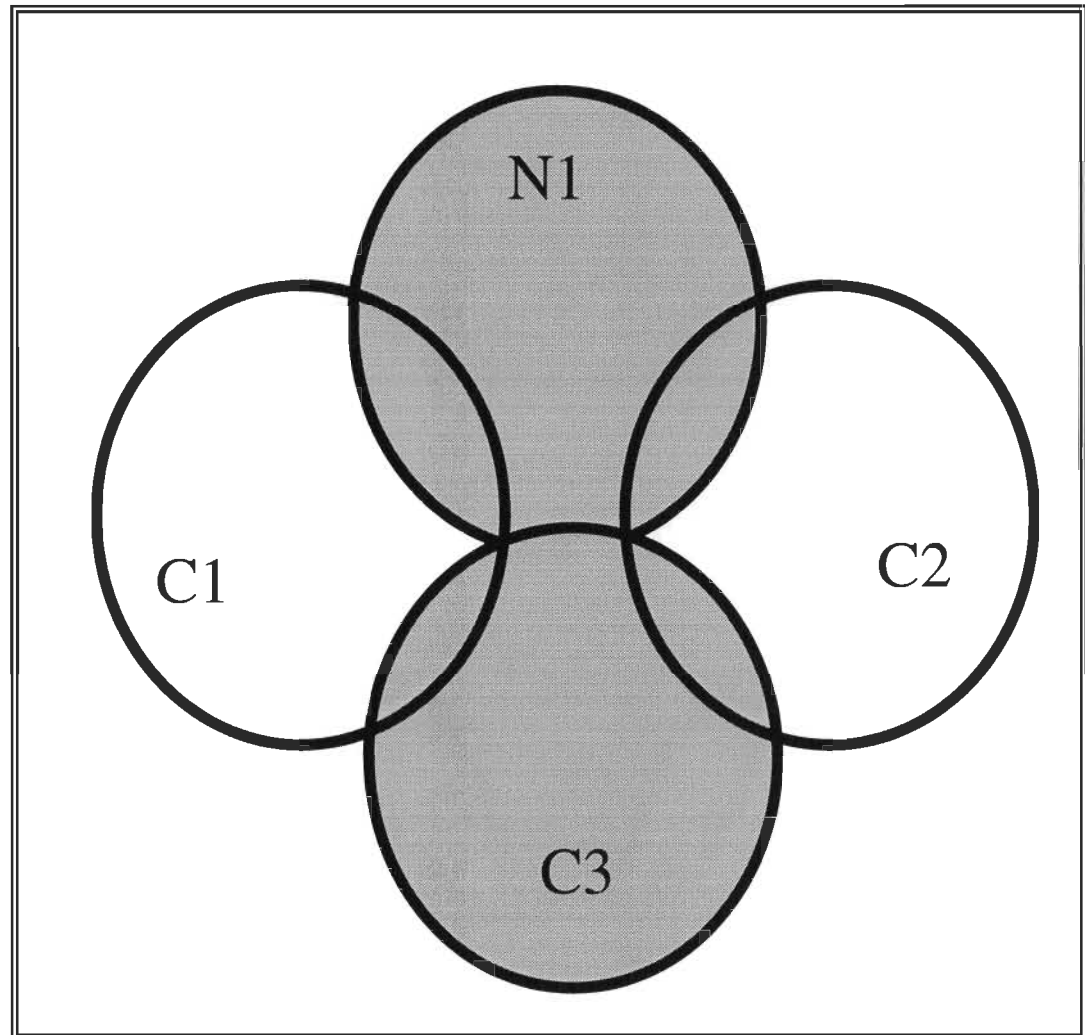
La culture nationale comprend des dimensions comme:

- La langue
- La religion
- Les croyances
- Les attitudes
- Les manières de réagir

Dans cette étude, l'auteur s'occupe plus de l'aspect culturel dans les activités de TT, et la formation est la pratique privilégiée pour combattre le risque de choc inter-culturel. Lamm (1990) considère que la culture d'un pays est un facteur majeur pour déterminer si une technologie doit être acceptée ou non. North (1992) étend cette conception de la culture en suggérant que la culture consiste à un transfert entre générations de connaissances, de valeurs et de normes. Cobb et Barker (1992) notent que la culture varie radicalement d'un groupe ethnique à un autre et entre sociétés. La variance des croyances, des habitudes, de la langue, de la religion et d'autres aspects de la culture entre les entreprises des PD et ceux

des PVD constitue une barrière importante à l'accomplissement des TT dans les PVD. À cet égard, Vernon et Davidson (1979) et Davidson (1980) notent que des facteurs sociaux tels que la religion et les similarités de langage sont positivement reliés à un investissement direct dans un PVD. Par exemples les américains sont plus enclins à investir en Asie du Sud-Est, ou une grande partie de la population parle l'anglais.

Figure 3  
MODÈLE DE HOLSTIUS



Note: N1= Culture nationale  
C1, C2, C3= Culture entrepreneuriale  
B1= Culture

Source: Holstius (1995)

## La dimension managériale

### 3. Le modèle de Creighton et al.

Creighton et al (1977) se sont intéressés au rôle des gestionnaires dans les projets de TT. Par là, les auteurs veulent définir un modèle pour aider les gestionnaires à mieux comprendre les complexités inhérentes aux TT, et contribuer à l'amélioration des capacités managériales pour la résolution de problèmes en gestion de l'innovation et du changement. Cette étude est l'une des premières du genre dans la littérature sur le TT.

En effet, peu d'auteurs se sont intéressés à l'étude des processus pour aider les managers dans le processus de transfert (Souder et al., 1990). Le modèle dans son ensemble est divisé en deux parties: les facteurs formels et les facteurs informels. Les facteurs formels sont ceux que le gestionnaire peut identifier et gérer. Ils sont reconnus comme étant des choses à faire et qui sont sous le contrôle du gestionnaire, alors que les facteurs informels sont des éléments qui ne peuvent pas être clairement identifiés par le gestionnaire. L'identification des facteurs informels est basée sur le principe que les caractéristiques des individus diffèrent, et ce sont ces différences qui poussent le gestionnaire à rechercher des habiletés de meneur et d'influenceur.

#### Les facteurs formels:

- L'organisation: par organisation les auteurs font référence à l'impact de l'organisation formelle et informelle de l'entreprise sur le transfert. Les

facteurs spécifiques sont la structure de l'entreprise, le climat de gestion, la constitution de main d'oeuvre et les politiques de l'organisation.

- Le projet: il s'agit de la nature du projet, des procédures et des standards de sélection et d'approbation, de l'affectation des ressources, de la réponse aux besoins des utilisateurs sont les facteurs en question.
- La documentation de l'information: ce sont les rapports, les notes techniques, les articles de journaux et toutes les autres formes de documentations utilisées.
- La distribution de l'information: Où va l'information? Comment circule-t-elle? Qui reçoit l'information et comment les reçoit-on? L'information est-elle contrôlable?

Les facteurs informels:

- La liaison «linking»
- La capacité de transmettre et de recevoir de l'information et d'agir
- La crédibilité des parties (client et fournisseur) ou de l'organisation dans le transfert.
- La volonté de transmettre, de recevoir ou d'implanter les idées.

### Les modèles généraux

Les modèles généraux de TT sont des modèles qui intègrent la plupart facteurs qui entrent en jeu dans un projet de TT, comme la formation, la culture, le processus de gestion et la gestion de la technologie. Nous avons spécifiquement choisi d'étudier les modèles qui traitent des TT dans les PVD.

#### 4. Le modèle de Madu

Certains chercheurs au cours des dernières années ont essayé cependant de développer des modèles généraux de TT dans le contexte des PVD. L'un des premiers du genre est le modèle de Madu (1989). Le modèle comme on peut le voir dans la figure 4 intègre la majorité des éléments qui ont été traités dans la littérature: la culture, la formation, les infrastructures, la recherche et développement, le gouvernement, la technologie et la gestion. Le modèle de Madu a le mérite d'intégrer certains éléments essentiels au TT.

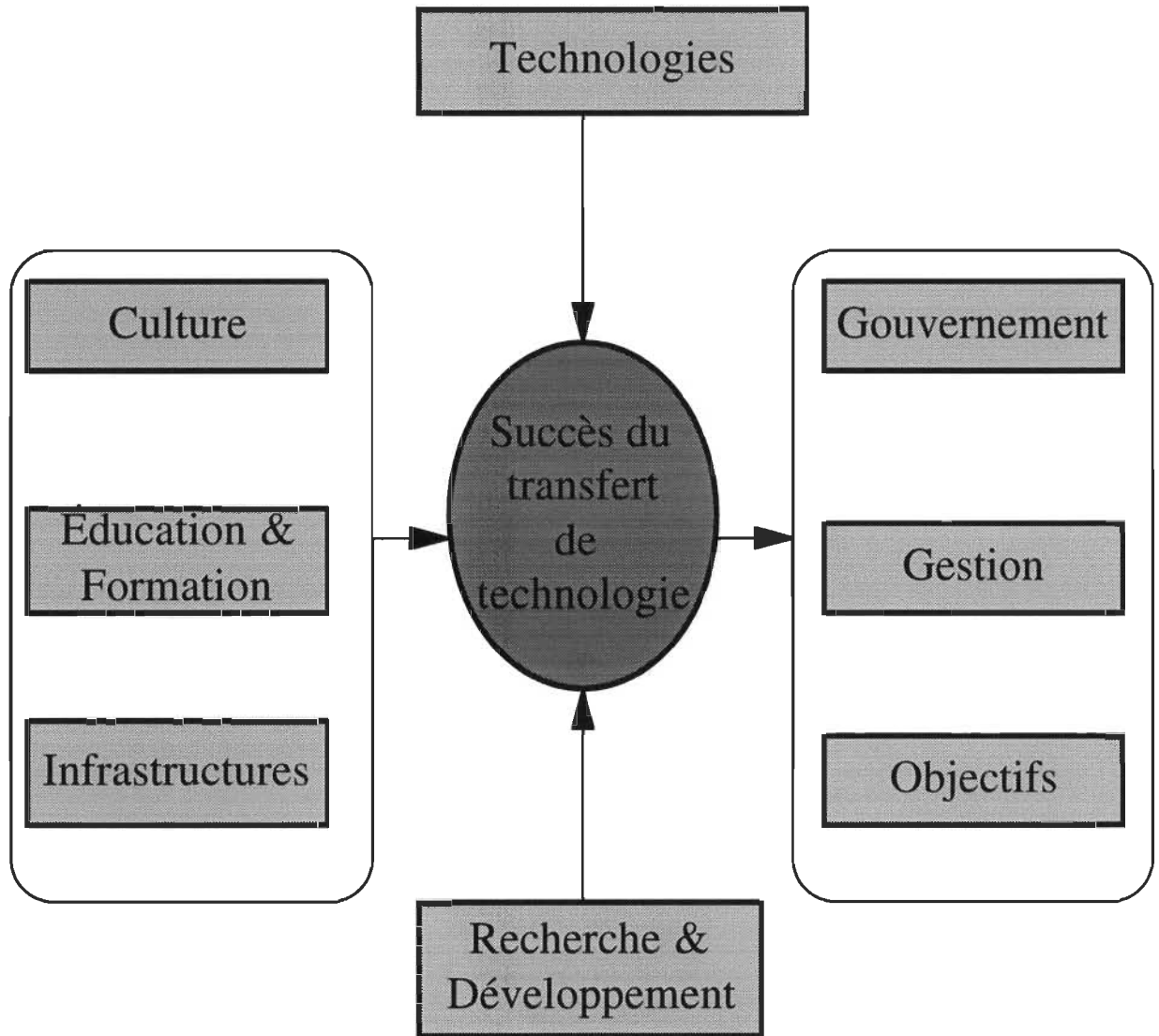
Cependant, le modèle reste macro en ce sens que l'auteur s'attarde seulement à décrire de manière générale les différents composantes du TT au niveau global de l'économie. Du point de vue pratique, le modèle n'a pas beaucoup d'utilité pour le gestionnaire qui a besoin d'un outil pour l'aider à mieux gérer la technologie. Mais, éventuellement le modèle pourrait être très utile sur le plan pratique en l'opérationnalisant. En parlant de la formation, l'auteur ne mentionne pas l'importance de la formation inter-culturelle, mais insiste sur l'importance du système éducatif du pays demandeur. Le modèle ne fait pas mention de la manière dont les deux parties concernées dans un projet de TT doivent faire pour mieux gérer les différences culturelles. Le modèle dans son ensemble reste prescriptif. Le modèle est en fait destiné aux gouvernements et aux CMN pour les aider à mieux une meilleure planification des TT.

Dans le cadre de notre recherche, le model revêt une importance capitale. en ce sens qu'il constitue une première démarche dans l'élaboration d'un cadre conceptuel global pour la détermination des facteurs de succès TT dans les PVD.

#### 5. Le modèle d'Al-Ghailani et Moor

Al-Ghailani et Moor (1995) ont développé un modèle général de TT vers les PVD. Contrairement au modèle de Madu, celui de Al-Ghailani et Moor (1995) est plus détaillé au niveau des facteurs qui influencent le TT. Le modèle se place dans une perspective de PVD, et a six composantes principales (figure 5). Le modèle distingue deux formes de TT: une forme physique qui comprend le matériel, les outils, les processus, la technique et les personnes exécutant le projet, ainsi que la forme incorporelle composée du savoir-faire en gestion, le marketing, la production, le contrôle de la qualité, etc. Le champs d'application du TT essaie de définir quels sont les domaines d'activités qui seront le plus affecté par le transfert.

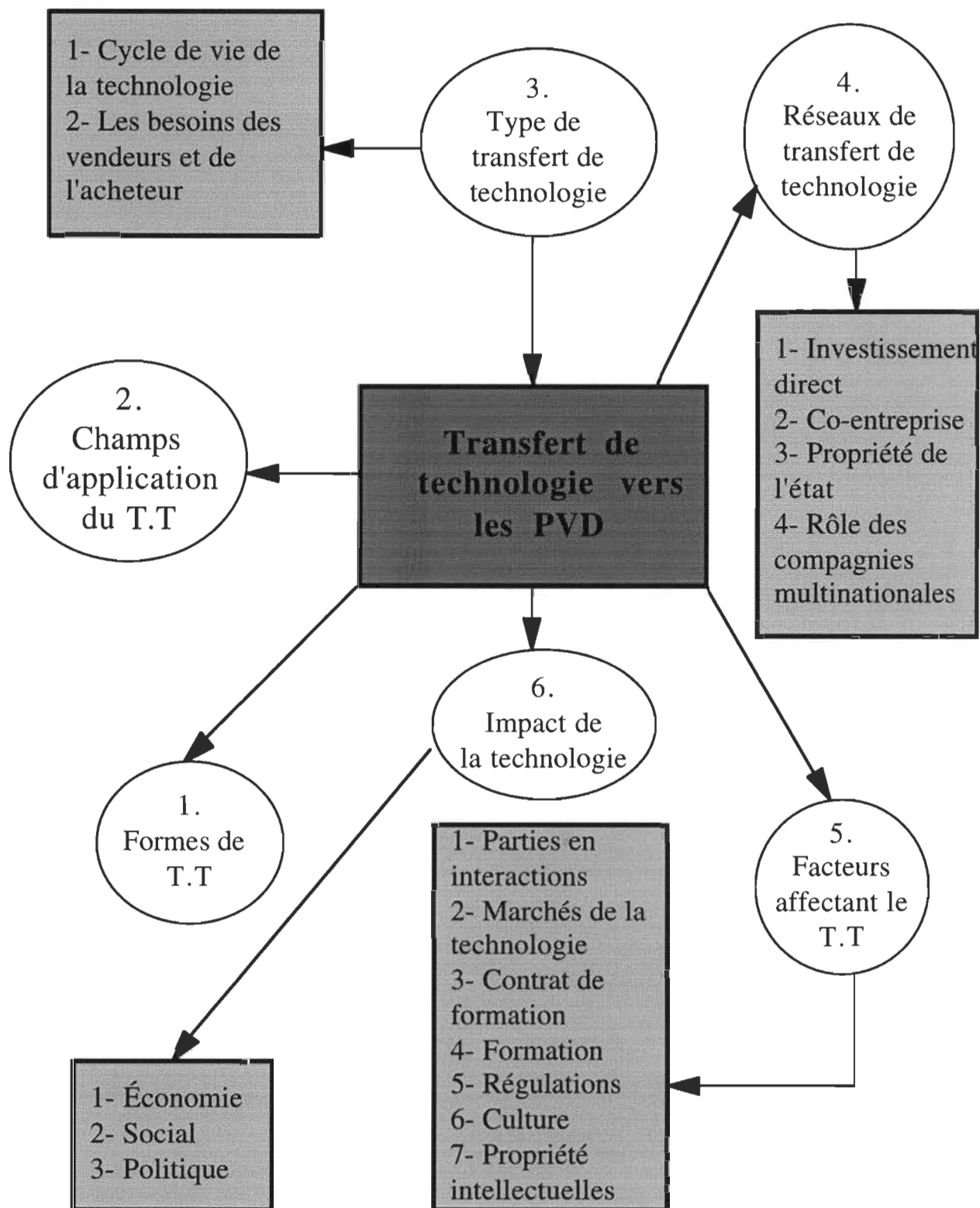
Figure 4  
MODÈLE DE MADU



Source: Madu (1989)



Figure 5  
 MODÈLE d' AL-GHAILANI ET MOOR



Source: Al-Ghailani et Moor (1995)

### Cycle de vie de la technologie

Les auteurs identifient six étapes de développement de la technologie qui sont équivalents aux étapes de cycle de vie d'un produit en marketing. Les étapes sont les suivants: le développement, l'application de la technologie, le lancement de l'application, la croissance de l'application, la maturité de la technologie et l'obsolescence de la technologie. Al-Ghailani et Moor (1995) suggèrent que la compréhension du cycle de vie de la technologie va aider à mieux appréhender les besoins des fournisseurs et des clients dans un projet de TT. Ces deux parties, bien qu'ayant quelque chose en commun, ont toujours des objectifs et des intérêts opposés. Durant les premières étapes du cycle de vie de la technologie, les entreprises fournisseurs sont réticentes de vendre la technologie par peur de ne pouvoir couvrir les frais de R & D et aussi sur de susciter de futurs concurrents.

### Technologie appropriée

Sahal (1981) définit la technologie appropriée comme la capacité de réaliser une certaine fonction de manière adéquate. Toutes les technologies transférées dans les PVD ne sont pas appropriées. Les critères pour évaluer une technologie appropriée sont les suivantes, selon Mensch (1975) : le coût, l'utilisation de matières premières locales, le nombre d'emploi créé, la complexité de l'opération. Cependant, nous pensons que se limiter à ces critères seulement ne permet pas de déterminer si une technologie est appropriée ou non. Pour une région donnée, l'utilisation de matières premières locales seulement ne doit pas suffire. Le choix de la technologie doit aussi être fondé sur la **vocation naturelle des régions** pour exploiter la technologie. Par exemple, pour une région côtière, une technologie qui permet d'exploiter les produits maritimes constitue une technologie appropriée. Le fait de se baser sur la vocation naturelle d'une région permet non seulement de respecter les six critères de

choix de technologie d'Al-Ghalaini et Moor (1995), mais peut permettre à une région d'être plus concurrentielle et d'assurer son autonomie par l'utilisation de ses propres ressources.

### Les réseaux de TT

Par réseaux de TT, Al-Ghalaini et Moor (1995) veulent dire les différentes voies qui permettent au TT d'avoir lieu. Le choix d'un réseau particulier plutôt qu'un autre va avoir de l'influence sur le succès du projet. Les différents canaux sont les suivants: l'investissement direct étranger, la co-entreprise, les propriétés étatiques, le recours aux CMN. Parmi les différents canaux proposés les auteurs ne font pas souvent mention des PME, ce qui constitue une omission importante, si l'on connaît le rôle que peut jouer les PME dans l'économie d'un pays ou d'une région (Julien, 1995).

### Les facteurs affectant la technologie

- **Les parties en interaction:** Les caractéristiques environnementales (expérience en matière de technologie, de main-d'oeuvre, de gestion de projet, etc.) du récipiendaire et du fournisseur garantissent le succès futur du transfert. Plus la différence est grande, plus les chances de réussite du transfert sont minces. À ce sujet, Goulet (1977) souligne que les fournisseurs et les demandeurs ont des critères d'évaluation qui sont différents; les fournisseurs ont souvent besoin d'un gain monétaire, un exercice de contrôle et acquérir un avantage compétitif sur les autres. Tandis que les critères des acheteurs sont: acquisition d'une technologie à coût moindre, usage optimum des ressources locales, et réduction de la dépendance par rapport à l'extérieur. On peut facilement se rendre compte que les deux parties ont des objectifs totalement opposés. Les PVD ont pendant longtemps

blâmé les CMN d'avoir toujours mis leurs intérêts en premier lors des transferts de technologie, en leur fournissant des technologies souvent obsolètes.

- **Le marché de la technologie:** La nature et la maturité de la technologie va affecter le TT. Plus la technologie est sophistiquée, plus les stipulations et les conditions deviennent de plus en plus difficiles. Les pays développés auront de la résistance parfois à vendre certains produits aux PVD, de peur d'avoir de nouveaux concurrents sur le marché mondial.
- **Le contrat:** Dans la préparation de l'accord sur le TT les deux parties doivent spécifier leur avis en ce qui concerne la technologie, le savoir-faire et le matériel qui sera fourni durant le transfert. Les sujets les plus importants sont: la documentation pour les employés, la formation, l'assistance technique et les éléments physiques. Étant donné les différences d'objectif des deux parties, la négociation du contrat constitue une étape décisive pour l'accomplissement du contrat.
- **La formation:** c'est l'un des facteurs les plus critiques, les récipiendaires devant comprendre et apprendre à utiliser la technologie.
- **Les règlements:** la réglementation en vigueur va dépendre des priorités du pays en question. L'influence de la politique nationale sur le TT est très importante, car elle dicte aux entreprises le choix des technologies et des fournisseurs.
- **La culture:** c'est la variable la plus importante dans un TT. Les traditions, la religion , l'histoire, et les aspirations du peuple à un nouveau mode de vie sont des facteurs importants qui concernent l'absorption et la digestion de la technologie.

- **La propriété intellectuelle:** concerne l'aspect légal du TT, c'est à dire la protection des droits à propriété, des brevets, etc.
- **Politique nationale:** ce sont les politiques qui concernent le contrôle de l'investissement étranger, les politiques de protection, les restrictions à l'importation, le traitement préférentiel des produits domestiques et la politique de taxation utilisée par les pays développés et les PVD.

#### 6. Les omissions

Les modèles de TT, comme on peut le remarquer dans les critiques que nous avons apportées, ne sont pas complets, ou parfois abordent le TT sous un angle spécifique. À ce sujet, Clément, Palmer, Ruiz (1995) dans une étude récente de la littérature ont prélevé quelques omissions importantes dans la littérature sur les TT. Après un examen de quelques omissions, nous serons en mesure de proposer un cadre conceptuel global pour les TT dans les PVD.

- **Absence de contexte historique:** les auteurs remarquent que les modèles étudiés ne contiennent pas de contexte historique. L'omission du contexte historique dans les modèles de TT limite ces modèles. Les modèles se réfèrent toujours au présent ou futur, mais en réfèrent pas au passé. La considération et l'étude des événements passés aident à mieux comprendre les développements politiques, sociaux et économique d'un pays. De ce fait les auteurs soutiennent que, les professionnels du TT doivent considérer le contexte historique du processus de développement pour mieux comprendre et partager

les problèmes, les besoins, les buts et les projets d'un peuple. Les croyances, les habitudes, les traditions des générations passées peuvent être des obstacles au changement et à la modernisation, mais peuvent aussi être des moyens pour faire face aux difficultés.

- **Absence de la PME** : les modèles de TT en général sont basés dans un contexte de grande entreprise et plus particulièrement des CMN. Étant donné l'importance du rôle des PME dans le développement et leur omniprésence dans les pays sous-développés, nous pensons qu'il est important de souligner le rôle de la PME dans les modèles de TT.
- **Absence de l'environnement**: la plupart des modèles ne prennent pas en considération des facteurs comme l'impact du projet sur l'environnement, les problèmes d'écologie, de ressources naturelles. Chamber (1987), est l'un des rares auteurs qui a intégré des considérations environnementales dans son modèle de TT. D'un autre côté, Goodland (1989), à étudié l'impact des grands projets de développement sur l'environnement dans les PVD.

## 7. Modèle synthèse de TT

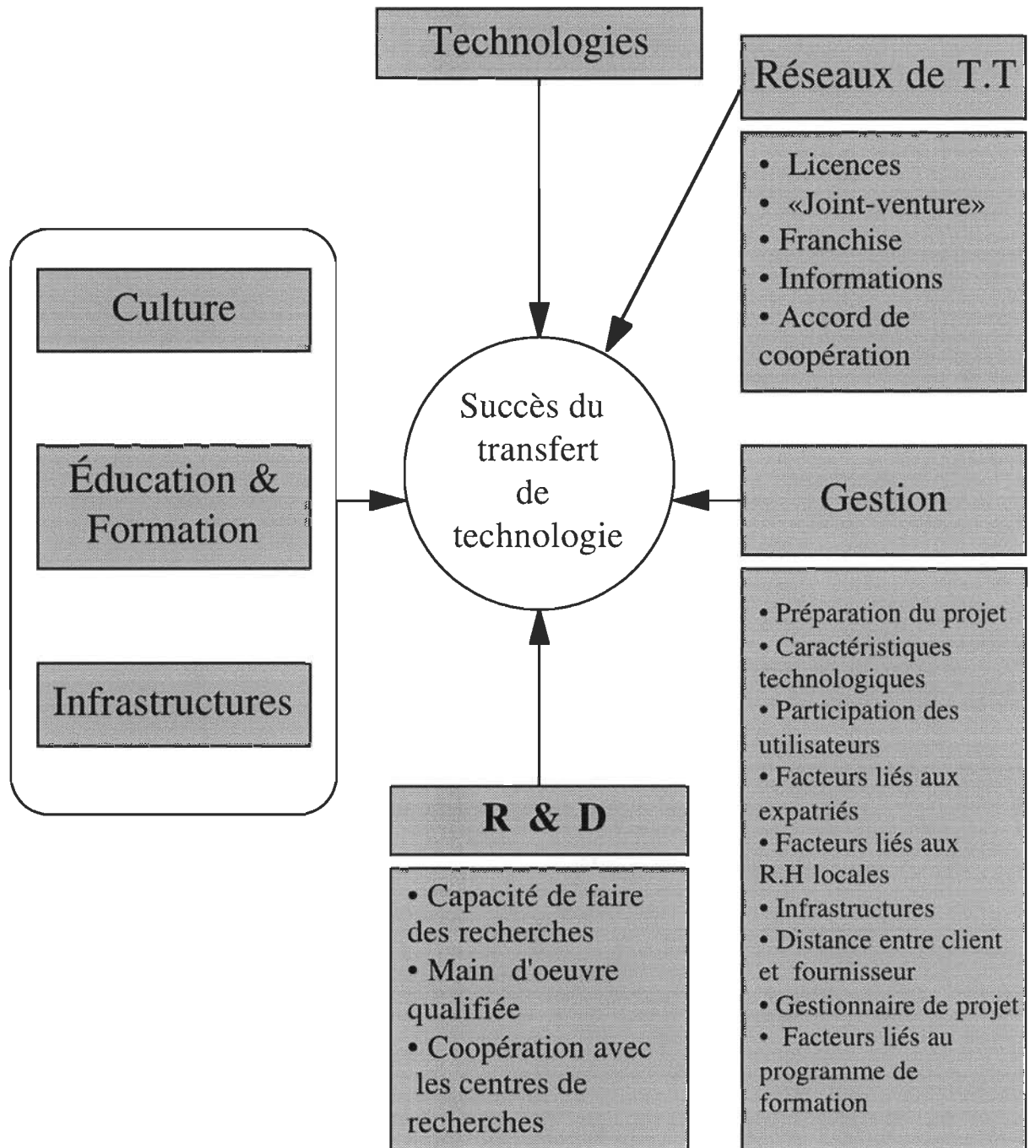
Le modèle qui suit (figure 6) constitue le cadre conceptuel général de l'étude. En tenant compte des omissions présentes dans les modèles de TT vers les PVD (Clément, Palmer, Ruiz; 1995) dans la littérature, nous apportons quelques ajouts aux modèles généraux de TT.

- **L'histoire**: Le premier ajout consiste à introduire la notion d'histoire. L'idée de base est que pour mieux comprendre la culture d'une nation, il est essentiel de comprendre son

histoire. Dans le modèle proposé, nous considérons le contexte historique comme une partie intégrante de la culture. La culture est composée d'un ensemble de valeurs et de normes auxquelles les membres d'une société se réfèrent.

- **Processus de gestion:** Le deuxième ajout, de loin le plus important est, l'éclatement du processus de la gestion neuf composantes qui constituent les FCS, que nous étudieront plus en détail. Selon le modèle, le succès du TT va aussi dépendre de la technologie utilisée et de la capacité en R & D.
- **Capacités en R & D:** Par capacité en R & D, nous voulons faire référence à l'existence de centres de recherches au niveau national . Au niveau de l'entreprise, il s'agit de voir, si cette dernière à des capacités en recherche et développement. Ce qui veut dire la présence d'une main d'oeuvre qualifiée et l'existence d'infrastructures pour faciliter les activités de recherche. L'absence de capacité en R & D se traduit pour les PVD par une absorption pure et simple de la technologie, et une dépendance technologique vis-à-vis des pays industrialisés
- **La PME:** Dans le cadre conceptuel spécifique, nous montrerons que pour les PME des PVD, les PME des pays développés constituent une meilleure alternative pour le TT que les CMN.
- **Réseaux de TT:** Le modèle distingue les moyens par lesquels le TT peut s'effectuer; dans le cadre de cette étude, nous allons plutôt considérer la cession de licence avec transmission du savoir-faire.

Figure 6  
CADRE CONCEPTUEL GLOBAL





### E. Champ de la demande sociale en matière de TT

Dans cette partie, nous allons montrer qu'en vertu du rôle joué par la technologie dans le développement économique des pays, elle constitue un élément incontournable pour le développement économique des PVD. Nous allons ensuite mettre en évidence le rôle joué par les CMN dans le TT vers les PVD, avant de présenter pourquoi nous avons choisi le TT dans les PVD par l'intermédiaire des PME.

#### 1. Le rôle et l'importance de la technologie dans le développement économique

C'est à Schumpeter que nous devons les premières remarques sur l'importance de l'innovation technologique dans une économie. Autre Schumpeter, plusieurs travaux entrepris par des chercheurs en management stratégique ont essayé de montrer l'importance de la technologie non seulement au niveau de la compétitivité des entreprises (Pavitt, 1990; Fagerberg, 1988) mais aussi des nations (Porter, 1980). Selon Porter (1980), la technologie, si elle bien intégrée dans la stratégie de l'entreprise, peut donner à l'entreprise un avantage concurrentiel, et cela aussi est valable au niveau de la compétitivité des pays. À l'appui de ce que disent ces auteurs, des études empiriques ont montré qu'il y a une corrélation entre le niveau des investissements en technologie des entreprises et les différences de productivité au niveau international (Fagerberg, 1988). Vickery (1988) souligne que le développement et l'application des nouvelles technologies revêtent une importance fondamentale pour la croissance et l'évolution économique. Partant du constat que toutes les économies ne sont pas toujours capables de développer les technologies dont elles ont besoin, tous les pays sans exception, ont besoin de recourir aux transferts externes de

technologie. Référant à Vickery (1988), notons que la rapidité et l'efficacité avec lesquelles les pays peuvent appliquer les nouvelles technologies et utiliser les technologies mises au point ailleurs constituent un élément déterminant de leur compétitivité à long terme. Et on ne peut pas parler de compétitivité à long terme sans faire référence à la prospérité et au développement.

Cependant, la plupart des études qui confirment l'importance de la technologie dans le développement économique ont été entreprises dans un contexte de pays développés. Cela revient-il à dire que dans les PVD la technologie joue le même rôle que dans le pays développés dans le développement économique? Même en l'absence d'évidences empiriques, nous sommes tentés de répondre par l'affirmative, vu le nombre de pays sous développés qui en l'espace d'une vingtaine d'année ont réussi à connaître un développement économique spectaculaire grâce à des stratégies bien coordonnées d'importation de technologie, de développement de capacités technologiques locales et à des politiques d'incitation visant à attirer les investisseurs étrangers. On peut citer en outre le cas de Taiwan, Singapour, Hong-Kong, du Brésil, de l'Inde etc. (Salomon, 1990)

## 2. Les CMN et les transferts de technologie

La majorité des projets de TT vers les PVD se réalise par l'intermédiaire des CMN. Le TT par les multinationales ne se fait pas toujours à l'avantage des PVD, étant donné que souvent les deux parties ont bien des points de différence. Pour les CMN, le TT fait partie d'une stratégie de réduction de coûts par la délocalisation des moyens de production dans les pays du tiers-monde où la main d'oeuvre est bon marché. L'appropriabilité des technologies transférées par les CMN a été l'objet de vives critiques aussi bien des pays du tiers-monde,

que dans la littérature sur le TT. Les pays du tiers-monde reprochent aux CMN de transférer une technologie qui est trop dispendieuse et qui n'est pas très flexible. C'est pour cette raison que beaucoup de PVD ont commencé dans le milieu des années 70 à établir une certaine réglementation protectionniste visant à protéger le développement technologique local (Trevino, 1989).

Ce dont ont besoin les pays du tiers-monde, comme le suggère Schumacher (1973), c'est d'utiliser des méthodes de production à faible échelle et à forte intensité de travail plutôt que les méthodes à forte échelle de production et à forte intensité de capital qui caractérisent les CMN. Ceux qui soulèvent le problème de la technologie appropriée (Sahal, 1981, Al-Ghailani et Moor (1995) reprochent aux CMN d'introduire des technologies qui sont adaptées aux conditions d'abondance de capital et de rareté du travail dans des pays dans lesquels elles sont basées, mais non aux pays où elles s'installent (Krugman et Obstfeld, 1992). Les technologies transférées par les CMN ne permettent pas souvent aux PVD de développer une capacité importante recherche et développement, étant donné que ces technologies sont souvent obsolètes et dans certains cas font appel à un savoir-faire qu'il est rare de trouver dans certains PVD (Sahal, 1981).

Les défenseurs des CMN soulignent que celles-ci ne sont pas plus tentées d'utiliser une technologie inappropriée que ne le sont les entreprises domestiques; lorsqu'elles le font, c'est parce qu'on leur donne des signaux inappropriés (Krugman et Obstfeld, 1992). Les signaux dont parlent Krugman et Obstfeld sont les politiques gouvernementales qui encouragent les compagnies à importer des biens d'équipement coûteux et les salaires relativement élevés. Cela est contradictoire avec la stratégie de réduction des coûts par la délocalisation des moyens de production des CMN. Ce qui nous permet de nous poser la

question suivante: Est-ce que le TT inappropriée par les CMN n'est pas un moyen déguisé de déverser les technologies obsolètes dans les pays sous-développés?

### 3. Le rôle des PME dans le développement économique

Le rôle et l'importance des PME dans le développement et le dynamisme économique est encore un sujet très controversé. Dans la littérature économique, on trouve en particulier quatre théories qui essaient d'expliquer le rôle des PME dans le dynamisme économique (Julien, 1994): la première théorie porte sur le rôle des entrepreneurs dans le renouvellement de l'économie, et peut être attribuée à Joseph Schumpeter (1961). Ce dernier expliquait les changements dans l'économie capitaliste par le renouvellement systématique de l'entrepreneuriat. La seconde est la théorie des interstices (Pendrose, 1959). Ce dernier stipule que l'économie génère différents types d'espaces de marché dont certains sont peu propices à la grande production. Julien (1994) souligne que ces petits marchés peuvent s'expliquer par des coutumes locales (ex: pratiques religieuses), par des besoins de luxe (Rolls Royce) ou d'usages très particuliers (des voiliers de course). Ces marchés ne sont pas accessibles à la grande entreprise ou requièrent des productions trop spécifiques ou peu rentables. La multiplication des interstices peut aussi s'expliquer par la segmentation des marchés et la recherche de variété.

La troisième théorie proposée par les économistes d'après pour expliquer le dynamisme des PME est l'incertitude, le changement, l'économie du risque (Julien, 1994). Les grandes entreprises, pour réduire l'incertitude liée au changement dans les économies ont tendance à augmenter leur taille, ce qui entraîne une augmentation de la bureaucratie et les rend moins flexibles. Dans un tel contexte, les dirigeants d'entreprises, qui ont une aversion

au risque très élevé, ont plus d'outils et de facilités pour faire face à un environnement changeant et incertain.

La dernière théorie avancée par les économistes pour expliquer le dynamisme des PME est basée sur les nouveaux besoins de flexibilité. Selon Julien (1994), le besoin de recourir à un espace de transactions permettant de diminuer l'incertitude tout en favorisant le changement s'exprime par la recherche de la flexibilité. La flexibilité s'exprime par une gestion et une technologie interne pouvant s'adapter rapidement au changement externe ou favoriser ce changement. Mintzberg (1989) souligne que les PME ayant une organisation plus "organique", plutôt que mécanique ou hiérarchique, sont en général plus flexibles que les grandes entreprises. La flexibilité des PME s'explique ainsi par une plus grande souplesse au niveau du travail et surtout par une spécialisation plus faible des différents facteurs de production (Scott, 1988). Julien (1994) ajoute que la flexibilité des PME repose aussi sur le changement technique permettant de produire de courtes séries de production à coûts réduits.

#### 4. Le rôle des PME dans le développement technologique

Le rôle et l'importance des PME dans le développement technologique est aussi l'objet d'une vaste littérature. Radosevic (1990), souligne que malgré l'imprécision et les résultats non concluants du rôle de la PME dans le développement, beaucoup de pays développés ont établi des moyens et des mécanismes de support à la petite entreprise, spécialement les entreprises qui ont une orientation technologique.

D'autres auteurs ont essayé d'expliquer les raisons et les obstacles de la pénétration des technologies dans les PME. Meredith (1987) et Acs et Audrestch (1990) ont montré que

les petites entreprises possédaient certains avantages par rapport aux grandes entreprises qui devraient faciliter la pénétration des nouvelles technologies. L'un des avantages des PME les plus répandus dans la littérature est la flexibilité des PME. Julien (1994) souligne que les petites entreprises qui utilisent les nouvelles technologies de production sont en général celles qui ont à leur tête un propriétaire-dirigeant plus scolarisé ou détenant un diplôme universitaire, le plus souvent technique, ou dont le personnel cadre a une formation supérieure, et qui utilisent des pratiques de gestions plus complexes comme le recours aux études de marché. En outre Radosevic (1990) indique que « En association avec les grandes entreprises, les petites entreprises jouent un rôle très important dans le renouvellement du système technologique.»

En tenant compte des considérations évoquées dans cette partie, sur le rôle des PME, tant au niveau économique que technologique, nous pensons que par rapport aux CMN, les PME constituent une meilleure alternative lors de TT dans les PVD.

### 5. Une typologie dynamique des PVD

Dans le cadre de notre recherche, afin de pouvoir augmenter le pouvoir de généralisation des résultats que nous obtiendrons, nous n'allons pas considérer les PVD comme une entité homogène, mais plutôt comme un entité comprenant des ensembles hétérogènes, en utilisant une typologie qui permet de classer les PVD. Un tel choix repose de prime abord sur l'existence de disparités entre les PVD. Ces disparités se font remarquer surtout au plan technologique, scientifique, économique et humaine. Salomon (1990) à ce propos fait remarquer:

...I want to underline from the outset that the developing countries should not be treated as a homogenous group in any respect. The experience of the recent past has shown that, whatever the alignments of solidarity, there is not one Third World, but several. The deficiencies that are characteristic to under-development are not present everywhere in the same degree.... p.(525)

La nécessité de considérer les PVD dans leur hétérogénéité peut aussi se remarquer au niveau du nombre d'expressions servant à décrire ces derniers: les pays en voie de développement, les pays du Tiers Monde, les pays du Sud, les nouveaux pays industrialisés, les pays de deuxième rang ou de troisième rang selon leur niveau de développement. Les pays de premiers rang font référence notamment aux pays industrialisés.

Parmi les tentatives d'établir une typologie pour les différents pays du monde, celle de la Banque Mondiale est l'une des plus connues (World Bank, 1993). Cette typologie utilise des critères comme:

- Le revenu per capita
- La qualité de la vie
- Le pouvoir d'achat
- Le pourcentage des biens de production générés par l'agriculture versus le pourcentage généré par l'industrie.

D'après la typologie du (World Bank, 1993), les pays industrialisés appartiennent au premier groupe et les pays en voie de développement sont répartis à travers les trois groupes restants. Le premier groupe comprend les pays ayant un revenu par personne supérieure à 7911\$, le deuxième groupe comprend les pays ayant un revenu par personne compris entre

7911\$ et 2555\$, le troisième ceux ayant un revenu compris entre 2555\$ et 635\$, et le dernier comprend les pays les plus pauvres ayant un revenu inférieur à 635\$. Cette classification qui utilise des critères purement économiques ne convient pas à notre étude, car elle ne permet pas de refléter avec justesse le niveau de développement technologique des pays.

Dans le souci de faire ressortir les niveaux de développement scientifique et technologique, nous allons utiliser la classification proposée par l'International Council for Science Policy Studies (ICSPPS). Cette typologie se base notamment sur la taille relative des pays, leurs revenus, les efforts entrepris en matière de recherche de développement, le pourcentage des ressources humaines affecté aux sciences et à la technologie, aussi bien que des réalisations au niveau du secteur tertiaire. Si l'on exclut les pays industrialisés, trois groupes de pays peuvent être identifiés.

- les pays ayant une base scientifique et technologique faible (PFNT)
- les pays ayant les éléments fondamentaux d'une base scientifique et technologique (PBTS)
- les pays ayant une base scientifique et technologique solide, c'est à dire les nouveaux pays industrialisés (NPI)

Selon cette classification, l'Inde et la Chine, en raison de la taille de leur population, font parties d'un groupe spécial. Dans cette typologie, la plupart des pays africains appartiennent au premier groupe, certains dans le second groupe. Le deuxième groupe comprend certains pays de l'OPEC, et le troisième groupe est essentiellement composé des NPI: Brésil, Inde, Corée du Sud, Taiwan, etc. Le choix de cette typologie réside aussi dans son caractère dynamique, c'est à dire qu'un pays donné peu à un moment donné changer de niveau pour diverses raisons.



## II Cadre théorique et empirique des facteurs de succès des projets de TT vers les PVD en contexte de PME

### A. Le processus d'identification des facteurs

Les préoccupations en ce qui concerne la gestion des projets de TT vers les PVD est un sujet qui est relativement récent. La plupart des écrits sur le sujet sont des recommandations normatives de praticiens ayant participé à la gestion de projet de TT. La revue de la littérature concernant le transfert international de technologie montre qu'il n'existe pas de cadre conceptuel commun, ce qui fait que les construits et les variables ne vont pas être les mêmes d'un auteur à l'autre. Notre objectif est de mettre à la disposition des acteurs intervenant dans le cadre des projets de TT vers les PVD en contexte de PME, un outil de gestion qui permet de préparer le TT, mais aussi d'assurer sa bonne gestion durant tout le cycle de vie du projet. Un tel outil n'a pas encore jusqu'à présent été mis à jour. On retrouve dans la littérature des études empiriques qui font référence à l'identification des FCS pour la gestion de projet, mais étant donné que la plupart de ces études ont été entreprises dans un contexte de pays développés, il n'y a rien qui prédit leur succès dans un contexte de pays sous-développés.

Afin d'identifier les facteurs clés de succès des projets de TT vers les pays en voie de développement, nous avons étudié en détail la documentation traitant du TT vers les PVD, la PME et de la documentation sur la gestion des projet en général. Pour en arriver au choix des facteurs de succès, nous avons d'abord considéré les facteurs qui ont été validé empiriquement par une méthodes quantitative ou qualitative, et par la suite les facteurs qui n'ont pas de support empirique, c'est à dire les propositions théorique dans les revues scientifiques, les manuels de référence et les revues professionnelles. Dans le choix des

études, nous accordons aussi une importance particulière au contexte de la PME. Les facteurs non validés empiriquement sont issus de recommandations normatives basées sur le jugement ou l'expérience des auteurs. Dans le choix des facteurs de succès, nous avons aussi tenu compte de la pertinence des facteurs dans un contexte de pays sous-développés. À ce propos, Turner (1993) souligne que:

«The West's models promote planned structural changes and procedural effectiveness. However this can often lead to fatal misconceptions about what should constitute proper measures of project success in different cultures, and to a consistent failure to check whether local capacities match the requirements for project execution.» (p. 89)

#### Les facteurs de succès dans la gestion de projet:

L'une des premières études sur les facteurs clés de succès (FCS) était entreprise par Rockart (1979) dans le domaine des systèmes d'information. Duncan (1989) note que les facteurs de succès aident le décideur à "être plus rationnel en limitant le nombre de facteurs à prendre en considération pour parvenir à des décisions plus importantes." La connaissance des facteurs de succès permet d'anticiper et simplifie le contrôle par la maîtrise et la surveillance d'un certain nombre de facteurs limités. Une telle vision permet aux organisations d'atteindre avec plus d'efficacité les objectifs fixés (Hazerbrouck; 1993). D'un autre côté, Hazerbrouck a aussi bien défini le rapport entre la gestion de projet et les FCS:

«Dans le management des projets, il paraît ainsi intéressant de doter le plus tôt possible l'organisation de ces capacités, c'est à dire de détecter, développer toutes les aptitudes qui assureront l'organisation d'une certaine efficacité, d'une certaine maîtrise de la performance et cela grâce à des facteurs clés qui seraient identifiés dès le départ .» (p 28)

Dans le domaine de gestion de projet, les recherches en ce qui concerne l'identification des facteurs de succès ont été entreprises depuis un certain nombre d'années. On retrouve dans la littérature des auteurs qui ont entrepris des études pour la détermination de FCS tant sur le plan empirique (Baker, Murphy et Fisher, 1983; Thamhain et Wilemnon (1986) que du point de vue conceptuel ( Cleland et King, 1976; Archibald, 1976; Locke, 1984). Ces auteurs ont développé des cadres conceptuels et des modèles pour la détermination des FCS. Slevin et Pinto (1988) notent qu'à la lumière des études qui ont été entreprises sur la gestion de projet pour la détermination des FCS, il semble se développer un consensus pour l'identification des FCS. Dans la littérature, un projet est considéré comme un succès s'il répond à deux types de critères:

a- Les critères internes qui peuvent être contrôlés par le gestionnaire: le projet est complété à temps, selon le budget et avec un niveau de performance acceptable. Cette triologie a été confirmée empiriquement par Baker et al. (1983)

b- Les critères externes qui sont plus ou moins contrôlables par le gestionnaire: l'utilisation du projet par le client, la satisfaction des clients avec la performance du projet et l'impact du projet sur l'efficacité organisationnelle.

### B. Présentation des facteurs de succès

Plusieurs auteurs ont essayé de définir des méthodes pour regrouper les FCS en gestion de projet. Nous allons dans les prochaines lignes présenter les facteurs de succès qui ont été identifiés dans la littérature, avant d'introduire les facteurs de succès qui ont été retenus pour cette étude.

Hayfield (1979), dans une étude sur les facteurs de succès dans la gestion de projet, a identifié deux catégories de facteurs qui déterminent le succès d'un projet. Un ensemble de facteur «macro» qui sont à la portée du propriétaire du projet et un ensemble de facteur «micro» qui sont dans le domaine des constructeurs.

### **Les facteurs macro**

- Définition réaliste du projet - Quoi
- Manières efficiente d'exécuter le projet - Comment
- Compréhension de l'environnement du projet- Le contexte
- Sélection d'une organisation pour la réalisation du projet - Par qui

### **Les facteurs micro**

- Formulation des politiques du projet- Politiques
- Organisation claire et simple du projet- Cadre de travail
- Sélection du personnel clé- Les ressources humaines
- Un système de contrôle de gestion efficace et dynamique- Contrôle
- Un système d'information de gestion fiable - Communication

Cependant, dans la classification des facteurs de succès de Hayfield, les facteurs sont basés sur la définition du succès d'un projet comme étant complété à temps, à l'intérieur du budget établi et selon les spécifications de performance technique. Cette définition implique que seulement la partie technique du cycle de vie du projet est considérée. Morris et Hough

(1987) dans une revue majeure de la littérature sur le succès et l'échec des projet, incluant une étude de cas, ont identifiés 80 facteurs de succès qui sont classés en dix catégories:

- Une définition du projet a été réalisée
- La planification et la conception du projet ont été réalisées
- Les politiques ont été bien définies
- La durée du projet a été bien estimée
- Échéances réalistes
- Le financement du projet est disponible
- Les accords légaux sont faits à l'avantage des deux parties
- Il n'y a pas de confusion possible sur les contrats
- Le gestionnaire du projet est compétent
- Des ressources humaines compétentes ont été sélectionnées

Morris et Hough (1987), dans une étude réalisée sur huit grands projets internationaux et domestiques, ont dégagé 22 facteurs de succès qu'ils ont subdivisés en six groupes:

- La mission du projet a été bien définie
- La disponibilité des sources de financement
- Une technologie adaptée aux autres technologies déjà en place
- Les décisions concernant les aspects organisationnels et managériaux ont été bien définies

- Existence d'un plan de contingence
- L'environnement politique et social du projet est adéquat.

Palmer (1989), après une analyse de projets réalisés dans différents pays du tiers monde, a mis en évidence neuf facteurs de succès à savoir: (1) la clarté de la politique, (2) la définition claire des objectifs du projet, (3) l'obtention d'informations fiables, (4) l'établissement de relations avec les autorités locales, (5) l'évaluation adéquate de l'étape de conception, (6) un contrôle et un système de rétroaction appropriés au projet, (7) méthode claire d'évaluation après l'exécution des travaux, (8) le transfert du savoir-faire au client, (9) une politique de mise à jour éventuelle des objectifs. Baum et Tolbert (1987) démontrent que les principaux facteurs de succès dans la gestion des projets internationaux sont:

- l'engagement ferme de toutes les parties concernées sous la base d'une définition claire des objectifs
- une préparation soignée, avec une définition claire des prestations à réaliser et des responsabilités
- la disponibilité de personnel compétent et des ressources financières
- une gestion flexible et une collaboration étroite de ceux qui sont concernés par le projet.
- une conception simple du projet
- une continuité du personnel.

Youker (1992) note que le succès d'un projet international dépend surtout des capacités du gestionnaire du projet, de son imagination, de sa flexibilité et de sa capacité

d'opérer avec les contraintes de la culture étrangère. Couillard et Navarre (1993) soulignent que les variables les plus actives dans la gestion d'un projet international sont liées pour l'ensemble à des facteurs d'organisation et de communication.

Pinto et Slevin (1988), après une revue exhaustive de la littérature ont établi une liste de dix facteurs de succès pour la gestion de projet. Ces facteurs ont été ensuite validés empiriquement auprès de 418 personnes ayant occupé des postes importants dans la gestion de projet à succès. Les facteurs sont répartis en 10 catégories de la manière suivante:

- La mission du projet a été bien définie
- Le support de la direction est assurée
- La technologie utilisée est appropriée
- Le client participe dans la réalisation du projet
- Le système d'information du projet est clair
- La planification du projet a été bien réalisée
- Le client est consulté à chaque fois que c'est nécessaire
- Le personnel du projet est compétent
- Le système de contrôle est bien défini
- Le gestionnaire du projet a les compétences pour gérer le changement

Dans une deuxième étude, Pinto et Slevin (1988) ont essayé de valider empiriquement les 10 facteurs, qui sont chacun composés de dix sous-facteurs. Afin de valider empiriquement les FCS identifiés, trois types de questionnaires ont été questionnés. Le

premier type de questionnaire demande aux participants de penser à un projet réussi auquel ils ont participé récemment ou qui va bientôt être complété. Le deuxième type de questionnaire demande aux participants de considérer un projet qui n'est pas un succès et dans lequel ils ont participé. Enfin le troisième type de questionnaire ne demande pas le type de projet dans lequel ont participé les répondants. Les 10 variables indépendantes ont été mises en relation avec le succès du projet (variables dépendantes) Comme cadre de référence, nous allons aussi nous baser sur la catégorisation de Tan (1996), qui dans une étude récente a identifié des catégories de facteurs de succès dans le cas de transfert externe de technologie en contexte de PME dans les PVD. Les facteurs identifiés sont les suivants:

- La technologie utilisée est appropriée
- La participation du client
- Les obstacles au TT ont été identifiés
- Les infrastructures et les autres supports du projet ont été identifiés
- Le support de gestion est assuré
- L'équipe du projet est compétente et hétérogène
- Les différences entre le fournisseur et le récipiendaire de la technologie sont bien gérées
- L'organisation et la gestion du projet sont bien assurées

Le tableau 3 donne un résumé des facteurs de succès retenus dans la littérature. Le tableau 4 présente les facteurs retenus dans notre étude.



Tableau 3  
PRÉSENTATION DES FACTEURS DE SUCCÈS IDENTIFIÉS DANS LA LITTÉRATURE

	Confirmés empiriquement (études quantitatives)	Confirmés empiriquement (études qualitatives)	Proposition théorique (revues scientifiques)	Opinion d'experts (manuels de référence)	Opinion d'experts (revues professionnelles)
Facteurs liés à la préparation du projet					
- Une étude de faisabilité du projet a été réalisée	Ashley et al. (1987)		Wagner (1993), Ernst (1993) ; Goodman (1987)	Clifton et Fyffe (1977)	Little et Mirles (1974); O'Shaughnessy (1994)
- Un appel d'offres a été lancé				Boutat (1991), Verna (1989)	
- Une identification préliminaire des technologies et de leur disponibilité a été réalisée	Chaterji & Manuel (1993)		Wagner (1993); Souder & al. (1990) Al-Ali (1995)	Boutat (1991)	
- Plusieurs fournisseurs ont été contactés			Souder et al. (1990), Al-Ali (1995)		
- Disponibilité de ressources financières			Souder et Al. (1990) Al-Khafaji (1986) Al-Ali (1995)		

Tableau 3 (suite)  
PRÉSENTATION DES FACTEURS DE SUCCÈS IDENTIFIÉS DANS LA LITTÉRATURE

	Confirmés empiriquement (études quantitatives)	Confirmés empiriquement (études qualitatives)	Proposition théorique (revues scientifiques)	Opinion d'experts (manuels de référence)	Opinion d'experts (revuee professionnelles)
Facteurs liés à la technologie utilisée					
- Le besoin pour la technologie est urgente	<i>Tan (1996)</i>				
- La technologie va apporter des bénéfices substantiel	<i>Tan (1996); Beale (1991), Souder et al. (1990)</i>		<i>Alkhafaji (1986)</i> <i>Gaynor (1990)</i>	Goulet (1977)	
-Utilisation de technologie appropriée	<i>Tan (1996), Souder et al. (1990)</i>	<i>Wong, 1995;</i> <i>Al-Gailani et Moor, 1995;</i>	<i>Komada (1968);</i> <i>Madu (1988);</i> <i>Pandia (1989)</i>	Goulet (1977)	
-La technologie est facilement compréhensible et applicable	<i>Tan (1996), Smilor &amp; Gibson (1991)</i>		<i>Wong (1995)</i> <i>Gaynor (1990)</i>		
- Compatibilité de la technologie transférée avec celle déjà en place	<i>Tan (1996)</i>		<i>Wagner (1993);</i> <i>Gaynor (1990)</i>	<i>Morris et Hough (1987),</i> <i>Van Glossov (1990),</i> <i>Boutat (1991)</i>	
- Maturité de la technologie	<i>Tan (1996); Skelton et Thamhain (1993)</i>	<i>Al-Ghailani et Moor (1995)</i>			
- Documentation claire et compréhensible de la technologie	<i>Kloppenberg et al.1991,</i> <i>Al-Ghailani et Moor (1995)</i>		<i>Jolly et Creighton (1977)</i>		

Tableau 3 (suite)  
PRÉSENTATION DES FACTEURS DE SUCCÈS IDENTIFIÉS DANS LA LITTÉRATURE

	Confirmés empiriquement (études quantitatives)	Confirmés empiriquement (études qualitatives)	Proposition théorique (revues scientifiques)	Opinion d'experts (manuels de référence)	Opinion d'experts (revuee professionnelles)
Facteurs liés à la participation du client et des utilisateurs					
Le récipiendaire de la technologie participe aux premières phases du projet	<i>Tan (1996)</i> , Souder et al. (1990)		Cuttler (1991); Reily (1988)		
Le récipiendaire de la technologie est impliqué dans le processus de transfert	<i>Tan (1996)</i> , Baker, Green et Been (1986)	Baker et al. (1983) Palmer (1986), Pinto, Bubshait et al. (1992)	Cuttler (1991)	Cleland (1994)	
Il y a des rencontres régulières entre le fournisseur et le récipiendaire de la technologie	<i>Tan (1996)</i> ; Skelton et Thamhain (1993), Baker, Green & Bean (1986)	Ebadi et Dilts (1986)			
- Les deux parties sont en accord sur les objectifs et les attentes du projet	<i>Tan (1996)</i> , Baker, Green and Bean (1986)	<i>Wong (1995)</i> , Myers et Devey (1984)	<i>Madu (1988)</i> ; <i>Wong (1995)</i> ; Goodman (1987)		

Tableau 3 (suite)  
PRÉSENTATION DES FACTEURS DE SUCCÈS IDENTIFIÉS DANS LA LITTÉRATURE

	Confirmés empiriquement (études quantitatives)	Confirmés empiriquement (études qualitatives)	Proposition théorique (revues scientifiques)	Opinion d'experts (manuels de référence)	Opinion d'experts (revue professionnelle)
Facteurs liés au personnel du fournisseur					
- Le personnel technique a reçu une bonne formation inter-culturelle			<i>Gordon &amp; al. (1991); Back et Mendenhall (1990), Mendenhall et Oddu (1986), Tung (1981)</i>	<i>Brislin (1981), Landis et Brislin (1983), Bochner (1982), Harris et Moran (1979)</i>	Dedge (1981)
- Les expatriés ont une bonne perception de la culture du pays hôte	<i>Chemers (1969) Chemers et al. (1966) Early (1987), Landis et al. (1985), Lefley (1985),</i>	<i>McGorathy (1984)</i>	<i>Black et Mendenhall (1990)</i>		
- Les expatriés ont des habiletés à s'ajuster à l'environnement culturel étranger	<i>Brein et David (1971), Church (1982)</i>	<i>Nabil (1995)</i>	<i>Mendenhall et Oddu (1985), Bastani (1988), Black et Mendenhall (1990)</i>	<i>Adler (1984) Torbion (1982)</i>	<i>Furnham et Bochner (1986)</i>
- Le personnel technique a une bonne expérience avec le type de technologie transféré.	<i>Teece (1977)</i>	<i>Nabil (1995),</i>			

Tableau 3 (suite)  
PRÉSENTATION DES FACTEURS DE SUCCÈS IDENTIFIÉS DANS LA LITTÉRATURE

	Confirmés empiriquement (études quantitatives)	Confirmés empiriquement (études qualitatives)	Proposition théorique (revues scientifiques)	Opinion d'experts (manuels de référence)	Opinion d'experts (revue professionnelle)
Facteurs de succès liés aux ressources humaines locales					
- Les R.H. locales ont reçu une formation interculturelle			<i>Gordon &amp; al. (1991) Black et Mendenhall (1990), Mendenhall &amp; Oddu (1986)</i>	<i>Brislin (1981), Landis et Brislin (1983), Bochner (1982), Harris et Moran (1979)</i>	Martin et Cavendish (1982), Tumbg (1981)
- Les R.H. locales ont une bonne perception des coutumes du pays fournisseur	Chemers (1969) Chemers et al. (1966); Early (1987), Landis et al. (1985), Lefley (1985),	McGorathy (1984)	<i>Black et Mendenhall (1990)</i>	<i>Boutat (1991) Gilles (1978)</i>	
- Les R.H. locales ont des habiletés nécessaires à l'apprentissage et à la maîtrise de la nouvelle technologie.		<i>Nabil (1995)</i>		<i>Boutat (1991) Gilles (1978)</i>	
- Les R.H. locales ont les compétences requises pour assurer un bon suivi		<i>Nabil (1995), Pinto (1986)</i>	Gaynor (1990)	<i>Boutat (1991) Gilles (1978)</i>	
- Les travailleurs locaux sont impliqués dans le TT	Gemmill et Wilemon (1994)	Baker et al. (1983); Baum et Tolbert (1987); Migh (1984);	Maloney & al. (1993) Al-Ali (1995)		

Tableau 3 (suite)  
PRÉSENTATION DES FACTEURS DE SUCCÈS IDENTIFIÉS DANS LA LITTÉRATURE

	Confirmés empiriquement (études quantitatives)	Confirmés empiriquement (études qualitatives)	Proposition théorique (revues scientifiques)	Opinion d'experts (manuels de référence)	Opinion d'experts (revue professionnelle)
Facteurs de succès liés au gestionnaire de projet					
- Le gestionnaire du projet (G.P) occupe une position hiérarchique importante dans l'entreprise			Avots (1969); Meredith et Mantel (1985), Gaynor (1990)		
- Le G.P. a des compétences techniques	Balachandra & Raelin (1984), Thamhain (1992)		Youker (1992); Couillard et Navarre (1993), Djeflat (1988)		
- Le G.P. a des compétences managériales	Balachandra & Raelin (1984), Thamhain (1992)		Might (1984); Gaddis (1959); , <i>Al-Khafaji (1986)</i> , <i>Djeflat 9988</i> )	Morris (1984) Kalu (1993)	
- Le G.P. a une expérience dans la gestion du changement	Baker, Green et Bean (1986), Thamhain (1992)	Kharbanda et Stallworthy (1983)	Rubin et Seilig (1967); Morton (1975); Barndt (1975),		Morton (1975)
- Le G.P. est capable de résoudre les problèmes qui surviennent lors du transfert	Balanchandra et Raelin (1984), Gemmill et Wilemon (1994)		Gaynor (1990), Lapps (1983)		Thamhain et Wilemon (1974)
- Le G.P. a des bonnes qualités inter-personnelles	Thamhain (1992)	Baum et Tolbert (1987)	Grandmont et al. (1986); Navarre et Schaan (1987);	Meredith et Mantel (1989); Dinsmore, 1984	Morris et Hough (1987)

Tableau 3 (suite)  
PRÉSENTATION DES FACTEURS DE SUCCÈS IDENTIFIÉS DANS LA LITTÉRATURE

	Confirmés empiriquement (études quantitatives)	Confirmés empiriquement (études qualitatives)	Proposition théorique (revues scientifiques)	Opinion d'experts (manuels de référence)	Opinion d'experts (revue professionnelle)
Facteurs de succès liés aux différences entre les deux parties					
-Les deux parties sont en accord sur les bénéfices de la coopération	<i>Tan (1996)</i>	<i>Al-Ghailani et Moor, 1995;</i>	<i>Habibie (1990)</i>	<i>Al-Khafaji (1986)</i>	
- Il n'y a pas de différences culturelles importantes entre le fournisseur et le receveur de la technologie	<i>Tan (1996)</i> <i>Smilor et Bibson (1991)</i>		<i>Wagner (1993), Baron (1990), Kedia et Baghat (1988), Black et Mendenhall (1991). Gordon et al. (1991)</i>		
- Il n'y a pas de problème de vocabulaire entre les deux parties	<i>Tan (1996)</i>		<i>Gordon et al. (1991)</i>		
- Il n'y a pas de différence majeure entre les deux systèmes organisationnels	<i>Whipp &amp; Clark (1986)</i>		<i>Wagner (1993), Schneider (1988) Ghadha et Adler (1989)</i>	<i>Rubenstein (1989)</i>	

Tableau 3 (suite)  
PRÉSENTATION DES FACTEURS DE SUCCÈS IDENTIFIÉS DANS LA LITTÉRATURE

	Confirmés empiriquement (études quantitatives)	Confirmés empiriquement (études qualitatives)	Proposition théorique (revues scientifiques)	Opinion d'experts (manuels de référence)	Opinion d'experts (revuee professionnelles)
Facteurs de succès liés à l'environnement externe du projet					
- Le fournisseur de la technologie considère le transfert comme une priorité	<i>Tan (1996)</i>	<i>Al-Ghailani et Moor (1995)</i>	<i>Al-Khafaji (1986)</i> <i>Al-Ali (1995)</i>		
- Il y a des infrastructures suffisantes et de la technologie de support pour la technologie transférée	<i>Tan (1996)</i>	<i>Al-Ghailani et Moor (1995)</i>	<i>Al-Ali (1995)</i> , <i>Bastani, 1988</i>	<i>Boutat (1991)</i> <i>Gilles (1991)</i>	
- Disponibilité de ressources humaines capable d'exploiter la technologie	<i>Tan (1996)</i>		Baum et Tolbert (1987) <i>Al-Ali (1995)</i>		
- La solution apportée par le fournisseur permet de résoudre des problèmes pratiques	<i>Tan (1996)</i>		<i>Al-Ghailani et Moor (1995)</i>		



Tableau 3 (suite)  
PRÉSENTATION DES FACTEURS DE SUCCÈS IDENTIFIÉS DANS LA LITTÉRATURE

	Confirmés empiriquement (études quantitatives)	Confirmés empiriquement (études qualitatives)	Proposition théorique (revues scientifiques)	Opinion d'experts (manuels de référence)	Opinion d'experts (revue professionnelle)
Facteurs de succès liés au programme de formation (PF)					
- La documentation du PF est claire et précise		<i>Al-Ghailani et Moor (1995)</i>	Black et Mendenhall (1990), Creighton et al. (1977)	Bandura	
- Le PF permet aux R.H locaux d'avoir une bonne maîtrise de la technologie.		<i>Al-Ghailani et Moor (1995)</i> , Goldbeck et al. (1957), Cranel (1966)	<i>Al-Ali (1995)</i> , <i>Baldwin et Ford (1988)</i> , <i>Balck et Mendenhall (1990)</i> , Palmer Ruiz (1995),	Julien (1995)	McGehee & Thayer, (1961)
- Le PF tient compte du niveau de connaissance des R.H locales		Ishikawa (1975)	Sauboin (1985), <i>Madu (1988)</i>	<i>Boutat (1991)</i>	Lesne (1977)
- Les éléments essentiels du PF sont présentés de telle sorte que les R.H locaux peuvent facilement les comprendre et les appliquer.		Ishikawa (1975)	Cutler (1991)	<i>Boutat (1991)</i>	Lesne (1977), Orofiamma (1987) Shuster (1989)

Tableau 3 (suite)  
PRÉSENTATION DES FACTEURS DE SUCCÈS IDENTIFIÉS DANS LA LITTÉRATURE

	Confirmés empiriquement (études quantitatives)	Confirmés empiriquement (études qualitatives)	Proposition théorique (revues scientifiques)	Opinion d'experts (manuels de référence)	Opinion d'experts (revuee professionnelles)
Facteurs de succès liés au programme de formation					
- La formation permet aux R.H. locales de pouvoir améliorer la technologie					D'Irbane (1987) Orofiamma (1987)
- Les R.H locales sont motivées à suivre le PF			<i>Black et Mendenhall (1990), Baldwin et Ford (1988), , Trost, (1982)</i>		

Tableau 4  
LES FACTEURS DE SUCCÈS DE L'ÉTUDE

### **Les facteurs liés à la préparation**

- 1- Une étude de faisabilité du projet doit être réalisée
- 2- Plusieurs fournisseurs doivent être contactés
- 3- Une identification préliminaire des technologies et de leur disponibilité doivent être réalisées
- 4- Le fournisseur de la technologie doit avoir une bonne expérience avec la technologie
- 5- Le choix de la technologie doit être basé sur son utilité pratique

### **Les caractéristiques techniques**

- 6- Le besoin pour la technologie doit être urgent
- 7- La technologie doit augmenter la productivité des utilisateurs
- 8- La technologie utilisée doit être appropriée
- 9- La technologie doit être d'utilisation facile
- 10- La technologie doit être compatible avec les autres technologies déjà mises en place
- 11- La technologie utilisée ne doit être ni avant-gardiste ni obsolète
- 12- Il doit y avoir une disponibilité de technologie de support et d'infrastructures
- 13- Une documentation claire et compréhensible de la technologie doit être disponible

### **La participation du client et des utilisateurs**

- 14- Les utilisateurs de la technologie doivent participer aux premières phases du projet
- 15- Les utilisateurs de la technologie doivent être impliqués à travers le processus de transfert
- 16- Il doit y avoir des rencontres constantes entre le fournisseur et le client
- 17- Les deux parties doivent être en accord sur les objectifs et les attentes du projet de transfert

### **Les facteurs liés au personnel du fournisseur**

- 18- Le personnel du fournisseur doit avoir reçu une bonne formation interculturelle
- 19- Le personnel du fournisseur doit avoir une bonne connaissance de la culture du pays hôte
- 20- Le personnel du fournisseur doit avoir les habiletés à s'ajuster à l'environnement culturel étranger
- 21- Le personnel du fournisseur doit avoir une bonne expérience avec le type de technologie transférée

### **Les ressources humaines (R.H.) locales**

- 22- Les R.H. locales doivent avoir reçu une bonne formation interculturelle
- 23- Les R.H. locales doivent avoir une bonne connaissance de la culture du pays fournisseur
- 24- Les R.H. locales doivent avoir les habiletés nécessaires à l'apprentissage et à la maîtrise de la nouvelle technologie.
- 25- Les R.H. locales doivent avoir les compétences requises pour assurer un bon suivi du projet
- 26- Les R.H. locales doivent être impliquées durant tout le processus de transfert.

Tableau 4  
LES FACTEURS DE SUCCÈS DE L'ÉTUDE

**Les facteurs de succès liés aux gestionnaires de projet**

- 27- Le responsable du projet doit avoir des habiletés techniques
- 28- Le responsable du projet doit avoir habiletés managériales
- 29- Le responsable du projet doit avoir une expérience dans la gestion du changement
- 30- Le gestionnaire du projet doit être capable de résoudre les problèmes qui surviennent lors du transfert
- 31- Le gestionnaire du projet doit avoir de bonnes habiletés interpersonnelles
- 32- Le gestionnaire de projet occupe une position hiérarchique importante au sein de l'entreprise

**Différence entre le fournisseur et le client**

- 33- Les deux parties doivent être en accord sur les bénéfices de la coopération
- 34- Il ne doit pas y avoir de différences culturelles importantes entre les deux parties
- 35- Il ne doit pas y avoir de problèmes de communication en terme de vocabulaire technique (jargon) entre les deux parties
- 36- Les deux systèmes organisationnels doivent être compatibles

**Facteurs liés à l'environnement externe du projet**

- 37- Le fournisseur de la technologie doit considérer le transfert comme une priorité
- 38- Il doit y avoir des infrastructures suffisantes et de la technologie de support pour supporter la technologie
- 39- Il doit y avoir une disponibilité de ressources humaines capables d'exploiter la technologie
- 40- Les fonds pour le projet doivent être disponibles

**Les facteurs liés au programme de formation**

- 41- La documentation pédagogique du programme de formation doit être claire et précise
- 42- Le programme de formation doit permettre aux travailleurs locaux d'avoir une maîtrise de la nouvelle technologie
- 43- Durant la formation, tous les détails techniques et les problèmes les plus fréquents doivent bien être exposés aux travailleurs locaux
- 44- Le programme de formation doit tenir en compte du niveau de connaissances techniques des employés locaux
- 45- Les éléments essentiels du programme de formation doivent être présentés de telle sorte que les travailleurs peuvent facilement les comprendre et les appliquer.

### III. Les variables de la recherche

Conformément au cadre conceptuel global que nous avons proposé, nous avons identifiés 9 catégories de variable dans le modèle qui est présenté à la figure 7. Le succès du projet est mesuré par la performance globale du projet. En se référant à la partie épistémologique de la présente étude et en tenant compte des autres considérations théoriques évoquées, nous n'avons pas jugé nécessaire de formuler des hypothèses de recherche.

#### A. Les variables indépendantes

##### a. Les facteurs liés à la préparation du projet de TT

Il s'agit de l'ensemble des activités de préparation qui sont destinées à assurer un bon déroulement du processus de TT. Pour le récipiendaire de la technologie il s'agit de s'assurer qu'une étude de faisabilité du projet a été réalisée. Le projet doit être faisable techniquement et l'entreprise doit avoir les capacités financières de supporter le projet (Cleland et Garels, 1974; Souder et al., 1990; Al-Ali, 1995). L'étude de faisabilité doit aussi tenir compte du contexte particulier dans lequel évolue l'entreprise.

Le choix du fournisseur de la technologie est aussi une variable très importante pour la réussite du projet. Le récipiendaire de la technologie est confronté au choix d'un fournisseur parmi ceux qui sont disponibles sur le marché mondial, d'où l'importance de lancer un appel d'offres complet qui permet aux dirigeants de l'entreprise de choisir parmi les fournisseurs qui ont le profil demandé.

Pour identifier les bonnes sources de technologie, il est important pour les dirigeants de l'entreprise de procéder à une identification des technologies disponibles sur le marché.

Ce qui en effet suppose une bonne capacité de recherche de l'information technologique. Il s'agit non seulement d'identifier les sources de technologie, mais aussi d'avoir de l'information sur les fournisseurs, leur expérience avec la technologie, l'historique de l'entreprise en matière de TT. L'Internet constitue une bonne source d'information pour les entreprises qui veulent avoir ce genre d'information (Strategis, 1996) . De plus en plus, il existe des répertoires de référence technologique. Pour augmenter ses chances d'avoir un bon fournisseur de technologie, l'entreprise doit entrer en contact avec plusieurs fournisseurs à travers le monde. L'utilisation du courrier électronique rend les coûts d'utilisation d'information de plus en plus minimes, même dans un contexte de PVD. On ne peut parler de préparation de projet sans aussi faire référence à la disponibilité des sources de financement. Il s'agit notamment de la présence et de la disponibilité du financement par les banques privées et les banques de développement.

#### b. Les facteurs liés aux caractéristiques techniques

Étant donnée que la technologie est l'élément clé du processus, les caractéristiques liées à la technologie utilisée sont essentiels pour la réussite du transfert. En faisant référence aux caractéristiques de la technologie, nous voulons dire les caractéristiques inhérentes à la technologie elle-même et à son utilisation. Tan (1996) souligne l'importance de l'urgence de la technologie dans un TT. Pour Tan, il est essentiel que la technologie transférée soit d'une utilité immédiate pour l'entreprise. Dans un contexte de PVD aussi bien que de PD, il est important pour les gestionnaires de s'assurer que la technologie est d'une utilité pratique pour les utilisateurs, et que la technologie va apporter des bénéfices substantiels (Tan, 1996; Souder et al, 1990).

La technologie transférée, surtout dans un contexte de PVD en raison de la rareté de main d'oeuvre qualifiée, doit être facilement applicable et compréhensible. Par exemple, s'il s'agit d'une machine qui est destinée à aider des paysans qui ont un niveau de scolarité faible, elle ne doit pas être trop sophistiquée ou dépasser le besoin des utilisateurs. Donc la technologie utilisée doit être ajustée au niveau d'éducation ou des capacités techniques des personnes qui vont l'utiliser, sans toutefois être une technologie obsolète.

L'une des caractéristiques les plus importantes est la compatibilité de la technologie transférée avec les autres technologies déjà utilisées dans l'entreprise (Tan, 1996; Smilor et Gibson, 1991; Wong, 1995), ce qui permet à l'entreprise non seulement de maintenir sa capacité de production actuelle, mais de l'améliorer avec une nouvelle technologie plus sophistiquée et plus productive. Pour qu'une technologie soit compréhensible et applicable, elle doit être accompagnée d'une documentation claire (Al-Ghailani et Moor, Jolly et Creighton, 1977). Par documentation, nous faisons référence à l'ensemble des plans, des modes d'utilisation, des manuels de référence et de toute autre documentation accompagnant la technologie. Cependant, la qualité de la documentation de la technologie va aussi dépendre du contrat de transfert qui a été signé entre le récipiendaire et le fournisseur de la technologie (Al-Ghailani et Moor, 1995). Dans certains contrats, le fournisseur ne transfère pas les plans concernant la technologie. Dans la présente étude, nous nous intéressons plus aux cas où le fournisseur met à la disposition du client toute la documentation nécessaire.

Pour réduire le risque lié à l'adoption d'une technologie, certains auteurs conseillent aux PVD d'utiliser une technologie qui est mature (Tan, 1996; Al-Ghailani et Moor, 1995). Teece (1977) souligne que lorsqu'une technologie est arrivée à maturité, l'entreprise fournisseur a déjà développé une certaine expertise concernant la technologie, et donc ses employés vont avoir moins de difficultés techniques lors du processus du transfert.



### c. Les facteurs liés à participation du client et des utilisateurs

La participation du client et des utilisateurs dans un projet est essentiel pour le succès d'un projet. Cette participation doit être assurée dès le début du projet (Souder et al. 1990; Tan, 1996). Ce qui permet aux fournisseurs de la technologie de se familiariser avec les autres parties et développer des liens de coopération lors des premières phases du projet. Cela peut se faire par exemple par une rencontre réunissant tous les acteurs du projet, ou par toute autre formule facilitant le contact. Les rencontres entre les différentes parties vont permettre aussi au client et au fournisseur de mieux partager les objectifs et les attentes liées au projet (Baker et al, 1986; Wong, 1995; Myers et Devey, 1984)., ce qui permet d'éviter toute surprise.

Le récipiendaire de la technologie doit non seulement être impliqué lors des premières phases, mais aussi durant tout le processus de transfert (Baker et Green, 1986; Tan, 1996), en s'informant des difficultés qui surviennent lors de la période d'implantation technologique ou lors des sessions de formation. Tan (1996), dans une étude empirique portant le sur le transfert externe de technologie à Taiwan, souligne que dans un TT, pour informer le client, il est préférable d'utiliser des moyens de rencontre comme le tête-à-tête au lieu des rapports formels. Ceci est d'autant plus applicable dans un contexte de PVD, ou les individus ayant des caractéristiques collectivistes (Hofstede, 1980), auront plus tendance favoriser la communication verbale.

### d. Les facteurs liés aux expatriés

Les expatriés sont l'ensemble du personnel technique et de gestion qui sont assignés dans le pays hôte pour la réalisation du transfert. Une expatriation de personnel veut dire



aussi que le personnel va avoir à travailler dans un environnement tout à fait différent tant du point de vue culturel que de l'environnement technologique, politique, climatique etc. Pour ainsi dire, les expatriés vont être soumis à un certain nombre de changements. Des études dans la littérature sur le management international ont trouvé que la négociation entre des hommes d'affaires de différentes culture échouent souvent à cause des différences inter culturelles (Adler, 1986; Black, 1988; Tung, 1984).

Une étude menée sur les compagnies multinationales américaines qui assignent du personnel à l'extérieur montre que le coût des retours prématurés, dûs aux difficultés d'adaptation dans un contexte culturel différent est estimé entre 50 000\$ et 150 000\$ (Copeland et Griggs, 1985; Harris et Moran, 1979). D'où l'importance pour le personnel expatrié d'avoir une bonne formation inter culturelle afin de pouvoir s'ajuster dans un environnement étranger (Gordon et al. 1991; Black et Mendenhall, 1990; Mendenhall et Oddu, 1986, Tung, 1981). Le fait d'avoir suivi une formation inter-culturelle est un atout pour les expatriés, en ce sens que cela va permettre d'avoir une idée la culture du pays hôte. La formation inter culturelle permet aux expatriés de développer des modèles de comportement appropriés.

En plus d'avoir suivi un cours de formation inter-culturelle, il est important pour les expatriés d'avoir une bonne perception de la culture du pays hôte (Black et Mendenhall, 1990; Chemers et al, 1966; Early, 1987; Lefley, 1985, Mc-Gorathy, 1984). Il est important pour les expatriés de développer des habiletés qui leur permettent de s'ajuster à l'environnement culturel étranger (Brein et David, 1971; Church, 1982). L'ajustement est la capacité de l'expatrié à interagir avec des gens de culture différente. Black et Mendenhall (1990): «The main argument for using cross-cultural training is that it allows individuals to

more rapidly adjust to the new culture and, therefore to be more effective in their new role.»  
(p 118)

En dehors des caractéristiques d'adaptation culturelle, l'expérience du personnel avec la technologie transférée est très importante (Teece, 1977; Nabil, 1995). Si le personnel a une bonne expérience avec la technologie transférée, le processus d'implantation peut se faire sans rencontrer de problèmes techniques majeurs.

#### e. Les facteurs liés aux ressources humaines (R.H.) locales

L'importance de la formation inter culturelle pour les R.H. locales est un sujet longtemps laissé de côté dans la littérature sur la gestion comparative. Certains auteurs ont tardé à avoir l'importance et la pertinence de la formation inter culturelle pour les R.H. locales (Cobb et Barker, 1992). Le succès de l'interaction entre deux cultures dépend des efforts menés d'un côté et de l'autre. D'où la nécessité pour les R.H. locaux d'avoir reçu une bonne formation inter-culturelle (Gordon et al. 1991; Black et Mendenhall, 1990; Mendenhall et Oddu, 1986, Tung, 1981). La connaissances de la culture du pays du fournisseur permet aux R.H. locales, mais aussi à l'équipe dirigeante de promouvoir un environnement de travail plus sain. Les R.H. locales doivent aussi développer des habiletés à travailler avec les expatriés.

En dehors de l'aspect culturel, le personnel local doit aussi avoir les compétences nécessaires pour l'apprentissage et la maîtrise de la nouvelle technologie. L'entreprise récipiendaire de la technologie doit s'assurer qu'elle a à sa disposition une main d'oeuvre qualifiée jouissant d'une bonne formation technique et managériale. C'est en ayant à sa

disposition un personnel qualifié que l'entreprise va maximiser l'utilité de la technologie, et développer l'expertise nécessaire pour assurer son indépendance technologique.

#### f. Les facteurs liés aux gestionnaires de projet

Étant donnée l'importance de son rôle pour la réussite de tout projet, une vaste littérature a été consacrée aux gestionnaires de projet (GP). Le plus souvent, les thèmes tournent autour des critères de sélection des GP, aux caractéristiques des GP, à leur position au sein de l'entreprise, à leur personnalité, leur capacité de leadership, etc. Dans un projet de TT, le rôle du GP est aussi très important. En faisant référence à la sélection du GP, certains auteurs soulignent que ce dernier doit avoir une position hiérarchique importante dans l'entreprise (Avots, 1969; Meredith et Mantel, 1985; Gaynor, 1990). Si le GP occupe une position hiérarchique importante dans l'entreprise, il a la possibilité d'influencer la direction sur certains décisions importantes concernant le projet. En plus de sa position hiérarchique, le GP doit aussi avoir des compétences managériales (Balachandra et Raelin, 1984; Thamhain, 1992; Migth, 1984) et techniques nécessaires (Youker, 1992; Couillard et Navarre, 1993; Djeflat, 1988) à la réalisation de sa tâche. Le GP ne pourra influencer le personnel technique que si ce dernier reconnaît ses compétences techniques.

En ce qui concerne les compétences en management du GP, ce dernier doit être capable d'assurer une bonne organisation du projet en s'assurant que les canaux de communication sont bien définis que les ressources sont utilisés le plus efficacement possible, que la mission du projet est respectée, etc. Étant donné que l'introduction d'une nouvelle technologie entraîne un changement, tant au niveau de la technologie que de l'organisation de l'entreprise, le GP doit avoir les compétences requises pour la gestion du changement (Baker et al, 1986; Kharbanda et Stalworthy, 1983; Rubin et Seilig, 1967;

Barndt, 1995; Morris et Lapps, 1983; Gaynor, 1990). La capacité de gérer le changement suppose que le GP doit être capable d'assurer un environnement qui permet de faciliter la transition.

Certaines caractéristiques personnelles du GP sont aussi importantes pour la gestion. Par exemple, le GP doit avoir de bonnes qualités interpersonnelles (Thamhain, 1992; Baum et Tolbert, 1987; Grandmont et al, 1986; Navarre et Schaan, 1987; Meredith et Mantel, 1989; Morris et Hough, 1987) qui lui permettent de communiquer avec les membres de l'équipe de projet, de résoudre les conflits qui surviennent (Balachandra et Raelin, 1984; Gemmill et Wilemon, 1994; Thamhain et Wilemon, 1974.).

#### g. Différences entre le fournisseur et le récipiendaire de la technologie

La réussite du projet de TT dépend aussi de la gestion de l'interface entre les différentes parties. Dearing (1993) note:

«The fundamental problem of technology transfer is one of difference. Differences between nations, differences between cultures, differences between institutions or organizations, and differences between individuals. » (p 478)

Al-Ghailani et Moor (1995) soulignent l'importance pour les deux parties d'être en accord sur les bénéfices de la coopération. Pour le client, le transfert est un moyen d'améliorer sa capacité en matière de technologie. Pour le fournisseur, le transfert est un moyen non seulement de rentabiliser son investissement, mais aussi de maintenir les relations avec le client pour vendre de la technologie dans le futur.

Comme le souligne Dearing, le TT consiste en une réduction de différence entre les deux parties. Il est important pour assurer le succès du transfert de réduire les différences

culturelles entre les deux parties, en s'assurant que chaque partie respecte les différences culturelles de l'autre, et surtout de veiller à ce que les différences culturelles ne nuisent pas trop au processus de transfert. À ce propos, Michel (1987) souligne:

«One source of difficulty has been the expatriates' ignorance of the society's customs, so they say and do things which offend the local people with whom they work. Or even when they understand the local culture, such as religious beliefs and social etiquette, the foreigners may not sympathize with such practices and thus may reflect their disdain in their behavior.»  
(p. 11)

En plus des différences de culture, les différences au niveau de la langue peuvent poser un certain problème. D'où l'importance pour le gestionnaire de projet de s'assurer que les différences en terme de vocabulaire technique n'affectent pas le succès du projet (Tan, 1996; Gordon et al. 1991).

Nombre d'auteurs dans la littérature sur la gestion en général et la gestion comparative ont mis l'accent sur l'importance de la compatibilité des systèmes organisationnels (Whipp et Clark, 1986; Wagner, 1993; Schneider, 1988; Ghadar et Adler, 1989; Rubenstein, 1989) lorsque deux entreprises de culture différente doivent travailler ensemble soit dans un contexte de fusion d'entreprises ou bien de TT.

#### h. Les facteurs liés à l'environnement et les autres supports

Dans un projet de TT, il est important que le fournisseur de la technologie accorde une priorité à l'activité de transfert (Tan, 1996; Al-Ghailani et Moor, 1995; Al-Khafaji, 1986; Al-Ali, 1995). En effet, si le fournisseur considère le TT comme une priorité, il sera plus disposé à investir des ressources pour assurer le succès du transfert, et en même temps de

maintenir son leadership sur le plan mondial. Alors, si le fournisseur considère le TT comme une simple transaction commerciale, les ressources investies dans le TT seront moindres, étant donné que le fournisseur ne cherche qu'à maximiser ses revenus.

Le succès du projet est aussi lié à l'environnement technologique du projet (Tan, 1996; Al-Ghailani et Moor, 1995; Boutat, 1991). L'environnement technologique est composé de l'environnement interne du projet et l'environnement externe. Par environnement interne, nous voulons faire référence à l'ensemble des infrastructures dont dispose l'entreprise. Par exemple, les nouveaux pays industrialisés qui ont plus d'infrastructures que les pays du Sahel vont avoir plus de facilité à absorber la technologie. L'environnement externe du projet est l'ensemble des centres de recherche qui existe dans la région où se situe l'entreprise, l'existence de fournisseur, le dynamisme entrepreneurial (Julien, 1995). Du côté de l'environnement humain, il est important qu'il y ait dans l'environnement de l'entreprise des ressources humaines capables d'exploiter la technologie (Baum et Tolbert, 1987). L'exploitation de la technologie ne se limite pas seulement à son utilisation pure et simple, mais aussi à la capacité de la maintenir et de l'améliorer.

#### i. Les facteurs liés au programme de formation

Le processus de transfert a essentiellement deux composantes: l'aspect matériel (hardware) et l'aspect connaissance (software). L'objectif du programme de formation est de transmettre la connaissance inhérente à la technologie et à son utilisation. Si la connaissance n'est pas bien transmise, le processus de transfert peut être considéré comme un échec, d'où l'importance du programme de formation. La documentation du programme de formation doit être claire et précise (Al-Ghailani et Moor, 1995; Black et Mendenhall, 1990; Creighton et al. 1977). Il s'agit par exemple, lors de la formation, de porter une attention particulière à

l'utilisation de matériel pédagogique adapté à l'enseignement des adultes. La formation doit aussi tenir compte du niveau de connaissance des R.H. en matière de technologie (Ishikawa, 1975; Sauborn, 1985; Boutat, 1991; Lesne, 1977) sans quoi elle sera inefficace. La formation doit aussi fournir aux R.H. locales les outils nécessaires non seulement à l'utilisation de la technologie, mais aussi la possibilité de l'améliorer (D'Iribane, 1983).

Les R.H. locales doivent aussi être motivées (Black et Mendenhall, 1990; Baldwin et Ford, 1988; Trost, 1982). à suivre le programme de formation. En effet, quelque soit l'efficacité du programme de formation, sans la coopération du personnel, le programme de formation va être un échec.

#### C Variable dépendante: la performance globale du projet

La mesure du succès d'un projet dépend en général du point de vue des parties en question. Même si les objectifs des différentes parties ne sont pas toujours les mêmes, il est souvent dans l'intérêt de toutes les parties de s'assurer que le projet atteigne les objectifs de performance établis au départ par les différentes parties.

Dans la littérature sur la gestion de projet, un projet est généralement considéré comme un succès s'il est terminé dans les délais requis, à l'intérieur du budget alloué et avec un certain niveau de performance minimale. Mais une telle mesure peut, dans certains cas, se révéler déficiente comme le font remarquer Pinto et Slevin (1988). Ces derniers ont fourni l'exemple de projets qui étaient considérés comme un succès par le personnel d'implantation, alors que pour les clients et les utilisateurs de ces mêmes projets les considéraient comme des échecs. De Wit (1986) a fourni d'autres exemples où les projets ont consommé plus de

ressources que prévu, mais étaient pourtant considérés comme des succès et sont devenus des sources de revenus pour les entreprises en question pendant plusieurs années.

Freeman et Beale (1992) fournissent aussi un exemple intéressant du caractère subjectif de la définition du succès d'un projet:

«An architect may consider success in terms of aesthetic appearance, an accountant in terms of dollars spent under budget, an engineer in terms of technical competence, a human resources manager in terms of employee satisfaction, and chief executive officers rate their success in the stock market.» (p.8)

Cleland (1986) suggère que:

«Project success is meaningful only if considered from two vantage points: the degree to which the project's technical performance objective was attained on time and within budget; the contribution that the project made to the strategic mission of the enterprise. (p.6)

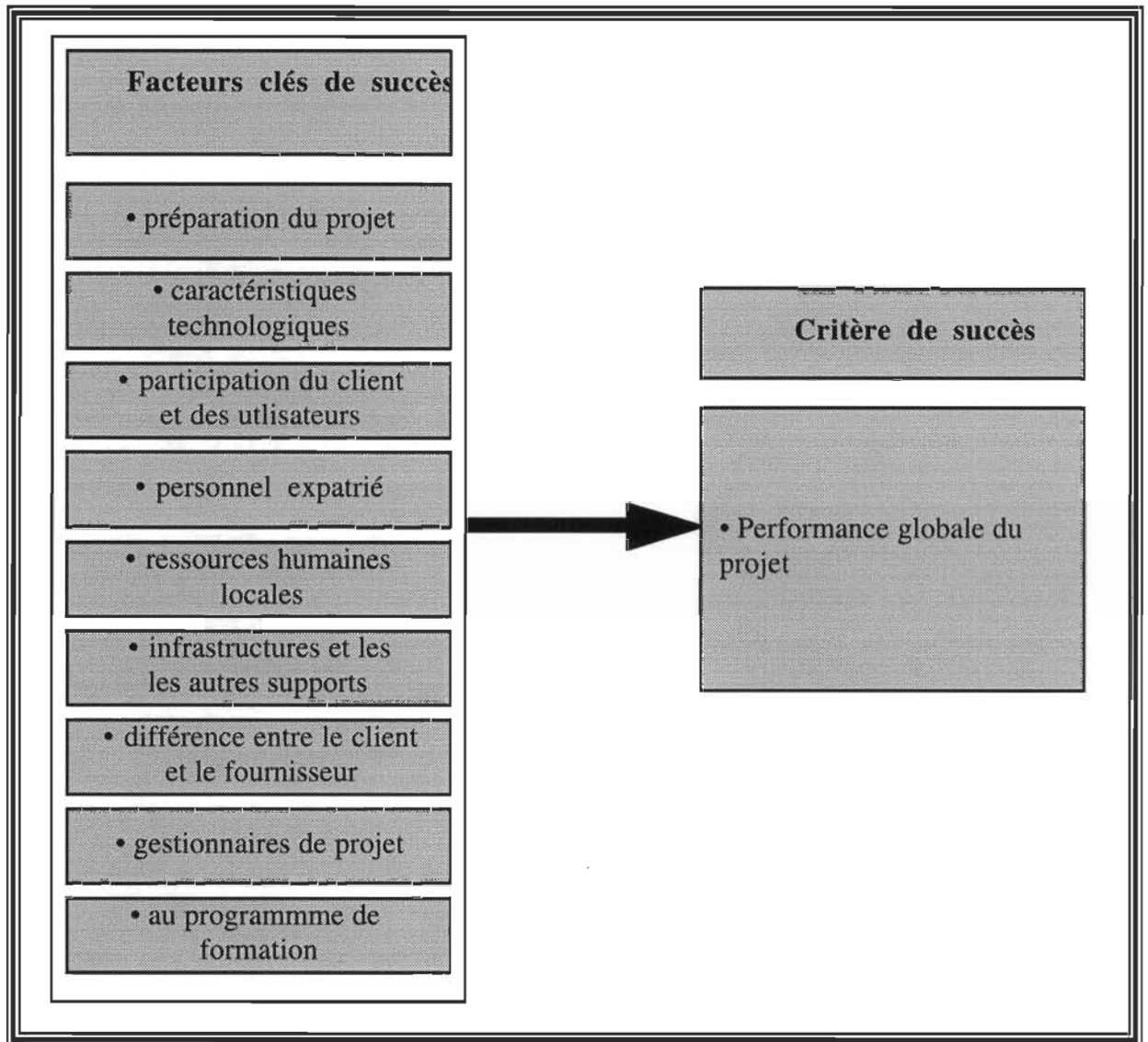
Il ressort de cette discussion que la définition du succès d'un projet est un phénomène complexe. Au niveau organisationnel, la mesure du succès peut être perçue différemment selon la position des personnes. Au niveau extra-organisationnel, le succès est aussi perçu différemment par les différentes parties impliquées. La ou les mesures de succès doivent donc respecter les intérêts des parties en question. D'où l'importance pour les parties d'identifier dès le départ les attentes et les bénéfices attendus du projet, pour avoir des mesures communes de succès du projet. Cependant, une telle tâche peut s'avérer difficile si l'on tient compte du caractère international du TT, notamment des différences culturelles.

Dans le contexte de transfert international de technologie, l'une des mesures les plus utilisées est la performance globale du projet. Tan (1996), dans une étude empirique sur les



facteurs de succès des projets de TT, avait identifié neuf mesures de succès des projets de TT, parmi ces mesures la performance globale du projet et la satisfaction apparaissent comme les mesures du succès les plus appréciées par les répondants. La performance globale permet d'évaluer globalement la rentabilité et la possibilité de collaboration futures (Tan, 1996).

Figure 7  
MODÈLE DE RECHERCHE  
SUR LES PROJETS DE TT DANS LES PVD EN CONTEXTE DE PME



Chapitre II  
MÉTHODOLOGIE DE L'ÉTUDE EMPIRIQUE

## CHOIX DU TYPE D'ÉTUDE

La présente recherche est constituée de deux étapes. La première étape vise à nous fournir de l'information sur la présence des facteurs de succès des projets de TT, en contexte de PME, en tenant compte du caractère hétérogène des PVD. Notre recherche est de type exploratoire. Dans la deuxième étape de l'étude, notre objectif est de valider notre modèle de recherche liant les facteurs de succès projets de TT dans les PVD avec la performance globale du projet.

## DÉTERMINATION DE L'UNIVERS IDÉAL, DU CADRE D'ÉCHANTILLONNAGE ET DE LA MÉTHODE D'ÉCHANTILLONNAGE

L'univers idéal de notre recherche est constitué de l'ensemble des projets de TT réalisés vers les PVD aux cours des dix dernières années. Cependant, étant donné l'impossibilité de retracer l'ensemble des projets de transferts de technologie réalisés, nous avons défini un cadre d'échantillonnage nous permettant de rejoindre le plus objectivement possible la population visée.

L'unité d'analyse de cette étude est constituée des projets de TT vers les PVD. Les répondants au questionnaire sont des personnes intervenant dans les projets de TT, les fournisseurs de technologies, les agences de TT, des employés de gouvernements et les experts dans le domaine des projets de TT vers les PVD. Le cadre d'échantillonnage est constitué de l'ensemble des projets de TT dans les dix dernières années. En raison de contraintes de temps et d'espace, nous allons utiliser une méthodologie d'échantillonnage non probabiliste. En effet, les répondants probables à notre question sont situés en des zones très éloignées les unes des autres géographiquement. Pour rejoindre le plus grand nombre de

répondants possible, nous avons pensé à l'utilisation des groupes de discussion dans le réseau Internet. Les groupes de discussion sont devenus une source importante d'information, tant pour des thèmes de nature scientifique que pour des thèmes non scientifiques.

Dans le cadre de cette étude, le choix des groupes de discussion est motivé par l'existence de groupes de discussion dont le thème central est le TT vers les pays en voie de développement. Le groupe en question est: Technology Transfer in International Development dont l'adresse électronique est la suivante: DEVEL-L@american.edu. Cette liste est forte de plus de 500 membres qui sont répartis partout à travers le monde.

Les groupes de discussion, avec l'augmentation de l'utilisation de l'Internet partout dans le monde, sont devenus une source alternative d'échange et d'information. Les groupes de discussion dans leur ensemble peuvent être divisés en deux grandes catégories: les groupes de discussion à caractère scientifique (informatif) et les groupes de discussion qui sont plus destinés à des activités de loisirs. Dans le cadre de cette étude, nous nous intéressons plus aux groupes de discussion qui ont un objectif scientifique. Parmi ceux-ci on distingue des groupes qui sont «modérés», c'est à dire qu'il y a une limite au niveau du nombre de messages qu'une personne peut envoyer par jour. Dans certains groupes, les messages sont envoyés à une tierce personne qui doit d'abord filtrer les messages pour enlever ceux qui sont hors sujet ou les publicités ;c'est le cas du groupe que nous avons choisi. Une autre particularité que l'on retrouve au niveau des groupes de discussion est la possibilité d'avoir, comme pour les revues scientifiques, des évaluateurs. Ces évaluateurs sont en général issus de milieux universitaires, et leur présence, en plus d'animer les discussions, donne aussi une certaine crédibilité aux groupes de discussion.

L'utilisation de l'Internet comme outil de recherche et d'apprentissage dans le domaine de la gestion est très récent (Reinhardt, 1995; Barker, 1995; Whinston, 1994; Leidner et Jarvenpaa, 1995). Au sein du groupe Technology Transfer in International Development, les membres ont comme principale préoccupation les problèmes reliés au transfert international de technologie sous tous leurs aspects. La liste est créée et mise à jour par la VITA (Volunteers for International Technology Assistance). L'objectif de ce groupe, comme son nom l'indique, est de permettre aux personnes oeuvrant dans le domaine des transferts de technologie au niveau international, d'échanger des idées, pour promouvoir le développement des transferts de technologie vers les pays du tiers monde. Le choix de cette liste comme base d'échantillonnage est justifiée par la possibilité de rejoindre des personnes avec des expériences différentes, et ayant participé à des projets de TT au niveau international, et particulièrement envers les PVD. La plupart des membres de cette liste sont des agents de TT, des coopérants, des professeurs, des chercheurs, des fournisseurs de technologies, des employés d'agences gouvernementales comme l'USAID.

Afin de rejoindre les membres du groupe DEVEL-L, nous nous sommes inscrits en tant que membre de cette liste, et participons activement aux thèmes de discussion. En tant que membre du groupe, nous avons fait paraître une annonce demandant aux membres de deux groupes leur accord pour participer à un panel de discussion portant sur le thème de la recherche, en leur demandant de donner leur avis sur les différentes dimensions des transferts de technologie vers les PVD en contexte de la PME.

## LA COLLECTE DES DONNÉES

La méthodologie utilisée pour la collecte des données est une combinaison d'une approche qualitative et d'une approche quantitative. L'approche des groupes de discussion nous a permis, dans un premier temps, d'avoir de l'information sur des pratiques de TT, et d'avoir l'opinion de personnes expérimentées sur le choix des facteurs de succès. L'utilisation d'une méthode quantitative est concrétisée par l'envoi de questionnaires par courrier électronique aux membres du groupe de discussion. Étant donné que les participants sont situés en des endroits géographiquement éloignés, le courrier électronique constitue l'un des meilleurs moyens pour les rejoindre. Ce choix est justifié par la facilité d'interaction avec le répondant; si, par exemple, un répondant ne comprend pas une question, il peut directement communiquer avec nous, ou émettre des suggestions, ce qui a été très utile lors du prétest du questionnaire.

En guise de prétest, nous avons envoyé une dizaine de questionnaires à certains membres du groupe de discussion pour avoir une première impression et éventuellement reformuler certaines questions ainsi que la présentation du questionnaire final.

Lors du premier envoi des questionnaires, ces derniers ont été rattachés à des fichiers de traitement de texte (Word 6 pour Windows, Wordperfect 5.1 pour Windows, Word pour Macintosh) selon les choix des répondants. Cependant étant données les différences de protocole d'envoi au niveau des logiciels de courrier électronique (Eudora, Netscape, Pine, etc.), certains répondants avaient de la difficulté à correctement recevoir le fichier, ce qui posait des problèmes au niveau de l'enquête, et probablement une baisse du taux de réponses. En effet, certaines personnes, après avoir essayé par deux ou trois fois de recevoir le questionnaire, n'ont plus donné signe de vie. Pour résoudre ce problème, et

éventuellement augmenter le taux de réponse, nous avons trouvé un moyen d'envoyer le questionnaire sous format de fichier texte, pour que tous les répondants qui disposent d'un courrier électronique puissent facilement répondre au questionnaire de manière interactive, en utilisant la commande de réponse aux messages.

Le taux de réponse lors du deuxième envoi est plus élevé, et ceci peut être attribué à l'utilisation du format texte pour l'envoi des questionnaires. Mais, il est important de noter que le taux de réponse serait probablement plus élevé, si nous avions dès le départ envoyé les questionnaires en format texte (voir dans annexe).

La distribution de questionnaire par Internet recèle d'énormes avantages, entre autre elle permet d'avoir un contact avec le répondant dès le début de l'enquête. Dans certains cas, il est arrivé que les répondants entrent en contact avec nous pour avoir d'autres informations sur notre recherche et même des références bibliographiques. Par exemple, certains nous ont demandés les raisons qui expliquent l'utilisation de la classification des PVD selon leur capacité scientifique et technologique.

Dans la procédure de l'enquête traditionnelle (enquête postale, par téléphone etc....), lorsque le répondant a fini de répondre au questionnaire il n'entend en général plus parler de l'étude, ni des résultats. Tel n'est pas le cas lors d'une collecte de donnée par l'intermédiaire des groupes de discussion. Dans le cas du groupe Technology Transfer in International Development et bien d'autres groupes, tous les messages reçus sont archivés, ce qui permet aux répondants non seulement d'avoir une copie du questionnaire, mais aussi de pouvoir disposer des résultats de l'étude lorsque ces derniers seront publiés. Cependant, jusqu'à présent, une telle approche n'est pas encore courante pour en recherche.



## L'INSTRUMENT DE MESURE

Le questionnaire, dont un exemplaire est présenté en annexe, a été conçu afin d'identifier l'importance des facteurs de succès pour chaque type de pays identifié, mais aussi pour identifier les critères de succès des projets de TT: en premier lieu nous demandons aux répondants d'évaluer les critères de succès pour la réussite des projets de technologie de production vers les PVD, en second lieu, nous demandons aux répondants, selon leurs expériences avec les projets de TT dans les PVD; de pondérer les facteurs de succès selon les trois catégories de pays identifiés: c'est à dire les pays qui n'ont pas une base technologique et scientifique assez solide, les pays qui ont les éléments fondamentaux d'une base scientifique et technologique assez solide et les nouveaux pays industrialisés. Dans la troisième et dernière partie du questionnaire, pour vérifier l'expérience en matière de TT des répondants, nous leur demandons des informations concernant la position qu'ils occupent, leurs fonctions, le nombre de projets de TT dans lequel ils ont participé et une brève description des projets.

La première et la deuxième partie du questionnaire sont constituées avec des échelles métriques à cinq points.

## LE TRAITEMENT DES DONNÉES

La collecte des données réalisée, il a fallu procéder à la codification de celles-ci en vue de leur traitement. En raison de sa flexibilité et de sa performance sur le plan des analyses statistiques, nous avons opté pour le progiciel SPSS pour PC. (Nie et al., 1975)

Une des préoccupations principales de notre étude est de vérifier la présence des facteurs de succès identifiés pour les trois catégories de pays identifiés, ce qui constitue l'étape la plus importante de notre étude. Dans cette optique notre premier objectif empirique peut être ramené à vérifier dans quelle mesure les (45) facteurs de succès se trouvent dans la pratique du TT dans les PVD, en tenant compte des différentes catégories de pays..

Pour ce faire, nous avons convenu arbitrairement à la présence d'un facteur, si sa moyenne est supérieure à 3,5; lorsque ce facteur est exprimé selon une échelle métrique allant de 1 à 5. Par conséquent, les facteurs ayant une moyenne de moins de 3,5 sont considérés comme absents ou non respectés dans la majorité des cas.

Dans le but de répondre à notre deuxième question de recherche, nous avons procédé à la validation du modèle de recherche. Nous avons utilisé la méthode de régression multiple pour juger de la contribution des différentes variables à la performance globale du projet. Dans cette même optique, nous ne conclurons de la signification d'un groupe de facteur que si le coefficient  $F$  est significatif avec un seuil de signification qui est inférieur ou égal à 0,05. Pour juger de la contribution d'une variable dans l'équation, nous utilisons le poids  $\beta$  qui doit être significatif avec un seuil de 0,05 ou moins.

Chapitre III  
PRÉSENTATION ET ANALYSE DES RÉSULTATS

Après avoir présenté la méthodologie de l'étude empirique, nous allons dans cette partie passer à la présentation et à l'interprétation des résultats de l'enquête. Dans la première partie nous aborderons les résultats descriptifs; puis, dans une seconde partie, nous examinons les résultats relatifs à notre modèle de recherche.

## I RÉSULTATS DESCRIPTIFS

Dans une première étape, nous examinerons les résultats sur le plan descriptif. Pour y parvenir nous présenterons d'abord les caractéristiques individuelles des 32 personnes ayant participé à l'enquête, puis nous passerons à l'examen de la présence des facteurs de succès identifiés dans le cadre de cette recherche, en tenant compte des types de pays.

### A. Caractéristiques des répondants

Le tableau 5 montre les différentes caractéristiques de répondants à notre enquête. Les gestionnaires et projet et personnel en management représentent 28 % de l'échantillon, les consultants en TT, les ingénieurs et techniciens représentent respectivement 25% et 22% de l'échantillon. Les professeurs d'université et chercheurs et les fonctionnaires représentent chacun 4% de l'échantillon. La moyenne d'âge de notre échantillon est 40 années et les personnes ont en moyenne une expérience de 7 années. Au niveau des caractéristiques individuelles, on peut dire que la composition de l'échantillon est très variée et que les personnes ont une bonne expérience leur permettant d'évaluer la pertinence des facteurs de succès identifiées dans le cadre de cette étude.

Tableau 5  
 CARACTÉRISTIQUES DES RÉPONDANTS

Expertise des répondants	n = 32	Pourcentage
Ingénieurs et techniciens	7	21,91%
Gestionnaire de projet et management	9	28,11%
Professeurs-chercheurs	4	12,5%
Consultants en TT	8	25%
Fonctionnaires (agent de coopération et gouvernement)	4	12,5%
Type d'employeur		
Privé	19	60%
ONG de développement	3	9%
Gouvernement	10	31%

### B. Les résultats relatifs à la présence des facteurs de succès

À cette étape, il convient de se rappeler que le premier objectif empirique de l'étude est de vérifier si les facteurs de succès identifiés dans notre étude sont présents dans les projets de TT, et en deuxième lieu de voir si on peut faire une différence sur la présence des facteurs entre les différentes catégories de pays identifiés. Dans cette optique, nous vérifions dans quelle proportion les 9 catégories de facteurs se retrouvent dans les différents types de pays. Le tableau 6 représente les résultats descriptifs des variables indépendantes, tandis que le tableau 7 représente les résultats descriptifs des variables dépendantes. En plus de la variable dépendante, la performance globale du projet qui est notre principale mesure de succès, nous avons aussi jugé nécessaire d'ajouter d'autres variables dépendantes pour mieux faire ressortir le caractère multidimensionnel du succès (Tan, 1996, Shenhar et al, 1997).

Pour mieux faciliter la lecture des tableaux, nous avons choisi de regrouper les résultats des différents types de pays pour la comparaison des résultats. Les résultats descriptifs montrent que dans l'ensemble, la plupart des facteurs sont présents pour les différents types de pays.

Tableau 6  
STATISTIQUES DESCRIPTIVES DES VARIABLES INDÉPENDANTES

	Moyenne	Min.	Max	E.T.
<u>Facteurs ayant trait à préparation du projet</u>				
Une étude de faisabilité du projet doit être réalisée				
<b>PNTF</b>	4,37	2	5	0,87
<b>PBTS</b>	4,12	2	5	0,94
<b>NPI</b>	4,00	2	5	1,16
Plusieurs fournisseurs doivent être contactés				
<b>PNTF</b>	4,00	1	5	1,19
<b>PBTS</b>	3,93	1	5	1,18
<b>NPI</b>	3,50	1	5	1,16
Une identification préliminaire des technologies et de leur disponibilité doit être réalisée				
<b>PNTF</b>	4,34	3	5	0,78
<b>PBTS</b>	3,71	2	5	0,85
<b>NPI</b>	3,46	1	5	1,04
Le fournisseur de la technologie doit avoir une bonne expérience avec la technologie				
<b>PNTF</b>	4,34	2	5	0,86
<b>PBTS</b>	3,96	2	5	0,96
<b>NPI</b>	3,75	2	5	1,01
Le choix de la technologie doit être basé sur son utilité pratique				
<b>PNTF</b>	4,50	2	5	0,76
<b>PBTS</b>	3,90	2	5	0,96
<b>NPI</b>	3,59	2	5	0,97

PNTF: Pays ayant un niveau technologique faible  
 PBTS: Pays ayant les bases technologiques solides  
 NPI: Les nouveaux pays industrialisés.

Tableau 6 (suite)  
STATISTIQUES DESCRIPTIVES DES VARIABLES INDÉPENDANTES

	<b>Moyenne</b>	<b>Min.</b>	<b>Max</b>	<b>E.T.</b>
<u>Facteurs ayant trait à la technologie utilisée</u>				
Le besoin pour la technologie doit être urgent				
<b>PNTF</b>	4,09	1	5	1,41
<b>PBTS</b>	3,59	1	5	1,07
<b>NPI</b>	3,34	1	5	1,06
La technologie doit augmenter la productivité des utilisateurs				
<b>PNTF</b>	4,15	2	5	0,95
<b>PBTS</b>	3,96	2	5	0,96
<b>NPI</b>	4,00	2	5	1,04
La technologie utilisée doit être appropriée				
<b>PNTF</b>	4,56	3	5	0,61
<b>PBTS</b>	4,37	3	5	0,75
<b>NPI</b>	4,31	2	5	0,85
La technologie doit être d'utilisation facile				
<b>PNTF</b>	4,40	2	5	0,91
<b>PBTS</b>	3,68	2	5	0,93
<b>NPI</b>	3,46	1	5	0,98
La technologie doit être compatible avec les autres technologies déjà mises en place				
<b>PNTF</b>	4,37	1	5	1,00
<b>PBTS</b>	4,06	1	5	1,04
<b>NPI</b>	3,84	1	5	1,16
La technologie utilisée ne doit être ni avant-gardiste ni obsolète				
<b>PNTF</b>	3,56	1	5	1,29
<b>PBTS</b>	3,28	1	5	0,88
<b>NPI</b>	3,34	1	5	1,03
Il doit y avoir une disponibilité de technologie de support et d'infrastructures				
<b>PNTF</b>	4,00	2	5	1,01
<b>PBTS</b>	3,50	2	5	0,95
<b>NPI</b>	3,34	1	5	1,00
Une documentation claire et compréhensible de la technologie doit être disponible				
<b>PNTF</b>	4,28	1	5	1,22
<b>PBTS</b>	3,75	1	5	1,10
<b>NPI</b>	3,62	1	5	1,23



Tableau 6 (suite)  
STATISTIQUES DESCRIPTIVES DES VARIABLES INDÉPENDANTES

	Moyenne	Min.	Max	E.T.
<u>Les facteurs ayant trait aux utilisateurs</u>				
Les utilisateurs de la technologie doivent participer aux premières phases du projet				
<b>PNTF</b>	4,34	1	5	1,03
<b>PBTS</b>	4,03	1	5	1,06
<b>NPI</b>	3,93	1	5	1,18
Les utilisateurs de la technologie doivent être impliqués à travers le processus de transfert				
<b>PNTF</b>	4,62	3	5	0,65
<b>PBTS</b>	4,28	3	5	0,72
<b>NPI</b>	4,09	1	5	0,99
Il doit y avoir des rencontres constantes entre le fournisseur et le client				
<b>PNTF</b>	4,43	3	5	0,84
<b>PBTS</b>	4,18	3	5	0,82
<b>NPI</b>	4,12	2	5	0,90
Les deux parties doivent être en accord sur les objectifs et les attentes du projet de transfert				
<b>PNTF</b>	4,40	2	5	0,87
<b>PBTS</b>	3,93	2	5	0,94
<b>NPI</b>	3,90	2	5	0,96

Tableau 6 (suite)  
STATISTIQUES DESCRIPTIVES DES VARIABLES INDÉPENDANTES

	Moyenne	Min.	Max	E.T.
<u>Les facteurs ayant trait au personnel du fournisseur</u>				
Le personnel du fournisseur doit avoir reçu une bonne formation interculturelle				
<b>PNTF</b>	3,96	2	5	1,09
<b>PBTS</b>	3,59	1	5	1,07
<b>NPI</b>	3,28	2	5	1,02
Le personnel du fournisseur doit avoir une bonne connaissance de la culture du pays hôte				
<b>PNTF</b>	4,06	2	5	1,04
<b>PBTS</b>	3,71	2	5	0,99
<b>NPI</b>	3,37	1	5	1,18
Le personnel du fournisseur doit avoir les habiletés de s'ajuster à l'environnement culturel étranger				
<b>PNTF</b>	3,75	2	5	0,98
<b>PBTS</b>	3,53	2	5	0,91
<b>NPI</b>	3,34	2	5	0,90
Le personnel du fournisseur doit avoir une bonne expérience avec le type de technologie transférée				
<b>PNTF</b>	4,21	1	5	1,15
<b>PBTS</b>	4,00	1	5	1,04
<b>NPI</b>	3,84	1	5	1,16

Tableau 6 (suite)  
STATISTIQUES DESCRIPTIVES DES VARIABLES INDÉPENDANTES

	Moyenne	Min.	Max	E.T.
<u>Facteurs ayant trait aux ressources humaines locales</u>				
Les R.H. locales doivent avoir reçu une bonne formation interculturelle				
<b>PNTF</b>	3,59	1	5	1,10
<b>PBTS</b>	3,46	1	5	1,10
<b>NPI</b>	3,28	1	5	1,14
Les R.H. locales doivent avoir une bonne connaissance de la culture du pays fournisseur				
<b>PNTF</b>	3,68	1	5	1,33
<b>PBTS</b>	3,43	1	5	1,21
<b>NPI</b>	3,21	1	5	1,15
Les R.H. locales doivent avoir les habiletés nécessaires à l'apprentissage et à la maîtrise de la nouvelle technologie.				
<b>PNTF</b>	3,84	1	5	1,11
<b>PBTS</b>	3,71	1	5	0,85
<b>NPI</b>	3,65	1	5	0,93
Les R.H. locales doivent avoir les compétences requises pour assurer un bon suivi du projet				
<b>PNTF</b>	4,03	1	5	1,30
<b>PBTS</b>	3,50	1	5	1,13
<b>NPI</b>	3,34	1	5	1,26
Les R.H. locales doivent être impliquées durant tout le processus de transfert.				
<b>PNTF</b>	4,25	1	5	1,01
<b>PBTS</b>	4,00	1	5	1,91
<b>NPI</b>	3,59	1	5	1,16

Tableau 6 (suite)  
STATISTIQUES DESCRIPTIVES DES VARIABLES INDÉPENDANTES

	Moyenne	Min.	Max	E.T.
<u>Factcteurs ayant trait aux gestionnaires de projet</u>				
Le responsable du projet doit avoir des habiletés techniques				
<b>PNTF</b>	4,15	2	5	1,11
<b>PBTS</b>	3,96	2	5	0,89
<b>NPI</b>	3,68	1	5	1,17
Le responsable du projet doit avoir habiletés managériales				
<b>PNTF</b>	4,28	2	5	1,05
<b>PBTS</b>	4,15	2	5	0,88
<b>NPI</b>	3,96	1	5	1,09
Le responsable du projet doit avoir une expérience dans la gestion du changement				
<b>PNTF</b>	3,87	2	5	1,03
<b>PBTS</b>	3,56	2	5	0,91
<b>NPI</b>	3,40	2	5	0,97
Le gestionnaire du projet doit être capable de résoudre les problèmes qui surviennent lors du transfert				
<b>PNTF</b>	4,15	2	5	1,01
<b>PBTS</b>	4,00	2	5	0,91
<b>NPI</b>	4,00	2	5	0,91
Le gestionnaire du projet doit avoir de bonnes habiletés interpersonnelles				
<b>PNTF</b>	4,06	1	5	1,10
<b>PBTS</b>	3,96	2	5	0,89
<b>NPI</b>	3,87	2	5	0,90
Le gestionnaire de projet occupe une position hiérarchique importante au sein de l'entreprise				
<b>PNTF</b>	3,53	1	5	1,36
<b>PBTS</b>	3,37	1	5	1,21
<b>NPI</b>	3,53	1	5	1,29

Tableau 6 (suite)  
STATISTIQUES DESCRIPTIVES DES VARIABLES INDÉPENDANTES

	Moyenne	Min.	Max	E.T.
<u>Les facteurs liés aux questionnaires de projet</u>				
Les deux parties doivent être en accord sur les bénéfices de la coopération				
<b>PNTF</b>	3,62	2	5	1,28
<b>PBTS</b>	3,40	1	5	1,10
<b>NPI</b>	3,28	2	5	1,02
Il ne doit pas y avoir de différences culturelles importantes entre les deux parties				
<b>PNTF</b>	3,03	1	5	1,33
<b>PBTS</b>	2,93	1	5	1,13
<b>NPI</b>	2,78	1	5	1,15
Il ne doit pas y avoir de problèmes de communication en terme de vocabulaire technique (jargon) entre les deux parties				
<b>PNTF</b>	3,59	1	5	1,31
<b>PBTS</b>	3,59	1	5	1,18
<b>NPI</b>	3,53	1	5	1,19
Les deux systèmes organisationnels doivent être compatibles				
<b>PNTF</b>	3,00	1	5	1,39
<b>PBTS</b>	2,96	1	5	1,23
<b>NPI</b>	2,96	1	5	1,25

Tableau 6 (suite)  
STATISTIQUES DESCRIPTIVES DES VARIABLES INDÉPENDANTES

	Moyenne	Min.	Max	E.T.
<u>Facteurs ayant trait à l'environnement et aux autres supports</u>				
Le fournisseur de la technologie doit considérer le transfert comme une priorité				
<b>PNTF</b>	4,03	1	5	1,12
<b>PBTS</b>	3,78	1	5	1,12
<b>NPI</b>	3,59	1	5	1,21
Il doit y avoir des infrastructures suffisantes et de la technologie de support				
<b>PNTF</b>	4,12	1	5	1,15
<b>PBTS</b>	3,65	1	5	0,97
<b>NPI</b>	3,68	1	5	0,89
Il doit y avoir une disponibilité de ressources humaines capables d'exploiter la technologie				
<b>PNTF</b>	4,37	2	5	0,87
<b>PBTS</b>	4,12	2	5	0,83
<b>NPI</b>	3,96	2	5	0,93
Les fonds pour le projet doivent être disponibles				
<b>PNTF</b>	4,53	3	5	0,71
<b>PBTS</b>	4,43	3	5	0,71
<b>NPI</b>	4,46	2	5	0,80

Tableau 6 (suite)  
STATISTIQUES DESCRIPTIVES DES VARIABLES INDÉPENDANTES

	Moyenne	Min.	Max	E.T.
<u>Facteurs ayant trait au programme de formation</u>				
La documentation pédagogique du programme de formation doit être claire et précise				
<b>PNTF</b>	4,40	1	5	1,07
<b>PBTS</b>	4,25	1	5	0,91
<b>NPI</b>	4,25	1	5	1,01
Le programme de formation doit permettre aux travailleurs locaux d'avoir une maîtrise de la nouvelle technologie				
<b>PNTF</b>	4,34	2	5	0,93
<b>PBTS</b>	3,93	2	5	0,98
<b>NPI</b>	3,78	1	5	1,09
Durant la formation, tous les détails techniques et les problèmes les plus fréquents doivent bien être exposés aux travailleurs locaux				
<b>PNTF</b>	4,03	1	5	1,23
<b>PBTS</b>	3,62	1	5	0,97
<b>NPI</b>	3,53	1	5	1,16
Le programme de formation doit tenir compte du niveau de connaissances techniques des employés locaux				
<b>PNTF</b>	3,75	1	5	1,36
<b>PBTS</b>	3,56	1	5	1,10
<b>NPI</b>	3,43	1	5	1,13
Les éléments essentiels du programme de formation doivent être présentés de telle sorte que les travailleurs peuvent facilement les comprendre et les appliquer.				
<b>PNTF</b>	4,25	2	5	1,04
<b>PBTS</b>	3,59	2	5	0,91
<b>NPI</b>	3,5	1	5	1,10

Tableau 7  
STATISTIQUES DESCRIPTIVES DES VARIABLES DÉPENDANTES

	Moyenne	Min.	Max	E.T.
<b>Satisfaction du client</b>				
Satisfaction des utilisateurs de la technologie	4,46	3	5	0,67
Degré d'adoption de la technologie par les utilisateurs	4,43	3	5	0,66
Degré de diffusion de la technologie après le processus de TT	4,31	3	5	0,69
Bénéfices réalisés après le processus de TT	4,34	3	5	0,65
<b>Satisfaction du processus de transfert</b>				
Le projet respecte les spécifications fonctionnelles	4,28	3	5	0,63
Le projet respecte les objectifs budgétaires	4,37	3	5	0,70
Le projet respecte les objectifs de temps (durée du projet)	4,15	2	5	0,91
<b>Performance globale du projet</b>	4,46	3	5	0,50



### 1. Présence des facteurs liés à la préparation du projet

De prime abord les résultats descriptifs pour les facteurs liés à la préparation du projet indiquent que l'on ne peut pas faire une très grande différence sur la présence des facteurs entre les trois différents types de pays pour quatre des cinq facteurs de cette catégorie. Les résultats du tableau démontrent que les facteurs compris dans cette catégorie sont présents chez les PFNT et les PBTS à 100% et dans une proportion de 60% chez les NPI. Ainsi, en comparant les scores échantillonnaires moyens de chacun des 5 facteurs, on peut conclure que les facteurs les plus importants sont dans l'ordre, pour les PFNT, que le choix de la technologie doit être basé sur son utilité pratique (4,5), la réalisation d'une étude de faisabilité (4,37), une identification préliminaire des technologies et de leur disponibilité (4,34), le fournisseur doit avoir une bonne expérience avec la technologie (4,34). Pour les NPI, les facteurs les plus importants sont par ordre d'importance: la réalisation d'une étude de faisabilité (4,00) et l'expérience du fournisseur avec la technologie utilisée (3,75).

En ce qui concerne les PFNT et PBTS, ces résultats démontrent qu'une grande importance doit être accordée aux activités de préparation du processus de TT, surtout à la réalisation d'une étude de faisabilité. L'importance accordée à l'étude de faisabilité dans les projets de TT est peut-être aussi attribuée à l'incertitude élevée qui accompagne les projets de TT dans les PVD. Notons aussi que les facteurs de cette catégorie sont presque absents dans la littérature sur le transfert international de technologie; ils ont été plutôt empruntés à la littérature sur la gestion de projet.

## 2. Présence des facteurs liés à la technologie utilisée

Les résultats du tableau montrent que les facteurs de cette catégorie sont présents dans une proportion de 100% chez les PFNT, de 75% chez les PBTS et de 50% chez les NPI. Ce qui nous indique à dire qu'il existe des différences d'un ordre de 25% entre les PFNT et les PBTS et de 50% entre les NPI et les PFNT. Ainsi pour les PFNT, les facteurs les plus importants sont: la technologie utilisée doit être appropriée (4,56), la technologie doit être d'utilisation facile (4,40), la compatibilité de la technologie avec les autres déjà en place (4,37), la disponibilité d'une documentation claire et compréhensible (4,28), la technologie doit augmenter la productivité des utilisateurs (4,15), le besoin pour la technologie doit être urgent (4,09) et la disponibilité de technologies de support et d'infrastructures (4,00). La présence de la majorité des facteurs liés à technologie confirme l'importance pour les pays les plus démunis d'accorder plus d'importance à tout le processus du choix de la technologie et de son utilité. L'un des objectifs du TT étant d'augmenter la capacité technologique des PVD (Cusumano et Elenkov, 1990), une grande importance doit être accordée à la variable technologique et à sa maîtrise. Pour les PBTS, les facteurs les plus importants sont: la technologie utilisée doit être appropriée (4,37) et la compatibilité de la technologie avec les autres déjà en place (4,06). Ces résultats confirment l'importance qui doit être accordé au choix de la technologie dans le processus de développement de capacité technologique pour les PVD (Cusumano et Elenkov, 1990). Du côté des NPI, on remarque la présence de 4 facteurs sur 8 de cette catégorie: l'augmentation de la productivité des utilisateurs (4,00) et l'utilisation d'une technologie appropriée.

À cette étape il est aussi important de souligner comme le mentionnent Al-Ghailani et Moor (1995) que l'utilisation d'une technologie appropriée ne signifie pas toujours

l'utilisation de technologie sophistiquée. Dans les PFNT et les PBTS l'utilisation d'une technologie sophistiquée peut causer un problème sérieux, en ce sens qu'il sera difficile de trouver une main d'oeuvre qualifiée et les coûts de maintenance peuvent être élevés, ce qui peut entraîner un niveau de dépendance envers le fournisseur de la technologie. Donc, dans l'interprétation des résultats des facteurs liés à la technologie, il est toujours important de considérer le contexte dans lequel la technologie est utilisée.

Dans l'ensemble, l'interprétation des résultats des facteurs de cette catégorie montre qu'il y a des écarts au niveau de la présence des facteurs de succès pour les différents types de pays. Ces écarts peuvent être attribuables aux différences de niveau sur le pan technologique entre les trois différents types de pays. Les NPI ayant un niveau technologique s'approchant de ceux des pays industrialisés vont donc accorder moins d'importance à certaines variables technologique. Les NPI vont accorder plus d'importance aux activités de recherche et développement, tandis que les PFNT et les PBTS vont plus s'attarder aux aspects ayant trait à l'apprentissage et à l'assimilation de la technologie.

### 3. Présence des facteurs liés à la participation du client et des utilisateurs

Les résultats du tableau 6 se rapportant aux facteurs liés à la préparation des utilisateurs permet de conclure à une forte présence (100%) de l'ensemble des facteurs dans les différents types de pays. Pour cette catégorie de facteurs, on ne peut pas faire de différence sur la présence des facteurs pour les trois différents types de pays. Cependant, en procédant à une observation plus poussée, les variables plus importantes pour l'ensemble des trois pays sont: les utilisateurs de la technologie doivent participer aux premières phases du projet, l'implication des utilisateurs durant tout le processus de transfert et l'existence de

rencontres constantes entre le fournisseur et le client. La présence de ces trois facteurs permet aussi de montrer l'importance de la communication dans les projets de TT. Tan (1996), dans une étude menée à Taiwan, avait conclu que la communication n'est pas un facteur important dans les projets TT.

#### 4. Présence des facteurs liés au personnel du fournisseur

L'interprétation des résultats du tableau 6 nous permet de dire que pour les PFNT et PBTS l'ensemble des facteurs liés au personnel du fournisseur sont présents dans une proportion de 100%. Pour les NPI, on remarque une absence des facteurs de catégorie (25%). L'analyse de ces résultats permet de déceler des similarités entre les PFNT et les PBTS par rapport aux nouveaux pays industrialisés. Pour les PFNT et PBTS, les facteurs les plus importants sont: l'expérience du fournisseur avec la technologie transférée, le personnel du fournisseur doit avoir une bonne connaissance de la culture du pays hôte et le personnel du fournisseur doit avoir reçu une bonne formation inter-culturelle. Ces résultats sont conformes à ceux de Holstius (1995); cette dernière dans une étude menée auprès des employés des compagnies qui sont engagées dans des activités de TT au niveau international a trouvé que l'ajustement culturel est un facteur important dans un projet de TT. Black et Mendenhall (1990) en s'appuyant sur un échantillon de managers expatriés ont aussi révélé que la formation inter-culturelle permet aux individus d'apprendre les habiletés qui vont leur permettre de mieux réussir dans leur rapport avec les autres cultures, en réduisant l'incompréhension et les comportements inappropriés. L'absence des trois facteurs cités précédemment au niveau des NPI, peut s'expliquer par une plus grande proximité culturelle entre ces derniers et les pays industrialisés. Les NPI ayant une structure industrielle plus proche des pays industrialisés sont plus ouverts à la culture occidentale.

### 5. Présence des facteurs liés aux ressources humaines locales

L'analyse des résultats du permet de conclure que les facteurs de cette catégorie sont présents dans une proportion de 100% chez les PFNT et sont absents chez les PBTS et les NPI (40%). Encore une fois, on remarque deux groupes distincts, soit d'un côté les PFNT et d'un autre côté les PBTS et les NPI. Pour les PFNT, le facteur le plus important est l'implication des ressources humaines locales durant le processus de TT; ce même facteur est aussi présent dans les deux autres types de pays. L'implication du personnel local dans les projets de TT est aussi cité comme un facteur important dans le processus d'acquisition d'une capacité technologique. Pour les fournisseurs de la technologie, une trop forte implication des ressources humaines locales n'est pas toujours bien vue (Al-Ghailani et Moor, 1995). En effet les fournisseurs ont souvent de la réticence à transférer la totalité leur savoir- faire aux clients, par peur de se voir concurrencer sur leur marché même. Pour les PFNT, le deuxième facteur le plus important est la capacité des ressources humaines à assurer un bon suivi.

La capacité des PVD à maintenir la technologie est un thème central dans la littérature sur le TT. Al-Ghailani et Moor, dans leur au sultanat d'Oman, ont trouvé que la présence d'une main d'oeuvre locale capable d'utiliser la technologie est un problème auquel fait face le pays. Habbibie (1990), dans une étude de cas menée en Indonésie, soutient que les ressources humaines locales avaient du mal à assurer le maintien de la technologie, parce que les compagnies multinationales avaient souvent de la réticence à confier des postes de responsabilité aux ressources humaines locales, ce qui entraîne des déficiences sur la capacité des R.H. locales à maintenir la technologie.

#### 6. Présence des facteurs liés aux gestionnaires de projet

L'interprétation des résultats du tableau 6 révèle que les facteurs ayant trait au gestionnaire de projet sont présents dans une proportion de 100% pour les PFNT et de plus de 83% dans les PBTS et les NPI. Ce qui ne nous permet pas de conclure sur la présence de différences significatives pour les trois différents types de pays. Pour l'ensemble des PVD, les facteurs les plus importants en regard des scores sont: le responsable du projet doit avoir des habilités managériales, la capacité du gestionnaire de projet à résoudre les problèmes qui surviennent lors du transfert. et le gestionnaire de projet doit avoir de bonnes habiletés interpersonnelles. Les résultats ayant trait à la compétence du gestionnaire de projet viennent aussi confirmer ceux de Martin (1976); Locke (1984) et de Sayles et Chandler (1971).

La présence de l'ensemble de ces trois facteurs permet de mettre en évidence l'importance du rôle du gestionnaire du projet. Ce dernier, en plus d'avoir les connaissances techniques managériales nécessaires à son rôle, doit aussi être en mesure de jouer le rôle de médiateur entre les deux parties. Le quatrième facteur le plus important concerne les habiletés techniques du gestionnaire. Le cinquième facteur, par ordre d'importance, est que le gestionnaire de projet occupe une position hiérarchique importante dans l'entreprise. Ce dernier résultat confirme celui de Tan (1996) qui avait aussi trouvé que la position hiérarchique du gestionnaire est un facteur important dans les projets de TT

#### 7- Présence des facteurs liés aux différences entre le fournisseur et le client

L'analyse des résultats démontre une absence des facteurs ayant trait aux différences entre le fournisseur et le client pour l'ensemble des trois pays. Les scores sont de 50% pour

les PFNT et de 25 pour les PBTS et les NPI. Les résultats ne permettent pas faire de différence sur la présence des facteurs de succès entre les trois différents types de pays, ce qui pourrait remettre en cause la classification utilisée dans le cadre de cette étude. Les résultats de cette catégories de facteurs ne sont pas conformes à ce que l'on trouve sur la littérature. En effet , dans la littérature une grande importance est accordée aux différences entre le fournisseur et le récipiendaire de la technologie (Alkhafaji, 1986). Ces différences sont en grande partie dues à l'incompatibilité entre l'environnement technologique des fournisseurs dans les pays développés et l'environnement technologique des compagnies récipiendaires dans les pays sous-développés. Cependant ces résultats semblent être conformes à l'affirmation de Dearing (1993) qui soutient que la mesure actuelle du degré de différence entre les deux parties dans un projet de TT n'est pas très importante. Poursuivant dans le même ordre d'idée, Dearing stipule qu'il est plus urgent d'accorder plus d'importance aux perceptions des participants et aux attitudes et comportements qui vont résulter de ces perceptions. Ces résultats remettent aussi en question tout le thème de réduction de la différence entre les deux parties au cours d'un projet de TT. Car si la réduction de la différence est un objectif à atteindre pour mieux réussir les TT, la différence peut aussi, dans une certaine mesure, être une source de valeur dans une relation d'affaires (Dearing, 1993).

#### 8. Présence des facteurs liés à l'environnement externe du projet

L'interprétation des résultats du tableau 6 montre que la totalité des facteurs inclus dans cette catégorie sont présents dans l'ensemble de trois types de pays. La disponibilité des fonds pour le processus de transfert est le facteur le plus important avec les moyennes suivantes: 4,53 pour les PFNT; 4,43 pour les PBTS et 4,46 pour les NPI). Ces résultats peuvent s'interpréter par une carence au niveau des sources de financement pour l'ensembles

de PVD. Ces derniers et, surtout les pays les plus démunis, doivent souvent compter sur des sources de financement externes d'institutions monétaires comme la Banque Mondiale, le F.M.I. et d'autres bailleurs de fonds. Avec l'absence de sources sûres de financement, il est certain que le TT est voué à l'échec. Ces résultats confirment ceux de Tan (1996) qui avait trouvé qu'une déficience au niveau des sources de financement peut poser des problème au niveau du bon déroulement du processus de transfert. Le deuxième facteur le plus important est la présence des ressources humaines capables d'exploiter la technologie. La présence de ce dernier facteur est aussi discuté par Cobb et Baker (1992) qui ont montré que les cas d'échec dans plusieurs projet de TT peuvent être attribués à une carence au niveau du personnel local. Pour résoudre ce problème, ces derniers suggèrent un renforcement de la formation tant au niveau national que dans l'entreprise. Rappelons que l'un des objectifs du TT étant la réduction des écarts qui sépare le fournisseur et le client, il revient donc au client de s'assurer que les bonnes personnes sont placées aux bons endroits (McEnery et Desharnais (1990). Ces résultats viennent aussi confirmer l'importance d'avoir une main d'oeuvre qualifiée pour le développement d'une capacité technologique locale (Cusumano et Elenkov 1990).

Le facteur suivant est la présence d'infrastructures de support de la technologie. Alkhafaji (1986) soutient que la présence des infrastructures inclut la disponibilité des systèmes de support, la disponibilité de fournisseurs directs et la disponibilité d'un système de diffusion de la technologie. Ainsi l'absence de tels supports peut vouloir dire que les entreprises ne sont pas être capables d'élaborer des plans pour développer et implanter de nouvelles technologies.



### 9. Présence des facteurs liés au programme de formation

Les résultats du tableau 6 montrent que l'ensemble des facteurs de cette catégorie sont présents pour les trois types de pays, soit une proportion de 100% pour les PFNT et les PBTS et une proportion de 60% pour les NPI. Pour l'ensemble des pays, le facteur plus important est la clarté et la précision de la documentation pédagogique du programme de formation avec des moyennes de 4,50 pour les PFNT et de 4,25 pour les PBTS et les NPI. La forme et le contenu du programme de formation ne sont pas souvent évoqués dans la littérature sur le TT, alors qu'ils jouent un rôle important, comme le montre les résultats. Le deuxième facteur le plus important est: le programme de formation doit permettre aux travailleurs locaux une maîtrise de la technologie. Ce dernier facteur permet de remettre en question la réticence des fournisseurs à transférer tout le savoir-faire nécessaire (Al-Ghailani et Moor, 1995).

Les résultats dans leur ensemble tendent aussi à confirmer l'affirmation de Cobb et Barker (1992) selon laquelle la formation aura un effet direct sur la capacité des travailleurs à accepter la nouvelle technologie, et de Marton et Singh (1988) qui soutiennent que la formation est un facteur important dans le contrat entre le fournisseur et le client.

#### C. Résultats relatifs à la variable dépendante

Concernant la variable dépendante, les résultats du tableau montrent que les huit critères de succès de notre études ont toutes des moyennes supérieurs à 4. Les critères ayant trait à la performance globale du projet et la satisfaction des utilisateurs du projet ont les moyennes échantillonnales les plus fortes, de (4,46) chacune. Un examen plus précis de ce tableau permet d'avoir une meilleure idée de la nature et la composition du succès. Ainsi la

satisfaction des utilisateurs de la technologie (4,46), le degré d'adoption de la technologie par les utilisateurs (4,43) et les bénéfices réalisés après le processus de TT (4,34) sont les critères les plus importants concernant les utilisateurs du projet. Ces scores révèlent que les utilisateurs se préoccupent non seulement du succès du projet à court terme, mais qu'une grande importance est accordée aux bénéfices substantiels que peut accorder le processus de transfert dans le long terme. Ces résultats confirment aussi ceux de Shenhar et al (1997), qui soutiennent que le succès du projet doit être considéré comme un concept intégrateur dans lequel on considère les implications du projet dans le court terme aussi bien qu'à long terme. Shenhar et al. (1997) soutiennent que dans le court terme, on doit insister sur des aspects tels que le succès commercial du projet, et dans le long terme considérer le potentiel stratégique qu'apporte le projet pour l'entreprise. La distinction entre le court terme et long terme au niveau des critères de succès est aussi congruent avec les résultats de Dvir et Shenhar (1992) et leur discussion de la nature multidimensionnelle du succès. Ces résultats remettent aussi en cause les considérations traditionnelles qui limite la mesure du succès d'un projet seulement au respect du temps, du budget alloué et de la performance.

Concernant le processus proprement dit du TT, les scores montrent que les critères de succès les plus importantes sont le respect des objectifs budgétaires (4,37), des spécifications fonctionnelles (4,28) et de la durée (4,15). En comparant encore une fois de plus avec les résultats de Shenhar et al. (1997), les critères de succès ayant trait à la satisfaction du processus de transfert doivent être classés dans les priorités à court terme du projet. La performance globale du projet est le critère que nous allons étudier en relation avec les FCS. Les raisons de ce choix reposent sur le caractère encore récent du domaine du TT au niveau international. Étant donné que la plupart de ces critères de succès sont empruntées aux domaines générales de gestion de projet, il serait encore prématuré de considérer toutes ces critères de succès dans le cadre de notre étude.

## II RÉSULTATS RELATIFS AU MODÈLE DE RECHERCHE

Présentement, il convient de se rappeler que par rapport à notre deuxième objectif empirique, nous devons valider notre modèle de recherche qui relie les facteurs de succès des projets de TT dans les PME en contexte de PVD au succès global du projet. Pour vérifier si la présence des facteurs diffère d'un type de pays à un autre, nous allons utiliser l'analyse de régression multiple. Le succès global du projet est mesurée par la performance globale du projet. En effet nous jugeons que la performance globale du projet est la mesure la plus appropriée pour le succès du projet (tableau 8).

**Tableau 8**  
**Facteurs liés à la préparation du projet**

	<i>Pays à faible niveau technologique</i>			<i>Pays ayant une base technologique solide</i>			<i>Les nouveaux pays industrialisés</i>		
	$\beta$	Test T	p	$\beta$	Test T	p	$\beta$	Test T	p
Une étude de faisabilité du projet doit être réalisée	0,6973	3,853	0,01	0,628	3,604	0,001	0,617	3,174	0,04
Plusieurs fournisseurs doivent être contactés	-0,164	-0,988	0,332	-0,015	-0,092	0,927	-0,047	-0,255	0,801
Une identification préliminaire des technologies et de leur disponibilité doit être réalisées	-0,088	-0,443	0,662	-0,28	-1,579	0,126	-0,161	-0,745	-0,463
Le fournisseur de la technologie doit avoir une bonne expérience avec la technologie	-0,28	-0,150	0,882	0,124	0,592	0,559	0,002	0,008	0,993
Le choix de la technologie doit être basé sur son utilité pratique	-0,083	0,490	0,628	0,107	0,542	0,592	-0,045	0,222	0,826
F	3,792		0,010	3,153		0,023	2,468		0,049
R <sup>2</sup>	0,421			0,509			0,553		
R <sup>2</sup> ajusté	0,311			0,276			0,135		

Les coefficients de régression sont standardisés  
N=32

**Tableau 8 (suite)**  
**Les caractéristiques techniques**

	Pays à faible niveau technologique			Pays ayant une base technologique solide			Les nouveaux pays industrialisés		
	$\beta$	Test T	p	$\beta$	Test T	p	$\beta$	Test T	p
Le besoin pour la technologie doit être urgent	-0,273	-1,33	0,196	-0,046	-0,210	0,836	0,043	0,242	0,811
La technologie doit augmenter la productivité des utilisateurs	-0,153	-0,867	0,395	-1,51	-0,643	0,526	-0,248	-1,021	0,318
La technologie utilisée doit être appropriée	0,405	1,560	0,132	0,392	1,522	0,142	0,542	2,433	0,023
La technologie doit être d'utilisation facile	-0,199	-0,811	0,426	-0,162	-0,681	0,502	-0,258	-1,110	0,278
La technologie doit être compatible avec les autres technologies déjà mises en place	0,572	2,640	0,015	0,051	0,198	0,844	0,054	0,276	0,785
La technologie utilisée ne doit être ni avant-gardiste ni obsolète	0,225	1,159	0,259	0,104	0,428	0,673	0,098	0,435	0,667
Il doit y avoir une disponibilité de technologie de support et d'infrastructures	-0,299	-1,514	0,144	-0,238	-1,129	0,271	-0,333	-1,592	0,125
Une documentation claire et compréhensible de la technologie doit être disponible	-0,254	-1,075	0,293	0,300	1,260	0,220	0,283	1,278	0,214
F	1,460		0,226	0,882		0,546	1,633		0,170
R <sup>2</sup>	0,336			0,555			0,815		
R <sup>2</sup> ajusté	0,106			0,080			0,179		

Les coefficients de régression sont standardisés

N=32

**Tableau 8 (suite)**  
**La participation du client et des utilisateurs**

	Pays à faible niveau technologique			Pays ayant une base technologique solide			Les nouveaux pays industrialisés		
	$\beta$	Test T	p	$\beta$	Test T	p	$\beta$	Test T	p
Les utilisateurs de la technologie doivent participer aux premières phases du projet	-0,350	-0,175	0,863	-0,049	-0,276	0,785	0,022	0,121	0,904
Les utilisateurs de la technologie doivent être impliqués à travers le processus de transfert	0,292	1,131	0,268	0,338	1,638	0,113	0,192	0,888	0,383
Il doit y avoir des rencontres constantes entre le fournisseur et le client	0,230	1,039	0,308	0,415	2,102	0,045	0,582	2,696	0,012
Les deux parties doivent être en accord sur les objectifs et les attentes du projet de transfert	-0,085	-0,360	0,722	-0,040	-0,214	0,832	-0,180	-0,873	0,390
F	1,263		0,309	4,156		0,009	3,682		0,013
R <sup>2</sup>	0,157			0,413			0,585		
R <sup>2</sup> ajusté	0,033			0,209			0,112		

Les coefficients de régression sont standardisés

N=32

**Tableau 8 (suite)**  
**Les facteurs liés au personnel du fournisseur**

	Pays à faible niveau technologique			Pays ayant une base technologique solide			Les nouveaux pays industrialisés		
	$\beta$	Test T	p	$\beta$	Test T	p	$\beta$	Test T	p
Le personnel du fournisseur doit avoir reçu une bonne formation interculturelle	0,821	1,791	0,084	0,353	1,380	0,179	-0,068	-0,230	0,820
Le personnel du fournisseur doit avoir une bonne connaissance de la culture du pays hôte	-0,710	-1,663	0,108	-0,219	-0,845	0,406	-0,187	-0,649	0,522
Le personnel du fournisseur doit avoir les habiletés à s'ajuster à l'environnement culturel étranger	0,214	0,965	0,343	-0,313	1,606	0,120	0,376	1,420	0,167
Le personnel du fournisseur doit avoir une bonne expérience avec le type de technologie transférée	-0,194	-0,636	0,530	-0,014	-0,061	0,951	0,117	0,503	0,619
F	1,152		0,354	1,504		0,229	0,766		0,556
R <sup>2</sup>	0,145			0,285			0,559		
R <sup>2</sup> ajusté	0,019			0,036			0,280		

Les coefficients de régression sont standardisés

N=32

**Tableau 8 (suite)**  
**Les ressources humaines (R.H.) locales**

	Pays à faible niveau technologique			Pays ayant une base technologique solide			Les nouveaux pays industrialisés		
	$\beta$	Test T	p	$\beta$	Test T	p	$\beta$	Test T	p
Les R.H. locales doivent avoir reçu une bonne formation interculturelle	-0,424	-1,095	0,284	-0,341	-0,830	0,414	-0,764	-1,480	0,151
Les R.H. locales doivent avoir une bonne connaissance de la culture du pays fournisseur	0,261	0,813	0,424	0,413	1,164	0,255	0,669	1,704	0,100
Les R.H. locales doivent avoir les habiletés nécessaires à l'apprentissage et à la maîtrise de la nouvelle technologie.	0,075	0,300	0,767	0,208	-0,796	0,433	0,220	0,818	0,421
Les R.H. locales doivent avoir les compétences requises pour assurer un bon suivi du projet	-0,112	-0,352	0,727	-0,003	-0,010	0,992	-0,260	-0,862	0,397
Les R.H. locales doivent être impliquées durant tout le processus de transfert.	0,295	0,903	0,375	0,177	0,619	0,542	0,606	1,720	0,097
F	0,287		0,916	0,654		0,661	0,915		0,487
R <sup>2</sup>	0,052			0,309			0,404		
R <sup>2</sup> ajusté	-0,130			-0,020			-0,153		

Les coefficients de régression sont standardisés  
N=32



**Tableau 8 (suite)**  
**Les facteurs de succès liés au gestionnaire de projet**

	Pays à faible niveau technologique			Pays ayant une base technologique solide			Les nouveaux pays industrialisés		
	$\beta$	Test T	p	$\beta$	Test T	p	$\beta$	Test T	p
Le responsable du projet doit avoir des habiletés techniques	0,500	1,409	0,171	0,269	1,052	0,303	0,429	1,670	0,107
Le responsable du projet doit avoir habiletés managériales	0,066	0,180	0,858	0,311	1,194	0,244	0,137	0,525	0,604
Le responsable du projet doit avoir une expérience dans la gestion du changement	-0,029	-0,108	0,914	-0,175	-0,884	0,385	-0,154	-0,852	0,402
Le gestionnaire du projet doit être capable de résoudre les problèmes qui surviennent lors du transfert	-0,248	-0,973	0,340	-0,011	-,057	0,955	0,084	0,482	0,634
Le gestionnaire du projet doit avoir de bonnes habiletés interpersonnelles	-0,198	-0,774	0,446	-0,059	-0,281	0,78	0,021	0,098	0,923
Le gestionnaire de projet occupe une position hiérarchique importante au sein de l'entreprise	0,10	-0,049	0,962	0,181	0,889	0,382	0,254	1,338	0,193
F	0,643		0,695	1,213		0,333	1,838		0,132
R <sup>2</sup>	0,133			0,506			0,605		
R <sup>2</sup> ajusté	-0,074			0,195			0,057		

Les coefficients de régression sont standardisés

N=32

**Tableau 8 (suite)**  
**Différences entre le fournisseur et le client**

	Pays à faible niveau technologique			Pays ayant une base technologique solide			Les nouveaux pays industrialisés		
	$\beta$	Test T	p	$\beta$	Test T	p	$\beta$	Test T	p
Les deux parties doivent être en accord sur les bénéfices de la coopération	-0,094	-0,456	0,652	-0,032	-0,166	0,869	-0,023	-0,123	0,903
Il ne doit pas y avoir de différences culturelles importantes entre les deux parties	0,202	-0,895	0,378	0,148	0,714	0,481	0,171	0,802	0,429
Il ne doit pas y avoir de problèmes de communication en terme de vocabulaire technique (jargon) entre les deux parties	-0,055	-0,254	0,801	0,001	0,003	0,998	-0,081	-0,399	0,693
Les deux systèmes organisationnels doivent être compatibles	-0,199	-0,840	0,408	-0,129	-0,580	0,567	-0,010	-0,048	0,962
F	0,402		0,806	0,196		0,938	0,288		0,883
R <sup>2</sup>	0,056			0,086			0,211		
R <sup>2</sup> ajusté	-0,084			-0,231			-0,286		

Les coefficients de régression sont standardisés

N=32

**Tableau 8 (suite)**  
**Facteurs liés à l'environnement externe du projet**

	Pays à faible niveau technologique			Pays ayant une base technologique solide			Les nouveaux pays industrialisés		
	$\beta$	Test T	p	$\beta$	Test T	p	$\beta$	Test T	p
Le fournisseur de la technologie doit considérer le transfert comme une priorité	0,272	1,272	0,214	0,214	1,108	0,278	0,011	0,052	0,959
Il doit y avoir des infrastructures suffisantes et de la technologie de support pour supporter la technologie	-0,458	-1,934	0,004	-0,332	-1,627	0,115	-0,241	-1,160	0,256
Il doit y avoir une disponibilité de ressources humaines capables d'exploiter la technologie	0,518	0,091	0,045	0,159	0,786	0,438	0,075	0,370	0,715
Les fonds pour le projet doivent être disponibles	0,004	0,015	0,988	0,133	0,579	0,568	0,202	0,989	0,332
F	3,127		0,005	0,900		0,478	0,537		0,710
R <sup>2</sup>	0,442			0,192			0,314		
R <sup>2</sup> ajusté	0,316			-0,088			-0,118		

Les coefficients de régression sont standardisés  
N=32

**Tableau 8 (suite)**  
**Les facteurs liés au programme de formation**

	Pays à faible niveau technologique			Pays ayant une base technologique solide			Les nouveaux pays industrialisés		
	$\beta$	Test T	p	$\beta$	Test T	p	$\beta$	Test T	p
La documentation pédagogique du programme de formation doit être claire et précise	0,640	3,043	0,007	0,668	3,903	0,001	0,602	3,125	0,004
Le programme de formation doit permettre aux travailleurs locaux d'avoir une maîtrise de la nouvelle technologie	0,142	0,580	0,567	0,013	0,075	0,941	-0,083	-0,410	0,685
Durant la formation, tous les détails techniques et les problèmes les plus fréquents doivent bien être exposés aux travailleurs locaux	0,228	0,132	0,896	0,188	0,986	0,333	0,137	0,633	0,532
Le programme de formation doit tenir compte du niveau de connaissances techniques des employés locaux	-0,643	-2,556	0,017	-0,636	-2,632	0,014	-0,237	-0,869	0,393
Les éléments essentiels du programme de formation doivent être présentés de telle sorte que les travailleurs peuvent facilement les comprendre et les appliquer.	0,136	0,392	0,698	0,280	1,263	0,218	-0,034	-0,142	0,888
F	3,609		0,043	3,649		0,012	2,446		0,061
R <sup>2</sup>	0,436			0,531			0,687		
R <sup>2</sup> ajusté	0,329			0,308			0,394		

Les coefficients de régression sont standardisés;  
N=32

#### A. Relations entre les facteurs liés à la préparation du projet et la performance globale du projet

L'analyse de régression montre que pour l'ensemble des trois types de pays, l'existence d'une relation significative entre les facteurs liés à la préparation du projet et la performance du projet comme on peut le voir dans le bas du tableau 8 avec les résultats suivants:  $F= 3,792$  ( $P < 0,05$ ) pour les PFNT,  $F= 3,153$  ( $P < 0,05$ ) pour les PBTS et  $F = 2,468$  ( $P < 0,05$ ) pour les NPI. Ces résultats partiels montrent que pour les pays en voie de développement, les facteurs liés à la préparation du projet de TT sont positivement reliés au succès du projet.

Une analyse plus poussée des résultats du tableau (première partie du tableau 8 ) montre que pour les trois types de pays, la réalisation d'une étude de faisabilité est l'élément le plus important parmi les activités préparatoires d'un projet de TT avec des coefficients respectifs pour les PFNT, PBTS, NPI de  $\beta=0,697$  ( $P < 0,05$ ),  $\beta= 0,628$  ( $P < 0,05$ ) et  $\beta= 0,617$  ( $p < 0,05$ ). L'importance de l'étude de faisabilité dans n'importe quel type de projet n'est plus à démontrer. Le succès ou l'échec est fortement relié à la réalisation d'une étude de faisabilité (Del Cano, 1992). Une étude de faisabilité doit non seulement être réalisée, mais elle doit être en plus faite selon les règles de l'art, pour assurer de meilleurs résultats aux projets. Pour ce qui est des autres quatre facteurs (contacter plusieurs fournisseurs, une identification préliminaire des technologies et de leur disponibilité, l'expérience du fournisseur de la technologie avec la technologie transférée et le choix de la technologie), leurs contribution au succès du projet n'est pas significatif pour les trois types de pays. Ces résultats ne sont pas conformes à ceux de Teece (1977). Ce dernier, dans une étude menée dans le contexte international, avait trouvé une relation positive significative entre l'expérience du fournisseur de la technologie et le succès du processus de transfert.

Cependant, il est important aussi de noter que dans l'étude de Teece, le succès est mesuré en terme de coût.

#### B. Relations entre les facteurs liés à la technologie utilisée et la performance globale du projet

Les analyses de régression entre les facteurs liés à la technologie et la performance globale du projet montrent que ces facteurs ne sont pas significativement reliés à la performance des projets de TT, avec des F respectifs de 1,460 ( $P > 0,05$ ) pour les PFNT, 0,882 ( $P > 0,05$ ) pour les PBTS et de 1,633 ( $P > 0,05$ ). Ces résultats ne sont pas conformes à ceux de Tan (1996). Cette dernière, dans une étude menée sur les facteurs de succès dans l'industrie de robotique à Taiwan, avait trouvé que les facteurs techniques les plus importants par rapport au succès des projets de TT sont: la technologie doit augmenter des bénéfices substantiels, le besoin pour la technologie est urgent.

Pour les PFNT, la compatibilité de la technologie avec les autres déjà en place est la variable la plus importante., avec un coefficient  $\beta = 0,572$  ( $P < 0,05$ ). Pour les PBTS, les résultats pour les huit variables qui composent cette catégorie ne sont pas significatifs. Du côté des NPI, l'utilisation d'une technologie appropriée a un coefficient  $\beta = 0,542$  ( $P < 0,05$ ). En ce qui concerne l'utilisation d'une technologie appropriée, les résultats de l'étude ne sont pas conformes à la théorie de la technologie appropriées. Pour les adeptes de cette théorie, les pays sous-développés, n'étant pas capable d'absorber les technologies fortes des pays industrialisées, ont besoin d'une technologie plus appropriée à leur production, leur marché.

C. Relations entre les facteurs liés à la participation du client et des utilisateurs et la performance globale du projet

L'analyse de régression entre les facteurs liés à participation du client et des utilisateurs et la performance globale montre une relation non significative pour les PFNT, et une relation significative pour les PBTS et les NPI avec des coefficient respectifs de  $F=4,156$  ( $P<0,05$ ) et  $F=3,682$  ( $P<0,05$ ). L'absence d'une relation entre les facteurs liés à la participation du client et des utilisateurs et la performance du projet pour les PFNT peut s'expliquer en partie par le manque d'expertise des pays ayant un niveau technologique faible. Cependant quelque soit le contexte, il est difficile pour un projet de réussir si ceux-là mêmes qui doivent l'utiliser ne participent pas à sa réalisation.

Pour les PBTS et les NPI, la présence d'une relation significative entre la participation du client et des utilisateur avec le succès du projet confirme l'importance de ce facteur pour la réussite des projets. L'existence de rencontres constantes entre le fournisseur et client est le facteur qui a le coefficient le plus important pour ces deux catégories de pays sont:  $\beta = 0,415$  ( $P<0,050$ ) et  $\beta=0,582$  ( $P<0,05$ ). Ces résultats sont aussi conformes à ceux de Tan (1996) qui avait trouvé une relation positive entre la participation du client et le succès du projet. Faisons aussi la remarquer que Tan (1996), dans son étude, avait utiliser 9 critères de succès. Pour les trois autres facteurs qui composent cette catégorie, les relations avec le succès du projet ne sont pas très significatifs

D. Relations entre les facteurs liés au personnel du fournisseur et la performance globale du projet

Les analyses de régression entre les facteurs liés au personnel du fournisseur et le succès du projet montrent que les relations entre les facteurs de cette catégorie et le succès du projet n'est pas très significative les PFNT, PBTS et les NPI avec,  $F=1,152$  ( $P>0,05$ ),  $F=1,504$  ( $P>0,05$ ) et  $F=0,766$  ( $P>0,05$ ). Pour les PFNT, on remarque le personnel du fournisseur devant avoir une bonne expérience avec le type de technologie transférée est un facteur négativement relié au succès du projet ( $\beta = -0,636$   $P<0,05$ ). Ces résultats ne vont pas dans le même sens que ceux Teece (1977) qui avait trouvé une relation positive.

E. Relations entre les facteurs liés aux ressources humaines locales et la performance globale du projet

L'analyse de régression entre les facteurs liés aux ressources humaines locales et le succès du projet montre que cette association n'est pas significative. Les résultats respectifs pour les PFNT, PBTS et les NPI sont :  $F=0,287$  ( $P>0,05$ );  $F=0,654$  ( $P>0,05$ ) et  $F=0,915$  ( $P>0,05$ ). Ces résultats permettent aussi de remettre aussi en question la pertinence de séparer le personnel de gestion de projet en deux, soit le personnel du pays fournisseur et le personnel local. Ces résultats dans leur totalité ne sont pas conformes à l'affirmation théorique de Cobb et Barker (1992) selon laquelle les travailleurs locaux sont un facteur important pour la réussite du TT.



F. Relations entre les facteurs de succès liés aux gestionnaires de projet et la performance globale du projet

Les analyses de régression entre les facteurs succès reliés aux gestionnaires de projet et le succès du projet ne sont pas significatives pour les trois types de pays, Les résultats respectifs pour les PFNT, PBTS et les NPI sont  $F=0,643$  ( $P>0,05$ ),  $F=1,213$  ( $P>0,05$ ) et  $F=1,838$  ( $P>0,05$ ). Ces résultats confirment les propositions théoriques de certains auteurs dans la littérature, qui considèrent le gestionnaire de projet comme faisant partie du support de gestion (Tan, 1996). Selon Tan (1996) le support de gestion est composé de trois éléments: le support de la haute direction du fournisseur de la technologie, le support de la haute direction de l'entreprise réceptrice de la technologie et la position hiérarchique du gestionnaire de projet.

G. Relations entre les facteurs de succès liés aux différences entre le fournisseur et client et la performance globale du projet

Les analyses de régression entre les facteurs de succès reliés aux facteurs liés aux différences entre le fournisseur et client et le succès du projet ne sont pas significative pour les trois types de pays, Les résultats respectifs pour les PFNT, PBTS et les NPI sont  $F=0,402$  ( $P>0,05$ ),  $F=0,196$  ( $P>0,05$ ) et  $F=0,288$  ( $P>0,05$ ). Ces résultats sont aussi conformes à ceux de Tan (1996) qui avait trouvé une absence de relation significative entre les facteurs liés à la différence entre le client et le fournisseur et le succès du projet de TT.

L'interprétation des résultats semblent aussi nous suggérer que plutôt de consacrer des efforts à la réduction des différences entre les deux parties pour réussir le projet, il est plus

urgent de se concentrer sur ce qui réunit les deux parties, pour développer une relation plus solide (Alkhafaji, 1986). Rappelons aussi à ce propos qu'une grande partie de la littérature sur le TT vers les PVD se préoccupe de l'étude de la réduction des différences entre les deux parties dans un projet de TT.

#### H. Relations entre les facteurs liés à l'environnement externe du projet et la performance globale du projet

Les résultats de l'analyse de régression entre les facteurs de succès liés à l'environnement externe du projet et le succès du projet montre que pour PFNT, ces facteurs sont positivement reliés au succès avec un  $F=3,127$  et ( $P < 0,05$ ). Par contre pour les PBTS et les NPI, on remarque la présence de relation non significative entre le succès et les facteurs liés à l'environnement externe du projet.

Pour les PBTF,  $F= 0,900$  et ( $P > 0,05$ ) et pour les NPI,  $F=0,537$  ( $P > 0,05$ ). Pour les PFNT, le facteur qui contribue le plus au succès est la disponibilité de ressources humaines capables d'exploiter la technologie, avec un coefficient  $\beta$  de 0,518; ensuite, le fournisseur de la technologie doit considérer le processus de transfert comme une priorité avec un coefficient  $\beta$  de 0,272. Pour les PFNT, il est important d'avoir le soutien du fournisseur de la technologie, car si dernier n'accorde pas beaucoup d'importance au transfert, le projet est voué à l'échec.

Ces résultats permettent aussi de mettre en lumière la différence entre les facteurs internes et les facteurs externes qui affectent le succès d'un projet de TT (Alkhafaji, 1986). Les facteurs externes tels que l'environnement, n'étant pas sous le contrôle immédiat du

gestionnaire, peuvent ne pas avoir d'importance pour certains répondants qui accordent plus d'importance aux facteurs internes qui affectent plus directement le processus de TT.

#### I. Relations entre les facteurs de succès liés au programme de formation et la performance globale du projet

L'analyse de régression entre les facteurs liés au programme de formation et le succès du projet montre des relations significatives pour les PFNT et les PBTS, avec des scores respectifs de  $F=3,609$  ( $P<0,05$ ) et  $F=3,649$  avec ( $P<0,05$ ). Pour ce qui est des NPI, la relation entre les facteurs liés à la performance et le succès est non significative soit,  $F=2,446$  et ( $P > 0,05$ ).

En procédant à une analyse plus détaillée, nous remarquons que pour les PFNT, les facteurs qui contribuent le plus au succès du projet sont: la clarté et la précision de la documentation pédagogique du programme de formation, le programme de formation doit permettre aux employés de maîtriser la technologie, et le fait d'expliquer les problèmes ou difficultés liés à l'utilisation de la technologie avec des coefficients  $\beta$  respectifs de 0,643; 0,142 et 0,228).

Pour les PBTS, les facteurs qui contribuent le plus au succès sont: la clarté et la précision de la documentation pédagogique du programme de formation, les éléments essentiels du programme de formation doivent être présentés de telle sorte que les travailleurs puissent facilement les comprendre, et le fait d'expliquer les problèmes ou difficultés liés à l'utilisation de la technologie avec des coefficients  $\beta$  respectifs de 0,668; 0,280 et 0,188. Ces résultats sont assez semblables à ceux des PFNT. L'explication possible des ces résultats

pour les PFNT et les PBTS est qu'une plus grande attention doit être donnée au programme de formation en accordant plus de considération aux aspects pédagogiques, qui jusque là sont négligés ou font peu d'attention dans la littérature sur le TT. Une autre explication possible de ces résultats est aussi la difficulté des pays les moins avancés au plan technologique à mettre en place des structures de formation appropriées.

Notons aussi que pour les PFNT et les PBTS, le facteur «le programme de formation doit tenir compte du niveau de formation des employés» est relié négativement au succès. Ce qui nous permet de suggérer, tout comme McEnery et DesHarnais (1990), qu'il revient à l'entreprise de s'assurer qu'elle dispose d'une main d'oeuvre qualifiée, ayant les connaissances nécessaires afin de suivre avec succès le programme de formation.

## CONCLUSION

Relativement à nos objectifs de recherche, nous avons mené une démarche qui nous a conduit à suivre un certain nombre d'étapes. La première étape de notre recherche nous a permis de positionner le transfert international de la technologie à l'intérieur du champs des sciences de l'organisation, tant au niveau épistémologique, théorique que méthodologique.

Dans la deuxième étape de notre démarche, après une revue exhaustive de la littérature sur la gestion internationale, sur le TT tant au niveau domestique qu'international et sur la gestion de projet, nous avons pu identifier les modèles émergents de la littérature afin d'en tirer les facteurs critiques de succès pour les projets de TT. Après une confrontation des facteurs de succès à la réalité des PVD et à la spécificité des PME, nous avons pu regrouper les facteurs de succès en 9 catégories: les facteurs ayant trait à la préparation du projet de TT, à la technologie utilisée, à la participation du client et des utilisateurs, au personnel du fournisseur, au personnel local, aux différences entre le fournisseurs et le récipiendaire de la technologie, à l'environnement et aux infrastructures de support et au programme de formation. Cette démarche nous a permis de montrer l'importance de l'aspect culturel, de la formation et du poids des facteurs externes dans le projets de TT vers les PVD.

En tenant compte du caractère hétérogène des PVD, nous avons utilisé la classification du International Council for Sciences Policies pour diviser les PVD en trois catégories: les pays ayant un niveau technologique et scientifique assez faible, les pays ayant une base technologique et scientifique assez solide et les nouveau pays industrialisés.

Suite à une brève exposition de la méthodologie de l'étude empirique, nous avons expliqué en détail comment nous avons utilisé les ressources de l'Internet pour procéder à la cueillette des données, à la présentation et à l'analyse des résultats empiriques. Les résultats

de l'étude sont de deux ordres: soit les résultats descriptifs qui constituent l'élément clé de l'étude et les résultats ayant rapport à notre modèle de recherche.

À l'aide des données recueillies auprès de 32 experts répartis à travers le monde, nous pouvons conclure de la présence de certains facteurs de succès dans les projets de TT identifiés dans la littérature. À ce titre, voici une liste des catégories de facteurs les plus importants pour chaque pays.

C'est donc, comme le montre le tableau 9, que dans une forte proportion que la plupart des facteurs compris dans ces catégories ont été identifiés par des experts. Cependant les facteurs liés au personnel local et aux différences entre le fournisseur et le client sont en majorité absents. L'absence de la majeure partie des facteurs liés au personnel local peut être attribuable chez les PBTS et les NPI, à une plus grande importance aux considérations technologiques. L'absence des facteurs liés aux différences entre le fournisseur et le client dans l'ensemble des trois types de pays permet de remettre en question la littérature centrée sur la réduction de différences entre le fournisseur et le client au cours de projets de TT .

Tableau 9  
PRÉSENCE DES FACTEURS ET TYPE DE PAYS

	PFNT	PBTS	NPI
Les facteurs liés à la préparation du projet de TT	P	P	P
Les facteurs liés à la technologie utilisée	P	P	A
Les facteurs liés à la participation du client et des utilisateurs	P	P	P
Les facteurs liés au personnel du fournisseur,	P	P	A
Les facteurs liés au personnel local,	P	A	A
Les facteurs liés aux gestionnaires de projet	P	P	P
Les facteurs liés aux différences entre le fournisseur et le récipiendaire de la technologie	A	A	A
Les facteurs liés à l'environnement et aux infrastructures de support	P	P	P
Les facteurs liés au programme de formation	P	P	P

P pour présent et A pour absent.



Tableau 10  
RELATION ENTRE LES FACTEURS ET LA PERFORMANCE

	PFNT	PBTS	NPI
Les facteurs liés à la préparation du projet de TT	P	P	P
Les facteurs liés à la technologie utilisée	A	A	A
Les facteurs liés à la participation du client et des utilisateurs	A	P	P
Les facteurs liés au personnel du fournisseur,	A	A	A
Les facteurs liés au personnel local,	A	A	A
Les facteurs liés aux gestionnaires de projet	A	A	A
Les facteurs liés aux différences entre le fournisseur et le récipiendaire de la technologie	A	A	A
Les facteurs liés à l'environnement et aux infrastructures de support	P	A	A
Les facteurs liés au programme de formation	P	P	A

P pour présent et A pour absent

Le second groupe de résultats nous permet de répondre à notre deuxième question de recherche, reliant les 45 facteurs de succès au succès du projet. Rappelons que le succès du projet est mesuré par la performance globale du projet. Cependant, contrairement au premier groupe de résultats, nous n'avons pas été capable de relier la majeure partie des facteurs de succès au succès du projet. Le tableau 10 permet d'avoir une meilleure idée des résultats

Pour les PFNT, les facteurs qui contribuent le plus au succès sont: les facteurs liés à la préparation du projet de TT à l'environnement et aux infrastructures de support et au programme de formation. Pour les PBTS, les facteurs les plus importants sont: les facteurs liés à la préparation du projet de TT à la participation du client et des utilisateurs et au programme de formation. Pour les NPI, les facteurs les plus importants sont: les facteurs liés à la préparation du projet de TT et à la participation du client et des utilisateurs. Ces résultats permettent aussi de penser que dans le processus de détermination d'un modèle de TT pour les PVD, il est important de tenir en compte le niveau technologique des pays.

#### LIMITES DE LA RECHERCHE

La pertinence des conclusions de la présente étude est réduite par un certain nombre de limites conceptuelles et méthodologiques qu'il importe de souligner afin de mieux saisir la portée des résultats ci-dessus.

Sur le plan conceptuel, cette recherche comporte plusieurs limites qui peuvent affecter les résultats de l'étude. Il s'agit d'abord du choix du mode de contrat de TT. Plusieurs études dans la littérature sur le TT ont montré que le mode de contrat (licence, joint-venture, etc) peut affecter le succès du projet de TT. Cependant, à ce titre, il est aussi déplorable de remarquer que nous n'avons pas à notre disposition, jusqu'à présent dans la littérature, de cadre permettant le choix d'un mode de TT

La seconde limite conceptuelle de notre étude est l'omission des facteurs de succès ayant trait aux obstacles ou forces qui peuvent contraindre le TT. Parmi les facteurs de cette catégorie, nous pouvons mentionner la résistance au changement des employés, les

contraintes de la loi, le refus du fournisseur à transférer tout le savoir-faire et le syndrome du «made-in».

La troisième limite conceptuelle réside dans la pertinence d'utiliser une classification qui permet de diviser les PVD en trois catégories selon leur niveau technologique et scientifique. Une telle classification n'a pas été jusqu'ici utilisée dans la littérature sur le TT. Comme nous l'avons mentionné dans le cadre conceptuel, nous aurions pu utiliser d'autres classifications comme celle de la Banque Mondiale qui divise les PVD selon leur produit national brut.

La dernière limite conceptuelle de cette étude est la considération de la performance globale du projet comme l'unique mesure du succès du projet de TT. Même si cette mesure nous semble pertinente et fût déjà utilisé par d'autres chercheurs, il existe d'autres mesures de succès qui peuvent ajouter plus de précision sur le diagnostic du niveau de succès. L'utilisation d'autres indicateurs comme la satisfaction des utilisateurs et la satisfaction du processus de TT peuvent donner des informations de diagnostic du succès plus objectives.

La méthodologie de recherche comporte aussi certaines limites que nous pouvons classer en deux catégories, soit celles qui on rapport à la validité interne et celles qui touchent la validité externe.

Du côté de la validité interne, on peut questionner l'utilisation de l'Internet comme outil de collecte de donnée dans le cadre de notre enquête, compte tenu des biais qu'elle peut engendrer et que nous n'avons pas contrôlés. L'utilisation d'Internet peut nous empêcher de considérer certains répondants potentiels qui n'ont pas accès à ce médium de communication, compte tenu des coûts reliés à l'utilisation de l'Internet surtout dans les PVD. Du côté de la

validité externe, les limites méthodologiques sont aussi considérables. D'abord, citons le choix de la méthode d'échantillonnage par commodité. En effet l'échantillon choisi est composé principalement de personnes qui sont inscrites dans un groupe de discussion sur Internet, et dont le thème principale de discussion est le TT envers les PVD. Ce qui réduit le pouvoir de généralisation des résultats à l'ensemble des experts en TT..

Il importe aussi de noter que c'est dans le but de rendre les résultats de l'étude plus réalistes que nous avons choisi un groupe de discussion regroupant des professionnels du domaine du TT de partout à travers le monde.

### CONTRIBUTIONS DE L'ÉTUDE

Les contributions de l'étude sont de trois ordres, soit celles ayant trait à ses apports épistémologiques, théoriques ou conceptuels, celles ayant trait à ses utilités managériales et celles ayant trait à ses apports méthodologiques

Au niveau épistémologique, cette recherche nous a permis de souligner que la technologie n'est pas neutre ni exempte de présupposés et autres hypothèses discursifs. Après un examen des différents pôles épistémologiques dans le domaine des transferts de technologie, nous avons pu montrer la prédominance du pôle des positivistes (74% des études) au détriment d'autres perspectives épistémiques qui, à notre avis, peuvent permettre de résoudre certains problèmes d'ordre théorique auxquels fait face le transfert international de technologie. Une telle observation nous a conduit, dans le cadre de cette recherche, à adopter une vision plus sociale du transfert international de technologie, tout en tenant compte de l'apport des autres pôles épistémologiques.

Sur le plan théorique ou conceptuel, cette étude a aussi permis de recenser les différentes perspectives de recherche qui dominent dans le champs des transferts de technologie, selon les disciplines, et d'attirer l'attention sur la nécessité d'établir un lien entre ces différents approches disciplinaires.

Après avoir montré le rôle joué par les compagnies multinationales dans l'échec des projets de TT dans les PVD, en transférant des technologies qui ne sont pas toujours appropriées aux besoins des PVD, nous avons démontré que les PME, grâce à la flexibilité de leurs structures organisationnelles et technologiques, peuvent contribuer significativement à l'essor du TT vers les PVD.

Pour contribuer à la construction de liens complémentaires entre les différentes approches disciplinaires dans le domaines des TT, nous avons procédé à une revue exhaustive de la littérature sur le TT et dans les domaines connexes. Une telle démarche nous a permis de recenser 45 facteurs de succès. Ces facteurs sont par la suite confrontés à examen de la réalité des pays en voie de développement. Ce qui a permis de contribuer au développement d'un cadre conceptuel pour la détermination des facteurs des succès des projets de TT, dans une perspective des PME.

Une autre contribution majeure de cette recherche au plan théorique, est la détermination des facteurs de succès des projets de TT dans les PVD, en tenant compte du caractère hétérogène de ces derniers sur le plan technologique et scientifique. L'utilisation d'une telle approche nous a permis de mettre en évidence certaines particularités des différents types de pays en matière de TT.

Au niveau de l'utilité managériale de la présente recherche, les conclusions peuvent être utilisées de plusieurs manières. Du côté des PVD (surtout pour les PFNT et PBTS), les institutions gouvernementales de ces pays doivent mettre au point, sur le plan local, des politiques cohérentes en matière d'acquisition et de développement d'une capacité technologique, en encourageant la création de centres de formation et de recherche et développement. Tous ces efforts permettront l'émergence d'un environnement plus propice au TT. Du côté des gestionnaires dans les entreprises, l'on se doit

- Avant d'entreprendre un projet de TT, d'abord de s'assurer de l'existence d'un marché potentiel pour la technologie
- D'accorder une attention très particulière à la réalisation de l'étude de faisabilité du projet de TT
- D'encourager la formation et la mise à niveau des employés et des utilisateurs pour accélérer la diffusion de la technologie, après le processus de transfert initial

Du côté des PME exportatrices dans les pays développés, il est important pour ces dernières de tenir compte des particularités des PVD, tant au niveau des besoins en matière de technologie que de leurs particularités sur le plan culturel. Pour les bailleurs de fonds, la principale retombée de cette étude est de leur permettre de mieux élaborer leur politique de financement technologique dans les PVD, en tenant compte de certains aspects particuliers à ces pays.

Sur le plan de méthodologique, cette étude, de par l'originalité sur la procédure de collecte de donnée, apporte une contribution non négligeable. En utilisant l'Internet comme outil de collecte de donnée, nous avons réussi à montrer qu'en dehors de la méthode de l'interview direct, l'enquête par Internet permet de diminuer les délais de réponse et les coûts,

de recevoir un feedback du répondant et de lui communiquer les résultats de la recherche. En outre, l'utilisation des groupes de discussion dans Internet donne l'avantage d'avoir l'opinion d'un grand nombre de chercheurs et de praticiens, en plus d'offrir la possibilité de consulter les archives des discussions et d'autres documents à caractère scientifique diffusés par les membres du groupe répartis à travers le monde. C'est ainsi, par exemple, qu'une copie du questionnaire de la présente étude est disponible sur le site du groupe Technology Transfer in International Development.

### SUGGESTIONS POUR LES RECHERCHES FUTURES

Au cours des dernières années, nous avons assisté à un intérêt croissant envers le TT de la part des académiciens, des industriels et des gouvernements. Cet intérêt envers le TT a favorisé l'émergence d'un certain nombre de questions, et a suscité l'intérêt des chercheurs de plusieurs domaines (ingénierie, sciences de la gestion, sociologie, etc.). Ce qui s'est traduit par l'émergence d'une littérature très diversifiée sur le TT. La prolifération de cette littérature a suscité l'inquiétude de plusieurs auteurs qui mentionnent la nécessité de la définition d'un cadre commun favorisant l'émergence de théories pour les transferts de technologie. C'est ainsi que Geisler (1993), en soulignant le caractère multidisciplinaire des TT, a montré la nécessité pour les chercheurs d'intégrer les diverses approches de recherche avec les questions de recherches évoquées à travers les différentes disciplines abordant le TT, afin d'obtenir de meilleurs résultats. C'est dans cette optique que s'inscrit la présente étude, et c'est en ce sens que nous suggérons, un certain nombre de voies de recherche à entreprendre sur le même thème.

Notre première suggestion de recherche consiste en la détermination d'un modèle général de TT qui tient compte des réalités des PVD. Les modèles développés à date tiennent plus compte des considérations d'ordre macro-économiques que des considérations managériales. La détermination d'un cadre commun permettra de mieux comparer les résultats des diverses études sur le TT.

Étant donné le caractère hétérogène des PVD, les études sur les TT dans les PVD doivent tenir compte des réalités de ces pays sur le plan économique, technologique et social des PVD. Donc, il peut y avoir un certain avantage à étudier d'autres typologies permettant de mieux classer les PVD pour augmenter les possibilités de généralisation des résultats.

Dans un autre ordre d'idées, nous pensons qu'il serait intéressant d'étudier des cas de TT par le canal des PME dans les PVD, et de les comparer à des cas de TT avec des compagnies multinationales pour voir comment les PME peuvent profiter de la flexibilité de leur structure technologique et organisationnelle.

La définition du succès d'un projet de transfert technologie reste encore à nos yeux un concept flou. Il serait intéressant de comparer des cas d'échec et de succès de projet de TT vers les PVD pour avoir une définition plus précise du succès du point de vue des différentes parties: les clients, le personnel de gestion de projet et des utilisateurs.

Notre dernière suggestion de recherche se situe à un niveau plus global. Comme nous l'avons montré dans la deuxième partie de l'étude, il y a une prédominance du courant positiviste dans le domaine du TT, tant au niveau des approches conceptuelles que dans la méthodologie d'investigation, ce qui entraîne la négligence ou la sous utilisation d'autres



perspectives de recherche qui pourraient servir à mieux appréhender la complexité des projets des TT envers les PVD. Dans cette perspective, nous encourageons les chercheurs à utiliser d'autres méthodologies à caractère moins quantitatif. Par exemple, la recherche-action qui s'inscrit dans une perspective interprétative pourrait permettre aux chercheurs d'obtenir de l'information plus riche que par les méthodologies traditionnelles.

## BIBLIOGRAPHIE

- ACS, Z. & AUDRETSCH, D.B. Innovation and Small Firms. Cambridge, MIT Press. (1990)
- ADLER, Nancy J. International dimensions of organizational behavior. Boston MA: Kent (1986)
- ADLER, Nancy J International Dimensions of Organizational Behavior. Boston, Ma: The Kent International Business Series, 1986, , 242 pages (trad.fr Comportement organisationnel une approche multiculturelle, Repentigny: Les Éditions Reynald Goulet, Collection Perspective Internationale, 1994, 342 p
- ADLER, Nancy. J. «Cross cultural research: The ostrich trend» . Academy of management review, vol. 8, .1983, 226-232,
- AL-ALI, Sahaladeen «Developing countries and technology transfer» International Journal of Technology Management, vol.10, no. 7-8 (1995), 704-713.
- AL-GHAILANI, H.H & MOOR, W.C :«Technology Transfer to developing countries», International Journal of Technology Transfer, Vol 10, Nos 7-8, 1995, 687-703
- ALKHAFI, A. «Technology transfer: an overview as related to LDCs» Journal of Technology Transfer, 11 (1), (1986) pp.55-66
- ALLEN, T., M. TUSHMAN & D. LEE: «Technology transfer as a function of position in the spectrum from research through development to technical services». Academy of Management Journal, Vol. 22, No. 4, (1979),. 694-708.
- ARCHIBALD, R.D. Managing high technology Programs and Projects, John Wiley, New-York, 1976.
- ARROW, K.J (1969): «Classifactory Notes on the Production and Transmission of Technological Knowledge. «American Economic Review; Papers and Proceedings, Vol. 52, (May, 1969),. 29-35.
- ASHLEY, D. B, LURIE, C. S, & JASELSKIS, E.J «Determination of construction project success» Project Management Journal Vol XVIII, No 2, (June, 1987)
- AVOTS, I. «Why does project management fail? California Management Review, (Fall 1969),
- BAKER, B.N., MURPHY, D.C & FISHER, .D Factors affecting project success. In D.I Cleland & W.R King (Eds). Project Management Handbook , New- York Van Nostrand Reinhold (1983), .669-685.
- BAKER, D. «Seven New Ways to learn» Byte March,1995, pp.54-55
- BAKER, N.R., GREEN, S.G. & BEAN, A.S «Why R & D projects succed or fail», Research Management. (November-December, 1986), 29-34.

- BALACHANDRA, R. and RAELIN, J.A., «When to kill that R & D project», Research Management, (July-August, 1984), 30-33.
- BALDWIN, T.T & FORD, K.F: «Transfer of training; A review and directions for futur research. Personnel Psychology. vol. 41, (1988), 63-105.
- BARNDT, S.E. «Some formal education and experienced background implications for projects managers». Project Management quarterly, No.4, (1975)
- BARON, S «Overcoming barriers to technology transfer: bridging the cultural gap between industry and the national laboratries will require persistance and creativity./ Research Technology Management. vol.33, n<sup>o</sup>1 (January-February 1990), pp. 38-43.
- BASTANI, Harry, «Application of the PM model to construction projects in developing areas». Project Management Journal, vol.19, no. 2, (April, 1988), pp. 49-57.
- BAUM, W. C. & TOLBERT, S. M., Investing in Development, Oxford University Press, 1987.
- BEALE, Dorr D: Dorr entrepreneur, New York : Carlton Press, 1992,172 p. )
- BLACK & MENDENHALL: «Cross Cultural Training Effectiveness. A review and a theoretical framework for futur research.«. Academy of Management Review, vol. 15, No. 1, 1990, pp.113-136.
- BLACK, J.S & MENDENHALL, M «Cross-cultural training effectiveness a review and a theoretical framework for futur research». Academy of Management Review, 15, 1991, 113-136
- BLACK, J.S. «Work role tranisitions: A study of american expatriate managers in Japan». Journal of international business studies, 19, 1988, 277-294.
- BLAUNER, R.: Alienation and Freedom: The Factory Worker and his Industry,. Chicago University Press, 1964.
- BLILI, Samir , Gestion des nouvelles technologies de l'information. Note de cours (Autmone 1995)
- BLILI, Samir: Une étude empirique des facteurs d'efficacité d'un processus de conception et d'implantation d'un système d'information informatisé en contexte de PME. Rapport de recherche présenté comme exigence partielle de la maîtrise en économie et gestion des PME. Univerité du Québec à Trois-Rivières. Octobre, 1986, 155p
- BOCHNER, S: «Cultures in contact: Studies in cross cultural interaction.« New-York: Pergamon Press (1982)
- BOIVERT , M . L'approche sociotechnique, Montreal, Agence d'Arc, 1980
- BOUTAT, A., «Les relations technologiques internationales: Mécanismes et enjeux». Méta-Éditions, Presses Universitaires de Lyon, (1991), p. 32; p. 36.

- BOYTON, A.C. and Zmud, R.W (1984). An assessment of critical success factors. Sloan Management Review, 25, 1984, 17-27.
- BREIN M., & David, K.H «Intercultural communication and adjustment of the sejourner.» Psychological Bulletin, 76, (1971) 215-230.
- BRESNAHAN, T : Measuring the Spillovers from technical Advance: Mainframe Computers in Financial Services. American Economic Review, vol. 77, (1986), pp. 791-809
- BRINKERHOFF & TUTHILL, La gestion des projets de développement: guide à l'exécution et à l'évaluation, Connecticut, Kumarian Press, 1987, 186p
- BRISLIN, R.W. (1981), «Cross cultural encounters». New-York Pergamon Press.
- CHAMBER, R.: Lecture at Cornell University, Ithaca, New York, Fall 1987.
- CHATTERJI, D. & MANUEL, T. «Benefiting from external sources of technology.» Research technology Management, vol.36, n°6 (Nov-Dec, 1993), pp. 21-26
- CHEMERS, M.M. Cross cultural training as a means of improving situational favorableness. Human relations, 22, (1969), 531-546.
- CHEMERS, M.M., LEKHAYANANDA, D., FIEDLER, F.E. & STOLUROW, L. «Some effets of cultural training on leadership in heterocultural task groups.» International Journal Psychology, 1, (1966), 301-314.
- CHURCH, A.T. (1982) Sojourner adjustment. Psychological Bulletin, 91, (1982), 540-571.
- CLELAND, D.I Project Management: strategic design and implementation (2th ed.) New-York : Mac Graw Hill, 1994
- CLELAND, D.I. Measuring success: The owners viewpoint. Proceedings of the 18th Annual Seminar/Symposium (Montreal, Canada, . Upper Darby, PA: Project Management Institute (1986), 6-12
- CLELAND, David et Garels, Roland, Global Project management handbook, Washington D.C, Mac-Graw Hill, 1994,
- CLIFTON, David S & FYFFE, David E: Project feasibility analysis : a guide to profitable new ventures, New York : Wiley, 1977, 340 p. :
- CLIMÉNT, J.B, PALMER, C., & RUIZ, S :«Ommisions Relevant to The Contextual Domains of technology Transfer Models.» Technology Tranfer Journal, April 1995..
- COBB, S.L & BARKER, T.S: «A model of cross-cultural training in the transfer of technology.» Technology Transfer Journal, Fall 1992.
- COPELAND, L & GRIGGS, L.. Going International. New-York: Random House, 1985

- COUILLARD, J & NAVARRE, C.. Quels sont les facteurs de succès des projets? Faut-ils plus d'organisation? plus d'outils? plus de communication?, plus de planification? Gestion 2000, (2), 1993, pp.167-190.
- CREIGHTON, J.W., JOLLY, J.A & BUCKLES, T.A : « The manager's role in technology transfer» Journal of Technology Transfer, 10-1, 1985, 65-81
- CUSUMANO, M.A & ELENKOV, D; «Linking international technology transfer with strategy and management: a literature commentary». Research policy, 23, (1994), pp192-215
- CUTLER, R : «A comparison of Japanese and U.S High Technology Transfer Practices, IEEE Transactions on Engineering Management, Vol. 36, 1989, pp. 17-24.
- CUTLER, W.G «Acquiring technology from outside» Research Technology Management. vol 43, no 3, (Juin-Juillet, 1991),
- D'AMBOISE, Gérald et MULDOWNNEY, Marie, «Spéfific theory for small firms: Attemp and requirements» Working paper, Faculté des sciences de l'administration, Université de Laval, Québec (August, 1984), 31 p.
- D'IRIBARNE, A. «Technologies nouvelles, qualifications et éducation: l'intérêt d'une approche sociétale» Histoire, Économie et Société, 1983, p. 147-159,
- DAS, A & JEDLICKA, A.: « Social impact analysis on technology transfer». Technology Transfer Journal, 1993, 49-53,
- DAS, S:«Externalities and Technology Transfer an the World Distribution of Income« Journal of International Economics, Vol. 22, 1987, pp. 171-182.
- DAVIDSON, W.H., «The Location of Foreign Investment Activity». Journal of International Business Studies, vol.11, no 2, 1980, pp 9-23.
- De Wit, A. Measuring success: an illusion., Project Management Insitute Seminar. on Measuring Success, Montreal. Project Management Institute, Drexell Hill, PA, 1986.
- DEARING J.W: Rethinking technology transfer. International Journal of Technology Management., Special Issue on Industry-University-Government Cooperation, Vol.8, nos 6-7-8, 1993, pp 478-485
- DEBLOCK et Ethier, Mondialisation et Régionalisation: La coopération internationale économique est-elle encore possible. Québec, Presse de l'université du Québec , 1992, 378p
- DECOTTIS, T.A and DYER, L. ., Defining and measuring project performance. Research Management, ( Janvier,1979)., 17-22.
- DEDGE, D.B ) Format and evaluation of the cross-cultural component of a foreign teaching assistant training program. Paper presented at the meeting of the International Communication Association, Minneapolis., (May1981), 21-25

- DEL CANO, Alfredo : «Continous Project Feasibility: study and continous project risk assessment.» International Journal of Project Management, vol. 10, no.3, Aug 1992, pp 186-170
- DELACOLLETTE, Jean: Les contrats de commerce internationaux / Jean Delacollette, EDITION: Bruxelles : De Boeck, , COLLECTION: (Gestion 2000), c1988. 166 p.
- DINSMORE. P.C. Human factors in project management, Amacom, New-York, 1984.
- DJEFLAT, A. : «The management of technology transfer: views and experience of developing countries«. International Journal of Technology Management: vol.3, n<sup>o</sup> 1-2, 1988, pp149-165.
- DUNCAN, J. «Les grandes idées du management, des classiques aux modernes.», Éditions Afnor Gestion, (1989),
- DURAND, Claude :«La coopération technologie internationale: Les Transferts de Technologie.» Bruxelles, Eds De Boeck-Wesmael, 1994, 406 p
- DVIR, D et A.J SENHAR «Measuring the success of technology -based strategic business units.» Engineering Management Journal., vol. 4, no. 4., (1992), 33-38
- EARLY, P.C. International training for mangers: A comparison of documentary and interpersonal methods. Academy of Management Journal, 30, (1987), 685-698.
- EBADI, Y.M & DILT, D.A: «The relation between research and development project performance and technical communication in a developing country.- Afghanistan» Management Science, vol.32, n<sup>o</sup>7, 1986, pp. 822-830.
- EISENHARDT, K.M.: «Building theories from case study research.» Academy of Management Review, 14: (1989) 532-550.
- ERNST, R. : «Manufacturing in the developing countries: «A venezuelan perspective. International.» Journal of Technology Management, Special Issue on Manufacturing Technology: Diffusion implementation and management. vol.8, n<sup>o</sup> 3-4-5; 1993, pp 342-354.
- ETTLIE, J. :«Technology Transfer from Innovators for Users» Industrial Engeneering, Vol. 5, 1973, pp. 16-23.
- FAGERBERG, A: «A technology gap approach to why Growth Rates Differ.» Research policy, 16/2-4; J.F Fagerberd «International Competitvness» Economic Journal 98/, 391, 1988
- FALLERY, Bernard. «Un système d'information pour les PME». Revue française de gestion, (Novembre-décembre 1983), pp. 70-76
- FLEMING, Marry M.K. «Keys to Successful Project Management.«. CMA Magazine, November-December, 1986, pp.58-61



- FRAYNE, Collette, A. & GERINGGER, J Michael Human resource management in industrial joint venture control: A parent company perspective, Management Internatinal Review, vol. 30, no. 11 (1990)
- FREEMAN, M. & BEALE, P. Measuring Project Success. Project Managmenet Journal 23 (1), 1992, 8-17.
- FURNHAM, Adrian & BOCHNER, Stephen: Culture shock : psychological reactions to unfamiliar environments, New York : Methuen, 1986., 298 p.
- GADDIS, P.O.: «The project manager». Harvard Business Review, May-June, 1959, 89-97.
- GALE, C. «Acquering technology from outside» Research Technology Management. vol 34, n<sup>o</sup> 1, 1991
- GAYNOR, G: «How well one understands the unquantifiable will determine a project's fate. Here are some questions to ask» Research Technology Management. vol.33, n<sup>o</sup> 4, 1990, pp 43-44.
- GEE, S The Role of Technology Transfer in Innovation, Research Management, vol.17, (1974), pp. 31-36
- GEISLER, E.:«Technology Transfer: Toward mapping the field, a review, and research directions.» Technology Transfer, Summer-Fall, 1993
- GEMMILL, G & WILEMON, D : «The hidden side of leadership in technical team management.» Research Technology Management, vol.37 n<sup>o</sup> 6, 1994, pp. 25-32.
- GERVAIS, Michel. «Pour une théorie de l'organisation de la PME». Revue française de Gestion, (mars-avril 1987), pp37-49
- GHADHAR, F. & N.J ADLER: «Management and culture and the accelerated product life cycle. Human Ressource Planning.» Vol.12, n<sup>o</sup> 1, (1989), pp. 37-42.
- GILLES, B. «Techniques et politiques», in Histoire des Techniques. Encyclopédie de la Pléade, Ed. Gallimard, Paria, 1978, p.1403
- GILLESPI, D.F. & MILLETI, D.S. (1977) «Technology and the Study of Organizations: An Overview and Appraisal». Academy of Management Review, jan., 1977, p. 7-16.
- GODKIN, L. «Problemes and Practicalities of Technology Transfer. A survey of the litterature», International Journal of Technology Management, vol. 3, nos 3/4, (1988), pp. 587-603
- GOLDBECK, R.A, BERNSTEIN, B.B, HILLIX, W.A., MARX, N.H: «Application of the half split technique to problem solving task.» Journal of Experimental psychology, 53, 1957, 330-338.



- GOODLAND, R. «The environmental implications of major project in the third world development. In Major projects and the environment.» Technical Paper No.8, Major Project Association, Templeton College, Oxford 1989.
- GOODMAN, R.A «Ambiguous authority definition of project management.» Academy of Management Journal, (Dec 1967).
- GORDON, G.G., DITOMASIO, N & FARRIS, G.F. «Managing diversity in R&D group.» Research Technology Management., vol.34, n<sup>o</sup>1, (1991) pp. 18-23
- GOULET, D. The Uncertain Promise: Value Conflicts in Technology Transfer. New-York. IDOC North-America Inc (1977)
- GRANDMONT, Y, MÉNARD, P & HÉROUX, R La gestion des projets routiers en pays neufs. Proceeding of the 18th annual Project Management Institute seminar-symposium, Montréal, (1986), pp.229-239
- HABIBIE, B.J. :«Sophisticated technologies: taking root in developing countries» International Journal of Technology Management, Vol. 5, (1990), pp.489-497.
- HANNAN, T & J. MCDOWELL: «The Impact of the Technology Adoption on Market Structure», The Review of Economics and Statistics, vol.72, (1990), pp. 164-168
- HARPER, R.P. «Technology Transfer: an introduction». Electrical Communication., Vol.61, No.2, 1987, pp.144-152.
- HARRIS, P. & MORAN, R.T.: «Managing cultural differences». Houston TX: Gulf, 1979.
- HARRIS, P.R & MORRAN, R.T. Managing cultural differences, Huston, Third Edition, 1991, 638p
- HAYFIELD, F «Basic factors for a successful project» Proceeding 6th Internet Congress, Garmick-Parten-Kirchen FRG (1979), pp.7-37
- HAZERBROUQ, J-M. : «Les Facteurs de Succès dans le Management de Projets», Revue Internationale en Gestion et Management de Projets. n<sup>o</sup> 1, (1993), pp 27-40
- HILARY, P & al. Basic Education and Agricultural Extension Roles: Cost, Effects and Alternatives. World Bank Staff Working Paper 544, (1983)
- HOFSTEDE, Geert BOLLINGER, Daniel, Les différences culturelles dans le management: Comment chaque pays gère-t-il ses hommes? Paris.: Les éditions d'organisation, (1987), 268 pages.
- HOFSTEDE, Geert, Culture's Consequences: International Differences in Work-Related Values, Beverly Hills: Stage Publications Inc. 1980.
- HOLSTIUS, Karine: Cultural Adjustment in International Technology Transfer; International Journal of Technology Management vol.10, no s 7/8, (1995), pp.676-685

- ICSPS Science and Technology in Developing Countries: Strategies for the 90's, a report to UNESCO by the International Council For Science Policy Studies, Paris, (1990)
- ISHIKAWAI, S «The chinese method of technological development: the case of agricultural machinery and implement industry.» Developing economies, Tokyo, (1975), p.444.
- JEDLICKA, A.D. Organization for rural development. New York Praeger Publishing, 1977
- JEDLICKLI, C, « Les transferts internationaux de technologie comme forme de délocalisation de la production », Revue Tiers Monde, P.U.F, N0. 91, Tome XXIII, Juilliet-Septembre 1982, p. 571.
- JENNETT, E: «Guidelines for successful project management.» Chemical Engineering, 9 July, 1973, 73-82.
- JERVIS, P. Innovation and Technology Transfer: The role of the Characteristics of Individuals, IEEE TTransactions on Engineering Management, vol. 32 (1975), pp. 19-27
- JOHN, J.R. Advanced project control. Journal of systems Management, May, 1977
- JOLLY, J.A & CREIGHTON, J.W.: «The technology transfer process: concepts, framework, and methodology.» Journal of technology transfer, 1(2), 1977.
- JULIEN, Pierre-Andre.: «Les PME: bilan et perspectives: Groupe de recherche en économie et gestion des PME.» Eds. Cap Rouge : Presses inter universitaires ; Paris : Économica, 1994, 437 p
- JULIEN, Pierre-André & LAFRANCE Christian: Towards the Formalization of Small is Beautiful versus economic efficieny. Futures, vol.15, no, 3, (Juin 1983) pp. 211-222.
- KALU, Timothy, A framework for the management of projets in complex organizations. IEEE. Transactions on Engineering Management. vol, 40, no.2. (May 1993), pp. 1750180.
- KASSICIECH, S & R. RADOSEVICH: A model for technology transfer, Journal of Technology transfer, vol. 16, no 1, (1991), pp. 40-45.
- KEDIA , B.L & R.S BHAGAT : «Cultural Constraints on Transferring if Technology across Nations Implications for Research in International and Comparative Management.» Academy of Management Review, No 4, (1988),pp. 559-571.
- KEDIA, B.L & BHAGAT, R.S: «Cultural constraints on transferring technology across nations: implication for research in international and comparative management..» Academy of Management Review, Vol.13, n<sup>0</sup>4, (1989)
- KHARBAND, O.P. and STALLWORTHY, E.A.: «How to Learn from Project Disasters, Eds. Gower London, 1983

- KLOPPENBERG, Timothy J, and D. Anthony Plath « Effective project management practices during expert systems implementation.» Project Management Journal, vol. XXII, no. 4, Décembre 1991, pp. 15-22
- KODAMA, F «Technology Fusion and the New R&D». Harvard Business Review, vol.70, (July-August, 1992) , pp. 70-78.
- KOMODA, F.:Japanese study on technology transfer to developing countries , a survey. The developing economies, vol. 24, no. 4 (1968) pp 405-420
- KRUGMAN, Paul and R OBSTFELD, Maurice: «International economics : theory and policy» Bruxelles, Be : De Boeck Université, 1992., 862 p
- KUI, K.M «AJPM and comparative management in Asia.» Pacific Journal of Managment , (1988), 207-224.
- Kurt, W, STI Revue, avril 1992, OCDE.
- KUZNETS, S : «Modern Economic Growth: Rate, Structure, Spread». New Haven: Yale University Press, (1966)
- LAMM, R: Value determine a nation's success. Dallas Morning News, pp D4. (1990)
- LANDIS, D., & BRISLIN, R Handbook on intercultural training (Vol.1) New-York Pergamon Press, (1983)
- LANDIS, D., BRISLIN, R. SWANNER, G., TSENG, O., & THOMAS, J. Some effects of acculturative training: A field evaluation. International Journal of Group Tensions, no, 15, (1985), pp. 68-91.
- LANDIS, D., BRISLIN, R.W., & HULGUS, J.F. «Attributional Training versus contact in acculturative learning: A laboratory study.» Journal of Applied Social Pshychology, 15, (1985), pp. 466-482.
- LANDIS, D., DAY, H.R., MCGREW, P.L., Thomas, J.A., & MILLER, A.B. Can a Black «culture assimilator» increase racial understanding» Journal of Social Issues, vol.32, no. 2, (1976) 160-183.
- LARGE, D & D. BARCLAY . Technology Transfer to the Private Sector: A Field Study of Manufacturer Buying Behavior, Journal of Product Innovation Management, vol. 9, no. 1, (1992), pp. 26-43.
- LEFLEY, H (1985) Impact of cross cultural training on black and white mental health professionals. International Journal of Intercultural Relations, 9, 305-318.
- LEFLEY, H. (1986) Evaluating the effects of cross-cultural training: Some research results. In H.Lefley & P. Pederson (Eds), Cross-cultural training for mental health professionals. Sprimfield, IL. Thomas, (1986), (pp.265-307)

- LEIDNER, D.E. & JARVENPAA, «The use on information technology to enhance Management School Education: A theoretical view», Mis Quartely, vol. 19, no. 2, (Septembre 1995). pp. 265-291.
- LESNE, Marcel : Travail pédagogique et formation d'adultes: éléments d'analyse. Paris, Presse Universitaire de France,(1977), 185p
- LITTLE, I.M.D and MIRLES. J.A. Project appraisal and planning for developing country. Heinmann, London 1974.
- LOCK, D. (1984), Project Management Gower, London, 1984
- MADU, CHRISTIAN N.: «Transferring Technology to Developing Country«- Critical factor for succes» Long Range Planning, Vol. 22, No. 4, (1989), pp115-124.
- MALONEY, W.F & FEDERLE, M.O (1993) «Employee involvment in Engineering and construction.» Journal of Management in engineering. vol,9, n<sup>o</sup>2, pp 174-190.
- MARTIN, C. C.: Project Management, Amaco, New York, (1976).
- MARTIN, M. and CAVENDISH P.C.:«Coping with cross-cultural differences in international project environment«, Proceedings of the 7th World Congress on Project Management, Copenhagen, Internet, Zurich, 1982.
- MARTON, K ET R.K SINGH «Technology Transfer in - Handbook of International Management» I walter and T. Murray (eds), New York: John Wiley and Sons, pp 15-17, (1988)
- McENERY, J et DESHARNAIS: «Culture Shock» Training and Development Journal, Vol. 44, No 4, (1990), 43-47
- McGEHEE, W & THAYER, P.W: «Training in Business and Industry». New-York: Wiley, 1961.
- McGOARTHY, M Design end evaluation of cross-cultural workshops for ESL teachers and administrators. Paper presented at the annual meeting of Teachers of English to Speakers of Other Languages, Houston.(1984, March), 6-11
- MENDENHALL, M & ODDU, G (1985) The dimensions of expatriate acculturation. Academy of Management Review, 10, 1985, 39-47.
- MENDENHALL, M & ODDU, G (1986) Acculturation profiles of expatriate managers: Implication for cross-cultural training programmes. Columbia Journal of World Business, 21(4), 1986, 73-79.
- MENDENHALL, M & ODDU, G. Expatriate selection, training, and carrer-pathing: A review and critique. Human Ressource Management, 26. ,(1987), pp. 331.345.
- MENSCH, G: Stalemate in technology: Innovation to overcome the depression. Cambridge, Ballinger Publishing Company, (1975)

- MEREDITH, J. R. & MANTEL, S. J. Project Management : A Managerial Approach, John Wiley, New-York, (1985).
- MEREDITH, J., «The strategic advantages of new manufacturing technologies for Small firms, Strategic Management Journal, vol. 8, (1987), pp. 248.258
- MEREDITH, J.R. & MANTEL, JR.S.J. . Project management: A management approach (2th ed.). New York : John Wiley & Sons, (1989)
- MICHEL, Claudine: «Educational Radio and Television - Thier Transfer to Developing Societies in Educational Technology-, It's creation, Development and Cross cultural transfer.» eds R.M. Pergamon Press 1987, cité dans Cobb et Barker (1992) p. 11
- MIGHT, R . An evaluation of the effectivness of Project Control Systems. IEEE Transactions on Engineering Management, EM-31-(3), (August1984), pp. 127-134
- MIGHT, R. J and Fisher, W.A. Role of structural factors in determining project management success. IEEE transaction on Engineering Management. EM23- 32(2), (May, 1985), pp. 71-77.
- MINTZBERG, H : Mintzberg on Management. Inside our Strange World of Organization, The New York Free Press, (1989)
- MINTZBERG, Henry. The structuring of organizations». Englewood Cliffs, New- Jersey, Prentice-Hall, (1979)
- MITCHELL, T.R., & FOA, U.G Diffusion of the effect of cultural training of the leader in the structure of heterocultural task groups. Australian Journal of Psychosociology, no.21, (1969), pp. 31-43.
- MITCHELL, T.R., DOSETT, D., FIEDLER, F., & TRIANDIS, H. Cultural Training: Validation: Validation evidence for the cultural assimilator. International Journal of Psychology, no.7, (1972), pp.97-104.
- MONOD, Didier-Pierre, L'action commerciale à l'internationale: aspects markeiting, financier et juridique, Paris, Edition Eska 1994, 350p
- MORRIS, P.W.G & HOUGH, G.H.. The anatomy of Major Project: A study of the reality of project management. New Yory: John Willey & Sons, (1987)
- MORRIS, P.W.G. The managing of project. London : Thomas Telford, 1994.
- MORRIS, P.W.G and De Lapp, S. E., «Managing change though project management», Project Management Quartely, XIV (2), (June 1983), pp.60-72
- MORRIS, P.W.G. «Issues raised in seminars of the Major Projects Association: December 1981-June 1984), Technical Paper, No1, Major Projects Association, Templeton College, Oxford, 1985.b

- MORRIS, P.W.G. Managing project interfaces - key points for project success. In project management handbook, Cleland, D.I. and King, W.R. (eds), Van Nostrand Reinhold, New-York, (1982)
- MORTON, D.H. : The project manager, catalyst to constant change: a behavioural analysis. Project Management Quarterly, vol 6, No 1, (1975), pp.22-23
- MOUNTJOY, Alan B, Industrialization and Under-developed Countries, London, Geography Editor, (1968), 195p
- MURPHY, J: «A modern View on the Transfer of Technology» Science and Public Policy, vol.12, no. 3, pp. (1985), 144-148
- MYERS, C.W. and DEVEY, M.R, (1984), «How management can affect project outcomes: an exploration of PPS database», Rand Corporation, N-2196-SFC, Santa Monica, California, (1984)
- NABIL, Abdhalah: Les facteurs de succès et d'échec des projets internationaux dans le domaine des télécommunications au Maroc. Rapport de Maîtrise UQTR, gestion de projet (1995)
- NAVARRÉ, C & SCHAAN, J.L.: Techniques et méthodes spécifiques de la gestion des projets. Revue française de gestion, (68), (1988), pp. 36-47
- NAVARRÉ, C. and SCHAAN, J-L. International engineering project management: key success factors in a changing industry. International Journal of Project Management, 1987, Nov., 238-245.
- NEILS, Rolling: Extension and the development of human resources. The other tradition in extension education (in Gwyn E. Johns (ed.) Investing in rural extension: Strategies and Goals) New York: Elsevier Publishing Co., Inc.(1986)
- NIE, Norman H. et al.: Statistical Package for the Social Sciences. New-York, McGraw-Hill, (1975).
- NIWA, K. :«A knowledge-Based Human-computer Cooperative System for III-Structured Management Domains», IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Vol, 16, No.3, (1986) pp. 335-342
- NORTH, D.C.: «Institutions and Economic Theory. The American Economist», Vol. 36, No. 1, 1992.
- NYAHOHO, Emmanuel. Les échanges internationaux de service: une analyse empirique des services financiers, informatiques-logiciel et ingénierie., Montréal, Edition ST-Martin, 1993, 196p
- O'KEEFE, T & M. MARX . An Applied Technology Transfer Process, Journal of Technology Transfer, vol. 11, no. 1 (1986), pp. 38-88.
- O'SHAUGHNESSY, W.. La faisabilité de projet: une démarche vers l'efficacité et l'efficience. Trois-Rivières: Editions SMG., 1992



- OMAN, Charles, Globalisation et Régionalisation: Quels enjeux pour les pays en développement? Paris : Organisation de coopération et de développement économiques, 1994.
- ORLIKOVSKI, Wanda. J. & BARUDI, Jack. J. : «Studying Information technology in Organizations: Research Approaches and Assumptions.» Information System Research , vol. 2, no. 1, (1991). pp. 1-28
- OROFIAMMA, R. , «De nouvelles compétences pour de nouvelles situations de travail», dans J.L Ferrand et al. Quelles pédagogies pour les nouvelles technologies, Paris, la documentation Française, pp. 99-122, (1987)
- PALMER, Lakbir . « Success factors in Managing Systems Projects.» Data Management p.27.(1989)
- PANDIA, Rajeev M. : «Transfer of technology: Techniques for chemical and pharmaceutical projects. Project Management Journal, vol. XX, no. 3, Septembre 1989.
- PARKHE, A. : «Messy research, methodological predispositions, and theory development in international joint ventueres. Academy of Management Review, Vol. 18, No 2, (1993), pp 227-268.
- PAULSON, Stevent K and STUMP, ALan L, «Small business and theory of Small bueaucracies». American Journal of Small Bsuiness, vol. 3, no. 3, (January, 1979), pp. 34-47
- PAVITT, Keith: What we know about the strategic management of technology. California Management Review, (1992), pp.17-25
- PENROSE, E.T; The theory of the Growth of the firm, Oxford, Basil Blackwell, (1959)
- PERROW C. «A framework for the Comparative Analysis of Organizations» American Sociological Review, 32(3), 1967, p. 194-208.
- PINTO, J.K (1986). Project implementation of its critical success factors, and their relative importance accross the project life cycle. Thèse de doctorat non publié University of Pittsburgh, 1986
- PINTO, J.K. & SLEVIN, D.P: Project success: definition and measurement techniques. Project Management Journal, vol. 19, no. 3, 1988, 67-73
- PINTO, J.K. and SELVIN , D. P. Project success: definitions and measurement techniques. Project Management Journal, 3. No.4, 1989.
- PINTO, Jeffrey & al: Project Implementation Profile. Tuxido, New-York, Xicom 1992, 32 p
- PINTO, Jeffrey, K. and Dennis P. SELVIN (1987) «Critical Factors in Successful Project Implementation. Project Management Journal, IEEE Transactions of Engineering Management, (February), 1987 pp. 22-27.

- PORTER, Michael E «Competitive strategy : techniques for analyzing industries and competitors», New York : Free Press, 1980, 396 p
- Project Management body Knowledge (1987). «Building professionalism in project management...», PMI PMBOK standards committee, (1987)
- RADOSEVIC, S : The role of small firm in technological development: an interpretative survey. International Journal of Technology Management, vol.5 no. 1 (1990), pp.89-99
- REILLY, David J Technology Transfer: Successful only if process is Managed. Manufacturing Systems , no. 6 (April 1988), pp. 62-64
- REINDHARDT, A «New ways to learn,» Byte, March 1995, pp.50-71
- REISMAN, A. & ZHAO, L. :«A Taxonomy of Technology Transfer Recherche» Technology Transfer Journal (Spring 1991)
- REISMAN, A. Technology Transfer: A taxonomic View, Journal of Technology Transfer. vol. 14, no. 4, (1989), pp. 31-36
- ROBERT, E & HAUPMAN, O : «The Process of Technology Transfer to the New Biomedical and Pharmaceutical Firm», Research Policy, Vol. 15, No. 3, (1986), pp. 107-119.
- ROCHART, .F «The changing Role of the Information Systems Executive: A Critical Success Factors Perspective», Sloan Management Review, 24 Fall 1982.
- RONDINELLI, D.A . Why development project fail: problems of project management in developing countries. Project Management quaterly, 1976, No 1.
- RUBENSTEIN, A.H «Managing technology in the decentralized firm», Wiley, N.Y (1989).
- RUBIN, I.M and SEILIG.W. (1967) Experience as a factor in the selection and performance of project managers. IEEE Transactions on Engineering Management. (Sept 1967)., pp.131-135
- RUGMAN. P.R et OBSTFELD M : Économie Internationale. Collection Ouverture Économique. Deboeck Université. chapitre 11, (1992), pp 295-316
- RUPP, E. : «The rkw: A New Approach Towards Technology Transfer, Methods for the Promotion of Innovation in Small and Midsize Companies, Reserach Policy, vol.5, (1976), pp 398-407.
- SAHAL, D : Patterns of technological innovation, Addison Wesley Publishing Compagny,1981
- SALERNI, D., «Le pouvoir hiérarchique de la technologie», Sociologie du travail, no 1, (1979), p.4-18



- SALOMON, J.J :«The importance of technology management for economic development in Africa». International Journal of Technology Transfer, vol. 5, no. 5, (1990), pp. 523-536
- SAUBORN.S (1975) «Le management des entreprises en afrique: dimensions spécifiques de la formation des cadres et de la négociation.» Gestion 2000, n<sup>o</sup>4 , pp 45-55.
- SAYLES , L R et ChANDLER, Mk., Managing Large Systems, Harper and Row, New York, 1971
- SCHNEIDER, S.C (1988): «National versus corporate culture: implication for human ressources management.» Human Ressource Management, Vol.27, n<sup>o</sup>2, (1988), pp. 231-246.
- SCHRADER, S. Informal Technology Transfer Between Firms: Cooperation Through Information Trading, Research Policy, vol. 20, no. 2, (1991), pp.153-170.
- SCHUMACHER, ERNST F. Small is Beautiful: A study of Economics as if People Mattered. Eds Blond et Briggs Ltd, Londres, 1973, 318 p
- SCHUMPETER, J., Capitalisme, socialisme et démocratie, Paris, Payot, 1963
- SCHUMPETER, Joseph Alois, «The theory of economic development : an inquiry into profits, capital, credit, interest, and the business cycle »/ by Joseph A. Schumpeter ; transl. from the german by Redvers Opie -Theorie der wirtschaftlichen entwicklung Eds Cambridge, Mass. : Harvard University Press, 1961, 255 p.
- SCOTT, J. A «Flexible production systems and regional development: The rise of new industrial spaces in North America and Western Europe», International Journal of Urban and Regional Research, vol. 12, no 2, 1988, p 171-186
- SÉGUIN, Bernard, F. & CHANLAT, J-F L'analyse des organisations : une anthologie sociologique, Tome 1: Les théories de l'organisation, Saint-Jean-Sur-Richelieu, Préfontaine Inc, 1983
- SÉGUIN, Bernard F. & CHANLAT, J-F L'analyse des organisations : une anthologie sociologique, Tome 2: Les théories de l'organisation, Saint-Jean-Sur-Richelieu, Préfontaine Inc, 1987
- SERPA, R.:«A systematic Approach to technology Transfer, Journal of Technology Transfer, (Fall 1992), pp16-19.
- SERVAES, J «Technology transfer and Development Communication», communication à la Pacific Telecommunications Conference (non publié), 1988.
- SERVAES. J. «Toward a Conceptual and Operational Framework for Communication Planning and Development», Communicatio Socialis Yearbook Rome., 1987
- SERVAES. J et SCHIELDS. P., «Le transfert des technologies de l'information et son impact sur le développement.» Technologies de l'information. vol. 1, no .2, (1988)

- SHENHAR, Aaron J., LEVY, OFER, DVIR, DOV: Mapping the Dimensions of Project Success, Project Management Journal, (June 1997) pp 5-17
- SHUSTER «Expert Update» Teltech, Inc, Minneapolis, MN, (December 1989)
- SKELTON, Terrance, M., THAMHAIN, Hans, J: Concurrent Project Management: A tool for technology transfer R & D to market, Project Management Journal, vol. 24, no, 4 (Décembre, 1993), pp. 41-48.
- SLEVIN, D.PD & PINTO, J.K. «Project success, Definitions and Measurement Techniques. Project Management Journal, vol 14 no1 Febrary (1988) 67-71
- SMILOR, R. & D. GIBSON. Technology Transfer in Multi-organizational Environments. The Case of R & D Consortia, IEEE Transactions on Engineering Management, (1991), vol. 38
- SMILOR, R.W & GIBSON, D.V « Accelerating the technology transfer in R&D consortia.» Research Technology Management. vol.34, no.1 ,(1991), pp.44-49
- SOUDER, W.E & PADMANAHAN, V. «Transferring new technology from R&D to manufacturing.» Research Technology Management, (sept-oct.1989), pp. 38-43
- SOUDER, W.E., AHMED, S. & ADMANABHAN : A guide to the best technology transfer practices. Technology Transfer (Winter-Spring 1990), pp. 5-16
- STRATEGIS: Site Web du gouvernement du Canada: <http://www.strategis.is.gc.ca>, 1996
- SYKES, A. Success and failure of major project . Project Management Journal, (January 1986), pp 17-18.
- TAMHAIN, H.J. and WILEMON, D.L . Conflict management in project life cycle. Sloan Management Review, (Summer 1975)..
- TAN, Raykun : «Technology Transfer: Critical success factor and success criterion» Journal of Project Management Journal, vol 27, no. 2, (June 1996), pp 47-57.
- TEECE, D.J. : «Technology Transfer by multinational firms: the resource cost of transferring technological know-how» The Economic Journal, Vol. 87, (June, 1977) pp.242-261.
- THAMHAIN, H.J «Developing the skills you need.» Research Technology Management vol.35, no. 2, (1992), pp 42-47.
- THAMHAIN, H.J and Wilemon, D.L. Conflict management in project-oriented work environments. Proc. 6th Annual Int. Meeting of the project success. National technical information Services, Springfield, (1974).
- TORBIORN. L Living abroad. New-York: Wiley, 1982
- TREVINO, M : Regulation of the Technology Transfer: The Mexican Experience. Technology Transfer Journal, (1989), pp.46-52;

- TROST, A : «They may love it but they will use it.? Training and Development Journal, vol. 36, no.1 1,(1982), pp. 78-81.
- TUNG, R. : «Selecting and training of personnel for overseas assignments.» Columbia Journal of World Business 16 (1), (1981), pp 68-78
- TURNER, J. Rodney, . The handbook of project -based management « Improving the processes for achieving strategic objectives., McGraw-HILL, Washington, 1993
- VAN-GLISSOW, M.A & MOHRSMAN, S.A «Managing complexity in high technology organizations organizations» Editor Oxford Press, 1990
- VERNA, Gérard Exporter et réaliser des projets, Québec, Fisher presses, 294p, 1989
- VERNON, R & W.H DAVIDSON (1979):« Foreign Production of Technology-Intensive Product by US-Based Multinational Enterprises. Working Paper, Harvard Graduate School of Business Administration, Harvard University, 1979.
- VICHERY, G «Une enquête sur les concessions de licences de technologie à l'échelon international, OCDE, pp 5-54, (1988)
- WADSWORTH, M . EDP Project management controls. Prentice and Hall, Englewood Cliffs, NJ, 1972.
- WAGNER, C.K. «Strategy first in internationa joint venture« Technology Transfer Journal, (Winter-Spring), 1993, pp. 39-48
- WALKER, C.R & GUEST, R.H: « The man of the assembly line» Cambridge, Harvard University Press, 1952.
- WHINSTON, A.B. «Reengineering Education» Journal of Information System Education, Fall 1994, pp. 126-133.
- WHIPP, R. and Clark, P., «Innovation and the and the Auto Industry», 1975
- WILEMON, D.L. Project management conflict: a view from Apollo. Proc. 3rd Annual Symp. Project Management Institute, Houston, PMI, Drexel Hill. P.A October 1971.
- WILLIAMS, F. et D. GIBSON : «Technology Transfer: A communication Perspective», London, Sage Publications, 1990.
- WONG, J.K : Technology transfer in Thailand: descriptive validation of a technology transfer model. International Journal of Technology Management. Vol.10, Nos 7-8, (1995), pp. 788-796.
- WOODWARD, J. «Management and Technology», in T Burns (edit). Industrial Man, Pengui Books, (1969), pp.196-231.
- WOODWARD, J. Management of technology (1958). HMSO, London 1958.

- WORLD BANK: World development report, New-York: Oxford University Press., pp.238-239, 1993.
- YIN, J. : «Technological capabilities as determinants of the success of technology transfer projects» Technological forecasting and social change, Vol.38, (1992), pp. 81-95.
- YOUKER, R. «Managing the international project environment.»International Journal of project management, vol.10, no, 4, (Decembre1992), pp. 219-.226
- ZHAO, H & GRIER, A. Factor influencing technology transfer: the case of China.» Technology Transfer Fall 1991.

ANNEXE A  
QUESTIONNAIRE

## INSTRUCTIONS GÉNÉRALES

### Objectifs de l'étude

L'objectif de cette étude est d'identifier les Facteurs Clés de Succès (FCS) d'un projet de transfert de technologies de production vers les Pays en Voie de Développement (PVD). Par facteurs clés de succès, nous entendons, les conditions, étapes ou procédures particulièrement critiques pour le succès du projet, et qui conditionnent davantage que d'autres attributs du contexte de réalisation du projet, l'atteinte des objectifs préétablis. Les FCS ont été identifiés après une revue extensive de la littérature sur le transfert de technologie et sur les domaines connexes.

Les technologies de production constituent un ensemble d'équipements, de machineries, d'outils et d'instruments qui sont destinés à améliorer le processus de production d'une activité manufacturière

Étant donné l'hétérogénéité des PVD, nous avons emprunté la classification du Conseil International pour les Études Scientifiques (1990), qui permet de classer les PVD en trois catégories.

- A** Les pays à faible niveau technologique: c'est le cas de pays comme le Niger, le Sénégal, le Congo, Haïti, etc. **(PFNT)**
- B** Les pays ayant une base scientifique et technologique assez solide: c'est le cas des pays comme le Nigeria, l'Afrique du Sud, la Malaisie, la Tunisie, le Maroc, etc. **(PBTS)**
- C** Les pays ayant une base scientifique et technologique très solide: c'est le cas par exemple des nouveaux pays industrialisés comme la Corée du Sud, l'Inde, Taiwan, etc. **(NPI)**

Le but du questionnaire, est de vous demander d'évaluer la pertinence et l'importance relative des FCS identifiés selon le type de pays.

Les positions d'une échelle sont définies de la façon suivante

**Fortement en désaccord 1 2 3 4 5 Fortement en accord**

L'exemple suivant illustre l'évaluation d'un facteur ainsi que la signification de cette évaluation

	PFNT					PBTS					NPI				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
La technologie utilisée est appropriée			X			X									X

Selon les réponses de cette personne:

**a** (3) Position sans opinion: moyennement

(1) Pour les PBTS, l'utilisation de technologie appropriée n'est pas importante dans un processus de transfert de technologie.

**b** (5) Pour les NPI, l'utilisation de technologie appropriée est très important dans un processus de transfert de technologie

### Instructions

Inscrivez un X dans la position de l'échelle qui correspond à votre évaluation du facteur en question.

N'inscrivez qu'une seule position par échelle de 5 et tenez compte des trois types de pays.





**Fortement en désaccord 1 2 3 4 5 Fortement en accord**

	PFNT					PBTS					NPI				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<b>Les caractéristiques techniques</b>															
Le besoin pour la technologie doit être urgente	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La technologie doit augmenter la productivité des utilisateurs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La technologie utilisée doit être appropriée	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La technologie doit être d'utilisation facile	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La technologie doit être compatible avec les autres technologies déjà mises en place	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La technologie utilisée ne doit être ni avant gardiste ni obsolète	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Il doit y avoir une disponibilité de technologie de support et d'infrastructures	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Une documentation claire et compréhensible de la technologie doit être disponible	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Fortement en désaccord 1 2 3 4 5 Fortement en accord**

	PFNT					PBTS					NPI				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<b>La participation du client et des utilisateurs</b>															
Les utilisateurs de la technologie doivent participer aux premières phases du projet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les utilisateurs de la technologie doivent être impliqués à travers le processus de transfert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Il doit y avoir des rencontres constantes entre le fournisseur et le client	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les deux parties doivent être en accord sur les objectifs et les attentes du projet de transfert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Fortement en désaccord 1 2 3 4 5 Fortement en accord

	PFNT					PBTS					NPI				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<b>Les facteurs liés au personnel du fournisseur</b>															
Le personnel du fournisseur doit avoir reçu une bonne formation interculturelle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Le personnel du fournisseur doit avoir une bonne connaissance de la culture du pays hôte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Le personnel du fournisseur doit avoir les habiletés à s'ajuster à l'environnement culturel étranger	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Le personnel du fournisseur doit avoir une bonne expérience avec le type de technologie transférée	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Fortement en désaccord 1 2 3 4 5 Fortement en accord

	PFNT					PBTS					NPI				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<b>Les ressources humaines (R.H) locales</b>															
Les R.H locales doivent avoir reçu une bonne formation interculturelle	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les R.H locales doivent avoir une bonne connaissance de la culture du pays fournisseur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les R.H locales doivent avoir les habiletés nécessaires à l'apprentissage et à la maîtrise de la nouvelle technologie.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les R.H locales doivent avoir les compétences requises pour assurer un bon suivi du projet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les R.H locales doivent être impliquées durant tout le processus de transfert.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Fortement en désaccord 1 2 3 4 5 Fortement en accord

	PFNT					PBTS					NPI				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<b>Les facteurs de succès liés au gestionnaire de projet</b>															
Le responsable du projet doit avoir des habiletés techniques	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
le responsable du projet doit avoir habiletés managériales	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Le responsable du projet doit avoir une expérience dans la gestion du changement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Le gestionnaire du projet doit être capable de résoudre les problèmes qui surviennent lors du transferts	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Le gestionnaire du projet doit avoir de bonnes habiletés interpersonnelles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Le gestionnaire de projet occupe une position hiérarchique importante au sein de l'entreprise	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Fortement en désaccord 1 2 3 4 5 Fortement en accord

	PFNT					PBTS					NPI				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<b>Différence entre le fournisseur et le client</b>															
Les deux parties doivent être en accord sur les bénéfices de la coopération	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Il ne doit pas y avoir de différences culturelles importantes entre les deux parties	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Il ne doit pas y avoir de problèmes de communication en terme de vocabulaire technique (jargon) entre les deux parties	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les deux systèmes organisationnels doivent être compatibles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Fortement en désaccord 1 2 3 4 5 Fortement en accord**

	PFNT					PBTS					NPI				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<b>Facteurs liés à l'environnement externe du projet</b>															
Le fournisseur de la technologie doit considérer le transfert comme une priorité	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Il doit y avoir des infrastructures suffisantes et de la technologie de support pour supporter la technologie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Il doit y avoir une disponibilité de ressources humaines capables d'exploiter la technologie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les fonds pour le projet doivent être disponibles	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Fortement en désaccord 1 2 3 4 5 Fortement en accord**

s	PFNT					PBTS					NPI				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
<b>Les facteurs liés au programme de formation</b>															
La documentation pédagogique du programme de formation doit être claire et précise	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Le programme de formation doit permettre aux travailleurs locaux d'avoir une maîtrise de la nouvelle technologie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Durant la formation tous les détails techniques et les problèmes les plus fréquents doivent bien être exposés aux travailleurs locaux	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Le programme de formation doit tenir en compte du niveau de connaissances techniques des employés locaux	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les éléments essentiels du programme de formation doivent être présentés de telle sorte que les travailleurs peuvent facilement les comprendre et les appliquer.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Informations générales**

Age	
Fonction actuelle	
Nombre d'années dans la fonction actuelle:	

**Secteur d'activité auquel votre tâche est reliée**

Chercheur	<input type="checkbox"/>
Expert en matière de transfert de technologie	<input type="checkbox"/>
Fournisseur de technologie	<input type="checkbox"/>
Professeurs d'Université	<input type="checkbox"/>
Gestionnaire	<input type="checkbox"/>
Ingénieur	<input type="checkbox"/>
Autre (précisez)	<input type="checkbox"/>

**Commentaires**

ANNEXE B  
EXEMPLES DE COURRIER ÉLECTRONIQUE AU COURS DE L'ENQUÊTE

for <Serigne\_Moustapha\_Ndiaye@UQTR.UQuebec.ca>; Mon, 20 Jan 1997 20:50:48 GMT  
Received: from localhost (cj589@localhost) by swindon.city.ac.uk (8.6.12/8.6.12) with SMTP id  
UAA21967 for <Serigne\_Moustapha\_Ndiaye@UQTR.UQuebec.ca>; Mon, 20 Jan 1997 20:50:44  
GMT

From: Salami R <R.Salami@city.ac.uk>

X-Sender: cj589@swindon

To: Serigne Moustapha Ndiaye <Serigne\_Moustapha\_Ndiaye@UQTR.UQuebec.ca>

Subject: Re:TECHNOLOGY TRANSFER

Mime-Version: 1.0

Status: RO

X-Status: A

Dear Mostapha

Hello,

I hope that you are very well. I have just received your message with its attachment including the file transfer.doc ( questionnaire for identification of Critical Success Factors). As I mentioned before, I am quite interested in results of your activity. However, it would be greatly appreciated if you would explain a little bit more about the classification of countries. You have divided the countries to three division which include the countries with no science and technology base, or in other words ( the least developed countries) such as Niger, Senegal, ... The second division are included those countries with fundamental elements of science and technology base such as Tunis and Nigeria, ... And the third division are consist of those countries with established science and technology base such as some Newly Industrialised Countries like S.Korea, Taiwan, .... However, I wonder whether you can consider other countries in your classification. Because according to your classification the countries are divided based on the level of science and technology basees. But There can be other indicators which one can notes for the classification. For example, as you have also indicated, some overall economic indicators such as the size of the economy, GDP per capita, R&D expenditure as a percentage of GNP, and etc .... Any way, I would be grateful if you could elaborate about the overall questionnaire. Another point that I would like to ask you about the address to which this questionnaire should be sent. Thank you very much again and with best luck and wishes for your questionnaire and generally study;

Sincerely yours

R.Salami

Dear Moustapha,

Hello,

Thank you very much for your quick reply. I think your explanation about the classification is quite logical and adequate. Your written english is also fine and perfect. As I mentioned in my previous message, there might be some other classification for the countries. For example, World Bank has classified the countries based on their level of GDP per capita in the World Development Reports. However, having looked at the main objective of your questionnaire which is the identification of Critical Success Factors of transfer of manufacturing technology to developing countries; it seems that your classification seems to be reasonable. However, there might be some other countries which can not be included in your classification such as the Eastern European countries or countries which are now emerging as little tigers such as Malaysia, Thailand, ..... Any way, once again I would like to wish you the best luck for this exercise as well as your study.

Sincerely

R. Salami

Date: Tue, 21 Jan 1997 14:18:45 -0800  
From: Ndungu Kahihu <Ndungu@users.AfricaOnline.co.ke>  
Organization: Private  
X-Mailer: Mozilla 2.01KIT (Win95; I)  
Mime-Version: 1.0  
To: Serigne Moustapha Ndiaye <Serigne\_Moustapha\_Ndiaye@UQTR.UQuebec.ca>  
Subject: Re: Technology transfer  
References: <1.5.4.16.19970120104728.08f70ddc@mail1.UQTR.UQuebec.ca>  
Content-Type: text/plain; charset=us-ascii  
Content-Transfer-Encoding: 7bit  
Status: RO  
X-Status:

Hi Moustapha,

Thanks for sending me the questionnaire. Unfortunately it did not come out right as I am using a Netscape browser to receive mail. I suggest you send it as a Netscape, html or Wordperfect 6.0 file.

Regards,

Ndungu



---

## MANAGING TECHNOLOGY AND INTELLECTUAL PROPERTY: THE CAMBRIDGE MODEL

by Gregory P. Daines M.Phil., Cambridge University

It is becoming increasingly clear that many long held beliefs about technological innovation are inadequate to explain the complexity and richness displayed in the global economy. The so-called "linear" view conceptualized innovation as a progression through a series of definable developmental stages. Thus, a basic scientific discovery originating usually in public science institutions was believed to be developed through applied research into a technological concept and then, later still, into a manufacturable product. While this view continues to dominate the popular understanding of innovation and the development of institutional and national policy, it is increasingly being discredited by researchers in the field of innovation.

The linear view is being replaced by a new model characterized by a non-linear concept in which innovation is viewed as a complex series of interactions and feed-backs between different actors in the science and technology, as well as business sectors. Because innovation is no longer understood to be a linear progression, the institutional players can no longer accurately conceptualize themselves as specializing in a particular stage of the process. Thus, we have seen the development within a large number of firms, especially in bio technology, the capability of sophisticated scientific enquiry at a basic level that in many cases exceeds that of the major research universities. As another illustration we have witnessed the emergence within the academic realm of distinctly applied and proprietary research and development activities in conjunction with industry on a large scale.

Therefore, our growing understanding of the complex process of innovation is displayed in the blurring of traditional distinctions between the academic and corporate sectors. Other forces have been at work which have forced the two, formerly disparate worlds, into more intimate contact. Reductions in government provided research budgets have catalyzed the process of universities seeking sponsorship from industry. Perhaps most important of all the factors is the way that exploiting scientific research for economic or corporate growth has recently become enshrined as a popular economic mythology.

These forces have been given form in the development of a large new area of political, academic, and industrial infrastructure loosely referred to as Technology Transfer. The past twenty years have provided a large amount of new legislation in most of the world's advanced countries that reorganizes the way in which intellectual property is distributed and transferred.

These legal changes have impacted every sector and every player involved in innovation. Within the academic sector, almost every major university and most minor ones have followed the pioneering lead of Stanford and MIT in developing a highly structured industrial relations and

intellectual property policy. This policy invariably includes the creation of an office solely responsible for the exploitation (or transfer) of intellectual property generated within the university.

The parameters of these developments vary only slightly across institutions. There are a few universities that have tried different variants on the organization of their technology exploitation infrastructure such as independent corporations and others. However, one of the most remarkable features of this new trend is its consistency. This is somewhat surprising in light of the fact that universities are a highly diverse group. Most universities have organized their industrial relations along the MIT model by retaining all the intellectual property of university employees and divesting it into an official representative office to be exploited. This approach seems to have worked well for MIT, and most universities are banking on it being a winner for them as well. The way that a university organizes its exploitation infrastructure is perhaps the most important factor in the success or failure of its industrial relations. This is because in any given university there are a large number of different research projects being carried out. The quality and quantity of these will vary between project and between university. However, the number of scientific or technological opportunities invariably exceeds the capacity of one office to reliably understand and exploit. Before the development of the technology transfer infrastructure, industry usually interacted with the individual researchers and obtained broad access to their intellectual property. Now, industrial entities must rely on the capability and knowledge of the technology transfer personnel to provide them the information they need to make informed decisions. As a result, the university's technology transfer infrastructure is the bottleneck of the new academic-industrial complex.

A number of key failings have been observed in the most common organization of university technology transfer. The first (as referred to above) is the way that a large and highly complex amount of scientific information and knowledge must pass through a very small filter (the technology transfer office) before it can be obtained and absorbed by industry. This presents problems for both sides. It makes it impossible for industry to gain a thorough understanding of the scope of research results and expertise within the university. Technology transfer offices choose to promote a very small proportion of available opportunities (usually as low as 1 in 100 or less). Companies do not always know what they are looking for, and the inability to browse the broad offerings restricts their ability to discover a subtle yet important technological opportunity. It also limits their ability to influence the research programmes in favour of their own concepts and erodes their confidence in the technological opportunities presented.

For the university, filtering is an extremely difficult process made more problematic by the lack of a proper set of incentives to truly understand the opportunities in its portfolio. The technology transfer officers, no matter how skilled, cannot be expected to accurately understand or predict the needs and opportunities of the world's innovation. This is primarily because they do not interact directly with the incentives facing each firm. The filter concept is perhaps most crippled by its fundamental assumption of linearity. If innovation is a non-linear process of interaction and feedback, then the technology transfer office is incapable of providing it

since it operates on the principle of marketing pieces or packages of technology for downstream development. This organization offers no capacity for generating the interaction (two way communication) between researcher and exploiter

that underlies successful innovation.

A second failing of this technology transfer model is the way that it disconnects the exploitation of a concept from its inventor(s). A large amount of research indicates that a key factor in the success of a technology is the close attention throughout the process from the people who originated the knowledge. This system, on the other hand, removes their involvement by appropriating the intellectual property and removing the inventor from the process. Again, this is based on a highly linear view of innovation and prevents the interaction spoken of above. This is a serious failing indeed in light of the fact that innovation relies on the communication not only of technical information that can be codified or embodied in a mechanism or prototype, but also, and more importantly, tacit knowledge that resists codification. Tacit knowledge has been identified as a major part of innovation and the elimination of its communication severely restricts potential success.

A third failing is the way that this organization removes any performance incentive from those whose work ultimately determines the value of the portfolio: the researchers. The university intercedes itself by removing the ownership that the inventor has over her work, and conducts the industrial relations without her involvement, thus leaving her little potential pecuniary or personal reward. To many this appears to preserve a time-honoured distinction between the academic and industrial sectors. Yet, this distinction has already been invalidated by our understanding of innovation and neglects the reality that there has long been a close interaction and cross-over between the sectors. Thus, the myth of the "Ivory Tower" eventually becomes reality by the enforcement of increasing separation. The lack of proper incentives and interactions severely restricts the innovation potential of faculty members. In contradiction to the above argument is the phenomenal success of MIT and others who have implemented this model. How is their success justified in light of the problems with their mode identified above? The answer is based on two factors. The first is simply that these institutions are unique in many respects. Their prestige and reputation as a powerful innovation engine preceded the implementation of their technology transfer infrastructure. Companies are inclined to have a large amount of confidence in these institutions and the technologies they generate. This seems to be validated by the fact that government research monies are disproportionately divested in these institutions. In addition, the production of several major innovation platforms can be attributed to these institutions, and the massive industries that they have spawned are further evidence of the innovation power that they possess. This is demonstrated by Stanford University which derives over 90% of its technology transfer revenues from a single package of bio-technologies. The second reason is demonstrated primarily in the case of MIT which doesn't rigidly adhere to the structure it has created. Thus, the university created a set of rigid and highly structured policies and organizations which have been much imitated. However, what hasn't been imitated is the way that MIT uses these only as a guideline and perhaps a

fall-back position to protect its institutional negotiating power. In practice, MIT is highly flexible with its organization and individual faculty members often negotiate unique arrangements. The university also makes sure to respect the rights and interests of the inventor(s), and always expects to keep them intimately involved throughout the process. The MIT model in practice works very differently than has been perceived by myriads of imitating institutions. In reality, MIT takes a very interactive and non-linear approach, and this seems to work very well. It is extremely important to understand the importance of the above two factors. Hundreds (if not thousands) of universities worldwide have seized upon the Stanford and MIT examples and attempted to transpose those institutional policies and arrangements onto their own institutions. Unfortunately, this appears to have not been very successful. The data that are available (primarily from the US and Canada) indicate that for most institutions, the investment in technology transfer infrastructure and personnel has not yielded substantial returns. In fact, the large majority of institutions have realized a net loss in relation to technology transfer. The reasons for this seem to be as above. Most universities cannot expect to have the major paradigm-shifting platform breakthroughs as in the case of Stanford, and they have not understood the distinction between MIT's policy and its practice. In all of the failings identified above, the organization of the technology transfer infrastructure is based on the linear view of innovation. As a new concept of non-linear innovation gains credence, the primary mode of academic technology exploitation is invalidated. This spawns the quest for a new form of organization that more effectively promotes innovation. Surprisingly, very few genuinely unique models have been proposed or implemented. It appears that the rigid linear model has gained such widespread appeal that there is little interest in exploring other forms.

### The Cambridge Model

However, a highly unique model as old as that of MIT exists at Cambridge University. In many respects, the Cambridge model has been extremely successful in promoting innovation. Cambridge is Europe's largest high-technology agglomeration and most of this economic power can be traced back to the research of the university. The "Cambridge Phenomenon" has spawned the development of several major industries such as CAD, GIS, and areas of biotechnology as well as others. Yet, Cambridge takes a very different approach to technology exploitation. The University explicitly does not appropriate the intellectual property of its members. This alone sets Cambridge apart from almost any other university in the developed world. This also substantially alters the range of exploitation options that the university has. The University makes no attempt to pass all technologies through a technology transfer filter. Instead, it encourages individual members to exploit their results whenever they can and often offers assistance in this process. It does so through a small technology transfer office which provides a number of services of benefit to the members who are interested in interaction with industry, such as market analysis, marketing, designing business plans, and many more. All of these services are optional to the researcher who can choose to use or ignore them as he pleases.

The University obtains its revenue primarily as an early-stage investor. That is, the technology transfer office attempts to observe the technologies that are emerging from its labs and to understand the interactions that develop with companies. It then offers assistance, primarily through its services but also sometimes through small financial investments, equipment offerings, or laboratory space. Through these types of assistance the University takes a small equity stake in a large number of emerging technologies commensurate with its level of investment. Therefore, it develops a portfolio of early-stage technology investments that it manages, sometimes investing more at advanced stages or selling its interest.

This approach overcomes all of the problems discussed in this article. First, the massive complexity of the University's research base is not required to pass through an inefficient and restricting filter. Secondly, because the exploitation is driven primarily by inventors in communication with industry it takes advantage of non-linear interaction. Third, inventors are always closely involved where appropriate with their own innovation. This provides proper performance incentives, keeps the research relevant, and allows important tacit information to flow to the benefit of innovation. Another benefit is the improved relations between faculty and administration because of the trust that this system engenders. Faculty do not fear having their ideas hi-jacked and losing the opportunity to participate, and they understand that if the University wishes to become involved it must bring important skills and/or capital to the venture. The Cambridge model provides a genuinely unique alternative to the approach being adopted almost universally across academia. Further research needs to look at the way in which the Cambridge model would transpose to different university settings, and the potential benefits to different players. In any case it demonstrates that there are a large range of options for structuring university technology transfer and that, as our understanding of innovation increases, the impact on technology exploitation models must be understood.