



HAL
open science

Mécanismes et conditions locales de concrétisation de l'innovation inverse : le cas du Brésil

Cristiane Stainsack

► **To cite this version:**

Cristiane Stainsack. Mécanismes et conditions locales de concrétisation de l'innovation inverse : le cas du Brésil. Gestion et management. Université Paris sciences et lettres, 2018. Français. NNT : 2018PSLED051 . tel-03876879

HAL Id: tel-03876879

<https://theses.hal.science/tel-03876879>

Submitted on 29 Nov 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

THÈSE DE DOCTORAT

de l'Université de recherche Paris Sciences et Lettres
PSL Research University

Préparée à l'Université Paris-Dauphine

Mécanismes et conditions locales de concrétisation de
l'innovation inverse: le cas du Brésil

École Doctorale de Dauphine — ED 543

Spécialité **Sciences de gestion**

COMPOSITION DU JURY :

Mme Claire AUPLAT
Université Paris Dauphine
Directrice de thèse

M. Sébastien DAMART
Université Paris Dauphine
Président du jury

M. Christophe MIDLER
École Polytechnique
Rapporteur

Mme Fanny SIMON LEE
Université de Rouen Normandie
Rapporteure

**Soutenu le 28.11.2018
par Cristiane STAINSACK**

Dirigée par **Claire AUPLAT**

**Mécanismes et conditions locales de concrétisation
de l'innovation inverse: le cas du Brésil**

Remerciements

Je tiens à remercier ma directrice de thèse, Claire Auplat pour la confiance accordée en acceptant d'encadrer ce travail doctoral, pour ses conseils et son soutien.

Merci à Sébastien Damart, Franck Aggeri et Lionel Garreau pour tous leurs conseils donnés lors du comité de suivi de thèse et de pré-soutenance: ces recommandations ont largement contribué à améliorer ce travail de thèse.

Mes remerciements très sincères aux professeurs qui me font l'honneur de participer à mon jury, particulièrement Christophe Midler et Fanny Simon Lee qui ont eu la gentillesse d'accepter d'être rapporteurs.

Je tiens à remercier l'ensemble de l'équipe du MLab qui m'a conseillée au cours de mes travaux notamment lors des sessions d'avancement de thèse, particulièrement a Albert David. Merci à mes collègues doctorants plus proches au sein du laboratoire, Mariia Ostapchuk, Akim Berkani, Matt Fuller et Jovana Kovacevic pour leurs encouragements et tous les moments de partage.

Ce travail n'aurait pas été possible sans l'appui et la confiance des dirigeants des entreprises qui ont participé à cette thèse. Je les remercie pour leur implication et contribution dans ces travaux de recherche.

Merci chaleureusement à Michel Dureigne pour son précieux soutien et les heures de relectures et d'échanges.

Merci à Damien Forterre pour ses aides et encouragements.

Je souhaite remercier mes amis brésiliens: Denise Hey David, Maria Elizabeth Lunardi, Marcos Schlemm et Ieda Tacla qui sont également passés par le parcours doctoral en France et au Brésil et qui m'ont aidée dans ma réflexion.

Un grand merci également à toutes les personnes qui m'ont aidée, spécialement à Antony Gour, Yasmine Saleh et Marine Hadengue pour tous les conseils et échanges.

Enfin, j'adresse toute ma gratitude à ma famille pour la patience et la confiance. Merci, ma fille Julia et en particulier mon mari, Stéphane Brau qui m'a soutenue et rassurée pendant toutes ces années de doctorat.

SOMMAIRE

Table des matières

INTRODUCTION GÉNÉRALE	1
PARTIE I :REVUE DE LITTÉRATURE	13
Introduction à la première partie	15
CHAPITRE 1: Les apports de la littérature sur l'innovation inverse	17
1.1 Innovation inverse: référentiel conceptuel	19
1.2 Typologie de l'innovation inverse dans les pays en développement.....	27
1.3 Les chevauchements de l'innovation inverse avec d'autres définitions	32
1.4 L'innovation inverse: un phénomène lié aux pays émergents	39
1.5 Conclusion sur le concept d'innovation inverse	44
CHAPITRE 2 : Innovation mondiale et entreprises multinationales	53
2.1 La mondialisation et la décentralisation de la R&D.....	53
2.2 L'innovation inverse: nouvelle opportunité pour les pays en développement?	60
2.2.1 Les implications de l'innovation dans les entreprises mondiales.....	62
2.2.2 Innovation mondiale	68
2.3 Entreprises multinationales.....	78
2.3.1 Intégration et différenciation d'une filiale d'EMN	83
2.3.2 Décentralisation de la R&D et autonomie de filiales.....	87
2.3.3 Les réseaux internes de l'EMN et le flux de connaissances	91
2.3.4 Équipes locales d'innovation	95
2.3.5 Réseaux et partenariats externes	100
2.4 Système National d'Innovation	102
2.5 Conclusion du chapitre et fonctions d'innovation inverse	108

CHAPITRE 3: Le Brésil cas d'usage pour l'innovation inverse	113
3.1 Une volonté de développer un système de soutien à l'innovation	113
3.2 Des technologies à fort potentiel.....	118
3.3 Le Brésil pays émergent d'accueil de filiales autonomes en R&D	122
3.4 Conclusion du chapitre : atouts du Brésil pour l'innovation inverse	128
Conclusion de la PARTIE I de revue de la littérature	130
PARTIE II PROGRAMME DE RECHERCHE	133
CHAPITRE 4 : Méthodologie de recherche	137
4.1 Epistémologie et Protocole de la recherche	138
4.1.1 La démarche générale de la recherche.....	138
4.1.2 Le positionnement épistémologique.....	139
4.1.3 Le positionnement méthodologique	142
4.1.4 Le choix méthodologique: étude de cas multiples.....	146
4.1.5 Le terrain de recherche et la délimitation des cas.....	151
4.1.6 Caractérisation des cas.....	153
4.1.7 Les limites des études de cas	154
4.2 Méthode de collecte de données	155
4.3 Méthode de traitement et analyse de données.....	161
4.3.1 Analyse des données intra-cas	168
4.3.2 Analyse des données inter-cas ou multi-cas	170
4.3.3 Définition et validation des construits du modèle théorique	172
PARTIE III Analyses, résultats et apports de la recherche	179
CHAPITRE 5 : Analyse Intra-cas	185
5.1 Le cas Mahle Metal Leve SA	186
5.1.1 Un centre de compétence mondial.....	186
5.1.2 Forte collaboration interne et externe pour promouvoir l'innovation.....	193
5.1.3 Intégré au Système National d'innovation	195
5.1.4 Innovations locales majeures pour le groupe et de portée mondiale	196

5.2 Le cas Robert Bosch Amérique Latine (RBLA).....	202
5.2.1 Présentation générale de l'entreprise.....	202
5.2.2 Organisation Robert Bosch Amérique Latine (RBLA)	203
5.2.3 Une structure dédiée à de nouvelles affaires	205
5.2.4 Partenaires locaux et système national d'innovation.....	207
5.2.5 Les innovations locales d'envergure internationale.....	209
5.2.6 Innovations locales majeures pour la société, et de portée mondiale	214
5.3 Le cas de PSA Brésil	216
5.3.1 Présentation générale de l'entreprise.....	216
5.3.2 Organisation au regard des compétences locales	216
5.3.3 L'importance de l'écosystème d'innovation dans le groupe	220
5.3.4 Innovations locales majeures pour la société, et de portée mondiale	224
5.4 Le cas Essilor Brésil	231
5.4.1 Présentation générale du cas.....	231
5.4.2 Synergie avec les centres mondiaux de R&D/Innovation d'Essilor	231
5.4.3 Une stratégie ancrée en partenariats et acquisitions	233
5.4.4 Connaissance du marché local	235
5.4.5 Innovations locales majeures pour la société et de portée mondiale	237
5.5 Le cas Electrolux Amérique Latine	239
5.5.1 Présentation générale de l'entreprise.....	239
5.5.2 Un centre de design de référence mondiale.....	240
5.5.3 Une compétence interne reconnue par le groupe	241
5.5.4 Un centre de design proche du consommateur final.....	243
5.5.6 Innovations locales majeures pour le groupe à l'échelle mondiale.....	245
5.5.7 Identification d'autres types d'innovations d'amplitude mondiale	248
CHAPITRE 6 : Analyse Inter-cas	253
6.1 Analyse comparative des variables	254
6.1.1 Organisation des filiales	254

6.1.2 Compétences locales.....	258
6.1.3 Intégration et réseau interne	263
6.1.4 Intégration Externe: Réseaux et Partenariats.....	267
6.1.5 Intégration avec le système national d'innovation	270
6.2 Analyse du flux d'innovation mondiale.....	274
6.3 Analyse de diffusion de l'innovation inverse	279
6.4 Identification d'autres types d'innovations avec incidence mondiale	281
CHAPITRE 7: Proposition de Modèle d'innovation inverse.....	287
Conclusion du chapitre modèle d'innovation inverse:.....	294
Conclusion partie III.....	295
CHAPITRE 8 : Réponses aux questions de recherche	297
CONCLUSION GÉNÉRALE	307
CHAPITRE 9: Discussion générale, contributions, limites et perspectives.....	309
9.1 Discussion générale	309
9.2 Contributions.....	313
9.3 Limites et perspectives de recherche	316
BIBLIOGRAPHIE :	319
ANNEXES :	341
Tableau A : Tableau synthétique du protocole de recherche.....	341
Tableau B : Récapitulatif des questions du guide d'entretien	344
Tableau B2 : Récapitulatif des questions du guide d'entretien de la 2 ^{ème} vague	347
Tableaux C : Codage des données du terrain	349
Tableau D : Ecart des besoins des pays émergents (Govindarajan et Trimble)	355
Tableau E : Initiatives avec potentiel d'innovation inverse.....	357

Nomenclature des figures

Figure 1 Plan général de la thèse	11
Figure 2 : Représentation de l'innovation inverse	20
Figure 3 : Les phases historiques de l'innovation inverse	23
Figure 4 : Représentation synthétique du concept d'innovation inverse	48
Figure 5 : Le modèle de mondialisation des EMNs pour les marchés émergents	55
Figure 6 : Modèle de la banque <i>Grameen America</i> pour les marchés émergents	57
Figure 7 : Carte des flux d'innovation mondiale avec l'innovation inverse	73
Figure 8 : Modèles de flux de connaissances et le rôle stratégique des filiales	93
Figure 9 : Principaux instruments / mécanismes de soutiens à l'innovation au Brésil	116
Figure 10 : Entreprises multinationales étrangères avec centre de R&D au Brésil	124
Figure 11 : Construction de l'objet de la recherche dans l'approche interprétative	140
Figure 12 : Segments, pistons et chemises pour les cylindres du moteur	187
Figure 13 : Processus d'innovation de Mahle Metal Leve	192
Figure 14 : Innovation ouverte et collaborative de Mahle Metal Leve	194
Figure 15 : Filtre Blindagua	199
Figure 16 : Processus de la R&D pour le produit Blindagua	200
Figure 17 : Blindagua dans un camion	201
Figure 18 : Centres de Technologie de Bosch au Brésil	203
Figure 19 : Management de l'innovation technologique chez RBLA	204
Figure 20 : Historique de la technologie Flex Fuel au Brésil	211
Figure 21 : Technologie Flex Start de Bosch au Brésil	213
Figure 22 : Diagramme de la politique d'Open Innovation chez PSA Peugeot Citroën	221
Figure 23 : Centres de Design d'Electrolux dans le monde	239
Figure 24 : Electrolux « Processus de Conception d'Electrolux LatAm »	244
Figure 25 : Modèle fonctionnel de l'innovation inverse	288

Nomenclature des tableaux

Tableau 1 Les concepts d'innovation réalisés pour ou par les économies en développement	30
Tableau 2 : Principaux exemples d'innovation inverse ou frugale sur 2009-2013.....	35
Tableau 3 : Dimension et thèmes liés à l'innovation inverse.....	46
Tableau 4 : Les étapes de la mondialisation en R&D selon Laperche et Lefevre (2012)...	59
Tableau 5 : Théorie de l'innovation classique et innovation inverse	60
Tableau 6 : Évolution du concept de l'innovation.....	63
Tableau 7 : Types d'innovation selon le Manuel d'Oslo (2005).....	66
Tableau 8 : Caractéristiques de trois types d'innovation dans une EMN	70
Tableau 9 : Flux d'innovation mondiale avec l'innovation inverse.....	75
Tableau 10 : Les différences entre les équipes locales de croissance (ELC)	97
Tableau 11 : Définitions du Système National d'Innovation.....	104
Tableau 12 : Besoins fonctionnels d'une filiale d'EMN pour l'innovation inverse	110
Tableau 13: La logique du raisonnement.....	141
Tableau 14 : Objectif de recherche avec méthodologie ancrée sur les études de cas	148
Tableau 15 : Les étapes de construction des théories à partir d'études de cas.....	149
Tableau 16 : Entreprises participantes à la recherche	154
Tableau 17 : Les entreprises interviewées.....	157
Tableau 18 : Sujets évoqués pendant les entretiens (études de cas).....	159
Tableau 19 : Sources documentaires collectées pour chaque cas:.....	160
Tableau 20 : Extrait du tableau de codage	165
Tableau 21 : Flux de l'innovation inverse au sens fort.	172
Tableau 22 : Tests de validité pour des études de cas.....	176
Tableau 23 : Cas Mahle Metal Leve - les innovations d'envergure internationale	197
Tableau 24 : Analyse d'innovation inverse chez Bosch Brésil	214
Tableau 25 : Le cas PSA Brésil - les innovations d'envergure internationale	225
Tableau 26 : Le cas Essilor Brésil - innovation d'envergure internationale	238
Tableau 27 : Le cas Electrolux Brésil : principales innovations locales	247
Tableau 28 : Organisation et structure des filiales	255
Tableau 29 : Principales contributions de la filiale brésilienne pour le groupe	260
Tableau 30 : Principales actions d'encouragement de l'équipe locale.....	262
Tableau 31 : Intégration de la filiale - réseau interne	265

Tableau 32 : Réseau externe.....	268
Tableau 33 : Avantages et difficultés dans le système national.....	270
Tableau 34 : Innovation identifiée par cas avec potentiel d'innovation inverse.....	275
Tableau 35 : Analyse du flux d'innovation mondiale	276
Tableau 36 : Analyse des étapes de diffusion de l'innovation mondiale	280
Tableau 37 : Innovations identifiées hors innovation de produit	282
Tableau 38 : Leçons apprises de nos cas.....	284
Tableau 39 : Fonctions d'EMN située dans un pays émergent dans une stratégie d'innovation inverse	290
Tableau 40 : Analyse du Modèle fonctionnel d'innovation inverse pour chaque cas	292

INTRODUCTION GÉNÉRALE

Dans un contexte de croissance des pays émergents et de ralentissement ou de stagnation des pays développés, on voit apparaître depuis quelques années de nouveaux modèles économiques et industriels. La mondialisation favorise la délocalisation des entreprises qui, non seulement transfèrent leurs usines dans les pays en voie de développement mais aussi commencent à y décentraliser leurs activités de recherche et développement.

Ce changement stratégique modifie les conditions du jeu concurrentiel des Entreprises Multi Nationales (EMN en abrégé dans la suite de la thèse). La grande majorité opte pour le positionnement en termes de coûts. Ces entreprises recherchent principalement des pays où la main d'œuvre est abondante et attractive, pour y appliquer des politiques plus favorables sur tout ce qui touche à la production. De plus en plus souvent, cette motivation n'est pas unique. Les entreprises adoptent une position d'expansion de marché en se différenciant sur les prix, mais aussi en prenant avantage des spécificités du marché local pour simplifier le produit.

En conséquence, l'entreprise de demain doit être capable de proposer des stratégies nouvelles et avoir une culture propice à l'invention et à l'expérimentation en dehors de ses lieux de recherche et développement traditionnels. Il s'agit en particulier d'adresser de nouveaux secteurs ou marchés de masse, demandeurs de produits à forte valeur ajoutée, mais plus accessibles en termes de prix.

Au cours des dernières années, certains pays émergents ont connu une forte croissance de leur produit intérieur brut (PIB); une élévation de leur capacité technologique; des indicateurs en progression tels le nombre de brevets; une augmentation du pouvoir d'achat des consommateurs. A cela il faut ajouter l'apparition d'entreprises innovantes avec de nouveaux modèles d'affaires et un important investissement en R&D, comme les entreprises Huawei (Chine), Tata Motors (Inde) et Embraer (Brésil), (Corsi, 2012).

Un concept à préciser

La littérature qui traite d'innovation internationale et globale, se scinde en deux approches distinctes (Bezerra et *al.* 2015; Costa et *al.* 2013). Pour la première, les innovations sont créées et transférées des pays développés vers le reste du monde, l'origine de l'innovation part de la maison mère vers les filiales (Bartlett et Ghoshal, 2000; Lundval et *al.* 2002). C'est le modèle classique d'innovation: origine dans un pays développé puis transfert vers un pays moins développé. En d'autres termes, les multinationales conçoivent les innovations dans les pays avancés et puis les adaptent aux pays moins développés. Cette approche dénommée glocalisation est aujourd'hui la stratégie la plus répandue dans ces multinationales.

La deuxième approche considère que l'innovation peut se produire à partir d'un pays en voie de développement ou émergent, et ensuite est transférée vers un pays avancé (Immelt et *al.* 2009; Govindarajan et Ramamurti, 2011, Govindarajan et Trimble, 2012). Cette approche est en phase avec le phénomène d'initiatives innovantes et de ruptures qui affleure de différents coins du monde. Ce modèle moins classique d'innovation est dénommé innovation inverse.

Avec le modèle inverse, indépendamment de la nationalité de l'entreprise, l'innovation se produit dans des pays moins développés, notamment ceux des marchés du Sud et puis s'étend aux pays avancés. Cette nouvelle démarche, postérieure à la glocalisation, annonce une nouvelle ère de développement économique et de relations intra-groupes.

Le terme innovation inverse ou « Reverse innovation » a été introduit par Immelt, Govindarajan, Trimble (2009), publié dans la Harvard Business Review dans l'article intitulé: « How GE is disrupting itself ». Les auteurs l'illustrent par des exemples sur le groupe mondial *General Electric* qui a conçu des innovations dans l'équipement médical en Inde et en Chine puis les a commercialisées aux USA et dans d'autres pays développés. A partir de cette publication, le concept a gagné en popularité et a généré des discussions dans le milieu scientifique.

Selon Hadengue et *al.* (2015), la majorité des articles académiques sur l'innovation inverse vise à clarifier la définition, la typologie (innovation frugale, *cost innovation*,

ressource constrained...) et la terminologie (type, transfert, flux d'innovation). La compilation menée par Hadengue, De Marcellis-Warin et Warin (2017), a identifié 350 sources (publications scientifiques, articles et ouvrages académiques).

La clarification du concept est nécessaire pour rendre opérationnelle notre recherche et mieux comprendre ce phénomène car le cadre théorique de l'innovation inverse est assez récent, sa typologie et les variantes de ce phénomène, génèrent encore des discussions (Laurens et Le Bas (2016) ; Radojevic (2015); Hussler, Burger-Helmchen (2015); Simula, Hossain et Halme (2015); Cohendet, Radojevic et Burger-Helmchen (2012)).

Les types d'innovation inverse illustrés dans la littérature sont essentiellement des innovations de produit. Vis-à-vis de ces lacunes notre recherche contribue à clarifier le concept et à mieux discerner l'innovation inverse d'autres concepts similaires.

La dynamique de l'Entreprise Multinationale moteur du flux d'innovation est insuffisamment traitée

La littérature sur l'innovation inverse nous renseigne peu sur les processus et pratiques managériales dans les entreprises pour arriver à l'innovation inverse. En effet une grande partie des travaux publiés aborde l'innovation inverse d'un point de vue géoéconomique et s'intéresse surtout à la localisation de l'innovation sur les marchés, et à sa diffusion via les flux globaux. La description de cas d'innovation inverse se fait sans détailler le processus d'innovation au sein d'une filiale installée dans un pays émergent.

Nous constatons que le phénomène de l'innovation inverse touche de manière générale la structure organisationnelle et managériale de l'entreprise. L'innovation portée par la filiale est réalisée en fonction de divers facteurs et de caractéristiques locales qui contribuent à ce que l'innovation menée par une filiale d'EMN se propage à l'échelle globale.

Selon Cohendet et al. (2012), l'innovation inverse non seulement change les paradigmes de l'économie de l'innovation, mais également modifie les modèles de management de l'innovation de par une nouvelle posture stratégique et organisationnelle de l'entreprise. Pour une EMN ce type d'approche renforce le lien avec le marché et son environnement.

Dans cette thèse, nous envisageons une perspective plus managériale, qui vise à comprendre comment les entreprises filiales de multinationales étrangères dans un pays émergent mettent en œuvre le processus d'innovation dans une perspective globale.

Pour suivre l'évolution du marché mondial, les EMNs doivent privilégier une gestion plus agile avec des équipes d'innovation plus autonomes; elles doivent s'intégrer au système local d'innovation en tirant parti des opportunités de coopérations internationales et d'alliances locales. Le management de l'innovation dans cette perspective globale est essentiel puisqu'au-delà de la coordination de projets d'innovation, il mobilise les compétences individuelles et il s'accorde avec les intérêts collectifs.

Certains travaux sur l'innovation inverse montrent l'importance de la constitution d'équipes globales GBT « Global business team » (Gonvidarajan et Gupta, 2001) ou ELC « équipes locales de croissance » (Burguer-Helmchen, 2015). Nous ne pouvons pas négliger que ces équipes devront être motivées et intégrées dans une approche entrepreneuriale (Pinchot, 1986).

D'autres auteurs discutent de caractéristiques managériales relatives à la stratégie de R&D, l'autonomie, l'intégration et les aspects liés à l'organisation d'une EMN (Borini et al. 2014; Cohendet et al. 2012, Ben Mahmoud-Jouini et al. (2015); Ben Mahmoud-Jouini et Charue-Duboc (2014).

Nous pensons que ces particularités managériales et organisationnelles exercent une influence significative sur l'innovation inverse. Nos travaux nous amènent encore plus loin, car la filiale d'une entreprise multinationale peut devenir source de connaissances pour la maison mère au travers du domaine de compétences qui lui est attribué et de par sa liaison avec l'environnement local.

Le Brésil, pays émergent, comme cas d'usage pour préciser la théorie

De nombreux articles relatifs à l'innovation inverse ne distinguent pas les particularités des pays émergents. Nous notons que les pays classés comme émergents sont dans des situations différentes en ce qui concerne le processus d'industrialisation, l'offre de ressources naturelles ou encore l'infrastructure. Chaque pays émergent peut présenter des avantages et contraintes qui peuvent être déterminants dans un environnement concurrentiel. La majorité des exemples de cas d'innovation inverse cités dans la littérature sont relatifs aux pays en développement comme l'Inde, la Chine et l'Afrique. D'autres pays émergents sont peu étudiés de façon approfondie comme souligné par Radojevic (2015). La littérature sur l'innovation inverse étudie principalement les cas de l'Inde (revenu inférieur-moyen), de la Chine et du Mexique (haut-moyen), tandis que le Brésil (moyen-haut) est moins mentionné. De la même façon Borini et *al.* (2016), remarquent que le Brésil n'a pas été entièrement exploré dans le contexte de pays émergent, et les particularités de son marché n'ont pas été prises en compte.

Cette constatation nous interpelle et nous motive à étudier la problématique de l'innovation inverse au Brésil, qui présente certaines conditions favorables à ce type d'innovation. En effet selon le Ministère du Développement, de l'Industrie et du Commerce International du Brésil, sur la période 2010-2015, 42 nouveaux centres de recherche & développement ont été déployés par les entreprises multinationales étrangères. Plus récemment (2017), l'Oréal a ouvert un nouveau centre de recherche et innovation au Brésil qui constitue l'un des sept hubs mondiaux du Groupe. Les nombreux efforts du gouvernement et la dynamique de l'initiative entrepreneuriale incitent au mouvement vers l'innovation malgré les difficultés économiques et politiques que le pays affronte.

Par une étude approfondie des caractéristiques liées au marché brésilien et de la spécificité des entreprises qui ont déjà un antécédent d'innovation inverse, nous apportons des éléments qui peuvent être comparables à ceux des autres pays plus connus pour la pratique d'innovation inverse.

Un travail de recherche basé sur une étude multi-cas

L'ouvrage qui a inspiré les thématiques développées dans cette thèse est « Reverse Innovation : Create far from home, win everywhere » de Govindarajan et Trimble (2012).

Nous avons adopté la définition de Govindarajan (2012) et Govindarajan et Ramamurti (2011, p.191). : « innovation refers to the case where an innovation is adopted first in poor (emerging) economies before 'trickling up' to rich countries ». Pour ces auteurs, la caractéristique essentielle de l'innovation inverse n'est pas l'endroit où l'innovation a été développée mais le lieu où elle a été adoptée en premier, et le mot inverse fait référence au sens du flux de diffusion allant des pays moins développés vers les pays plus développés.

Notre analyse dans le champ empirique nous amène plus loin, et nous regardons les innovations qui sont adoptées mais aussi les innovations qui sont conçues et/ou développées par les filiales des EMNs au Brésil puis deviennent une innovation mondiale. Il est toutefois nécessaire d'améliorer cette définition en considérant les innovations qui sont produites par l'équipe locale, ainsi que celles qui sont le fruit de l'intégration et de la coopération en interne ou avec l'environnement externe.

Au travers de plusieurs exemples de la pratique de l'innovation inverse, Govindarajan et Trimble (2012) ont mis en lumière un nouveau modèle stratégique et managérial lié à la mondialisation et à l'émergence des pays en voie de développement.

Dans la continuité de ces travaux et pour en étendre la portée, nos travaux de recherche s'appuient sur une démarche qualitative basée sur une stratégie d'études multi-cas (Yin, 2004; Eisenhardt, 1989). Notre but principal, par une analyse de terrain, est d'investiguer les processus d'innovation et les pratiques managériales dans les filiales des EMNs installées au Brésil. Cela nous permet de répondre concrètement à la problématique de l'applicabilité de la théorie de l'innovation inverse au cas du Brésil, et de nous donner des éléments nécessaires pour construire un modèle théorique.

Synthèse des besoins et programme de recherche

A partir de notre compréhension de la littérature et de la construction théorique de l'innovation inverse, nous avons constaté des lacunes (*gaps*) théoriques :

Le cadre théorique de l'innovation inverse est assez récent, sa typologie et les variantes de ce phénomène, génèrent encore des discussions. Les processus et pratiques managériales dans les entreprises pour arriver à l'innovation inverse ont été peu étudiés.

Les types d'innovation inverse illustrés dans la littérature sont essentiellement des innovations de produit. Dans la littérature, de nombreux articles relatifs à l'innovation inverse ne distinguent pas les particularités des pays émergents. Ces pays en voie de développement présentent des avantages et contraintes qui peuvent être déterminants dans le processus d'innovation inverse.

À partir de notre compréhension de la littérature académique et de l'identification des lacunes, nous formulons notre problématique en la liant à notre champ empirique :

Quels sont les mécanismes et les conditions locales pour concrétiser l'innovation inverse?

De notre problématique, trois questions de recherche ont émergé. Elles visent à mieux comprendre le processus d'innovation dans les entreprises filiales de multinationales présentes au Brésil :

(1) Existe-t-il un modèle d'innovation inverse applicable aux filiales d'entreprises multinationales étrangères au Brésil ?

(2) Comment les entreprises multinationales organisent-elles l'innovation inverse à partir d'une pratique d'innovation classique ?

(3) Comment les filiales d'entreprises multinationales opèrent-elles avec l'écosystème d'innovation?

Au-delà de la réponse à notre problématique et aux questions de recherches, les objectifs de cette thèse sont de mieux comprendre l'innovation inverse, d'avancer sur

l'éclairage théorique et de proposer un modèle de management favorisant l'innovation mondiale à partir des initiatives locales dans un pays émergent.

La première question nous permet de déterminer si le concept d'innovation inverse s'applique effectivement au Brésil et comment émerge ce phénomène au sein de filiales d'EMNs. Cela peut amener à des particularités développées face à l'environnement local et aux spécificités du marché.

La deuxième question de recherche permet d'explorer le processus d'innovation et la dynamique managériale dans les multinationales implantées au Brésil, en investiguant l'organisation de la R&D de la filiale et son management de l'innovation.

La troisième question de recherche nous amène à déterminer comment les filiales de EMNs fonctionnent et s'intègrent avec l'écosystème d'innovation à partir d'une dimension locale.

En outre, nos travaux enrichissent la littérature en explorant un pays émergent jusqu'alors peu étudié concernant la thématique de l'innovation inverse. Nous proposons enfin une modélisation managériale des éléments qui contribuent à passer d'une innovation locale issue d'un pays émergent à une innovation mondiale.

L'essentiel de la littérature sur l'innovation inverse vise à éclairer sa définition et la dynamique du flux d'innovation ayant pour origine un pays en voie de développement ou émergent et allant vers le marché avancé. Il s'agit notamment des exemples de flux allant de pays du sud vers les pays du nord. Nous avons constaté l'absence d'études sur les innovations managériales réalisées par des entreprises filiales des EMNs localisées dans les pays émergents.

Nous avons suivi l'un des précurseurs du concept de l'innovation inverse le plus cité dans les références bibliographiques, Govindarajan V., professeur de la Tuck School of Business (USA) et qui fut consultant senior d'innovation chez General Electric (GE) en Inde. Cet auteur a mis en lumière les aspects d'innovations adoptées d'abord dans un pays pauvre puis introduites par la suite dans un pays riche.

Nous avons étudié le processus d'innovation inverse du point de vue d'une filiale d'une EMN d'un pays émergent. La grande majorité de littérature de management international présente des études de cas qui adoptent le point de vue de l'entreprise au niveau du management de la maison mère. Dans ces études, il s'agit de maîtriser

la délégation d'innovation à une filiale, de contrôler le processus global d'intégration (de l'autorisation d'engager un projet exploratoire, jusqu'à la mise en portefeuille d'innovation) et de dégager de la valeur ajoutée par ce choix stratégique. La portée de ces études est donc faible en ce qui concerne trois points principaux: a) l'impact concret d'un pays émergent sur l'innovation; b) la façon dont la filiale doit se comporter pour aligner son processus d'innovation sur le processus d'innovation d'entreprise; c) la valeur ajoutée de la collaboration coordonnée par la filiale sur le processus d'innovation d'un produit/ service innovant dont elle est la source.

Face à ce constat, nous envisageons dans cette thèse de comprendre comment les entreprises réalisent l'innovation inverse dans une perspective managériale et organisationnelle. Nous montrons que ce phénomène a des implications organisationnelles, managériales et environnementales qui peuvent accélérer la concrétisation d'innovation inverse à partir de pratiques menées par les filiales d'EMNs installées dans les pays en voie de développement.

Pour permettre au lecteur d'appréhender synthétiquement la complexité et les relations entre les différents éléments du document nous avons placé à la fin de divers chapitres des schémas et tableaux macroscopiques.

Structure globale de la thèse

La première partie du mémoire est consacrée à la revue de la littérature qui comprend le chapitre 1 dédié à l'innovation inverse et le chapitre 2 qui porte sur les thématiques d'innovation mondiale et sur les entreprises multinationales. Ces chapitres constituent le référentiel conceptuel sur lequel nous nous appuyons. Ils abordent le concept, la typologie et les chevauchements de l'innovation inverse dans les pays en développement. Ils compilent différents aspects des mécanismes mis en œuvre dans le processus d'innovation : la mondialisation et la décentralisation de la R&D; les implications de l'innovation dans les entreprises mondiales et les entreprises multinationales: l'intégration et la différenciation d'une filiale, la délégation de la R&D et l'autonomie de la filiale, les réseaux internes et le flux de connaissances de l'EMN, l'équipe locale d'innovation, les réseaux et partenariats externes. Ils mettent en lumière le système national d'innovation, lequel peut

influencer de manière déterminante la capacité d'innovation d'une filiale, et sa dynamique d'interaction avec les acteurs locaux.

Le chapitre 3 présente le Brésil comme un cas d'usage potentiel pour l'innovation inverse. Il met l'accent sur la volonté du pays à développer un système de soutien à l'innovation ; sur les technologies brésiliennes à fort potentiel ; sur la concentration de groupes internationaux avec des centres locaux de R&D. Il donne quelques exemples d'EMNs qui ont un fort ancrage dans le tissu d'innovation local.

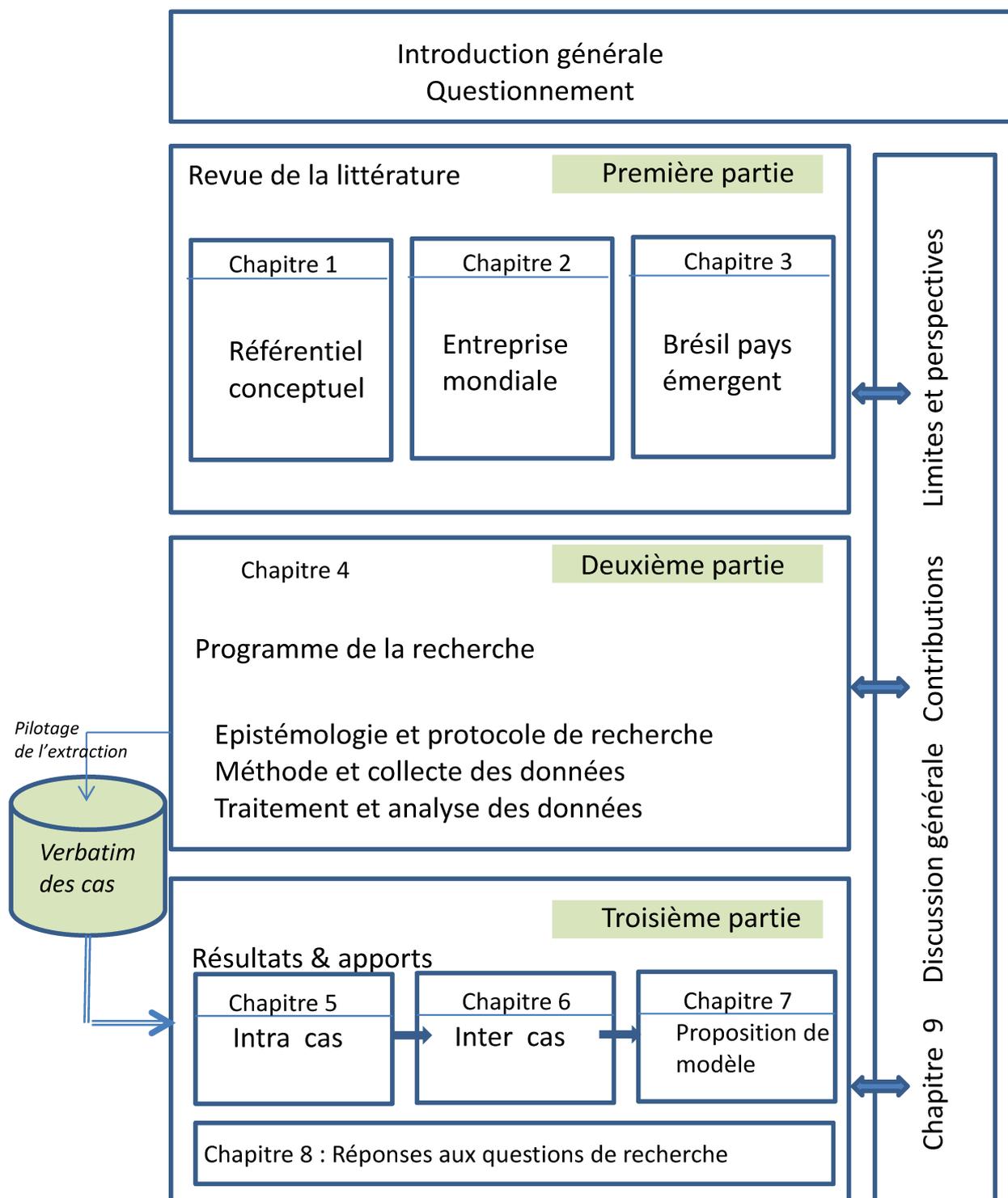
La deuxième partie de la thèse présente notre démarche épistémologique et méthodologique dans le chapitre 4. Ce chapitre décrit notre conception et notre terrain de recherche, et la méthode de collecte et traitement de données. Nous expliquons notre choix d'analyse de données organisée en intra-cas et inter-cas, la validation de construits jusqu'à la proposition d'une modélisation d'innovation inverse issue de notre terrain de recherche (filiales étrangères d'EMNs au Brésil).

La troisième partie de notre thèse, synthétise les résultats et apports de la recherche. Nous présentons les analyses intra-cas dans le chapitre 5. Cela a impliqué une description détaillée de chaque cas concernant notre objet d'étude. Dans le chapitre 6, les analyses inter-cas permettent de réaliser des comparaisons entre les cas en observant les aspects les plus représentatifs dans les contextes organisationnel, managérial, et environnemental. Ces analyses nous amènent à la proposition d'un modèle théorique, détaillé au chapitre 7. Nous répondons à notre problématique et aux questions de recherche dans le chapitre 8.

A titre de conclusion de nos travaux de recherche, nous abordons dans le chapitre 9, une discussion générale, nos contributions, et les limites et perspectives de recherche.

La figure 1 ci-après, présente de façon synthétique notre plan général de thèse.

Figure 1 Plan général de la thèse



PARTIE I :
REVUE DE LITTÉRATURE

Introduction de la première partie

Pour comprendre le concept « d'innovations qui émergent dans des pays en développement », notre revue de la littérature se décompose en deux chapitres.

Dans un premier chapitre, nous nous appuyons sur la littérature autour de l'innovation inverse, définition, terminologie et typologies utilisées. Nous exposons le chevauchement que ce phénomène provoque dans divers domaines de connaissance en science de gestion et ses caractéristiques majeures associées, pour approfondir notre compréhension de ce sujet. Nous regardons ses implications sur les entreprises localisées dans des pays en développement pour nous interroger sur les opportunités de recherche.

Dans un second chapitre, nous présentons la littérature qui aborde le contexte de l'innovation mondiale et du management international, plus précisément les publications sur les entreprises multinationales qui délocalisent leur R&D, ainsi que d'autres activités liées à l'innovation, dans les pays en voie de développement ou émergents. Ce chapitre se concentre sur des sujets qui sont évoqués dans les études qui traitent des entreprises multinationales: les relations entre maison mère et filiales, le processus de management international, les flux de connaissances, les équipes globales et la stratégie internationale. Nous abordons également la thématique « système local d'innovation » en mettant en lumière les interactions de la filiale d'une EMN avec son environnement interne et externe. Ce chapitre expose les éléments qui représentent le modèle « classique » de l'innovation internationale face à la mondialisation des grands groupes industriels.

Enfin, le cadre théorique nous sert de base dans cette thèse pour proposer un modèle de management adapté à l'innovation inverse.

CHAPITRE 1

Les apports de la littérature sur l'innovation inverse

CHAPITRE 1 : Les apports de la littérature sur l'innovation Inverse

Ce chapitre 1 introduit le concept d'innovation inverse tel qu'il ressort de la littérature. Il examine différentes facettes, et il dégager un modèle de concept qui sera utilisé pour organiser la modélisation fonctionnelle du processus d'innovation inverse.

1.1. Innovation Inverse: référentiel conceptuel

Le terme d'innovation inverse est utilisé quand une entreprise, en général une multinationale, développe des produits et services innovants dans les pays émergents, puis transfère cette connaissance dans les pays développés. Cette désignation d'innovation inverse ou « *reverse innovation* » est un déploiement du terme « Reverse Technology » ou technologie inversée.

Selon Hakanson et Nobel (2001), le concept de « *Reverse technology* » correspond à une innovation portée par les filiales étrangères, et non par la maison mère. Par la suite l'innovation est absorbée par celle-ci. La « *Reverse Technology* » est une approche définissant l'enchâssement de la R&D effectuée à l'international par les filiales des multinationales, dans la maison mère, qui détient les moyens de coordination et les relations avec les parties prenantes (Criscuolo, 2009). Pour que la « *Reverse Technology* » se développe correctement, la maison mère doit valoriser l'esprit d'entreprendre des filiales afin d'augmenter la valeur ajoutée de l'ensemble du réseau (Borini, 2012).

Ce transfert d'innovation a tendance à renforcer et conforter le poids de la filiale au sein du groupe. Cette pratique demande à l'entreprise de repenser ses schémas et sa logique dominante, d'effectuer une refonte du développement de produit, de réorienter ses forces de ventes.

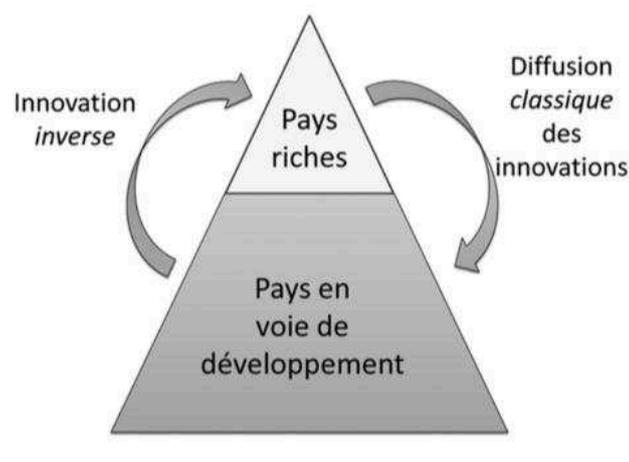
Le terme innovation inverse a été introduit par Immelt, Govindarajan et Trimble (2009), il est illustré par des exemples concernant l'entreprise General Electric (GE) qui a conçu des innovations d'équipement médical en Inde et en Chine puis après les a commercialisées aux USA et dans d'autres pays développés. Spécialisé en médecine de diagnostic, GE Health Care (GEHC), crée le premier produit (le Mac) en 2008 en Inde, et en 2010 en Chine, c'est un électrocardiogramme à batterie. L'autre est un appareil d'ultrasons (le Vscan). Les deux sont de la taille d'un ordinateur

portable, simple d'utilisation, à coût réduit. Initialement ces produits étaient destinés aux médecins locaux qui se déplacent dans les zones rurales et les banlieues défavorisées. La direction de marketing de GE s'est aperçue que ces équipements médicaux portables et maniables pourraient servir dans l'hémisphère nord (USA et Europe) notamment pour les services d'urgence.

Les références associées à l'innovation inverse sont principalement issues des travaux de Govindarajan et Trimble (2012). Les auteurs affirment que cette nouvelle option stratégique à caractère global s'est progressivement généralisée à de nombreuses entreprises et de multiples secteurs.

Govindarajan et Ramamurti (2011) dans leurs travaux signalent que la caractéristique essentielle de l'innovation inverse, n'est pas où l'innovation a été développée, mais où elle a été adoptée en premier. Les auteurs mettent en évidence que l'innovation est adoptée, d'abord dans un pays pauvre ou émergent, avant d'être introduit dans les pays riches. Le terme « inverse » fait référence au sens du flux de diffusion, allant des pays moins développés vers les plus développés, voir figure 2.

Figure 2 : Représentation de l'innovation inverse



Source: Govindarajan et Ramamurti (2011) et traduction de Burger-Helmchen (2015).

Immelt et *al.* (2009) soulignent que l'innovation inverse s'applique plus précisément au développement de produits dans les marchés émergents comme la Chine et l'Inde, avec par la suite une distribution mondiale.

Ils soulignent également que la capacité à faciliter le flux de l'innovation d'un pays en développement vers un pays développé est une condition essentielle pour l'existence de l'innovation inverse. En complément, nous pouvons nous interroger sur l'origine de l'innovation, notamment dans la phase de conception. Les auteurs Govindarajan et Ramamurti (2011) utilisent l'expression d'innovation « adoptée » dans un pays en développement avant d'être commercialisée dans un pays avancé. Notre interrogation est alors: l'innovation inverse peut-elle naître d'une innovation issue d'un pays développé qui a été « adoptée » par un pays émergent? En d'autres termes, est-ce que l'innovation inverse peut résulter d'un processus de glocalisation (adaptations de produits mondiaux aux besoins des marchés locaux)? Ce questionnement a été évoqué par Hadengue, De Marcellis-Warin et Warin (2017) qui le proposent comme point à débattre pour rendre plus claire la définition d'innovation inverse. Selon Immelt et al. (2009) l'approche d'innovation inverse est l'opposée de la glocalisation. D'autres auteurs indiquent que la glocalisation est toujours le modèle dominant, les entreprises globales doivent apprendre à pratiquer simultanément l'innovation inverse et la glocalisation (Burger-Helmchen, 2015). C'est pourquoi le concept de modèle inversé, devra coopérer avec les autres approches qui vont persister (Immelt, Govindarajan et Trimble, 2009).

Le terme « reverse », rencontré dans la littérature française sous deux formes: « inverse » ou « inversée » est caractérisé par le flux de diffusion des innovations, comme l'expliquent Hussler et Burger-Helmchen (2015, p.4) :

« L'innovation inversée fait donc référence au sens du flux de diffusion des innovations : celles-ci sont nées de la créativité des équipes R&D localisées dans les pays émergents, puis dans un second temps, commercialisées sur les marchés des pays développés ».

Ces auteurs, distinguent deux types d'innovations : l'innovation simplement inversée et l'innovation doublement inversée. La première est le fruit d'une entreprise multinationale dont la maison mère est située dans un pays en développement, la deuxième émerge dans une multinationale dont le siège se situe dans un pays développé.

Lorsque l'innovation est inversée, les filiales des pays émergents irriguent d'idées nouvelles les unités de recherche dans le pays d'origine et/ou les autres filiales du groupe.

L'innovation inverse exige différentes capacités organisationnelles en fonction du type d'innovation considéré. De toute évidence, le transfert de connaissances internes du marché émergent vers les marchés développés est crucial (Zeschky et al., 2014).

La notion d'innovation inverse peut ainsi se concevoir dans un contexte d'innovation mondiale en réseau où chaque point du réseau peut être à l'origine d'une idée créatrice et peut être capable de diffuser cette idée dans le réseau global (Cohendet, Radojevic et Burger-Helmchen, 2012).

Pour Govindarajan et Euchner (2012), l'innovation inverse est une formidable opportunité pour les équipes de la R&D, afin de permettre non seulement la mondialisation du développement technologique, mais aussi la mondialisation des idées.

Hadengue; De Marcellis-Warin et Warin (2017) mentionnent que la stratégie clé pour les entreprises qui pratiquent l'innovation inverse est de mettre en oeuvre un nouveau modèle d'affaires avec de nouvelles stratégie de management.

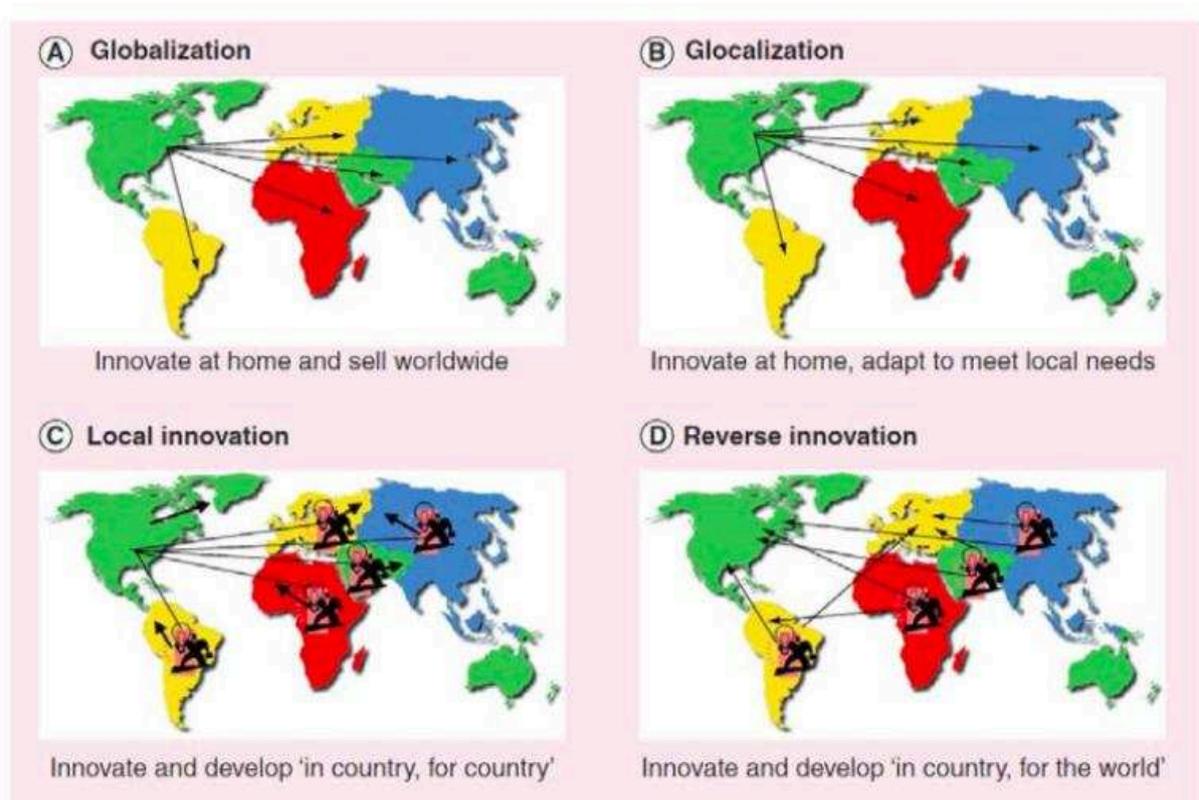
En accord avec cette idée, l'innovation inverse touche aux règles de management de l'innovation grâce aux modifications des stratégies et de l'organisation des entreprises (Cohendet, Radojevic et Burger-Helmchen, 2012, p.3):

« l'innovation inverse touche non seulement aux standards de l'économie de l'innovation, mais également aux règles du management de l'innovation grâce aux modifications des stratégies et de l'organisation des entreprises qu'elle sous-entend. L'innovation inverse touche également à la structure des entreprises multinationales, aux investissements directs à l'étranger et montre les liens évidents avec les courants comme l'utilisateur innovateur et l'innovation ouverte ».

L'adoption d'une stratégie internationale orientée vers l'innovation inverse implique généralement des changements dans le processus et dans la structure organisationnels de l'entreprise (Gonvindarajan et Trimble, 2012).

Pour positionner l'évolution de l'innovation inverse dans le contexte économique mondial, Talaga (2010), dans ses recherches sur l'industrie pharmaceutique démontre que dans la R&D de ce domaine, de plus en plus d'entreprises passent à l'innovation inverse et ouverte. L'auteur illustre avec un panorama historique de l'innovation inverse, figure 3, le mouvement global. Ce panorama représente dans le premier quadrant (A) « Mondialisation »: l'innovation née dans un pays du nord est adaptée dans le monde entier; deuxième quadrant (B) « Glocalisation »: l'innovation d'origine d'un pays du nord est adaptée dans d'autres pays pour répondre aux besoins locaux; troisième quadrant (C) « Innovation locale »: Innovation et développement sont spécifiques au pays pour le marché local; dernier quadrant « Innovation inverse »: Innovation et développement dans le pays (du Sud) pour le monde.

Figure 3 : Les phases historiques de l'innovation inverse



Source: Talaga (2010)

Dans la plupart des cas, la R&D effectuée à l'étranger est une adaptation des technologies issues de la maison mère pour au mieux accompagner les ventes ou répondre à des exigences particulières du marché local; elle semble intimement liée avec le terme de glocalisation ou «tropicalisation» au Brésil. Dias et Salerno (2009), définissent de manière succincte la tropicalisation comme l'adaptation de dérivés, de plateformes ou de modèles existants, par une entité d'un pays émergent, aux conditions locales. Cette modalité est utilisée pour les entreprises multinationales qui ont des équipes qui font l'adaptation de certains produits ou processus à un marché atypique non pris en compte dans le produit d'origine.

La fin de la tropicalisation visée par le transfert de technologie implique que les entités locales adoptent ou développent d'autres modèles si elles ne veulent pas voir leur poids au sein du groupe se réduire considérablement. En l'occurrence, l'innovation inverse peut être présentée comme le stade ultime de la tropicalisation (Stainsack et Forterre, 2013).

L'innovation inverse est une nouvelle vision stratégique d'une organisation (Burger-Helmchen, 2015) qui prend ses racines au sein d'un pays émergent. Dans la littérature nous observons que certaines caractéristiques sont encore discutées afin de mieux comprendre ce phénomène.

Premièrement, l'innovation ayant pour origine un pays émergent doit répondre aux attentes locales et parfois est destinée à une classe de consommateurs moins favorisés.

Deuxièmement, l'innovation développée doit prendre en considération la notion de la simplification et non de sophistication afin de rencontrer les premiers succès commerciaux domestiques. Nous comprenons que ces deux caractéristiques sont plus spécifiques du concept d'innovation frugale.

Enfin, troisièmement, une certaine autonomie doit être laissée aux équipes de la filiale afin de valoriser l'esprit d'entrepreneurial et de bénéficier des interactions de l'ensemble du réseau (interne et externe).

Afin d'accomplir l'innovation inverse, il est nécessaire pour les filiales de sociétés multinationales situées dans les pays émergents d'utiliser les ressources locales.

Elles développent ainsi une image favorable pour les entreprises locales et elles permettent d'établir des connexions importantes avec les parties prenantes, tels que le gouvernement et les institutions financières (Govindarajan et Trimble, 2012).

Selon Govindarajan et Trimble (2012, p. 178), pour fonctionner en mode innovation inverse, l'EMN doit maintenir des systèmes et processus de soutien à l'innovation en utilisant les ressources mondiales pour les innovations locales.

A titre d'exemple, PepsiCo mobilise les ressources globales pour les innovations locales et cherche l'équilibre entre l'autorité globale et l'autonomie locale afin de transférer l'innovation à d'autres marchés. Cette société établit des principes pour l'affectation des ressources au niveau de l'emploi du temps (les collaborateurs consacrent 30% de leur temps au développement de nouvelles idées), des récompenses (avantages particuliers) et de la création de mécanismes pour le partage de connaissances (plateforme globale de R&D).

Govindarajan et Ramamurti (2011); Govindarajan et Trimble (2012), précisent que l'innovation inverse doit bénéficier d'un contexte et d'un environnement particuliers afin de se développer pleinement: indépendance laissée à l'équipe des pays émergents; objectifs radicaux fixés (diminution du prix); possibilité d'utiliser les ressources de l'ensemble du groupe; leader et pilote sélectionnés en évitant tous types de conflits; actions du top management pour s'assurer d'un impact conséquent; déplacement d'équipes sur les marchés émergents; renforcement des dépenses en R&D sur les émergents et les besoins locaux; construction d'un savoir-faire réel des émergents; politique pour éviter les effets de cannibalisation de produits existants.

Outre l'impératif de succès commercial et de démonstration de fiabilité, l'objectif de l'innovation inverse est de généraliser progressivement le modèle local aux besoins du marché classique en tant que modèle middle-gamme et de devenir un standard du groupe. Le vrai challenge ne revient pas à développer plus d'innovation dans les pays émergents mais de transférer cette innovation dans son marché originel.

Les produits qui sont développés ont des coûts bas, plus simples en terme de technologie; ils sont créés avec un coût de conception réduit (Laperche et Lefebvre, 2012). Le maître mot est la fonctionnalité, plus que la qualité (même si c'est

réducteur), inutile de développer des systèmes très sophistiqués qui ne seront jamais exploités dans leur totalité par les consommateurs.

L'innovation inverse n'est pas destinée à un marché de niche, elle vise d'emblée un marché de volume (Cohendet et *al.* 2012). L'innovation inverse ne vise pas le bas de la pyramide mais les personnes du milieu de la pyramide, classes moyennes et moins aisées, (Govindarajan, 2012). Les besoins des consommateurs de la classe moyenne dans les marchés émergents sont, par conséquent, d'une importance stratégique pour les entreprises partout dans le monde (Govindarajan et Ramamurti, 2011).

Govindarajan et Ramamurti, 2011, estiment que l'innovation inverse suit au moins trois étapes. La première est l'adoption d'une innovation dans un marché émergent, comme la Chine ou l'Inde. La deuxième est le transfert de cette innovation à d'autres marchés émergents et, la troisième et dernière étape, est le transfert sélectif aux marchés des pays développés.

L'Innovation inverse nécessite différentes capacités organisationnelles spécifiques, celles-ci peuvent varier selon le type d'innovation inversée. De toute évidence, le transfert de connaissances internes des marchés émergents vers les marchés développés est crucial (Zeschky et *al.* 2011).

Furue et Washida (2014), ont classé l'innovation inverse en fonction de l'intention de l'innovation : l'innovation inductive (inductive reverse innovation) ou l'innovation inverse coïncidente (coincidental reverse innovation).

L'innovation inductive se produit quand l'entreprise au niveau de sa planification stratégique choisit un ou plusieurs pays émergents pour implanter des structures dédiées à la R&D avec comme but de propager l'innovation non seulement vers le marché local mais aussi vers les marchés développés.

A l'opposé l'innovation coïncidente se réalise de façon inattendue.

Plusieurs travaux sur l'innovation dans les pays en développement s'attachent à établir une typologie et à analyser les flux de transfert de connaissances de la filiale

située dans un pays émergent, vers la maison mère. Ces travaux sont détaillés dans le chapitre 2.

Nous constatons au travers de ces travaux que le phénomène de l'innovation inverse touche de manière générale la structure organisationnelle et managériale de l'entreprise. En effet l'innovation portée par la filiale est réalisée en fonction de divers facteurs propulseurs et de caractéristiques locales qui contribuent à ce que l'innovation menée au niveau filiale d'EMN se propage à l'échelle globale.

1.2. Typologie de l'innovation inverse dans les pays en développement

En accord avec les travaux de von Zedtwitz et *al.* (2014), et Burger-Helmchen (2015), nous présentons le tableau 1, qui explique la typologie des concepts d'innovation qui sont destinés à être réalisés par les économies en développement.

Dans le même esprit d'innovation inverse, Brown et Hagel (2005), utilisent le terme Blowback innovation, lequel désigne les entreprises occidentales qui font de la recherche, du développement et de l'innovation dans les pays émergents. Leurs travaux portent sur l'innovation de rupture des entreprises occidentales notamment sur leur management en Asie. Les entreprises occidentales peuvent accéder à un grand nombre de marchés émergents. Elles ont la capacité de créer des produits et services innovants dans ces pays puis de les utiliser dans leur pays. Le constat de ces auteurs est que la délocalisation dans les marchés émergents accélère la construction de capacités à l'échelle mondiale aidant ainsi les entreprises à participer à des réseaux riches de talents et à apprendre à les gérer.

L'idée forte est que les entreprises occidentales peuvent accéder à un grand nombre de marchés émergents, et donc qu'elles ont ainsi la capacité de créer des produits et services innovants dans ces pays et par la suite de les utiliser également dans leur pays. La délocalisation dans les marchés émergents accélère la construction de capacités à l'échelle mondiale, qui participeront à la création de riches réseaux de talents que les entreprises doivent apprendre à gérer.

Une catégorie d'innovations dans des pays émergents ou en voie de développement est, l'innovation frugale ou « Jugaad ». Ce terme largement diffusé est originaire de l'Inde.

Ce type d'innovation apparaît dans la littérature actuelle comme l'inventivité d'une organisation (ou population) qui produit une innovation avec des ressources faibles ou adaptées à des conditions locales et qui introduit un certain degré d'improvisation. Pour Huet et *al.* (2013), l'innovation frugale désigne l'inventivité des populations à faible revenu qui simplifient ou détournent un produit, un service ou encore un modèle d'affaire afin de l'adapter et de répondre à un besoin non satisfait.

Le concept de Jugaad Innovation, analysé par Radjou et *al.* (2012), dans de nombreuses entreprises surtout en Inde, se définit comme :

Jugaad est un mot hindi populaire qui peut être traduit à peu près par « une solution innovante, improvisée, née de l'ingéniosité et de l'intelligence ». C'est un art de l'audace, celui de repérer les opportunités dans les circonstances les plus défavorables et de trouver des solutions ingénieuses et improvisées en utilisant des moyens simples. Jugaad, c'est faire plus avec moins (Radjou et al. 2012).

Le concept d'innovation frugale vise "seulement" à développer localement un produit pour un besoin local ; le produit n'est pas destiné à être distribué dans le monde entier (Laurens et Le Bas, 2016). Au contraire, l'innovation inverse a pour objectif de développer des produits orientés vers le marché dans et pour les pays émergents grâce à des équipes d'innovation mondialisées; ces produits sont destinés à être vendus dans le monde entier dès leur conception (Immelt et *al.* 2009).

Laurens et Le Bas (2016) confirment cette approche, ils mettent en évidence que les produits correspondants à l'innovation frugale sont, en général, développés pour le marché domestique et ils n'ont pas vocation à être distribués au niveau mondial.

Radjou et *al.* (2013) décrivent que le « Jugaad » peut être décliné en six principes directeurs : Recherche des opportunités dans l'adversité; Faire plus avec moins; Penser et agir de manière flexible; Viser la simplicité; Intégrer les marges et les exclus; Suivre son cœur. La simplicité créative est le principe clé du « Jugaad ».

L'innovation frugale répond à des contraintes de ressources sévères grâce à des produits présentant des avantages extrêmes de coût par rapport aux solutions existantes. Les produits de l'innovation frugale sont souvent inférieurs aux solutions existantes, car ils fournissent des fonctionnalités limitées et ils sont souvent faits de matériaux moins chers, plus simples (Zechky et *al.*, 2011).

Dans une même vision de bas coûts, d'autres approches sont citées: «resource constrained innovations » (Ray et Ray 2010), « cost innovation » ou innovation de coût (Williams et van Triest 2009), « good enough innovation » ou innovation assez bonnes (Gadiesh, Leung et Vestring 2007; Hang, Chen et Subramian 2010), « *indigenous innovations* » (Christensen, Hang, Chai et Subramanian, 2010; Lazonick, 2004), « *Bottom up of the Pyramid* » (Prahalad, 2004, 2012) et « *trickle-up innovation* » (Prahalad, 2004, 2012).

La caractéristique majeure d'un produit frugal, est l'avantage très important en matière de coûts (Zeschky et *al.* 2011). Avec cette même idée, Prahalad (2004, 2012) crée le terme *Bottom up of the Pyramid* ou *Trickle-up Innovation* lequel met le focus sur le marché le plus bas de la pyramide, lié aux produits à bas coût, la plupart des recherches sur les marchés se concentrent sur l'identification du besoin.

Le terme « Trickle-up Innovation » introduit par Prahalad, fait référence à toute innovation développée pour le bas de la pyramide et qui se répercute ensuite dans les pays à revenu élevé.

Les économies émergentes partagent les mêmes conditions défavorables que celles qui nourrissent le « Jugaad » en Inde, elles sont aussi excellentes dans cet art de l'improvisation frugale afin de répondre à la complexité (Radjou et *al.* 2013).

Tableau 1 : Les concepts d'innovation réalisés pour ou par les économies en développement

Type	Définition	Auteurs
Innovation Inverse (Reverse Innovation)	Des innovations développées et adoptées d'abord dans le pays en voie de développement (émergent) avant d'être introduit dans les pays développés.	Gonvidarajan et Ramamurti (2001) Govindarajan et Trimble (2012) Immelt et <i>al.</i> (2009)
Innovation Frugale (Jugaad)	-L'innovation frugale, définie comme innovation avec des ressources limitées et cela avec un fort avantage sur les coûts et matériaux plus simples. -Les produits frugaux sont souvent inférieurs aux solutions existantes, car ils fournissent des fonctionnalités limitées.	Radjou et <i>al.</i> (2012) Zeschly et <i>al.</i> (2011)
Innovation à la base de la pyramide (Bottom up of the Pyramid)	-Innovation développée exclusivement pour les personnes les plus pauvres, des pays en voie de développement	Prahalad (2004, 2012)
Trickle-up innovation	- Innovation développée pour la base de la pyramide et qui progressivement se diffuse vers des consommateurs plus riches.	Prahalad (2004)
Ghandian Innovation	-Innovation à bas coûts originaire d'Inde qui repose sur une philosophie de produit durable et de débrouillardise. -Innovation pour les personnes pauvres, de pays en voie de développement.	Prahalad et Mashelkar (2010)

Blowback innovation	Des innovations développées et adoptées d'abord dans le pays en voie de développement	Brown et Hagel (2005)
Innovation basée sur les coûts (Cost Innovation)	Utilisation de l'avantage en coût des pays en voie de développement pour produire des nouvelles innovations	Zeng et Williamson (2007)
Innovation allochtone <i>Indigenous Innovation</i>	Correspond à la pratique d'utiliser des technologies des économies développées pour créer des nouveaux produits dans le pays en voie de développement.	Lu (2000) Lazonick (2004)
Innovation Shanzhai	Imitation de produit de marque des pays développés, ils sont conçus par la Chine, avec des bas coûts et de faible qualité.	Hu, Wan et Zhu (2011) Peng et <i>al.</i> (2009)
Innovation contrainte par les ressources « Resource-constrained innovations »	Innovation développée dans les pays en voie de développement avec des ressources financières et technologiques limitées.	Ray et Ray (2011) Zeng et Williamson (2007)
Innovation de rupture (Disruption innovation)	L'innovation de rupture permet de créer un nouveau marché et un nouveau réseau de valeur. Ce phénomène va perturber un marché déjà existant qui va évoluer vers une technologie plus actuelle.	Christensen & Bower (1996) Christensen (1997) Hart et Christensen (2002) Hang et <i>al.</i> (2010) Sinha (2013)

Source : von Zedtwitz et *al.* (2014), Burger-Helmchen (2015) et adapté par l'auteur

1.3. Les chevauchements de l'innovation inverse avec d'autres définitions

Les variantes conceptuelles de l'innovation inverse résultent du chevauchement avec d'autres définitions liées aux économies émergentes ou en voie de développement.

Certains travaux associent l'innovation inverse avec le concept de Prahalad (2012) « Bottom of Pyramid) ou avec l'innovation frugale (Zeschky, Winterhalter et Gassman, 2014) qui utilisent une autre terminologie (*resource constrained, good-enough innovations, low cost*), comme nous l'indiquons dans le tableau 1.

Selon Huet et al. (2013), l'innovation inverse est un prolongement de l'innovation frugale. Elle va au-delà de l'innovation frugale en cela qu'elle suppose une boucle de rétroaction de pays émergents vers les pays développés ; globalement elle part d'une feuille blanche et non d'un dispositif existant

Pour mieux comprendre les nuances entre les deux phénomènes, les Innovations frugales sont "seulement" développées par et pour leur pays d'origine, elles ne sont pas destinées à la distribution dans le monde entier. Au contraire, les innovations inverses ont pour objectif de développer des produits orientés vers le marché des pays développés et pour les économies émergentes à travers des équipes d'innovation mondialisées, ils sont destinés à être commercialisés dans le monde depuis le début (Immelt et al., 2009).

Pour Laurens et Le Bas (2016), les produits correspondant à l'innovation frugale sont, en général, développés pour le marché domestique et ils n'ont pas vocation à être distribués au niveau mondial. Les auteurs remarquent :

« L'innovation inverse tend à renverser le sens des transferts de connaissances. Dans ce concept, les idées viennent des économies en développement, ou émergentes, pour produire des biens vendus sur les marchés globaux et peut être avant tout sur les marchés du Nord ».

Dans Brem et Ivens (2013), Nunes et Breene's (2011), l'innovation frugale est comparée à la conception d'un produit ou service spécifiquement pour un segment du marché à faibles revenus, et l'innovation inverse à celle d'un nouveau produit qui a été développé dans un pays émergent et qui pourra être adapté en vue d'une

commercialisation dans les pays développés. Pour Simula et *al.* (2015), les innovations frugales et inverses créent de nouveaux marchés tant dans les économies émergentes que dans les pays développés, en servant des groupes de clients défavorisés. En d'autres termes, l'innovation frugale sert d'abord aux clients à faibles revenus sur les marchés émergents. Lorsque certaines de ces innovations migrent vers les pays développés, nous pouvons les identifier en tant qu'innovation inverse.

Un autre item dans la littérature qui se mélange avec l'innovation inverse est le concept d'innovation de rupture. Corsi et Di Minin (2011) expliquent que l'innovation inverse est potentiellement une rupture, en particulier pour les marchés des pays développés. D'un côté, les produits qui sont originaux pour les pays émergents peuvent provoquer une rupture dans les pays développés en termes de coût réduit; d'un autre côté, de nouveaux produits technologiques peuvent créer une rupture dans les pays émergents.

Introduit par Christensen & Bower (1996), l'innovation de rupture, contribue à identifier de nouvelles opportunités d'affaires, puisqu'elle permet de créer un nouveau marché et un nouveau réseau de valeurs. Ce phénomène va perturber un marché déjà existant qui va évoluer vers une technologie plus actuelle. Une innovation considérée comme de rupture est celle qui modifie fortement les conditions d'utilisation par les clients et/ou celle qui peut changer radicalement une technologie existante. Ces transformations peuvent se produire par le développement de produits moins chers, plus simples et plus faciles à utiliser

Les innovations issues de l'innovation inverse peuvent aider les entreprises à obtenir des avantages issus de ruptures sur les nouveaux marchés émergents, ainsi que de rupture de conception et/ou de bas coût dans les pays développés (Sinha, 2013).

Selon Bezerra et *al.* (2015), les EMNs qui sont installées dans les pays émergents ne cherchent pas des technologies de pointe et des produits innovations, mais plutôt des nouveaux modèles commerciaux perturbateurs (innovations de rupture).

L'innovation inverse est potentiellement une rupture, en particulier pour les marchés des pays développés. Hang, Chen et Subramanian (2010), utilisent l'expression

d'innovation inverse et d'innovation de rupture comme des synonymes. A l'opposé Gonvidarajan et Trimble (2012), affirment que l'innovation de rupture et l'innovation inverse ont un chevauchement, même s'il n'y a pas de relation entre elles.

Nous avons identifié dans la littérature dédiée à l'internationalisation de la R&D et au transfert de technologie, le terme Technologie Inverse (Reverse Technology) qui se réfère à une innovation portée initialement par les filiales étrangères et non par la maison mère (mais qui la portera par la suite). C'est une approche définissant l'enchâssement de la R&D effectuée à l'international par les filiales de multinationales, dans la maison mère (qui détient les moyens de coordination et les relations avec les parties prenantes). L'approche de « reverse technology » s'appuie sur le transfert de la technologie à partir des unités de R&D externes vers la maison mère.

Les auteurs Hakanson et Nobel (2001), Criscuolo (2009) n'étudient pas les filiales localisées dans les pays émergents mais mettent en évidence les relations entre les filiales et le siège, ainsi que les implications de ces activités technologiques pour être plus compétitif. Ils ont souligné les aspects ancienneté de la filiale, l'importance de l'intégration interne au sein du groupe et sa relation avec l'environnement local. De la même façon, Borini et *al.* (2012), élargissent cette réflexion aux filiales localisées dans un pays en développement, ils ajoutent également l'importance de l'orientation stratégique de la filiale face à la R&D, et son orientation entrepreneuriale.

Face à ce débat, nous notons que le cadre théorique de l'innovation inverse est récent, sa typologie et les variantes de ce phénomène, génèrent encore des discussions sur sa définition (Laurens et Le Bas (2016); Radojevic (2015); Hussler, Burger-Helmchen (2015); Simula, Hossain et Halme (2015); Cohendet, Radojevic et Burger-Helmchen (2012)). Ce constat induit une première lacune théorique à clarifier, séparant les divers termes qui chevauchent la définition de l'innovation inverse (Hadengue; De Marcellis-Warin et Warin, 2017).

La compilation de la littérature sur l'innovation inverse nous a montré que la plupart des exemples d'innovations sont essentiellement axés sur l'innovation de produit.

Une question ouverte est de savoir si d'autres innovations de type managérial ou de marketing/commercialisation relèvent d'une approche d'innovation inverse.

Il est intéressant de noter également que beaucoup d'exemples d'innovation inverse sont issus de pays émergents comme l'Inde, la Chine et un peu de l'Afrique.

Deux nouvelles questions se posent alors:

Existe-t-il d'autres exemples à suivre dans d'autres pays émergents?

Est-ce que ces pays émergents requièrent des conditions minimales pour que les entreprises pratiquent l'innovation inverse?

Nous avons observé dans des travaux publiés entre 2009 et 2013 une concentration d'exemples pratiques liés à l'innovation inverse ou frugale qui se restreignent principalement aux entreprises multinationales installées en Inde, pays où existe aussi une forte concentration d'innovation frugale. Le tableau 2, ci-dessous identifie les exemples les plus récurrents dans la littérature entre 2009-2013 :

Tableau 2 : Principaux exemples d'innovation inverse ou frugale sur 2009-2013

Entreprise	Pays	Produits/ Services	Innovation Inverse	Innovation Frugale	Source
GE	Inde	Equipment Santé	x	x	Immelt et al (2009) Govindarajan (2009) Huet et al. (2013) Laperche et al.(2012) Sinha (2013) Brem et al. (2013)
Renault	Roumanie Brésil	Véhicule	x		Jullien et al. (2012) Laperche et al. (2012) Métais et al (2009).
L'Oréal	Inde	Cosmétique		x	Guillebon et Nollet (2013) Radjou et al. (2013)

PEPSICO	Inde	Snack Foods		x	Govindarajan (2009) Sinha 2013
Vodafone (Safaricom)	Afrique	Mobile banking		x	Huet et <i>al.</i> 2013
Safran (Morpho)	Afrique	Biométrie (secteur public)		x	Huet et <i>al.</i> 2013
Grameen Bank	Inde	Financière	x		Sinha (2013) Huet et <i>al.</i> (2013)

Source: Compilation de l'auteur.

Le tableau regroupe des cas pratiques analysés dans la littérature. Ces cas montrent que la stratégie d'innovation inverse est adoptée dans des secteurs variés tels que la santé, les télécom, l'agroalimentaire, le secteur publique (ici la biométrie) et d'autres encore.

Dans la littérature le groupe General Electric (GE) apparaît comme une entreprise pionnière dans le domaine de l'innovation inverse. Ses principales motivations ont été la baisse de la demande dans les marchés développés, et l'augmentation des opportunités dans les marchés émergents. L'idée de la direction du groupe GE a été de localiser les centres de recherche dans les pays en développement afin de concevoir des technologies qui pourraient faire des dispositifs à 50% de performance de ce qui se fait pour les pays industriels pour seulement 15% de leurs coûts (Laperche et Lafebvre, 2012).

Le GE *Health Care* (GEHC), spécialisé en médecine de diagnostic, a développé l'équipement d'ultrason (le Vscan) et un électrocardiographe à batterie (Mac 800) en Inde et en Chine, les deux sont portables et destinés notamment aux médecins exerçant en zone rurale et pour des patients à faible revenu. Les deux produits répondent aux besoins particuliers de ces marchés dans une approche de coût réduit, portabilité, facilité d'utilisation, simplicité de maintenance et réparabilité

(Gonvindarajan et Trimble, 2012). Deux ans après leur lancement dans ces pays émergents, les produits ont été vendus dans les pays développés particulièrement pour les services d'urgence.

Dans un autre secteur d'activité (*steam turbines*), le groupe GE à travers sa filiale en Inde, a constitué une alliance avec une entreprise indienne pour développer des turbines destinées aux machines agricoles. En accord avec la stratégie d'innovation inverse, ce produit a été ensuite commercialisé dans les marchés asiatiques, européens et en Amérique Latine (Lapeche et Lefebvre, 2012).

Le groupe Renault avec le véhicule Logan a créé un produit de rupture à la fin des années 1990, qui a changé l'industrie automobile. Produit en Roumanie sous la marque Dacia, le véhicule a été conçu en France avec la participation de l'équipe d'ingénieurs de Roumanie, adapté aux besoins et aux contraintes des marchés des pays émergents. C'est un stade intermédiaire vers le processus de l'innovation inverse (Laperche et Lefebvre, 2012). Le véhicule Logan était conçu dans une logique *low cost* pour servir les marchés émergents. La proposition initiale était de proposer un véhicule simple, robuste et fiable, au prix de 5.000 Euros pour satisfaire les pays émergents. Les résultats commerciaux ont dépassé toutes les attentes. Présent dans 59 pays, ce modèle est devenu le premier de la marque en volume, soit une voiture sur cinq vendue (Métais, 2009).

Dans cette perspective, la première innovation de rupture est l'internationalisation de la conception véhicule, la deuxième est la rupture stratégique qui consiste à attaquer le marché par le bas et à monter en gamme en enrichissant le produit d'attributs clairement ciblés et visibles par le client. La troisième est la rupture innovante de produire une voiture à bas coût, réduit d'environ 50% par rapport à une voiture déjà fabriquée dans un pays *low cost*. Enfin, la dernière rupture innovante concerne le mode de commercialisation de la Logan. Renault a créé des réseaux commerciaux dans les pays où le groupe n'était pas présent, ou fort peu (Midler et al. 2013).

D'autres véhicules Renault ont suivi cette même stratégie d'internationalisation, la Sandero qui s'inscrit aussi dans une conception commerciale innovante: ce produit correspond également au projet d'un véhicule à bas coût. Initialement le véhicule

Sandero répond à une demande brésilienne et sa conception a bénéficié du support des équipes européennes : le véhicule a été dessiné à Barcelone, puis conçu pour le Brésil avec les équipes locales. Sandero est ainsi devenu le cœur de la gamme Renault au Brésil (Jullien et *al.* 2012).

S'agissant du véhicule Logan, comme une grande partie du marché automobile « Entry »¹ est moins cher au Brésil, ce modèle se devait de ressembler à un véhicule plus haut de gamme. Renault Brésil parvint à « tropicaliser » ce modèle particulièrement en changeant les roues, en ajoutant des éléments au tableau de bord (Jullien et *al.* 2012) et en effectuant d'autres ajustements adaptés au marché brésilien.

Actuellement, au Brésil, Logan et Sandero représentent désormais 69% des ventes de Renault, en croissance de 78% (Métais et *al.* 2009). En s'appuyant sur ce cas, Métais et *al.* (2009) clament que le défi stratégique, vu comme une frontière, est de convaincre les consommateurs des marchés matures d'adopter un « produit des émergents ».

Dans le cas de l'Oréal, Radjou et *al.* (2012), présentent les résultats d'un entretien avec le directeur général de l'innovation. Le directeur a pris pour exemple le cas de la marque *Garnier Color Naturals*, qui a été inventée en Inde et qui est devenue le leader sur ce marché puis dans le reste du monde émergent.

Historiquement la coloration était mise en vente avec un packaging qui, du point de vue du consommateur indien, apparaissait comme un gaspillage de matériaux. Le produit étant assez cher, et au vu des habitudes relatives à son utilisation et aux enjeux écologiques (gaspillage de matériaux), l'Oréal a conclu que le produit traditionnel utilisé dans les pays industrialisés ne pourrait pas marcher en Inde. Les équipes indiennes de l'entreprise ont été sollicitées pour réinventer le produit en conservant la même formule chimique et la qualité. Ces équipes ont opéré une réduction des proportions du produit, donc une réduction de prix. Elles ont entièrement revu le processus de fabrication et le packaging pour plus de simplicité et de frugalité.

¹ Pour Renault, le low cost, désormais baptisé « entry », est devenu une part significative du chiffre d'affaires et de la rentabilité.

Grâce à cette innovation, l'Inde est devenue un des plus gros volumes de ventes de coloration dans le monde. Ce même produit est en cours de lancement au Brésil et dans les pays de l'Europe de l'Est.

1.4. L'innovation inverse: un phénomène lié aux pays émergents

On remarque que, depuis la dernière décennie du XXème siècle, le transfert de l'innovation s'opère dans plusieurs directions opposées à la manière traditionnelle. Il peut aller de pays en développement vers les pays développés et des filiales vers la société mère. Ce phénomène a été intégré dans les réflexions, et a trouvé un soutien des entreprises multinationales des pays développés dont les filiales sont situées dans des pays émergents comme le Brésil (Costa et. *al*, 2013).

Pour savoir qui est un pays émergent, Radojevic (2015) indique que la Banque Mondiale (WBDI, 2013) classe les pays et les économies anciennes et politiquement indépendantes en fonction du revenu, et ce sur la base des données des Nations Unies (ONU, 2013).

Les marchés émergents sont principalement cotés par les intermédiaires financiers tels que Dow Jones (2014), l'IMF (2014), Morgan Stanley (2014) et Standard et Poor's (2014), ces organismes évaluent « le progrès, la mise à niveau et le dynamisme » des marchés financiers (*The Economist*, 2008).

L'expression « émergents » a été introduite en 1981 par l'économiste néerlandais, Antoine Van Agtmael de la Société Financière Internationale (filiale de la Banque Mondiale). Il l'emploie pour caractériser les pays en développement offrant des opportunités pour les investisseurs.

La déclinaison pour « marchés émergents » permet de qualifier par la suite les économies de ces pays. Cette définition est modifiée par les organisations internationales et les cabinets d'audit.

En 2005, la banque d'affaires américaine Goldman Sachs utilise l'acronyme BRIC pour Brésil, Russie, Inde, Chine. Cette institution financière ajoute également onze « grandes économies en développement (Bangladesh, Egypte, Hongrie, Iran, Mexique, Nigeria, Pakistan, Philippines, Thaïlande, Turquie).

En 2007, la Banque mondiale crée la catégorie « économies émergentes » pour classer la Chine, l'Inde et d'autres pays.

D'autres grands cabinets d'audit et organismes financiers ont aussi classé d'autres pays du sud. Depuis 2010, l'Afrique du Sud intègre la coalition des pays du BRIC et l'acronyme est devenu BRICS².

Selon Cassiolato (2014), depuis les années 2000, les BRICS ont adopté une série de politiques propices qui ont entraîné une augmentation des investissements étrangers (IDE) en leur faveur.

La Chine est le premier bénéficiaire d'IDE parmi les BRICS avec un niveau record de 108 milliards de dollars en 2008. Elle est suivie par le Brésil qui occupe la deuxième position grâce notamment à de profonds changements structurels de l'économie au milieu des années 1990.

De la littérature, nous avons retenu plusieurs expressions qui désignent les pays moins développés comme: pays émergents ou en voie de développement, pays pauvres (Govindarajan, 2012) ou pays du Sud (pays de l'hémisphère sud).

De l'autre côté, les pays développés sont qualifiés également de pays avancés, riches ou pays du nord (l'hémisphère nord). Les auteurs Govindarajan and Trimble (2012) utilisent le terme de « marché émergent » comme un synonyme de « pays pauvres ».

Dans ce contexte, les grands groupes internationaux se lancent sur les marchés de ces pays émergents attirés par leur forte croissance économique, et par la présence de milliards de nouveaux consommateurs à conquérir.

² Le Monde - Economie http://www.lemonde.fr/economie/article/2010/01/25/les-pays-emergents-dans-le-monde_1296196_3234.html 25/01/2010, accédé le 26/06/2017.

L'un des objectifs est de leur fournir des services et produits pour la mise à niveau et l'amélioration de l'infrastructure locale.

Selon Corsi (2012), la montée des économies émergentes est soutenue par quatre conditions majeures:

(1) la croissance du PIB mondial de ces dernières années a été menée par les pays émergents;³ (2) le rattrapage technologique des pays émergents a permis de développer une capacité technologique relativement forte qui impacte la progression des brevets; (3) la diminution du pouvoir d'achat des pays avancés et la nécessité d'une approche d'économie de masse; 4) la dynamique des entreprises des économies émergentes qui perturbent le marché mondial, adoptent de nouveaux modèles d'affaires et investissent de manière conséquente en R&D. Nous pouvons citer comme entreprises qui relèvent de cette configuration Tata Motors (l'Inde), Huawei (China), Embraer (Brésil).

Vu des entreprises occidentales (ou d'origine de pays avancés) le marché des économies émergentes est attractif en termes de volume de ventes et d'expansion géographique; il faut être pionnier sur ces marchés émergents, par exemple dans les pays d'Afrique et du Moyen Orient, qui démarrent un processus d'industrialisation intensif.

Mucchielli (1985) explique que de nombreux types d'investissements internationaux sont destinés aux pays en développement, motivés par des mesures de protection de la part de ces pays, ou de la part des pays développés. Ces mesures se

³ Selon le Fonds Monétaire international - FMI (2012), les économies avancées poursuivaient une croissance du PIB de 3,2% et 1,6 en 2010 et 2011, les économies émergentes ont augmenté respectivement de 7,3% et 6,2%. (Corsi, 2012).

Malgré une légère baisse de la croissance du PIB des deux catégories pour les années suivantes, il est clair que les économies émergentes conduiront la croissance économique mondiale à une augmentation du PIB. Les projections de croissance pour 2018 sont de 1,9 % pour les pays avancés, et de 4,8 % pour les pays émergents et en développement. Pour la Chine, le taux de croissance devrait se maintenir à 6,7% en 2017, pour l'Inde de 7,1% en 2016 et pour l'Amérique Latine, particulièrement le Brésil et Argentine, ces pays sortiront de leur récession. Selon la prévision de l'ONU BR (Nations Unis au Brésil) la prévision de croissance pour le PIB du Brésil est de 2% en 2018. In: Fonds Monétaire International. Perspectives de l'économie mondiale, Accès 5/11/2017.

<https://www.imf.org/fr/Publications/WEO/Issues/2017/07/07/world-economic-outlook-update-july-2017>.

traduisent par des politiques tarifaires qui influencent les investissements. L'auteur distingue: a) les politiques de développement : substitution aux importations, et promotion des exportations ; b) les politiques des pays développés, de détaxation à l'importation de produits exportés, assemblés, puis réimportés sur le territoire mondial. L'auteur illustre que la plupart des pays en développement sont passés dans les années 1960, d'une politique de substitution à une politique de promotion. Les capitaux étrangers se sont alors dirigés pour la plupart vers les secteurs protégés ou subventionnés comme les installations de grands groupes automobiles au Brésil.

Cependant, les entreprises multinationales craignent les incertitudes pesant sur les pays émergents ce qui constitue encore des obstacles et des risques d'instabilité tant politiques qu'économiques, avec des infrastructures faibles et une demande d'efforts d'adaptation.

Pour Costa et *al.* (2013) les principaux obstacles dans un pays émergent sont les conditions d'infrastructure.

Dans une approche d'innovation inverse, dans laquelle une innovation est née dans un pays émergent et se propage ensuite dans le monde, les travaux de Govindarajan et Trimble (2012), distinguent cinq écarts (*gaps*), qui sont les besoins des marchés émergents qui diffèrent des besoins des pays développés :

1) Performance: personnaliser un produit afin de répondre aux besoins locaux, peut-être réduire sa sophistication pour avoir un produit plus fiable qui offre de bonnes performances à un prix attractif. Cet écart peut être un exemple d'innovation de rupture.

2) Infrastructure: difficultés face aux contraintes, le système routier, les aéroports, les réseaux de télécommunications, l'énergie, les infrastructures sociales (écoles, universités, hôpitaux), l'infrastructure institutionnelle (banques, système fiscal, les actions du marché). Le décalage lié à l'infrastructure est un avantage pour innover, ces contraintes peuvent inspirer des solutions créatives qui conduisent parfois à des directions inattendues.

3) Durabilité: Trouver des « solutions vertes ». Il y a des défis environnementaux qui sont plus urgents dans les pays pauvres que dans les pays riches: la gestion de

déchets, le niveau de pollution atmosphérique qui est présent dans les grandes villes en Chine.

4) Réglementaire: Les systèmes de réglementation, le juridique et les traditions culturelles.

5) Préférences du marché local: diversité des goûts, des habitudes et des rituels. Découvrir la richesse de la diversité, les produits locaux peuvent être attrayants pour les pays développés pour leur moindre coût, l'appellation de produits durable, etc.

Tous ces écarts ou contraintes font que les entreprises s'adaptent aux conditions du pays et quelques décalages comme l'infrastructure peuvent être un avantage pour innover. Ces contraintes peuvent inspirer des solutions créatives qui conduisent parfois à des directions inattendues. Il s'agit donc d'un positionnement stratégique d'entreprise s'appuyant sur une combinaison optimale de ressources locales sensiblement indépendantes de la maison mère (Govindarajan et Trimble 2012).

Pour profiter des avantages de l'environnement concurrentiel local, les filiales de EMNs doivent être impliquées dans les réseaux techniques locaux afin de savoir comment surmonter les difficultés spécifiques du pays et apprendre à bien fonctionner dans le marché émergent (Costa et al., 2013).

La combinaison des coûts limités et des opportunités de marché est le principal moteur de l'innovation pour les entreprises dans les pays en développement (Bezerra et al. 2015).

Les clients recherchent un avantage coût important compte tenu de la faiblesse des revenus moyens et des fonctionnalités en cohérence avec les conditions d'usage spécifique (Ben Mahmoud et Charue-Duboc, 2015).

De nombreuses entreprises mondiales accèdent de plus en plus au marché « *Bottom of the pyramid* (BOP) » non seulement pour rentrer sur ces marchés, mais aussi pour l'utiliser comme un laboratoire d'innovation et s'établir dans ces pays en développement.

Prahalad (2012), mentionne qu'il est important de reconnaître que les structures traditionnelles des entreprises mondiales qui desservent seulement les marchés développés seront sous une forte pression de changement. Elles seront attelées à la

conquête des marchés qui sont en forte expansion grâce à une progression économique, notamment celle des pays émergents.

Pour Govindarajan (2012), les pays émergents sont un paradoxe : de grands marchés avec des micro-consommateurs.

Costa et *al.* (2013) remarquent qu'en raison de la particularité des ressources, des activités des entreprises partenaires et du rôle stratégique joué par la filiale, certaines innovations ont un potentiel à exploiter sur d'autres marchés où la multinationale opère. À titre d'exemple, la pénurie des ressources et la faible intensité technologique actuelle dans certains marchés émergents, pourrait permettre la mise au point d'un processus de production plus simple et moins coûteux, avec la même performance développée dans les autres filiales de la société (Govindarajan et Ramamurti, 2011).

Selon Birkinshaw (1997), du point de vue de la filiale de l'EMN, la notion d'opportunité de marché est généralement comprise en termes de marché national. Le rôle traditionnel de la filiale est d'abord d'adapter la technologie de l'entreprise aux goûts locaux, puis d'agir comme un «scanner global», en envoyant des signaux sur l'évolution des demandes à la maison mère.

1.5 Conclusion sur le concept d'innovation inverse

Les travaux de Hadengue; De Marcellis-Warin et Warin (2017), qui exploitent l'analyse de 350 références bibliographiques traitant de l'innovation inverse, montrent qu'il y a très peu de travaux qui situent le concept dans une perspective plus intégrée et qui identifient les stratégies organisationnelles liées à la cette pratique.

Nous observons dans la littérature sur l'innovation inverse qu'une partie importante des travaux est dédiée à la conceptualisation et à la définition du phénomène.

On observe aussi que l'innovation inverse est intégrée à d'autres thématiques, qui ont trait aux aspects: entreprises multinationales, innovations mondiales et marchés émergents.

Nous avons noté que dans les entreprises qui pratiquent l'innovation inverse il y a des implications organisationnelles, managériales et stratégiques au sein de l'organisation. Ces organisations au travers de leurs filiales sont capables de comprendre et répondre aux besoins et à la complexité du marché; elles ont en outre la capacité de former des alliances avec des partenaires locaux.

Nous proposons de classer la littérature d'innovation inverse suivant des dimensions thématiques: implications organisationnelles, managériales, environnementales et externalités

Cette proposition s'inspire du cadre conceptuel de l'innovation inverse trouvé dans la littérature d'innovation inverse présenté par Hadengue, De Marcellis-Warin et Warin (2017, p.158). Ils distinguent trois dimensions thématiques : Organisation, Environnement, et externalités. Externalité fait référence à ce qui ne relève pas directement des deux premières dimensions, il couvre des aspects risques organisationnels, implications économiques et sociales.

Le tableau 3 ci-après, permet d'illustrer le positionnement de la littérature consultée. Il associe une liste de références à des dimensions thématiques.

Les thèmes indiqués sont ceux qui nous ont servi de première base pour des guides d'interviews dans notre travail de terrain, elles-mêmes décomposées en un ou plusieurs thèmes liés à l'innovation inverse.

Tableau 3 : Dimension et thèmes liés à l'innovation inverse

Dimension	Thèmes	Références principales en liaison avec l'innovation issue des pays en développement
Organisation		
EMN	<ul style="list-style-type: none"> - Relations avec la maison mère; - Centralisation ou décentralisation; - Autonomie de la filiale -Intégration et différenciation 	Ben Mahmoud-Jouini et <i>al.</i> (2014); Ben Mahmoud-Jouini et Charue-Duboc F. (2015); Ben Mahmoud-Jouini et Charue-Duboc (2014); Govindarajan et Trimble (2012); Gupta et Govindarajan (1994); Govindarajan et Ramamurti (2011); Costa et <i>al.</i> (2013); Ferreira et <i>al.</i> (2010), Von Zedtwitz et <i>al.</i> (2014).
Stratégie	Stratégie internationale	Ben Mahmoud-Jouini et Charue-Duboc F. (2014); Cohendet et <i>al.</i> (2012); Costa et <i>al.</i> (2013); Ferreira et <i>al.</i> (2010); Govindarajan et Trimble (2012); Talaga (2010).
Implications manageriales	<ul style="list-style-type: none"> - Management de l'innovation - Equipe locale (compétences); - Réseaux et partenariats / externes et internes (entre filiales et unités d'affaires). 	Bruger-Helchen (2015); Cohendet et <i>al.</i> (2012); Criscuolo (2009); Dias et Salerno (2011); Ben Mahmoud-Jouini, Charue-Duboc(2015); Borini (2012), Ferreira et <i>al.</i> (2010); Govindarajan et Ramamurti (2011) Talaga (2010); Zeschky et <i>al.</i> (2011);Ben Mahmoud-Jouini et Charue-Duboc (2014); Ben Mahmoud-Jouini et <i>al.</i> (2015); Bezerra et <i>al.</i> (2013); Brem et Ivens (2013). Cohendet et <i>al.</i> (2012); Corsi et <i>al.</i> (2014); Costa et <i>al.</i> (2013); Zeschky et <i>al.</i> (2011).
Environnement		
Marché local	Marché des pays émergents:	Govindarajan et Trimble (2012); Ben Mahmoud-Jouini et Charue-Duboc (2015);

Dimension	Thèmes	Références principales en liaison avec l'innovation issue des pays en développement
Infrastructure locale d'innovation	Caractéristiques locale, profil du consommateur. Infrastructure dans les pays émergents (communication, énergie), Ressources ou contraintes de formation et recherche, politiques et sociales.	Bezerra et al. (2015); Cohendet et al. (2012); Costa et al. (2013); Immelt et al. 2009); Prahalad C.K. (2012) Govindarajan et Trimble (2012); Costa et al. (2013)
Régulations de l'économie	Environnement favorable ou non à l'innovation, difficultés, facilités; Système économique; législation favorable à l'innovation	Govindarajan et Ramamurt (2011); Govindarajan et Trimble (2012);
Contrainte de performance imposée au produit	Low-cost, principe de frugalité innovation incrémentale solutions vertes	Govindarajan et Trimble (2012); Ben Mahmoud-Jouini et Charue-Duboc (2015); Laperche et Lefebvre (2012); Zeng et Williamson (2007)
Externalités		
Flux de connaissances	Transfert de connaissances entre filiales et maison mère; Échange et intégration de connaissances entre filiales et maison mère;	Ben Mahmoud-Jouini et Charue-Duboc (2014); Govindarajan et Trimble (2012); Gupta et Govindarajan (1994); Govindarajan et Ramamurti (2011) ; Costa et al. (2013); Ferreira et al. (2010), Von Zedtwitz et al. (2014).

Source: L'auteur

Notre revue de la littérature met en évidence que l'innovation inverse est un concept lié à théorie de l'innovation et requiert un nouveau modèle managérial et stratégique. Elle a émergé de pratiques de grands groupes qui délocalisent leur R&D dans les filiales situées dans des pays émergents, tout en conservant à cette R&D la mission de satisfaire une demande locale puis par la suite mondiale.

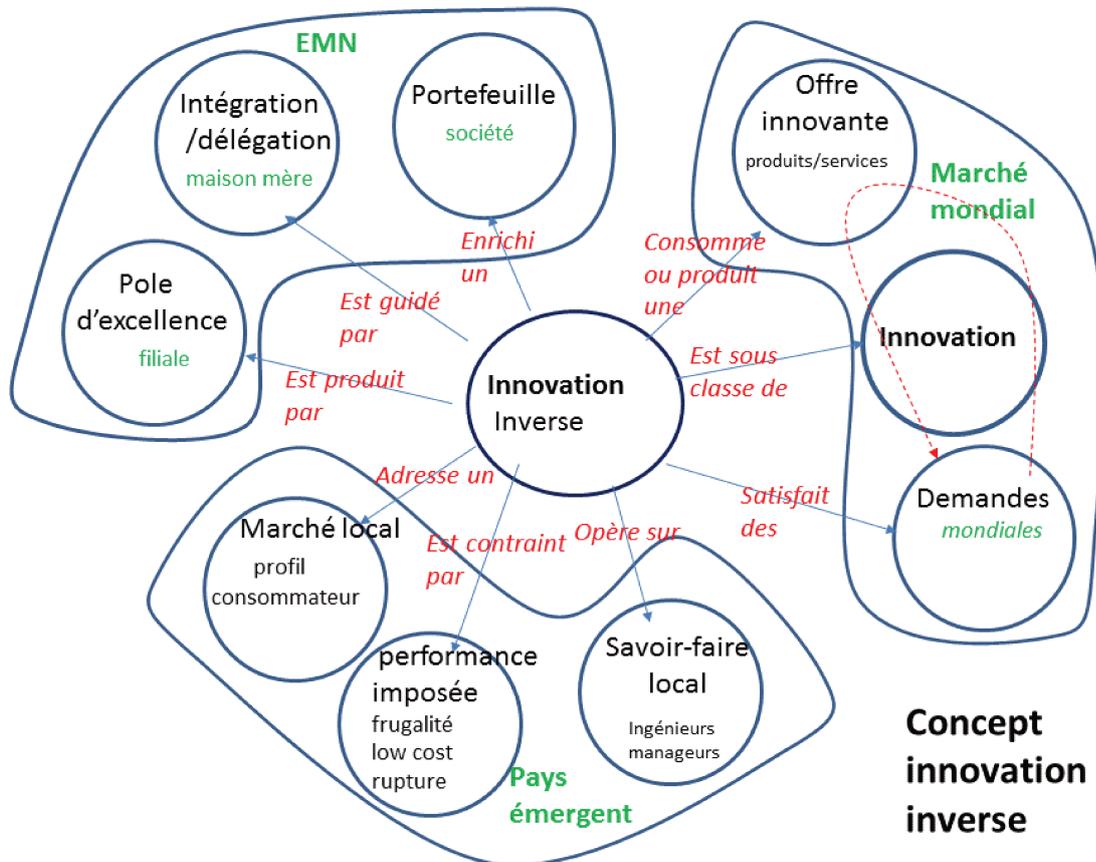
L'innovation inverse est très liée à l'interaction entre une filiale localisée dans un pays émergent et sa maison mère.

L'innovation inverse est un cas particulier d'innovation lié à la présence de filiales d'EMN sur un pays émergent ou en développement.

La figure 4 ci-après schématise ce constat en mettant en évidence les relations entre « l'objet innovation inverse » au centre, et trois cadres économiques avec qui il est en contact. Ces cadres sont : l'EMN, le pays émergent, et le marché mondial.

Le contenu des cadres est détaillé pour mieux expliciter la relation.

Figure 4 : Représentation synthétique du concept d'innovation inverse



Source: L'auteur

- Le *cadre EMN* a trois modules : filiale, maison mère, et société (ou groupe). Le portefeuille matérialise la valeur ajoutée de l'innovation pour la société. La source de l'innovation est un pôle d'excellence d'une filiale. Enfin le moteur de l'innovation inverse est le couple intégration/délégation mis en place par la maison mère.
- Le *cadre pays émergent* distingue : marché demandeur, savoir-faire, performance imposée. La demande du marché local est marquée par le profil du consommateur. Les connaissances technologiques et économiques locales des ingénieurs et managers sont au cœur du processus et de l'offre d'innovation. Les contraintes de performance telles que low cost, frugalité, matière première locale, etc. jouent un rôle de premier plan pour engendrer une innovation de rupture.
- Le *cadre marché mondial* est celui où se déroule l'innovation générale qui met en relation une offre innovante et une demande mondiale. L'innovation inverse en tant que cas particulier d'innovation opère sur le marché mondial, avec une offre innovante (adaptée ou conçue dans un pays émergent) destinée à satisfaire le marché local puis mondial.

La figure 4, et le tableau 3 montrent les thématiques sur lesquelles nous focalisons notre travail de recherche. Sur la base de ces thèmes, nous explorons dans le chapitre 2 la littérature relative à la dynamique de l'innovation inverse, ainsi que le comportement des EMNs en relation avec l'écosystème d'un pays émergent.

CHAPITRE 2

Innovation mondiale et entreprises multinationales

CHAPITRE 2 : Innovation mondiale et entreprises multinationales

Notre but principal est de présenter les principales fonctions ou mécanismes nécessaires à une EMN pour pratiquer l'innovation inverse. Au regard de notre recherche, l'innovation n'est pas seulement une réponse aux besoins spécifiques du marché, mais aussi une mise en œuvre d'un processus industriel d'une EMN qui transforme une expertise technologique en une offre innovante destinée à satisfaire les clients. Ce processus industriel repose largement sur la mise en œuvre d'une fonction R&D en profitant du potentiel scientifique et technique relié à son environnement. Son pilotage requière une fonction stratégique et managériale plus centrée sur la collaboration que sur la réplique de modèles opérationnels existants. Tout ce processus d'organisation globale de l'innovation exige un modèle managérial exploitant des fonctions ou mécanismes, facilitant au sein d'une EMN le partage des responsabilités, l'accélération de l'apprentissage organisationnel et l'excellence interne en R&D.

Le travail préliminaire de recherche consiste à mettre en évidence les fonctions supplémentaires nécessaires pour passer d'un processus d'innovation mondiale à un processus d'innovation inverse. Ce complément constitue le différentiel fonctionnel qui caractérise l'innovation inverse et sera exploité dans la suite de la thèse.

2.1 La mondialisation et la décentralisation de la R&D

L'internationalisation a fait l'objet de nombreuses recherches en sciences de gestion. Les différents auteurs démontrent que cette dimension stratégique au-delà d'améliorer les résultats des entreprises, participe également à leur productivité. La mondialisation, qui peut être présentée comme le stade ultime de l'internationalisation, a poussé les entreprises à rationaliser leur chaîne de valeur, et à adopter des structures décentralisées capables de répondre plus facilement aux demandes locales. Les principales conséquences de ce phénomène sont présentées par Sicoli (2012) comme la réduction des coûts, l'abolition des barrières commerciales, une facilitation des transferts technologiques et une augmentation du commerce international. Belaounia (2011), souligne que l'internationalisation permet

de trouver des relais de croissance et de répartir de manière optimale les risques. En revanche, elle augmente sensiblement les coûts de coordination.

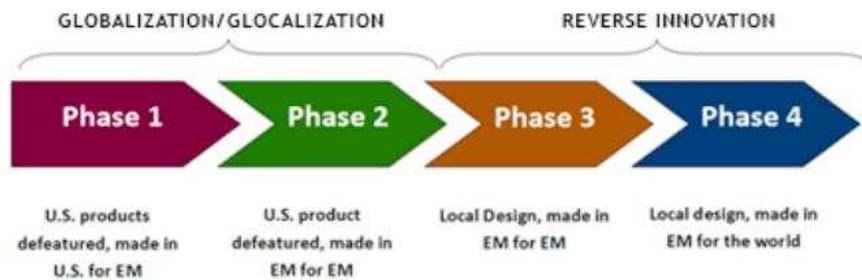
Pour les entreprises, l'internationalisation de la R&D présente des avantages fondamentaux comme plus d'intégration avec les marchés auxquels les produits sont destinés et la possibilité de profiter des compétences technologiques externes du pays de l'entreprise mère. En effet, la proximité des marchés et la recherche de nouvelles technologies peuvent être la raison même de l'existence d'une filiale (Dias et Salerno, 2009).

En plus des objectifs de coûts et de la conquête de nouveaux marchés, on peut constater que l'internationalisation de l'innovation reflète le désir de bénéficier d'un processus d'apprentissage global et d'exploiter les connaissances présentes sur de nouveaux marchés éloignés de leur pays d'origine (Jacquier-Roux et *al.* 2011). La sollicitation d'un réseau de partenaires doit être envisagée afin de percevoir plus aisément les attentes des marchés locaux.

Les grands groupes internationaux délocalisent de plus en plus leurs services d'ingénierie et d'innovation. Leur part de R&D mondiale issue des pays en voie de développement augmente (Huet et *al.*, 2013). Les raisons de la localisation de la R&D dans les pays émergents sont nombreuses, on peut citer: le renforcement des pays émergents, le potentiel scientifique et technique relié à la baisse du coût des ressources humaines, la mondialisation des droits de propriété intellectuelle, la croissance de la demande dans certains pays émergents et pour finir la stagnation du marché dans les pays industrialisés (Laperche et Lefebvre, 2012).

Govindarajan (2009), a explicité un modèle de mondialisation sur la base d'expériences d'entreprises multinationales américaines. Ce modèle évolutif vise à expliquer l'approche de ces entreprises mondiales vis-à-vis des marchés émergents. Le modèle comporte quatre phases distinctes, figure 5:

Figure 5 : Le modèle de mondialisation des EMNs pour les marchés émergents



Source: Gonvidarajan (2009)

Phase 1 – Mondialisation par présence sur les marchés (*Globalizing Market Presence 1950-1960*) : C'est un processus qui est marqué par une interdépendance entre les pays dans les domaines de l'économie, la politique et la culture. Les multinationales en raison de leur innovation réalisent des économies d'échelle et recherchent sans cesse de nouveaux marchés mondiaux pour la vente de leurs produits.

Phase 2 – Mondialisation de la base des ressources (*Globalizing the resource base 1970-1980*) : Pour maximiser leur efficacité, les sociétés américaines ont déplacé de nombreuses opérations à l'étranger, y compris la fabrication et le traitement *back office*, à la recherche des endroits les plus économiques dans le monde entier. Les entreprises américaines ont également établi leurs centres R&D à travers le monde. Pourtant, les efforts d'innovation ont été affrétés massivement pour les besoins des pays industrialisés. Par exemple, Microsoft a constitué des centres de développement aux USA, en Inde et en Chine.

Phase 3 – L'innovation locale (*Globalization 1990-2005*) : Cette phase représente le début de la première partie du processus d'innovation inverse, où les multinationales commencent à se concentrer sur le développement en local de façon à faire des choses nouvelles et améliorées. Elles utilisent alors leurs ressources locales en leur laissant une liberté d'initiative. Les produits sont en conséquence adaptés aux marchés locaux.

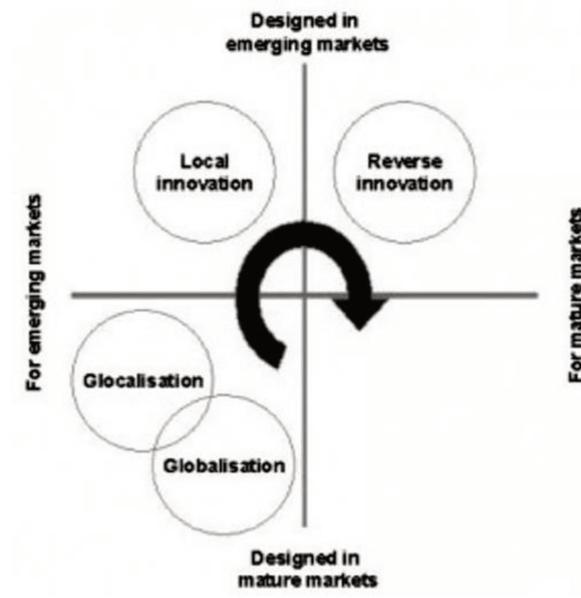
Phase 4 – L'innovation inverse (*Reverse Innovation 2005 - ?*): Les produits sont développés avec pour objectif de produire initialement « dans le pays, pour le pays ». Les multinationales initient le processus d'innovation inverse en mettant l'accent sur le marché local, une innovation décentralisée à l'origine faite pour les pays pauvres est mise à l'échelle pour une utilisation dans le monde entier. Comme les équipes développent des produits pour les marchés locaux, elles restent connectées à leurs besoins tout en bénéficiant des ressources et de la technologie de la maison mère.

Gonvidarajan (2009) a également souligné que la phase quatre ne serait en fait que la première moitié du processus de l'innovation inverse. Les entreprises se concentrent d'abord sur le développement de produits « dans le pays, pour le pays », en évaluant les besoins des clients de marchés émergents plutôt que de supposer qu'il suffit d'apporter des modifications aux produits existants. Comme les équipes développent des produits pour les marchés locaux, ils restent connectés aux besoins locaux tout en bénéficiant des ressources et de la technologie de la maison mère. Puis il a ajouté une phase cinq :

Phase 5 - « *Bringing innovation home* » c'est à dire, les entreprises complètent le processus de l'innovation inverse en reprenant les innovations d'origine des pays en voie de développement, avec les adaptations nécessaires et les mises à l'échelle pour un usage mondial. Cette phase introduit l'idée « dans le pays, pour le monde ».

Sinha (2013), illustre l'innovation inverse avec le cas d'une banque indienne, *Grameen Bank*, qui accorde des facilités bancaires en Inde pour les personnes pauvres, figure 6. Le succès de ce concept de « micro crédit » a permis à cette institution de micro finance d'établir une succursale aux États-Unis - *Grameen America* - pour servir les pauvres de ce pays :

Figure 6 : Modèle de la banque *Grameen America* pour les marchés émergents



Source : Sinha (2013)

Force est de constater que la mondialisation prend peu à peu ses marques au sein des pays émergents. Ces derniers ont des marchés qui doivent être abordés à part entière et non plus comme périphériques. Ils disposent de plusieurs caractéristiques résumées par Sheth (2011): l'hétérogénéité des marchés, l'importance des institutions locales, l'importance de la concurrence sans marque, le manque chronique de ressources, et les infrastructures inadéquates, dressent un portrait souvent risqué des pays émergents. Mais ces indicateurs peuvent être compensés par des avantages comparatifs importants, une croissance soutenue, et une demande en expansion.

Pour cela, les EMNs sont obligées d'avoir des stratégies de redéploiement vers de nouveaux marchés, une gouvernance qui favorise l'autonomie des filiales et des structures qui assurent des projets de R&D transnationales. De plus, la stratégie de différenciation (Johnson et *al.*, 2011) à l'internationalisation est prise en compte par les groupes industriels dans un marché globalisé.

La R&D des filiales stimule le transfert des savoirs au sein du groupe et leur permet de se différencier. Le transfert de savoir d'une filiale étrangère à sa maison mère peut se résumer en cinq éléments : valeur du stock de savoir de l'émetteur (fort

quand non duplicatif au reste du réseau), sa motivation à le diffuser, la richesse des canaux de transmission; la motivation des autres unités à l'absorber, et la capacité d'absorption des autres entités (Gupta et *al.* 2000).

Cette réflexion est renforcée par Laperche et Lefebvre (2012) pour qui, les entreprises qui investissent dans la R&D des pays émergents n'ont pas comme seul but le développement de produits et de plateformes globales. Elles visent surtout à améliorer les coûts de production, l'accès au marché, la proximité avec les ressources scientifiques et techniques, la proximité avec les ressources destinées à la production, et l'éligibilité aux subventions gouvernementales. Les auteurs présentent les grandes étapes de la mondialisation de la recherche en quatre séquences représentées dans le tableau 4 ci-dessous

Tableau 4 : Les étapes de la mondialisation en Recherche et Développement selon Laperche et Lefevre (2012)

Jusqu'en 1980	Mondialisation de la R&D inexistante ou faible	Les formes d'internationalisation correspondent à l'exploitation à l'étranger d'actifs spécifiques à la firme (asset exploiting); Craintes concernant la propriété intellectuelle ;
1980-1990	Mondialisation de la R&D; production technologique à l'étranger plus précisément dans la zone de la Triade (Les États-Unis, le Japon et l'Europe).	Augmentation de l'exploitation des ressources ; Harmonisation de la propriété intellectuelle ; Politiques d'attractivité et d'investissements à forte valeur ajoutée ; La mondialisation des chaînes de valeur et de la production modulaire ;
Depuis 1990	Mondialisation de la R&D dans les pays émergents	Augmentation de l'exploitation des biens et des ressources ; Harmonisation de la propriété intellectuelle ; Renforcement du potentiel en sciences et technologies dans les pays émergents ; Une demande croissante dans les pays émergents ;
Depuis 2000	Innovation inverse	Conception dans les pays émergents ; Marketing dans les pays émergents et au niveau mondial ; Demande croissante dans les pays émergents et baisse de la demande dans les pays industrialisés ;

Source : Adapté de Laperche et Gilliane (2012). « The stages of the globalization of R&D ».

Selon le Manuel d'Oslo de l'OCDE (2005), la R&D d'une entreprise joue un rôle crucial dans le processus d'innovation car une grande partie de l'activité d'innovation dépend des collaborateurs, et des interactions avec d'autres entreprises et avec des entités publiques de recherche.

2.2. L'innovation inverse: nouvelle opportunité pour les pays en développement?

Dans le modèle traditionnel, l'innovation est née dans le pays d'origine (en général du nord), au sein d'un important centre technique et les savoir-faire développés sont ensuite projetés vers le reste du monde (Détourbet et *al.*, 2017). Cette perspective est en train de changer, particulièrement sous l'influence des EMNs qui investissent dans les économies émergentes, motivées par la proximité avec le marché, l'accès à de nouveaux talents et le fait que certains pays en voie de développement soient parvenus à un niveau suffisant de développement avec une infrastructure appropriée pour faire de la R&D.

Les auteurs Gonvidarajan et Ramamurti (2011) analysent dans le tableau 5, les différences majeures entre l'innovation classique et l'innovation inverse en établissant une comparaison suivant les thèmes: innovation, internationalisation, stratégie et management, et les externalités économiques.

Tableau 5 : Théorie de l'innovation classique et innovation inverse

Domaine	Innovation classique	Innovation Inverse
Innovation	<ul style="list-style-type: none"> - L'innovation va des pays riches vers les pays développés. - L'innovation est poussée par l'offre (entreprises) ou par la demande (lead user). 	<ul style="list-style-type: none"> - L'innovation va des pays pauvres vers les pays riches. - L'innovation est surtout le fruit d'utilisateurs dans le besoin et se destine d'emblée à la masse des consommateurs.
Internationalisation	<ul style="list-style-type: none"> - Les EMNs sont créées dans les pays riches et se globalisent par la suite, y compris dans les pays pauvres, sur la base de la maîtrise d'une technologie, 	<ul style="list-style-type: none"> - Des EMNs sont également créées dans les pays émergents et se globalisent par la suite grâce à leur propre marque ou en prenant appui sur la

Domaine	Innovation classique	Innovation Inverse
	d'un produit ou d'une marque protégée.	marque d'un ancien donneur d'ordre.
Stratégie et management	- Les entreprises développent les produits pour les pays riches puis les adaptent pour les pays pauvres.	- Les entreprises développent les produits dans les pays pauvres pour les pays pauvres, puis les transposent (avec pas ou peu d'adaptations) vers les pays riches.
Externalités économiques	- Les entreprises locales dans les pays pauvres capturent les externalités des EMNs qui investissent dans les pays pauvres.	- Les EMNs capturent les externalités des entreprises locales lorsqu'elles investissent dans des pays pauvres.

Source: Govindarajan et Ramamurti, 2011 et traduit par Burger-Helmchen (2015).

L'innovation inverse est discutée sur plusieurs points liés à la théorie de l'innovation tels que l'origine de l'innovation, les raisons de son apparition, ses conditions de développement et de diffusion (Burger-Helmchen, 2015).

Nous avons déjà indiqué dans le chapitre précédent, que la littérature présente plusieurs exemples d'innovation en provenance de pays émergents, notamment des innovations de produits.

Cette production particulière nous interpelle: quels autres types d'innovation peuvent apparaître dans les pays émergents? Certains auteurs proposent de lier l'innovation à la vision de « lead users » (von Hippel, 1986) ou de « demand-pull » (Schmookler, 1966).

Pour aller plus avant dans la problématique, il nous semble opportun de faire une brève description de la dynamique de l'innovation d'une façon générale, et plus

particulièrement des types, modalités et aspects impliqués dans le management de l'innovation. Cela nous permettra de mieux comprendre la dynamique de l'innovation inverse dans un contexte global y compris sous ses aspects organisationnel et environnementaux.

2.2.1. Les implications de l'innovation dans les entreprises mondiales

Depuis le XXème siècle, l'innovation est l'objet d'études de la théorie du développement économique formalisée par Schumpeter (1934). Selon l'auteur produire est une combinaison de matériaux et de forces, et pour produire de nouvelles choses ou maintenir le même produit en utilisant des méthodes différentes, cela implique de combiner autrement ces matériaux et ces forces. Ces processus de nouvelles combinaisons qui sont sensibles à certains changements et qui apparaissent de façon discontinue peuvent amener au développement économique. Pourtant, Schumpeter est peut-être l'un des précurseurs de la discussion sur l'innovation (nouvelles combinaisons).

Ces nouvelles combinaisons traitées par Schumpeter amènent à cinq types d'innovations qui sont diffusés largement par l'OCDE (2005) :

- Introduction de nouveaux produits.
- Introduction de nouvelles méthodes de production.
- Ouverture de nouveaux marchés.
- Développement de nouvelles sources d'approvisionnement en matières premières ou en autres entrants.
- Création de nouvelles structures de marché au sein d'une branche d'activité.

Pour mieux comprendre les différentes approches relatives à l'innovation, nous les avons consolidées dans le tableau 6 : évolution du concept dans le temps. Ce tableau synthétise les apports des grands auteurs du domaine.

Tableau 6 : Évolution du concept de l'innovation

Années	Auteurs	Définitions
1934	Schumpeter	L'innovation est l'introduction d'un produit significativement différent sur un marché. Il exige une nouvelle technique de production et l'ouverture d'un nouveau marché.
1982	Chris Freeman	L'innovation (industrielle) comprend des actions techniques, de conception, de production, de management et de commercialisation qui font partie du marketing d'un nouveau produit, procédé ou équipement (amélioration d'un produit existant).
1985	Peter Drucker	L'innovation est le développement d'un bien ou service nouveau ou différent permettant d'argumenter le potentiel de satisfaction du client.
1990	OCDE - Manual de Oslo	Une innovation est la mise en œuvre d'un produit (bien ou service) ou d'un procédé nouveau ou sensiblement amélioré, d'une nouvelle méthode de commercialisation ou d'une nouvelle méthode organisationnelle dans les pratiques de l'entreprise, l'organisation du lieu de travail ou les relations extérieures (p.54).
1990	Michael Porter	Les organisations acquièrent des avantages concurrentiels avec des actes d'innovation. Elles abordent le concept au sens large, qui fait référence aux nouvelles technologies et aux nouvelles façons de faire quelque chose.
2003	Chesbrough	Façon de promouvoir des idées, des processus et de la recherche afin d'améliorer le développement de produits, de fournir de meilleurs services aux clients, accroître l'efficacité et d'améliorer la valeur ajoutée liés à des partenariats externes.

Années	Auteurs	Définitions
2008	Tidd, Bessant et Pavitt	L'innovation fait référence au développement des nouvelles technologies pour le développement de nouveaux produits et services. C'est la façon dont l'organisation réagit au changement et peut agir en tant que source de la satisfaction des clients et des employés.

Source : Compilation de l'auteur.

Nous observons que ces définitions mettent en évidence selon la situation appropriée : le type d'innovation, la phase d'innovation, sa dimension et l'organisation qui est impliquée. Cette dernière est liée à la structure organisationnelle, notamment sa taille et sa complexité (Damanpour, 1991).

Les aspects culturels de l'organisation (Mintzberg, 1978) et le contexte environnemental (Porter, 1999) sont également des éléments qui engagent le processus d'innovation.

Selon Tidd (2001), il existe trois degrés d'innovation: l'innovation incrémentale, l'innovation radicale, et l'innovation de rupture. Les types d'innovation les plus fréquents sont relatifs aux produits, procédés et services. Porter (1990), explique que les innovations incrémentales sont des légères améliorations des spécificités d'un produit, service ou processus et les niveaux d'innovation sont distingués par les termes, innovation de rupture, innovation substantielle ou innovation incrémentale.

Dans l'évolution de la catégorisation et de la dimension de l'innovation nous avons identifié aussi les innovations commerciales ou de marketing, d'organisation et enfin les innovations managériales ou l'innovation en management.

Dans la littérature, nous constatons les particularités de chaque innovation et la multi-terminologie liée aux catégories et types d'innovation.

Nous avons choisi les définitions des types d'innovation diffusées par le Manuel d'Oslo (OCDE, 2005), une source internationale qui a été établie de manière

consensuelle par 30 pays européens, laquelle synthétise les principes directeurs de l'innovation.

Notons que ce manuel comprend l'innovation de produit/service, procédé, commerciale/marketing et organisationnelle.

Pour mieux comprendre les particularités de chaque innovation et la multi-terminologie liée aux catégories et types d'innovation : produit/service, procédé, commerciale/marketing et organisationnelle, nous avons établi le tableau 7 ci-après.

Tableau 7 : Types d'innovation selon le Manuel d'Oslo (2005)

Type d'innovation	Définitions
Produit/ Service	Création d'un nouveau produit ou offre d'une nouvelle prestation commerciale ou de services
Procédé	Mise en œuvre de nouvelles techniques pour la production de biens ou la réalisation de prestations de services.
Commerciale/ marketing	Une innovation de commercialisation est la mise en œuvre d'une nouvelle méthode de commercialisation impliquant des changements significatifs de la conception ou du conditionnement, du placement, de la promotion ou de la tarification d'un produit. Cette innovation vise à mieux satisfaire les besoins des consommateurs, ouvrir de nouveaux marchés ou positionner d'une manière nouvelle un produit de la firme sur le marché afin d'augmenter les ventes.
Organisationnelle	Une innovation d'organisation est la mise en œuvre d'une nouvelle méthode organisationnelle dans les pratiques, l'organisation du lieu de travail ou les relations extérieures de la firme.

Source : Manuel d'Oslo (OCDE, 2005)

Pour Dubouloz (2013), les innovations technologiques sont traditionnellement décomposées en deux catégories, les innovations de produits et les innovations de procédés. Tandis que les innovations organisationnelles sont nommées par des termes distincts comme innovation organisationnelle, administrative, innovation en management ou innovation managériale.

Birkinshaw et *al.* (2008) précisent que l'innovation managériale est l'invention et la mise en œuvre d'une pratique, d'un processus, d'une structure ou d'une technique managériale, qui est nouvelle par rapport à l'état de l'art et qui vise à prolonger les objectifs de l'organisation.

Pour repérer les modèles de la perception de l'innovation au fil du temps, Rothwell (1992), présente cinq générations de modèles d'innovation.

Le modèle « *technology push* et *need pull* » configure la première et la deuxième génération, entre les années 60-70.

La troisième génération, met en lumière les interactions entre le R&D, le marketing et l'association de « *technology push* et *need pull* » entre les années 70 et début des années 80.

La quatrième génération, est caractérisée par l'intégration au sein de l'entreprise, et le développement de l'innovation avec des acteurs externes.

Enfin, le modèle de la cinquième génération est l'intégration multi-institutionnelle de l'innovation, des systèmes et réseaux étendus, groupes collaboratifs de recherche, déploiement horizontal avec les fournisseurs et clients.

Nous observons, dans la littérature que l'innovation peut être poussée par la technologie ou tirée par le marché, les approches appelées « *technology push* » et « *market pull* » ou « *demand pull* » (Schmooler, 1966). Ces perspectives sont discutées par divers auteurs dans le but de déterminer laquelle est la « *meilleure* » source d'innovation (Brem et Voigt, 2009).

La vaste recherche bibliographique menée par Di Stefano et *al.* (2009) a constaté que les deux sources d'innovation convergent. Lorsque la science et la technologie fournissent les trajectoires de l'innovation, la demande est une composante cruciale pour diriger l'innovation vers le marché. Ils ont remarqué que les ressources, les compétences et les connaissances sont un ensemble de sources fondamentales pour l'innovation.

Si on se réfère aux travaux de Brem et Voigt (2009), qui ont proposé l'intégration des approches « *market pull* » et « *technology push* » dans le management de l'innovation, les auteurs évoquent que ces deux approches dépendent de plusieurs facteurs comme le secteur industriel, l'historique de l'entreprise, la stratégie et d'autres qui font que la société suit la demande du marché ou de la technologie.

Le processus d'innovation dépend de différents types d'innovation comme par exemple une innovation incrémentale ou radicale souvent induite par le marché. L'influence de la poussée réglementaire « *regulatory push* » qui embrasse les aspects fiscaux, légaux, normatifs, décisions d'état/lois, etc., a une influence importante dans le processus d'innovation.

Pour Von Hippel (1988), ce sont les utilisateurs qui sont à l'origine de nombreuses innovations et non les entreprises qui sont seulement les producteurs de l'offre pour le marché. Dans cette vision l'auteur met en lumière le rôle des utilisateurs pilotes (ou *lead users*), des technologies mises à la disposition de ces consommateurs pour mieux comprendre leurs besoins. Ce sont les attentes des utilisateurs qui provoquent l'innovation et donc les managers de l'entreprise se doivent de construire des relations étroites avec les utilisateurs pilotes (Johnson et *al.*, 2011).

D'une manière plus générale, chaque entreprise a une politique précise sur l'innovation soit de façon ponctuelle, ce qui est particulièrement vrai pour les innovations de produit, ou soit de façon permanente. Les deux approches varient en fonction du secteur économique et du profil de l'entreprise.

Les entreprises doivent innover de manière permanente pour acquérir des avantages concurrentiels et pérenniser leur compétitivité; l'innovation doit devenir un pilier de la stratégie de la société. Elles doivent mettre en place un système de management qui permet la veille concurrentielle, le partage et la protection des connaissances, la gestion de projets avec utilisation d'outils de management afin d'avoir un processus beaucoup plus systémique.

Selon Tidd (2008), l'innovation est un processus, ce n'est pas un événement isolé, et elle doit être gérée en tant que telle. Le management de l'innovation comprend essentiellement les processus et les sous-processus, les entrées et sorties, les objectifs, les moyens de contrôle et les ressources. En d'autres termes, le management de l'innovation est fondamentalement la conception, l'amélioration, la reconnaissance et la compréhension des routines pour générer des innovations et faciliter son émergence au sein de l'organisation (Oliveira da Silva et *al.*, 2014).

2.2.2. Innovation mondiale

Selon Ben Mahmoud-Jouini et *al.* (2015), il y a quatre composantes du processus d'innovation mondiale, la première est l'internationalisation de la R&D; la deuxième

comprend des problèmes d'intégration des connaissances qui limitent cette internationalisation; la troisième porte sur les pratiques de gestion qui soutiennent la collaboration interne et externe; la dernière, les réseaux de professionnels qui répondent aux exigences en matière de gestion des connaissances.

L'innovation mondiale émerge de la dynamique des relations techniques, caractérisées par la capacité de la filiale à échanger avec les partenaires commerciaux. Lorsque la filiale est incluse dans le réseau et peut prendre connaissance des particularités des processus et produits développés par des entreprises partenaires, elle est en mesure de développer une innovation différenciée au sein de la société. La filiale a besoin que l'innovation soit gérée et reconnue au niveau mondial, pour être exploitée par d'autres unités de l'entreprise (Costa et. *al*, 2013).

Parties prenantes de l'innovation mondiale, les filiales des EMNs sont amenées à connaître le contexte concurrentiel national (Birkinshaw, 1997), au travers de la disponibilité et la qualité des fournisseurs locaux, ou encore grâce aux demandes et réponses aux exigences des consommateurs locaux, ou enfin de par les conditions du marché de la concurrence (Porter, 1990).

L'innovation mondiale peut provenir d'un processus de réponse à des besoins spécifiques des marchés émergents et elle est ensuite transférée à d'autres unités. Ce transfert se fait à la demande de la maison mère pour un usage international car la filiale représente des valeurs globales de la société (Costa et *al.*, 2013).

A cet égard, Ben Mahmoud-Jouini et Charue-Duboc (2015), décrivent qu'il y a trois types d'innovations en matière d'innovation d'une multinationale: les innovations locales, régionales et globales.

Elles sont illustrées par le tableau 8:

Tableau 8 : Caractéristiques de trois types d'innovation dans une EMN

	Innovation mondiale	Innovation régionale	Innovation locale
Acteurs du processus de développement	Implication forte d'une équipe centrale dédiée Diffusion massive planifiée en central	Équipes centrales dédiées au développement du cœur de l'offre	Acteurs et fournisseurs locaux
Engagement local	Limité à l'installation technique locale, marketing, opérationnel, distribution Adaptation marginale du produit Financement local faible	Moyen : adaptation régionale et/ou complément de développement Financement d'une partie des investissements groupe en plus des développements locaux	Maximal Conception ou adaptation importante d'un produit existant Financement local
Nature du besoin fonctionnel	Homogène sur tous les marchés	Spécifique à une région	Identifié localement

Source : Ben Mahmoud-Jouini et Charue-Duboc (2015).

Les travaux de Costa et *al.* 2013, montrent que les multinationales installées au Brésil, suivent différentes modalités: la filiale a l'autorisation de la maison mère pour exécuter des projets d'innovation; pour développer des produits qui sont commercialisés par d'autres filiales; pour développer des produits/procédures organisationnels en partenariat avec les fournisseurs et ces innovations sont adoptées par les autres filiales de la société; pour développer des produits/procédures organisationnelles en partenariat avec des universités brésiliennes et qui sont ensuite adoptées par les autres filiales du groupe.

Dans une approche d'expansion internationale de la R&D et de conquête de nouveaux marchés, nous pouvons citer l'importance des travaux de Vernon (1966)

qui a développé la théorie du cycle de vie d'un produit d'expansion internationale basée sur l'expérience d'EMN aux États-Unis.

Dans la vision de Vernon, le cycle de vie d'un produit à l'international a lieu en quatre étapes : 1) Naissance, 2) Croissance ; 3) Maturité et 4) Déclin.

Dans l'étape de naissance, le produit est d'abord conçu et commercialisé dans un pays dit avancé à un prix élevé.

La croissance: c'est l'étape où le prix du produit baisse à cause de la standardisation, le produit est vendu à d'autres pays avancés à des clients aux revenus élevés.

La maturité, avec l'apparition de concurrents étrangers, le produit est réalisé et commercialisé dans des pays moins développés.

La dernière étape nommée « Déclin » est la conséquence du déclin de la demande, la production du bien est arrêtée dans le pays avancé et elle est transférée à des pays en voie de développement (Cohendet et *al.*, 2012).

Notons que Vernon utilise une approche classique et linéaire de l'innovation, pour laquelle l'entreprise commence le développement d'un nouveau produit à partir de l'accès à la science et à la technologie, l'introduction sur un marché cible qui est dans un pays avancé (marché primaire) et éventuellement des marchés moins développés (marchés secondaires) à la fin du cycle de vie du produit (Corsi, 2012).

Ensuite, nous remarquons que Vernon (1979) a révisé son modèle initial de cycle de vie d'un produit d'expansion internationale en exploitant de plus en plus un réseau mondial d'unités de production d'une EMN. Il a constaté que la production locale devrait être mieux adaptée pour servir les marchés des pays éloignés (marchés secondaires), ce qui implique que le marché avancé (principal) ne peut pas être le seul marché ciblé. Les pays émergents sont inclus dans ces travaux mais encore de façon limitée et à la fin du cycle de vie des produits. Il signale que les pays en développement ont une capacité considérable pour produire des innovations qui répondent aux conditions particulières de leur propre économie.

Selon Von Zedtwitz et *al.* (2015), les multinationales des pays en développement gagnent du terrain en matière de R&D mondiale, et les auteurs évoquent une évolution du flux de l'innovation mondiale en incluant désormais les marchés émergents.

Les auteurs évoquent quatre typologies clés de la R&D globale:

- (1) la R&D internationale ne consiste pas seulement à localiser des produits, mais elle implique souvent le développement de produits spécifiquement destinés aux marchés émergents en tant que marchés primaires;
- (2) le développement de produits et la R&D associée ne sont pas réalisés exclusivement dans des pays avancés, de plus en plus les études sont menées directement dans les pays en développement pour bénéficier des conditions locales et pour améliorer l'innovation sur les marchés locaux;
- (3) les produits développés dans et pour les pays en développement se révèlent occasionnellement supérieurs aux produits des compétiteurs internationaux, dans ce cas ils sont réintroduits sur les marchés avancés;
- (4) les entrepreneurs et les entreprises des pays en voie de développement conçoivent de nouveaux produits basés sur leurs propres technologies et leurs connaissances scientifiques.

Les auteurs expriment que le processus d'innovation se scinde en plusieurs phases. Deux phases initiales qui sont l'idéation/conception et le développement du produit ; elles sont suivies par une phase d'introduction sur le marché primaire qui concrétise l'innovation (*primary market*) visée.

Une quatrième et dernière phase est l'introduction de l'innovation sur le marché secondaire (*second market*) non ciblé par le développement initial. Cette phase nécessite une adaptation plus ou moins forte

Les quatre phases peuvent se dérouler dans deux types de pays : les pays avancés (A) ou les pays en développement (D).

Le marché secondaire est constitué traditionnellement par les pays en développement.

Ces pays sont rarement concernés par la phase initiale de l'innovation, sauf quand ces pays sont des pays émergents.

Dans ce contexte, les auteurs définissent 16 types de flux d'innovations mondiales dont les phases sont réalisées soit dans les marchés avancés, soit dans les pays en voie de développement. Leur modèle détermine que 10 flux sont de type flux d'innovation inverse; ils sont qualifiés soit de « fort », et soit de « faible », figure 7.

Figure 7 : Carte des flux d'innovation mondiale avec l'innovation inverse

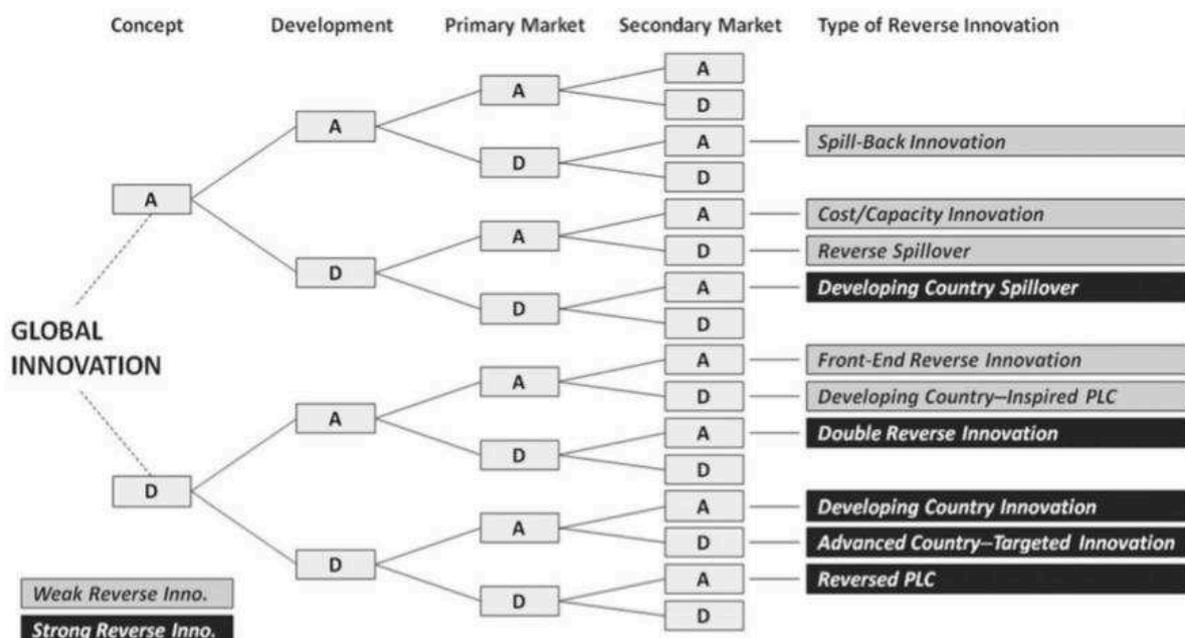


Figure 1. A Map of Global Innovation Flows with Reverse Innovations in the Strong and Weak Sense

[A= Advanced country D= Developing country]

Source : Von Zedtwitz et al. (2015).

Les travaux de Von Zedtwitz et al. (2015), caractérisent l'intensité de l'inversion en fonction du nombre d'étapes où le processus d'innovation est inversé. Les flux sont qualifiés de « fort », quand au moins deux de leurs phases d'innovation clés se déroulent dans les pays en voie de développement. A l'inverse, les flux sont qualifiés de « faible », quand une de leurs principales phases d'innovation se produit dans un pays en développement. Pour les innovations identifiées comme

traditionnelles la plupart des flux d'innovation et les phases de concept et développement de produits se produisent dans un pays avancé.

La carte ci-dessus, permet d'observer les différentes combinaisons du flux d'innovation mondiale. Elle permet de distinguer l'innovation inverse au sens fort et faible. Les combinaisons dans le sens fort d'innovation inverse sont: (AxDxDxA), (DxAxDxA), (DxDxAxA), (DxDxAxD) et (DxDxDxA). De même, les innovations inverses au sens faible sont: (AxAxDxA), (AxDxAxA), (AxDxAxD), (DxAxAxA), (DxAxAxD).

La carte montre aussi les combinaisons configurant une innovation traditionnelle globale donc ne caractérisant pas une innovation inverse: (AxAxAxA), (AxAxAxD), (AxAxDxD), (AxDxDxD), (DxAxDxD), (DxDxDxD). Ces cas sont explicités dans le tableau 9.

Tableau 9 : Flux d'innovation mondiale avec l'innovation inverse

Type de Flux	Innovation Inverse au sens fort	Description
ADDA	Débordement dans le pays en voie de développement (<i>Developing Country Spillover</i>)	Produits conçus dans les pays avancés ; le développement et la commercialisation ont été faits au départ dans les pays en voie de développement, puis commercialisés dans les pays avancés.
DADA	Double innovation inverse	Produits conçus dans les pays en voie de développement, développés dans les pays avancés, commercialisés d'abord dans les pays en développement, puis commercialisés dans les pays avancés .
DDAD	Pays avancé - focus l'innovation	Produits conçus et développés dans les pays en voie de développement, commercialisés d'abord dans les pays avancés et après commercialisés dans les pays en voie de développement.
DADA	Innovation dans pays en développement	Produits conçus et développés dans les pays en développement, commercialisés dans les pays avancés.
DDDA	PLC inversé: Cycle de vie du produit (<i>Product life Cycle</i>), Vernon (1966).	Produits conçus et développés dans les pays en voie de développement, et commercialisés dans les pays avancés .

Type de Flux	Innovation inverse au sens faible	Description
AADA	<i>Spillback</i> Innovation	Produits conçus et développés dans les pays avancés et ciblant spécifiquement les marchés en voie de développement, mais finalement commercialisés aussi dans les pays avancés
ADAA	Coût/Capacité d'Innovation	Produits conçus dans le pays avancés, développés dans les pays en développement et commercialisés dans les pays avancés.
ADAD	<i>Inverse Spillover</i>	Produits conçus dans les pays avancés, développés dans les pays en voie de développement, d'abord commercialisés dans le pays avancés et puis commercialisés dans les pays en développement.
DAAA	Innovation Inverse frontale	Produits conçus dans le pays en voie de développement, mais développés et commercialisés dans les pays avancés.
DAAD	PLC inspiré pour pays développés	Produits conçus dans les pays en développement, développés et commercialisés dans les pays avancés puis vendus dans les pays en voie de développement.

Type de Flux	Flux d'Innovation traditionnel global	Description
AAAA	Pays Avancés - uniquement l'innovation	Produits conçus, développés et commercialisés dans les pays avancés.
AAAD	Cycle de vie de produit de Vernon	Produits conçus, développés et d'abord vendus dans les pays avancés et puis vendus dans les pays en voie de développement.
AADD	Pays en voie de développement: innovation ciblée	Produits conçus et développés dans les pays avancés, mais commercialisés dans les pays en voie de développement.
ADDD	Pays avancés : l'innovation est inspirée par un pays avancé.	Produits conçus dans les pays avancés mais développés et commercialisés dans le pays en développement.
DADD	Localisation basée dans le pays avancé	Produits conçus dans les pays en développement, développés dans les pays avancés et commercialisés dans les pays en développement.
DDDD	Uniquement l'innovation dans le pays en voie de développement	Produits conçus, développés et commercialisés dans le pays en développement.

Source : Von Zedtwitz et *al.* (2015). Traduction par l'auteur

Le schéma proposé par Von Zedtwitz et *al.* (2015), présenté ici sous la forme des trois sous-tableaux du tableau 9, permet de mettre en évidence le rôle particulier des pays émergents dans la caractérisation du flux d'innovation mondiale. Un pays émergent, tout comme un pays avancé a la capacité d'être source d'innovation et/ou d'être marché primaire pour une entreprise multinationale.

Cette capacité conduit au concept d'innovation inverse qui est un concept important pour une multinationale opérant dans un pays émergent. Le flux d'innovation mondiale au lieu d'aller de la maison mère vers la filiale peut se trouver inversé .

2.3. Entreprises multinationales

Beaucoup de travaux académiques sont dédiés à l'étude et la compréhension de la dynamique managériale d'une entreprise multinationale, la majorité considère une EMN comme ayant une filiale dans au moins un pays autre que son pays d'origine. L'entreprise filiale est définie ici comme une unité opérationnelle contrôlée par une EMN et située hors du pays d'origine. Cette définition ne comprend pas seulement la relation unique entre la maison mère et la filiale, en réalité, dans la plupart des multinationales, les filiales ont une multitude de liens avec d'autres entités dans le pays d'origine et dans le monde entier (Birkinshaw, 1997 *apud* Ghoshal et Bartlett, 1991).

Mucchielli (1985) considère comme multinationale toute entreprise possédant au moins une unité de production à l'étranger. Pour cet auteur, c'est la logique de la production qui domine et non plus la logique dimensionnelle.

Les structures organisationnelles des EMNs ont évolué, nous pouvons constater de nombreux exemples de sociétés qui s'installent dans des pays éloignés de leurs bases traditionnelles, pour accéder à de nouveaux marchés, pour réduire les coûts et/ou pour fragmenter le processus de production. A titre d'illustration, nous avons de nombreuses entreprises françaises comme le groupe Total en Birmanie, Orange dans des pays d'Afrique et du Moyen-Orient, Saint Gobain au Brésil, PSA en Chine et Renault en Inde.

Cette internationalisation fait que les structures de ces entreprises deviennent plus complexes. Cela oblige les entreprises à appliquer des processus de simplifications à leurs procédures internes et à trouver un équilibre entre autonomie locale et gouvernance globale de la société.

Selon Mayrhofer (2011), « *Actuellement, la plupart des firmes multinationales sont amenées à gérer un « portefeuille » de filiales qui mènent des activités variées et qui sont localisées dans de nombreux pays* ».

Pour Costa et *al.* (2013) *apud* Teigland, Fey et Birkinshaw (2000), les entreprises multinationales ont été encouragées à repenser leurs stratégies d'innovation, afin de

créer, transférer et exploiter les connaissances dispersées à travers le monde. Le principal défi est de concilier les besoins locaux d'innovation avec les exigences de l'innovation mondiale.

Les marchés émergents tels que l'Inde, la Chine et l'Amérique Latine sont les nouveaux marchés de masse du monde. Une fois testés et adoptés localement, les produits développés dans une stratégie locale peuvent être pris au niveau mondial (Talaga, 2010). Les travaux sur l'innovation inverse énoncent alors la nécessité de mettre en place des structures spécifiques aux marchés qui sont encore inexplorés.

Ces démarches comportent une opportunité de renouvellement stratégique, issue des créations de compétences et de pôles d'excellence de l'entreprise (Ben Mahmoud-Jouini, et Charue-Duboc, 2015).

Dans la littérature relative à la gestion, la définition de la stratégie suit différentes approches.

La définition classique de la stratégie selon Chandler (1972), comprend la détermination des objectifs à court et long terme d'une entreprise, l'adoption des actions et les allocations de ressources nécessaires pour atteindre ces buts. Dans la vision de cet auteur, cette définition est plus orientée vers les entreprises traditionnelles qui ne dépendent pas nécessairement de l'innovation pour conduire les affaires.

L'un des concepts de la stratégie, plus proche de l'innovation est celui de Porter (1986) qui souligne la stratégie concurrentielle et préconise la différenciation. L'auteur s'appuie sur le choix d'un périmètre d'activité distinct et propose une combinaison de valeurs unique.

D'après Johnson et *al.* (2011, p. 340), la stratégie internationale comprend toute une gamme d'options permettant à une organisation d'intervenir en dehors de son pays d'origine. Ces auteurs distinguent quatre types de stratégies internationales en fonction de la dispersion internationale des activités de l'organisation et du niveau de coordination que ces activités nécessitent.

Ce sont: l'exportation simple, l'approche multidomestique, l'exportation complexe et l'approche globale. Cette dernière correspond à un niveau de maturité internationale

plus élevé, avec des activités étroitement coordonnées et géographiquement très dispersées.

La localisation de la filiale d'une EMN est choisie en fonction de l'avantage national de chaque pays. Ben Mahmoud-Jouini et Charue-Duboc (2015) remarquent :

« *La dynamique du portefeuille d'innovation d'une multinationale poursuit une stratégie de croissance par l'innovation en mettant en avant les ajustements des innovations aux réactions des marchés suite aux apprentissages accumulés au fur et à mesure des déploiements* ».

Indépendamment de la pertinence de la stratégie d'une entreprise multinationale, les stratégies peuvent s'orienter et s'appuyer sur le marché global ou local, en adoptant en même temps des stratégies concentrées sur la domination des coûts, de l'innovation et de la technologie, de la différenciation et de la coopération.

Nous avons retenu de la littérature liée à l'innovation inverse, que la stratégie de l'EMN détermine la direction et la position de ses filiales face aux concurrents. Nous partageons l'avis de Gonvidarajan et Trimbe (2012), que pour obtenir de la croissance sur les marchés émergents il faut innover et pas seulement exporter.

Plusieurs exemples d'entreprises internationales, illustrés par Gonvidarajan et Trimble (2012) nous montrent que certaines directions stratégiques sont importantes pour arriver à l'innovation inverse.

Nous avons mis en lumière, l'innovation impulsée par les clients, du local vers le mondial, la conquête de la gamme *low cost* ou milieu de gamme et surtout les stratégies soutenues par le CEO de l'entreprise (Midler, Jullien et Lung, 2017). Tout cela exprime le besoin d'ouverture des entreprises, et l'intensification des investissements sur les marchés en développement.

Selon Johnson et *al.* (2011, p. 340), l'internationalisation peut impliquer différentes formes de relations entre les filiales et la maison mère.

Certaines filiales ont des rôles stratégiques distincts, en fonction du niveau de ressources et de compétences mises à leur disposition et de l'importance stratégique de leur marché local.

Elles peuvent être caractérisées comme des leaders stratégiques, des contributeurs, des exécutants ou des « *trous noirs* » qui sont des filiales nécessitant des investissements élevés afin de consolider leur position concurrentielle (Bartlett et Ghoshal, 1991).

Pour Gassman et von Zedtwitz (1999) il y a différents types d'organisations internationales de R&D qui diffèrent selon la structure organisationnelle et l'orientation stratégique de l'EMN. Ces auteurs évoquent que l'organisation de la R&D peut varier en fonction de la centralisation et décentralisation de ces activités par rapport à la société mère.

En partant des travaux de Cantwell et Mudambi (2005), Silveira (2013) explique que les filiales peuvent être classées en deux groupes principaux : celles qui ont l'expertise pour créer et acquérir de nouvelles connaissances (*exploration*) et celles qui ont la compétence pour adapter les connaissances existantes dans d'autres unités (*exploitation*).

Alors que les filiales du deuxième groupe se cantonnent à la compétence développée dans d'autres unités de l'entreprise, les filiales du premier groupe sont de plus en plus en mesure de développer de nouvelles connaissances.

Sur la base de cette idée, Silveira (2013) précise que la filiale a trois rôles distincts par rapport la R&D:

- (1) la filiale réalise des adaptations de produits existants développés dans d'autres unités de l'EMN;
- (2) la filiale réalise des améliorations significatives de produits existants;
- (3) la filiale conçoit des nouveaux produits.

Ces trois capacités sont internes à l'organisation, bien que certaines compétences soient mobilisées dans les réseaux externes de l'entreprise, c'est-à-dire, les fournisseurs, les clients, les universités et instituts de recherche locale (Figueiredo, 2011).

La structure organisationnelle de l'entreprise multinationale et la coopération entre les filiales est déterminante pour générer de nouvelles connaissances. Les systèmes

de gestion et contrôle sont essentiels non seulement pour le transfert des connaissances, mais aussi pour la production de nouvelles connaissances (Ferreira, Li et Serra, 2010).

Pour Cantwell (2001), le rôle de la maison mère est essentiellement d'organiser la connaissance, plus que de générer de nouvelles connaissances. Selon Foss et Petersen (2002), les connaissances des EMNs sont à l'origine issues du développement interne des filiales, des relations avec les réseaux externes et du cluster local. Dans la majorité des cas celles qui créent et transfèrent les connaissances sont les filiales au sein de la société (Foss et Pedersen, 2002; Cantwell et Mudambi, 2005).

A cet égard, les entreprises multinationales ont été encouragées à repenser leurs stratégies d'innovation, créer, transférer et exploiter des connaissances dispersées dans le monde entier (Teigland, Fey et Birkinshaw, 2000).

En même temps, la filiale d'une multinationale peut obtenir une fonction de création de compétence liée par les caractéristiques locales où elle se trouve. C'est-à-dire, dans une région qui dispose d'une bonne infrastructure locale, une base scientifique et une main-d'œuvre plus qualifiée.

Les filiales sont plus susceptibles d'acquérir des fonctions de création des connaissances et des compétences pour le groupe. Une fois qu'elles ont des compétences reconnues, les EMNs ont plus d'avantages par rapport à leur mobilité en R&D (Cantwell; Mudambi, 2005).

Les EMNs ont plusieurs motivations prises en compte pour installer leurs unités opérationnelles dans des pays étrangers: pour des questions stratégiques et commerciales, pour des questions de coûts de production, etc. Pour se faire, l'entreprise multinationale doit établir des mécanismes d'intégration et de contrôle qui permettent d'opérer dans des environnements hétérogènes. Dans ce contexte, l'EMN a besoin de réaliser des adaptations spécifiques, soit de produits ou soit de services commerciaux (Mayrhofer, 2011). Un autre défi pour la société est de coordonner ses filiales et leurs centres de R&D répartis dans le monde afin de réduire les recouvrements et d'augmenter les coopérations au sein de l'entreprise.

2.3.1 Intégration et différenciation d'une filiale d'EMN

Dans la littérature, il y a quatre stratégies d'internationalisation largement diffusées (Bartlett et Ghoshal, 1988, 1989; Prahalad et Doz, 1987; Porter, 1986): internationales, multinationales (ou multidomestiques), globales, et transnationales. Elles reposent sur deux dimensions fondamentales: l'adaptation locale et l'intégration mondiale.

Si l'on se réfère aux travaux de Doz (1996), l'intégration d'une multinationale est définie comme la spécialisation des usines transfrontalières dans un réseau intégré de production/distribution. Cette intégration peut impliquer la spécialisation des produits ou des processus qui vont servir au marché local ou mondial. L'auteur affirme que dans une approche de spécialisation des produits, la production d'une gamme de produits est toujours associée à la satisfaction des besoins de chaque marché local. Dans le cas de la production d'une EMN, chaque pays ne fait qu'une partie d'une gamme commune de produits destinés au marché mondial.

Harkanson et Nobel (2001) utilisent le terme « intégration » pour définir une relation forte entre la maison mère et ses entreprises filiales. Cela pourrait être un des facteurs fondamentaux pour le transfert inverse des connaissances.

Les auteurs précisent que l'âge et le mode d'implantation d'une unité affectent de manière différente son ancrage local et l'intégration avec le reste de la société. Un ancrage local fort influe favorablement sur l'innovation des unités de R&D à l'étranger, et une intégration forte augmente la tendance que la technologie développée localement soit transférée à la maison mère.

Dans le cadre de notre recherche, il nous semble pertinent de creuser ces réflexions sur l'intégration de filiales dans les EMNs. Pour ce faire il faut investiguer auprès de filiales. L'intégration peut induire des actions collaboratives dans le groupe favorisant l'échange de connaissances, une meilleure performance de la filiale et des d'investissement plus soutenus de la maison mère.

En faisant une analogie avec le concept de « la pensée complexe »⁴ du sociologue et philosophe français Edgar Morin, l'entreprise peut être considérée comme un système complexe qui doit faire face à l'incertitude des marchés, à la concurrence et à ses parties prenantes, tout en minimisant au maximum les risques.

Pour cela l'entreprise à travers ses dirigeants doit comprendre le monde qui l'entoure. En partant de travaux de Lawrence et Lorsch (1994), chaque organisation est un système proactif qui cherche à s'adapter à la complexité de son environnement par la différenciation et l'intégration de ses différents éléments constitutifs.

L'efficacité de l'organisation dépend de la situation réelle du moment. Si l'incertitude environnementale argumente, l'entreprise doit se diversifier et mettre en place des procédures d'ajustements afin d'intégrer l'ensemble.

Les auteurs soulignent que l'organisation doit s'adapter à l'environnement pour être efficace. Il convient de disposer dans l'organisation d'individus ayant des comportements interdépendants, capables de faire face à diverses situations, et intégrés pour atteindre la performance du système. Les auteurs distinguent la différenciation de l'intégration des activités en réaction à l'incertitude des marchés et son environnement.

L'intégration adresse l'ensemble des mécanismes et des pratiques communes pour assurer la coopération, la coordination des acteurs et la cohésion au sein d'une organisation afin d'obtenir la réalisation des objectifs du groupe. C'est la qualité de la collaboration entre les unités d'une entreprise et l'unification des efforts qui permet de satisfaire aux mieux les demandes de l'environnement.

La différenciation organisationnelle, est définie comme l'état de segmentation du système organisationnel en sous-systèmes, chacun d'entre eux ayant tendance à développer des attributs particuliers par rapport aux exigences générées par son environnement externe pertinent. Ce concept prend en compte les différences d'attitudes et de comportements et pas seulement la voie de la spécialisation. Suivant ce concept, chaque structure organisationnelle peut avoir un fonctionnement

⁴ Source: Morin E. (1990). Science avec conscience. Vol 1, Paris: Seuil Fayard.

décentralisé, plus autonome, ce qui autorise une proximité plus forte avec son environnement et/ou ses marchés locaux.

En accord avec la théorie de la Contingence⁵, Lawrence et Lorsch (1967) montrent que la structure interne au sein d'une multinationale ne doit pas être homogène, mais différenciée pour correspondre aux environnements de ses différentes filiales (ou de groupes distincts). Ils remarquent que chaque organisation a des liens avec des sous-systèmes ou sous environnements différents de l'organisation (environnement scientifique, technologique et de marché). Ils expliquent que l'ensemble des acteurs de l'organisation, par l'intermédiaire d'outils de coordination et d'intégration, partage un ensemble de pratiques communes, d'expériences et/ou mutualisation des moyens afin de converger vers la réalisation des objectifs du groupe. Plus une entreprise est différenciée et plus l'intégration est nécessaire. Les entreprises les plus performantes ont un niveau optimal d'intégration.

Selon Ferreira et *al.* (2010) les EMNs opérant dans plusieurs pays étrangers devraient démontrer un niveau significatif de différenciation, là où les filiales ont des capacités distinctes, des produits, des technologies et des processus spécifiques. De sorte, qu'avec une structure organisationnelle appropriée, les recouvrements de marché et de ressources entre filiales ne puissent exister.

Dans notre recherche où le focus principal est l'innovation inverse, les pays en développement sont encore peu présents au sein des entreprises internationales en raison de la distance institutionnelle entre les pays développés (sièges de multinationales) et les marchés émergents (Borini et *al.* 2016). En dépit de ce constat, les pays émergents sont une source importante d'inspiration de l'innovation.

Cette source peut alimenter de l'innovation de rupture (Corsi, 2012), de l'innovation frugale (Radjou et *al.*, 2013), de l'innovation radicale (Gonvindarajan et Euchner,

⁵ Selon Darmart S. (2016), la théorie de la Contingence développée à partir de 1950, considère la structure d'une organisation (la structure au sens large, incluant les modes de coordination et de communication, le degré de spécialisation et de formalisation de l'organisation, l'importance de règles, la structure hiérarchique, etc.) comme une forme de « réponse » à un environnement externe et interne. In: <https://www.observatoire-management.org/single-post/2016/10/24/Théorie-de-la-contingence>

2012), de nouveaux processus, partenaires. Elle peut aussi pousser à réinventer la chaîne de valeur (Gonvindarajan et Trimble, 2012). On est amené à penser que les innovations qui émergent des besoins et cultures particulières de ces marchés conduiront la filiale à se différencier dans l'ensemble de la corporation.

L'intégration est un mécanisme important de contrôle face aux activités d'innovation d'une EMN, elle permet en outre d'encourager les filiales à mettre en évidence et à valoriser leurs compétences particulières. Une intégration plus intense de l'entreprise implique un soutien de la maison mère aux activités de ses filiales (Birkinshaw et al. 1998).

Selon Borini et al. (2016), l'intégration, fonctionne

- premièrement comme un élément qui réduit l'incertitude par rapport à l'environnement institutionnel où la filiale se trouve;
- deuxièmement, comme un pont vers un soutien accru de la maison mère, et par la suite, offre la possibilité de plus d'autonomie pour l'innovation;
- troisièmement, comme canal pour l'alignement stratégique entre le siège et une filiale.

De plus, l'intégration est un facteur stimulant pour le transfert inverse de l'innovation créée dans les marchés émergents, ce qui donne un avantage concurrentiel aux entreprises.

Ces différents auteurs mettent en évidence que la puissance de l'intégration stratégique entre le siège et les filiales est l'un des prérequis les plus importants pour l'innovation inverse.

Pour Costa et al. (2013), les innovations mondiales sont associées à l'intégration des filiales dans les réseaux techniques et commerciaux des marchés émergents.

Des lignes précédentes, il ressort que l'intégration au sein d'une organisation est un facteur clé dans le processus d'innovation inverse. L'entreprise doit s'adapter à l'environnement (scientifique, économique ou marché) et se différencier face aux défis et opportunités auxquelles sont confrontés. C'est seulement une intégration

adaptée (pratiques communes, synergie, partage des expériences) qui permet la performance et assure la cohésion de l'organisation (Lawrence et Lorsh, 1967)

2.3.2 Décentralisation de la R&D et autonomie de filiales

La structure organisationnelle d'une entreprise multinationale suit différentes configurations et modèles de management influencés par sa stratégie, son domaine de compétence, et les relations entre les filiales et la maison mère. En ce qui concerne la R&D, l'autonomie, notamment la décentralisation de décision versus la centralisation, est un objet d'étude de plusieurs chercheurs: Ghoshal et Nohria (1989), Birkinshaw et Morrison (1995), Gassman et Von Zedtwitz (1999), Pearce (1999), Frost et *al.* (2002) et Foss et Pedersen (2002).

Dans les firmes multinationales la production de certaines gammes de produits et leurs activités organisationnelles sont décentralisées vers des filiales (Birkinshaw, 2001). Cette répartition des activités dans le monde entier ne se limite pas aux activités de faible technologie, mais implique également la décentralisation de l'innovation produits et processus axée sur l'accumulation des ressources mondiales et les connaissances (Le Bas et Sierra, 2002).

La décentralisation est motivée principalement par le volet associé au marché (accès au marché, réponse à la demande locale et proximité des clients) et par les volets technologiques (recrutement de personnel qualifié, accès aux talents étrangers et technologies différenciées) (Chiesa, 1995).

Selon Dias et Salerno (2011), la littérature sur l'internationalisation des activités d'innovation dans les entreprises multinationales présente deux raisons fondamentales pour la décentralisation des activités des centres de recherche et développement.

Tout d'abord, des raisons liées aux marchés: l'insertion des filiales dans les réseaux d'innovation proches des filiales locales permet de mieux saisir les préférences locales et d'élargir la pénétration des produits sur ces marchés.

Ensuite, des raisons liées à technologie: lorsqu'une technologie n'est pas dominée par le centre de développement principal et qu'elle est disponible dans d'autres pays, les entreprises créent des structures d'innovation dans leurs filiales afin d'avoir accès à ces connaissances.

La structure organisationnelle de l'entreprise multinationale et la coopération entre les filiales sont déterminantes pour la génération de nouvelles connaissances. Les systèmes de gestion et de contrôle sont essentiels non seulement pour le transfert des connaissances, mais aussi pour la production de nouvelles connaissances (Ferreira, Li et Serra, 2010).

Les EMNs cherchent à accéder à de la connaissance qui est en général dispersée. C'est pourquoi les filiales ont un rôle important dans la génération de nouvelles compétences car elles sont plus proches du marché où elles opèrent, que n'est le siège de la multinationale (Pearce, 1999).

Ambos et *al.* (2006) remarquent que le siège peut bénéficier des connaissances de ses filiales de diverses façons : les connaissances locales peuvent aider le siège à affiner et à coordonner une stratégie globale, à améliorer les processus dans ses unités propres ou dans le réseau, ou simplement fournir des connaissances et des liens pour développer un nouveau produit. Les connaissances peuvent provenir de différents domaines, par exemple du marketing, des achats ou de la technologie.

La maison mère peut trouver des avantages dans le transfert de connaissances inverses qui dépendent de la mission stratégique de la filiale, du développement économique du pays d'origine et de la capacité d'absorption du siège.

Ainsi, cette innovation développée dans un marché émergent pourrait être de niveau mondial pour d'autres filiales de multinationales, ce qui est un moyen de réduire le coût des opérations mondiales.

Comme il ressort des travaux de Ferreira, Li et Serra (2010), la génération de nouvelles connaissances nécessite une coopération entre les filiales et elle est déterminée, entre autres facteurs par la structure organisationnelle de l'EMN.

Les auteurs ont constaté dans leur recherche que :

(1) Les systèmes de coordination et de contrôle sont essentiels non seulement pour le transfert des connaissances, mais aussi à la production de nouvelles connaissances;

(2) L'innovation locale par des filiales indépendantes (plus décentralisées), permet à l'EMN d'être plus adaptable aux marchés locaux et d'être plus compétitive,

(3) pour capturer les avantages de localisation/installation et promouvoir le transfert des connaissances dans les autres filiales du groupe, il est nécessaire d'avoir des mécanismes de coordination et d'intégration bien formatés.

Gavira et Quadros (2015) expriment qu'au sein des multinationales, chaque filiale a des responsabilités spécifiques de développement de technologies et de produits. Lorsqu'elles reçoivent ou perdent des responsabilités dans le développement de technologies et de produits, les filiales changent également leurs activités et pratiques d'innovation. Une bonne performance de ces filiales dans leur domaine de responsabilité peut apporter une autonomie accrue, une bonne réputation et de meilleures compétences.

Les auteurs ont également révélé que certains facteurs influençaient la migration des responsabilités: la taille et la sophistication du marché local; les incitations et politiques locales; et les coûts et la capacité de la filiale à gérer des projets d'innovation.

Nous venons de montrer pourquoi les entreprises multinationales délocalisent les activités de R&D et déploient des centres de compétences dans différentes localisations dans le monde.

Ces structures sont identifiées sous le vocable de centres d'excellence et définies en tant qu'unités organisationnelles incarnant un ensemble de capacités explicitement reconnues par l'entreprise comme une source importante de création de valeur. Ceci sous-tend que ces capacités sont exploitées et diffusées par les autres unités du groupe.

Le nom de centres d'excellence désigne les entités ayant trois caractéristiques principales: une reconnaissance formelle de l'organisation, des capacités solides de compétences, et un niveau élevé de contribution de l'unité (Frost, Birkinshaw et

Ensign, 2002). Moore et Birkinshaw (1988), décrivent les centres d'excellence comme un point de référence de développement et de diffusion de la connaissance au service de l'EMN.

Il est intéressant de noter qu'un aspect très important de la gestion des filiales dans le réseau EMN est l'autonomie accordée à la filiale. En donnant à une filiale plus d'autonomie cela lui permet de mieux tirer parti des réseaux et des clusters locaux et cela signifie également que plus de connaissances seront transférées avec succès à d'autres unités de l'entreprise multinationale (Foss et Pedersen, 2002).

L'autonomie est essentielle pour que la filiale puisse créer des innovations à partir du marché, développer des initiatives pour être compétitive en interne et également de mettre en œuvre la mission du groupe d'avoir des innovations au niveau mondial (Birkinshaw et *al.* 1998).

Birkinshaw et Morrison (1995) expliquent que l'autonomie de la filiale se traduit par le niveau de pouvoir de prise de décision autorisé par la maison mère. Lorsqu'une filiale prend des décisions sans consulter la maison mère, cela signifie qu'elle a un niveau haut d'autonomie, et si toutes les décisions des filiales doivent être soumises à l'approbation de la maison mère, cela veut dire qu'elles ont peu ou pas d'autonomie. Donner à une filiale plus d'autonomie lui permet de mieux exploiter les réseaux et le cluster local, cela signifie également plus de connaissances qui seront transférées vers d'autres unités de la société (Foss et Pedersen, 2002).

L'autonomie est liée à la décision de la division du pouvoir entre une organisation et ses unités. Plus précisément, l'autonomie de la filiale est liée à la liberté à prendre des décisions sans l'intervention de la maison mère. Cela donne plus de responsabilité et un engagement accru aux équipes locales, favorisant ainsi la créativité et l'entrepreneuriat.

C'est le cas de l'entreprise Renault qui utilise le succès de ses modèles low-cost pour conquérir et élargir son marché. Suite à la réussite du modèle Logan, le constructeur a développé le projet du véhicule Kwid en l'Inde, ce qui a bouleversé le

processus classique de développement automobile en utilisant les compétences et fournisseurs locaux. L'entreprise a adopté une posture plus souple vis-à-vis de sa filiale, plus autonome face à la maison mère; elle a ainsi pu concentrer ses efforts sur un produit adapté au marché (prix à bas-coûts), en utilisant des technologies et processus indiens. Cette expérience a amené à des solutions originales pour la société sur le plan de la technologie et du marché (Détourbet et *al.*, 2017).

Partant du constat de que les filiales peuvent générer de nouvelles connaissances pour l'organisation (Frost; Birkinshaw; Ensign, 2002 et Cantwell; Mudambi, 2005), on déduit que ces filiales doivent opérer avec une plus grande autonomie dans leurs décisions stratégiques, décisions de portefeuille produits et d'allocation des ressources (Ferreira, Li et Serra, 2010). Mais, si la filiale dispose d'une plus grande autonomie, elle risque d'étendre ses opérations à d'autres produits et marchés qui peuvent entrer en compétition avec des filiales de la même multinationale.

Dans ce contexte, la centralisation et la capacité à contrôler les actions individuelles et les relations entre les filiales sont essentielles pour assurer l'adoption d'un comportement collaboratif (Ferreira, Li et Serra, 2010). L'une des solutions pour l'EMN est de créer des centres de compétences distincts ou d'allouer des attributions particulières à ces filiales. En outre, l'EMN doit trouver un équilibre entre la centralisation de décision et l'autonomie, avec des initiatives comme par exemple, de créer des équipes globales de développement, qui peuvent impliquer la participation de plusieurs filiales et de la maison mère.

2.3.3 Les réseaux internes de l'EMN et le flux de connaissances

La littérature utilise divers termes pour définir le transfert et le flux de connaissances dans les organisations, et dans la plupart des cas il s'agit d'échange de connaissances et de consolidation de réseaux internes.

Nous observons que l'intégration entre filiales et maison mère est essentiel pour avoir des échanges, de la collaboration et du transfert des connaissances, et aussi pour faciliter, l'identification de nouvelles opportunités d'innovation et d'affaires. Ces pratiques peuvent générer de la valeur ajoutée dans une filiale et pour le groupe.

Selon Foss et Pedersen (2002), la définition du transfert de connaissances concerne l'appropriation et l'application de ces connaissances plutôt que le simple transfert physique des connaissances entre les filiales d'une EMN. Dans certains cas, l'interdépendance entre les filiales joue un rôle essentiel pour que la production interne de connaissances puisse tirer parti de l'expérience liée à l'environnement.

Selon Ambos, Ambos et Schlegelmilch (1999) le transfert de connaissances dans les EMNs se produit de différentes façons : en mode traditionnel, de la maison mère vers les filiales; en mode transfert latéral : de filiale à filiale; en mode inverse: de la filiale vers la maison mère et enfin en mode transfert réciproque des connaissances : les transferts conjoints réalisés grâce à des projets mondiaux élaborés simultanément par deux ou plusieurs des unités multinationales (Silveira, 2013).

Gupta et Govindarajan (1991), ont également étudié des modalités de transfert complémentaires comme le flux de la filiale de l'EMN vers l'environnement local.

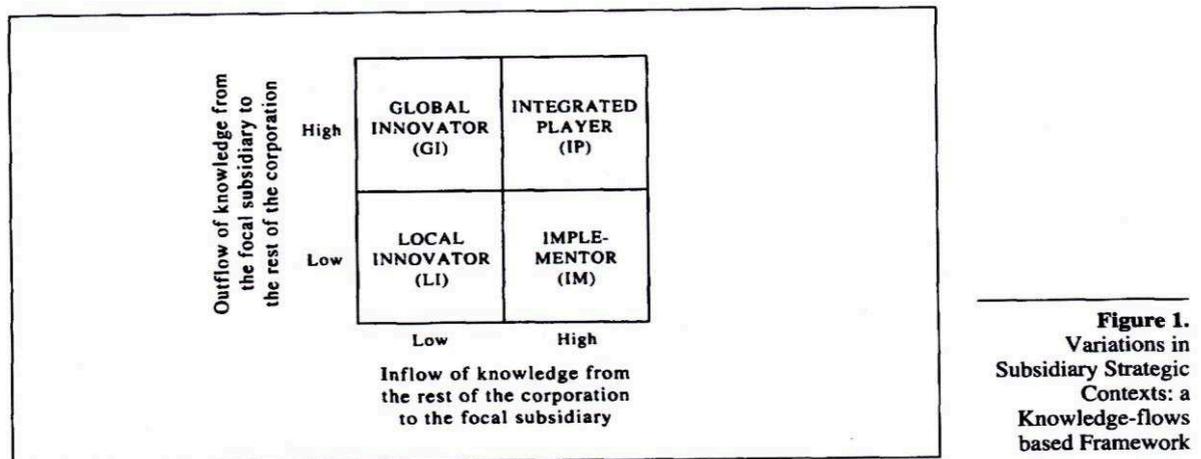
Les connaissances transférées entre les filiales peuvent être de type: produits, processus et gestion. Il est possible que le transfert des connaissances de management, par exemple, exige plus de collaboration, en ce qui concerne les connaissances utilisées dans la gestion des opérations d'une entreprise (LI; Ferreira et Serra, 2009).

Il existe de multiples formes de coopération et de transfert de connaissances entre filiales. Cela va des programmes de mobilité des employés entre filiales jusqu'aux échanges entre départements/secteurs dédiés au transfert de technologie (Edstrom et Galbraith, 1977). Ces formes de coopérations se situent au niveau de la structure organisationnelle.

La filiale peut contribuer à la création d'un avantage concurrentiel pour la maison mère (Ambos et *al.*, 2006), car l'accès à la connaissance locale de la filiale permet à la maison mère de coordonner et d'améliorer la stratégie globale de la société. Elle permet aussi d'améliorer le développement de produits, de technologies ou de services (Silveira, 2013).

Gupta et Govindarajan (1994), ont identifié quatre types de flux de connaissances dans les filiales des multinationales, comme illustré dans la figure 8.

Figure 8 : Modèles de flux de connaissances et le rôle stratégique des filiales



Source : Gupta et Govindarajan (1994).

Les quatre secteurs sont définis ainsi :

Global Innovator (GI), la filiale sert comme source de connaissance pour les autres unités : haut flux externe et bas flux interne (GI) ;

The Integrated Player (IP), un acteur intégré implique une responsabilité pour la création de connaissances qui peuvent être utilisées par les autres filiales : haut flux externe et haut flux interne (IP) ;

The Implementor (IM), le rôle d'exécutant est celui où la filiale engage peu de création de connaissances et se repose fortement sur le flux de connaissances d'autres filiales : bas flux externe et haut flux interne (IM) ;

Local Innovator (LI), le rôle innovateur local implique que la filiale a presque la totale responsabilité pour la création de savoir-faire dans tous les domaines fonctionnels clés : bas flux externe et bas flux interne (LI).

Pour comprendre les flux de connaissances dans l'EMN, Gupta et Govindarajan (1994) distinguent neuf types de connaissances et de compétences qui peuvent être échangées entre les différentes filiales: (1) les données du marché et des consommateurs ; (2) les données de marché sur les concurrents ; (3) la conception des produits ; (4) la conception des process ; (5) le *know-how de marketing*; (6) le

know-how de la distribution ; (7) la conception d'emballages / technologie ; (8) le *know-how* des achats ; (9) le management des systèmes et des pratiques de gestion. Dans ces travaux, les auteurs remarquent que les filiales des EMNs localisées en différents pays, adoptent des stratégies et des systèmes de contrôles distincts au sein des EMNs.

Si on fait référence aux travaux de Ambos et *al.* (2006), ils montrent que le transfert de connaissance inverse dépend de la mission stratégique de la filiale, du développement économique du pays d'origine et de la capacité d'absorption de la maison mère.

Nous pouvons toutefois noter que le développement d'innovations peut présenter des avantages pour les filiales développant des compétences distinctes (Buger-Helmchen, 2015) qui vont au-delà de la compétence en R&D mais également productions, ventes, marketing et ressources humaines (Birkinshaw et *al.* 1998). Une meilleure compréhension des besoins et des comportements des utilisateurs constitue un important facteur d'innovation.

Avec la nouvelle nature de l'innovation, les compétences dont les entreprises ont besoin vont plus loin que la technologie. Elles doivent concevoir de nouveaux concepts et des plates-formes pour le processus d'innovation. Des compétences en sciences humaines et sociales peuvent être requises (Haudeville et Le Bas, 2016).

Ben Mahmoud-Jouini et Charue-Duboc (2014) signalent trois facteurs qui favorisent le déploiement des innovations dans les EMNs au niveau de la maison mère ou des filiales: (1) l'importance des compétences locales (compétences techniques, compétences en business et en relation avec les clients, et compétence de collaboration avec des équipementiers qui participent à l'innovation); (2) la structuration interne des communautés de pratiques de l'innovation (maison mère et inter-filiales); (3) le rôle spécifique de « filiale lanceur », qui met en lumière la première filiale en sa qualité de lanceur et de passeur d'innovation.

Dans la littérature dédiée à l'innovation inverse les compétences de la filiale localisée dans un marché émergent sont liées à la performance de l'équipe et à son intégration avec l'environnement interne et externe. Les auteurs Gonvindarajan & Trimble (2012) mettent l'accent sur les équipes locales de croissance ou *Local Growth Team - LGT*; cette étude est complétée par Burguer-Helmchen (2015) qui souligne l'importance des unités spéciales locales de croissance - ELC.

2.3.4. Équipes locales d'innovation

La plupart des EMNs occidentales entretiennent des unités de R&D locales dans les pays émergents afin de bénéficier d'un accès direct au marché et aux talents locaux. Ces dernières devraient donner du pouvoir à la R&D des filiales pour accéder à la puissance de la connaissance locale (Zeschky, Widenmayer et Gassmann, 2011). Le plus important pour la réussite des entreprises, c'est de donner le pouvoir à leurs équipes locales afin qu'elles lancent des projets à forte valeur ajoutée ce qui permet d'éviter une stagnation du centre de R&D dans un pays émergent (Talaga, 2010).

Les équipes locales de la filiale sont des acteurs clés pour impulser l'innovation locale ou globale dans l'organisation. Ces collaborateurs ont l'expertise locale, des informations privilégiées sur le marché et les concurrents, la capacité de mobilisation de connaissances locales.

Les multinationales cherchent à accéder à la connaissance dispersée dans de nombreuses filiales qui ont un rôle actif dans le développement de nouvelles compétences, car ces unités sont plus près des marchés où elles opèrent que le personnel de la maison mère (Ferreira, Li et Serra, 2010 et Peace, 1999).

Les auteurs Gonvindarajan & Trimble (2012) mettent en évidence les équipes locales de croissance ou *Local Growth Team - LGT*, qui permettent aux filiales de développer des innovations et de contribuer à leur diffusion dans l'EMN.

Les équipes locales de croissance ont besoin de pouvoir pour développer leurs propres stratégies, des organisations et des produits basés sur le marché local (Talaga, 2010).

A cet égard, Ben Mahmoud-Jouini et Charue-Duboc (2015) soulignent :

« *Ce mode permet de construire des compétences dans des domaines nouveaux pour la multinationale en développant des connaissances sur un marché local, en introduisant assez rapidement un produit innovant sur ce marché dans une logique d'expérimentation et avec des boucles d'apprentissage courtes* ».

Pour Buger-Helmchen (2015) les équipes locales de croissance (ELC) sont de petites unités spéciales, trans-fonctionnelles et entrepreneuriales, localisées dans un marché émergent. Selon l'auteur, les ELCs doivent être structurées *ex nihilo.*, connectées à l'organisation mère et avec l'accès à ses ressources, dans un approche d'expérimentation « disciplinée ».

La constitution des ces équipes englobe les personnes qui comprennent les besoins du marché local et sont capables de fournir des solutions adéquates. Cela exige une combinaison de connaissances techniques et du marché. Pour ce faire, Il faut intégrer la force commerciale, le marketing et la R&D.

La logique des équipes locales de croissance diffère de celle des organisations mondiales qui suivent une stratégie de glocalisation. Govindarajan et Trimble (2012), remarquent que l'objectif de l'innovation inverse n'est pas d'améliorer un *business model* existant, mais de créer un nouveau modèle d'affaires. Il ne s'agit pas de gagner des parts de marché, mais de créer de nouveaux marchés robustes. Pour cela, les entreprises mondiales ont pour défi de provoquer des changements importants en matière de normes et de structures organisationnelles.

Les auteurs ont dressé le tableau 10, ci-après, qui met en lumière les différences entre les équipes collaborant en glocalisation et les équipes locales de croissance collaborant, en innovation inverse.

Tableau 10 : Les différences entre les équipes locales de croissance (ELC)

Architecture organisationnelle pour la glocalisation	ELC
- Les responsables fonctionnels des pays émergents sont rattachés au siège de l'entreprise.	- Les responsables collaborent avec une petite équipe entrepreneuriale. Une équipe avec des connaissances des conditions de marché et des connaissances techniques.
- Les responsables ont beaucoup d'expérience accumulée lors de leur longue carrière. Ils ont été recrutés par transferts internes.	- Le responsable a des connaissances et des compétences peu usuelles pour l'entreprise, mais il apporte un regard neuf. Il est le plus souvent recruté à l'extérieur.
- Respect des normes organisationnelles en place depuis longtemps, telles que l'attribution des rôles et le lien hiérarchique.	- Dispose de sa propre hiérarchie et de ses propres normes. Fonctionne comme une nouvelle entreprise.
- Se focalise sur des résultats à livrer en respectant des délais, un budget et un cahier des charges.	- Se focalise sur la résorption d'inconnues, l'apprentissage et la création d'un modèle d'affaires.
- Est évaluée par des mesures établies depuis longtemps et bien comprises.	- Est évaluée par de nouvelles mesures qui se focalisent sur la résolution d'inconnues.
- Fonctionne sur la base d'une planification annuelle.	- Modifie fréquemment le plan initial en fonction des nouvelles connaissances apprises.
- Les dirigeants sont jugés sur leur capacité à livrer le produit dans le temps et les conditions pré spécifiées.	- Les dirigeants sont jugés sur leurs capacités à apprendre grâce à des expérimentations méthodologiques.

Source: Gonvidarajan et Trimble (2012), traduit et adaptée par Buger-Helmchen (2015).

Dans les travaux de Gonvidarajan et Gupta (2001), sur la constitution des équipes globales « Global business team (GBT) », ils évoquent des caractéristiques individuelles qui sont des défis dans la composition des équipes. Au sein des

équipes, les obstacles de la langue, les différences géographiques et culturelles sont les principaux *challenges* dans la performance collective.

Ils soulignent : « *Lorsqu'une équipe se compose de membres ayant des connaissances et des compétences distinctes, issues de différentes filiales dans différents pays, le potentiel de diversité cognitive est élevé* » (p.70)

Le GBT rassemble des compétences et capacités qui peuvent être complémentaires. Il permet de créer un avantage concurrentiel pour la société. La taille et le volume du marché, la présence d'un réseau technologique et la capacité entrepreneuriale des filiales contribuent fortement à développer des projets au sein des filiales (Santini et Marx, 2009).

Nous avons remarqué dans notre revue de littérature que la culture entrepreneuriale est une condition fondamentale dans le processus de l'innovation et dans la capacité managériale de l'entreprise. De nombreuses entreprises privilégient la posture entrepreneuriale des collaborateurs, c'est à dire qu'ils sont capables d'identifier de nouvelles opportunités d'affaires, de prendre des risques et de savoir les gérer, de motiver les collaborateurs et de bien d'autres caractéristiques qui font basculer le *statu quo*.

Selon Pinchot (1986, p.11), l'intrapreneur est le terme qui désigne l'entrepreneur d'une grande organisation, il définit :

« L'intrapreneur est celui qui assume la responsabilité concrète de mener à bien l'innovation quelle qu'elle soit au sein d'une entreprise. L'intrapreneur peut être un créateur ou un inventeur mais demeure toujours un rêveur qui imagine comment transformer une idée en activité rentable [...] les intrapreneurs sont des responsables de l'intégration qui réunissent les compétences des techniciens et des spécialistes de marketing en imposant des produits, des services ou des procédés nouveaux ».

Pour Stopford et Baden-Fuller (1994), l'intrapreneuriat également qualifié de « corporate entrepreneurship » ou « corporate venturing » peut être caractérisé par trois types d'actions :

(1) « corporate entrepreneurship »: création de nouvelles affaires au sein d'une organisation existante ;

(2) évolution ou renouvellement des organisations existantes ;

(3) transformation des règles de la concurrence dans l'industrie par l'entreprise, comme cela a été indiqué par Schumpeter (1934).

L'entrepreneuriat au sein d'une organisation repose sur le principe où chaque individu dans l'entreprise a une capacité simultanément managériale et entrepreneuriale plus ou moins développée (Birkinshaw, 1997).

Dans le contexte des équipes d'EMN, Pinchot (1986) a signalé des caractéristiques entrepreneuriales qui sont bien suivies par les entreprises comme la présence d'un leader, l'autonomie, la pluridisciplinarité, la continuité du personnel, et une équipe volontaire non désignée. Il nous semble que les deux dernières caractéristiques peuvent être influencées par le contexte organisationnel et culturel de la société. Nous pouvons constater que dans la littérature qui traite des aspects interculturels, la constitution d'équipes de différentes nationalités peut être un atout pour des initiatives innovantes.

Pour Pinchot (1986), il existe plusieurs façons de reconnaître le mérite de l'intrapreneur au sein de l'organisation, les plus récurrentes sont les récompenses et les promotions à de plus grandes responsabilités. Indépendamment de la façon employée par l'organisation, les intrapreneurs envisagent la reconnaissance pour transformer leur vision en réalité :

« Le pouvoir de la reconnaissance en tant que récompense peut paraître étrange. Mais son importance est évidente dès lors qu'on voit dans la reconnaissance non seulement un geste pour faire plaisir à l'intrapreneur, mais une source d'efficacité pour mener à bien son projet, (p.241) ».

Le même auteur fait référence aux intrapreneurs-managers qui sont capables de faire la gestion créative des choses et des individus, de confier des responsabilités aux autres et d'accepter leurs propres erreurs.

La motivation et l'appréciation des équipes locales dans les EMNs favorisent la réalisation de projets d'innovations. Certaines entreprises ont des programmes internes de valorisation des équipes locales, de récompenses et de projets de collaboration qui intensifient les relations entre filiales et maison mère.

Les systèmes de récompenses pour les équipes ont un impact sur le transfert de connaissances entre les filiales.

Un système individuel de récompense, dans lequel chaque filiale est récompensée pour sa performance encourage les gestionnaires à rechercher et à absorber de nouvelles connaissances (Ferreira et al. (2010) *apud* Golden, Ma, 2003).

A l'opposé, un système qui récompense la performance globale des EMNs encourage le transfert interne des connaissances entre les filiales (Gupta et Govindarajan, 2000; Li, Ferreira et Serra, 2009).

Selon leur légitimité et leur crédibilité, les équipes qualifiées qui font la réussite d'initiatives innovantes dans les pays émergents ont au final une forte influence au siège de l'EMN. Cette condition est essentielle pour le succès de l'innovation inverse, notamment si l'entreprise constitue des équipes globales avec une approche interculturelle. En plus, la maison mère doit reconnaître que l'innovation peut être générée dans les économies émergentes (Corsi et al., 2014).

2.3.5 Réseaux et partenariats externes

Les innovations mondiales sont associées à l'intégration des filiales d'EMNs dans les réseaux techniques et d'affaires des marchés émergents. L'utilisation des partenariats locaux (technologiques, commerciaux et financiers) permet de s'insérer dans l'écosystème d'innovation local, de comprendre les besoins du marché et de créer de nouvelles compétences.

Pour les entreprises multinationales un des challenges initiaux rencontrés dans les pays émergents est de trouver des partenaires pour pouvoir s'intégrer dans leur réseau externe. En effet ces partenaires représenteront un atout majeur, car ils ont

déjà appris à fonctionner dans les conditions et règles locales (Costa, Borini et Amatucci, 2013).

Lorsque les filiales d'une EMN sont intégrées dans le réseau local et qu'elles connaissent les particularités de ses compétiteurs par rapport au développement de produits et procédés, elles sont capables de proposer des innovations au sein de la société. Ces innovations devront avoir un impact global et notamment une légitimité au niveau de la maison mère pour être exploitées par les autres unités du groupe.

Selon Ben Mahmoud-Jouini, Charue-Duboc (2014, le transfert et l'exploitation des connaissances au sein de l'entreprise multinationale par ses différentes entités sont les principales sources de son avantage concurrentiel. Les filiales se caractérisent par un double encastrement: externe qui leur permet de tirer parti des connaissances situées dans leur environnement local (universités, fournisseurs, clients, réseaux de distribution) et interne qui leur permet de bénéficier des compétences développées au sein de l'EMN par les autres filiales ou le centre (Figueiredo, 2011 ; Meyer et al.2011).

Selon une recherche portant sur 172 filiales d'entreprises multinationales au Brésil, Costa et al. (2013), montrent qu'il est essentiel que les filiales s'intègrent dans les réseaux externes afin qu'elles puissent bénéficier d'avantages, meilleurs et plus rapides, relatifs aux conditions de l'environnement concurrentiel.

L'innovation mondiale émerge de la dynamique des relations techniques, caractérisées par la capacité de la filiale à s'intégrer et à établir des relations dynamiques avec les partenaires commerciaux. Cette pratique des filiales dans les pays émergents, influence indirectement le développement des innovations mondiales et permet aussi d'avoir une réduction de coûts qui impacte les opérations mondiales.

Les partenariats sont très importants car toutes les capacités nécessaires pour soutenir l'innovation dans un pays émergent ne peuvent pas être à l'intérieur de l'entreprise (Gonvindarajan et Euchner, 2012).

Gavira et Quadros (2015) remarquent que la collaboration externe semble directement liée à la présence d'incitations publiques à faveur de projets collaboratifs; de la relation de confiance entre la filiale et ses partenaires; l'exigence du marché local pour l'innovation et la différenciation et, finalement à la pression pour l'innovation dans l'industrie. Dans leur recherche ils ont constaté que les filiales plus innovantes ont davantage de collaborations externes que les filiales moins innovantes.

L'intégration avec le réseau externe inclut l'implication de l'entreprise dans le système national d'innovation ou la filiale est installée.

2.4. Système National d'Innovation

L'expression « système national d'innovation » (SNI) concerne en général l'ensemble des institutions publiques et privées qui interagissent pour promouvoir l'innovation et les flux de connaissances.

Chaque organisation est insérée dans un réseau complexe d'acteurs dans un environnement particulier. La concentration sur le même territoire des entreprises, des entités scientifiques et des organismes locaux renforce l'importance des connexions entre les entreprises et leur « habitat ». C'est le niveau de coopération entre les divers acteurs qui composent un SNI qui détermine la capacité à générer l'innovation.

Notre revue de la littérature a permis de mettre en évidence que le SNI est composé de trois acteurs principaux:

- (1) le gouvernement qui est responsable de l'application et du soutien des politiques publiques de science et de la technologie;
- (2) les universités et les centres de recherche qui sont chargés de créer et diffuser la connaissance et la recherche;
- (3) les entreprises qui investissent dans la mise en œuvre de la transformation de la connaissance en développement de produits et innovation technologique. Les SNIs

peuvent varier par rapport aux structures institutionnelles et facteurs politiques, économiques, historiques et sociaux.

L'un des précurseurs du concept de système national d'innovation, vers 1850, fut l'économiste allemand, Georg Friedrich List qui a réalisé des recherches sur l'économie nord-américaine dans une optique système.

A partir des années 1980, les économistes Lundvall et Freeman ont raffiné le concept dans une approche liée à la connaissance et aux nouvelles technologies.

Ces auteurs ont inspiré d'autres chercheurs qui ont élargi la définition, comme le montre le tableau 11.

Tableau 11 : Définitions du Système National d'Innovation

« Les réseaux d'institutions dans les secteurs publics et privés dont les activités et des interactions initient, modifient et diffusent de nouvelles technologies » (Freeman, 1987)
« Les éléments et les relations qui interagissent dans la production, la diffusion et l'utilisation d'une connaissance nouvelle économiquement utile, et qui sont localisées et enracinées à l'intérieur des frontières de l'état-nation » (Lundvall, 1992)
« L'ensemble des institutions dont les interactions déterminent la performance de l'innovation des entreprises nationales » (Nelson et Rosenberg, 1993)
« Le système national d'innovation est constitué par les institutions et les structures économiques affectant le rythme et la direction du changement technologique dans la société » (Edquist et Lundvall, 1993).
« Un système national d'innovation est le système d'entreprises privées et publiques en interaction (grandes ou petites), des universités et des organismes gouvernementaux visant à la production de la science et de la technologie aux frontières nationales. L'interaction entre ces organismes peut être technique, commerciale, juridique, sociale et financière. L'objectif des interactions est d'ordre du développement, de la protection, du financement ou de la réglementation des nouvelles sciences et technologies » (Niosi et <i>al.</i> 1983).
« Les institutions nationales, leurs structures, compétences et initiatives, qui déterminent le rythme et l'orientation de l'apprentissage technologique (ou le volume et la composition des activités génératrices de changement) dans un pays » (Patel et Pavitt, 1994).
« L'ensemble des institutions distinctes qui, conjointement et individuellement, contribuent au développement et à la diffusion de nouvelles technologies et constituent le cadre dans lequel les gouvernements forment et mettent en œuvre des politiques pour influencer le processus d'innovation. En tant que tel, il s'agit d'un système d'institutions interconnectées pour créer, stocker et transférer la connaissance, les compétences et les artefacts qui définissent de nouvelles technologies » (Metcalfe, 1995).

Source : Niosi (2002, p. 292) ; traduction de l'auteur

Dans un contexte système et d'intégration des acteurs locaux, Porter (1990), a introduit la notion d'avantage concurrentiel des nations. Cet auteur remarque que le

gouvernement peut façonner ou influencer le contexte et la structure institutionnelle entourant les entreprises.

Les politiques gouvernementales qui réussissent sont celles qui créent un environnement dans lequel les entreprises peuvent obtenir un avantage concurrentiel. Pour cela, il est fondamental que les nations atteignent quatre conditions:

- (1) Les facteurs de la production, c'est-à-dire, la main-d'œuvre qualifiée ou l'infrastructure appropriée;
- (2) Les conditions de la nature de la demande: une opportunité de demande pour le produit ou service de l'industrie;
- (3) Les réseaux d'entreprises et de soutien: la présence ou l'absence dans le pays des fournisseurs et des concurrents sur le plan international;
- (4) La stratégie, structure et concurrence : contexte dans lequel les entreprises sont créées, organisées et dirigées. La concurrence au sein d'un secteur pousse à augmenter la productivité et l'innovation d'une entreprise.

Selon l'OCDE (2005, p.105), le cadre institutionnel général d'un pays détermine les principaux éléments constitutifs du milieu dans lequel opère l'entreprise.

Ces éléments sont principalement:

- Le système éducatif et universitaire; le système de formation technique spécialisée ; la base scientifique et de recherche.
- Les politiques d'innovation et autres politiques gouvernementales
- Le contexte législatif et macroéconomique constitué notamment par la législation des brevets, la fiscalité, les règles de gouvernement d'entreprise et les politiques concernant les taux d'intérêt et de change, les droits de douane et la concurrence.
- L'infrastructure de communication, y compris les réseaux routiers et de télécommunications.
- L'accessibilité des marchés, la taille d'un marché et sa commodité d'accès.
- La structure industrielle et les conditions dans lesquelles s'exerce la concurrence, y compris l'existence de fournisseurs dans des branches d'activités complémentaires.

Le concept de système local d'innovation a progressé pour faire face au contexte évolutif de l'économie et de l'innovation mondiale. D'autres expressions ont été évoquées comme « *business ecosystems* » l'écosystème d'affaires créé par Moore (1993) qui est un réseau d'entreprises qui englobe des fournisseurs, des distributeurs et des concepteurs de produits ou services complémentaires à une offre définie par une entreprise dominante.

Et, plus récemment, nous observons l'apparition du terme général d'«Ecosystème d'Innovation», inspiré par des exemples de réussite d'agglomérats d'entreprises (clusters) et qui reflète des conditions géographiques, économiques, industrielles, ou des formes d'entreprenariat, comme la « *Silicon Valley* » aux USA.

Nous ne pouvons pas négliger la terminologie « écosystème » qui est liée à des éléments physiques et biologiques. Il s'agit d'un système qui comprend tous les organismes vivants d'un environnement physique qui fonctionnent ensemble comme une unité (Chapham, 1930).

Les écosystèmes peuvent être classifiés en régionaux, nationaux, sectoriels, universitaires, d'entreprises et autres. Les modèles collaboratifs dominants et les participants ou membres du système ont des intérêts communs pour les coopérations. Actuellement, nous pouvons identifier des écosystèmes d'innovation hybrides, c'est-à-dire, physique (local ou régional) en connexion avec un réseau virtuel et global.

Bien que la diversité des intervenants, dans la littérature relative au système local d'innovation ou écosystème d'innovation, soit très grande, les entreprises constituent toujours l'élément central de ces systèmes.

Selon l'organisation mondiale de la propriété intellectuelle (OMPI) qui a coordonné la recherche de l'indice mondial de l'innovation (2016) avec l'Université Cornell et l'INSEAD, la Suisse, la Suède, le Royaume-Uni, les États-Unis d'Amérique, la Finlande et Singapour arrivent en tête du classement des 100 nations les plus innovantes.

Dans cette édition, la Chine, considérée comme un pays à revenu intermédiaire, occupe la 17^{ème} position, bien avant d'autres pays en voie de développement comme l'Inde et le Brésil. Ce dernier, se positionne au 69e rang.

Les points forts du Brésil sont l'éducation et la R&D, la qualité des publications scientifiques et les hautes technologies, tandis que ses points faibles sont l'environnement commercial (123e), l'enseignement supérieur (111e) et, de façon plus générale, les résultats de l'innovation et de la création d'entreprises. Le pays traverse une période de crise économique et politique qui interfère avec la performance de l'innovation.

Pour les organisateurs de cette recherche d'indice mondial de l'innovation, le succès de ces nations résulte de leur pratique de l'innovation mondiale, et de la coopération entre les secteurs publics et privés dans le domaine de la R&D à échelle mondiale. Le rapport de l'indice mondial de l'innovation préconise que les politiques en matière d'innovation favorisent plus explicitement la collaboration internationale et la diffusion des connaissances entre les pays.

Tidd et *al.* (2005) considèrent que les systèmes nationaux d'innovation peuvent être définis différemment en fonction du niveau d'analyse choisi: global, national, régional, sectoriel, organisationnel ou individuel et des attributions des réseaux avec des caractéristiques particulières d'intégration.

Les auteurs exposent que le système d'innovation couvre une gamme d'acteurs - gouvernement, entités de finance, éducation, marché, infrastructure scientifique et technologique, qui représentent le contexte dans lequel l'innovation peut prospérer. Le plus intéressant dans un réseau d'innovation est le degré et le type d'interaction entre les acteurs. L'existence d'un environnement institutionnel solide peut être l'une des principales sources d'innovation des multinationales (Borini et *al.* 2016).

Notre étude montre que le système national d'innovation peut influencer sur la performance d'une entreprise selon les spécificités des nations et régions. Une ambiance favorable à l'innovation influencée par des politiques nationales et des institutions solides, réduit les risques de l'EMN à investir en R&D et innovation. Une pratique de l'innovation inverse, qui intègre la composante SNI améliore la

compréhension du marché, et facilite la formation d'alliances et de partenariats technologiques et commerciaux.

2.5 Conclusion du chapitre et fonctions d'innovation inverse

Dans ce chapitre nous avons montré que l'innovation inverse est un concept dérivé de la théorie de l'innovation et se rapporte à théorie des organisations et du management international. Dans le contexte de mondialisation, la décentralisation de la R&D des EMNs vers des pays émergents est motivée par plusieurs facteurs.

Parmi les plus récurrents on trouve ceux liés aux aspects du marché et à l'aspect technologique (Chiesa, 1995). L'accès à de nouvelles connaissances, notamment en profitant de la compétence locale installée et de la technologie qui n'est pas maîtrisée par la multinationale permet l'accumulation de connaissances et de ressources mondiales (Le Bas et Sierra, 2002). En plus l'entreprise bénéficie d'un important avantage compétitif ancré sur l'innovation.

Nous avons observé que la filiale peut avoir dans son centre de R&D un rôle d'adaptation de produits dans une optique de glocalisation, ou d'amélioration significative de produits existants ou encore de conception d'un nouveau produit (Silveira, 2013). Par conséquent l'autonomie allouée par la maison mère à la filiale est fondamentale pour donner plus de responsabilité et un engagement accru aux équipes locales, favorisant ainsi la créativité et l'entrepreneuriat. Cette autonomie accrue permet également à la filiale d'exploiter les réseaux locaux et de générer des connaissances qui seront transférées vers la maison mère et d'autres filiales (Foss et Pedersen, 2002).

Les systèmes de gestion et contrôle au sein de l'EMN sont essentiels pour la production de nouvelles connaissances et le transfert des savoir en interne (Ferreira, Li et Serra, 2010). En l'occurrence, s'agissant d'entreprises multinationales le rôle de la maison mère est principalement d'organiser la connaissance que ses filiales produisent afin de générer de nouvelles connaissances (Cantwell, 2001).

Dans ce chapitre nous avons mis en lumière l'importance du système national d'innovation pour l'entreprise où la filiale est installée. L'utilisation des partenariats locaux (technologiques, commerciaux et financiers) lui permet de s'insérer dans l'écosystème d'innovation local, de comprendre les besoins du marché et de créer de nouvelles compétences.

Nous avons montré le rôle clé des filiales des EMN qui sont le moteur clé du flux d'innovation inverse. Il s'agit en effet de favoriser l'écoulement de ce flux dans le pays émergent, dans la filiale, dans la maison mère et dans les marchés locaux et avancés.

Une filiale est organisée pour s'intégrer dans le flux d'innovation mondiale de l'EMN. Une partie de notre travail de recherche sur le terrain consistera à caractériser les fonctions⁶ qui lui permettent également d'agir en mode innovation inverse. Ce travail permettra en outre de dégager la vision des acteurs sur les flux.

Dans le chapitre 1, et en particulier dans le tableau 3, nous avons identifié des dimensions thématiques spécifiques de l'innovation inverse. En croisant ce tableau avec la figure 4 du concept d'innovation inverse, nous proposons dans le tableau 12 de mettre en correspondance des besoins fonctionnels avec des dimensions thématiques reformulées.

Il convient de noter que la liste des dimensions thématiques dans le tableau 12 s'inspire de celles du tableau 3, mais en diffère légèrement. En effet nous avons choisi, par anticipation, de reprendre le tableau 20 de codage du chapitre 4.3 issu d'un retour de terrain préliminaire.

Nous avons utilisé, dans ce tableau 12, le vocable besoin fonctionnel pour bien marquer que la recherche a pour objet de modéliser des fonctions qui répondront à ce besoin.

⁶ Nous utilisons le terme « fonction » ou « ensemble d'opérations concourant au même résultat et exécuté par un organe ou un système » (définition du Larousse) ; il est utilisé notamment en économie et ingénierie des entreprises.

Tableau 12 : Besoins fonctionnels d'une filiale d'EMN pour l'innovation inverse

Dimension	Besoin fonctionnel	Thématique à investiguer sur le terrain
Stratégie	Allocation du domaine d'autonomie d'innovation inverse	Stratégie internationale et de R&D de l'entreprise
Organisation	Intégration de fonction R&D Décentralisation du processus d'innovation	-Structure de R&D au Brésil -Centralisation/Décentralisation (autonomie de la filiale) -Management de l'innovation.
Équipe locale	-Gestion du processus de conception et créativité locale (Équipe locale de croissance; culture entrepreneuriale; légitimité et crédibilité équipe local) -Gestion travail collaboratif	Valorisation et motivation des équipes locales. Intégration des équipes locales avec la maison mère ou les équipes d'autres filiales
Partenaires externes/ Réseaux	-Gestion partenariat et réseau externe -Intégration SNI	Utilisation de partenariats locaux (technologiques, commerciaux et financiers), relation avec le SNI.
Infrastructure locale d'innovation	Accès technologie locale	Infrastructure locale (communication, énergie, enseignements et recherche, politique et social) Système national (local).
Marché	Accès marché local	Caractéristiques locales, Profil du consommateur. Besoin et diversité liée à la culture locale.
Contraintes locales de performance du produit	Intégration de contraintes de performance spécifiques	Relation coût/performance. Développement de produits qui correspondent aux contraintes technico-économiques du marché émergent. Innovation développée de façon optimale.

Source: L'auteur

CHAPITRE 3

Le Brésil cas d'usage pour l'innovation inverse

CHAPITRE 3: Le Brésil cas d'usage pour l'innovation inverse

Le Brésil fait partie du BRICS (Brésil, Russie, Inde, Chine, Afrique du Sud), qui est un ensemble de pays émergents qui représente près de la moitié de la population mondiale et plus de 20% du produit intérieur brut (PIB) mondial. Chaque pays du BRICS constitue un marché porteur en croissance, et intéresse à ce titre les grandes EMN des pays avancés qui y ont implanté des filiales.

Le Brésil a une population d'environ 207 millions d'habitants (IBGE, 2017)⁷ et il occupe la 5^{ème} position mondiale en superficie territoriale (Russie, Canada, USA, Chine et Brésil). Il est constitué de 26 États et d'un District Fédéral. Première économie de l'Amérique Latine et 9^{ème} PIB mondial, les secteurs économiques les plus importants sont ceux de l'énergie (pétrole et gaz), de l'aéronautique et de l'agro-alimentaire. Le Brésil est un marché porteur, à deux titres: d'une part une population nombreuse de consommateurs ayant un bon niveau d'achat et d'autre part une proximité avec les autres pays Latino-américains⁸, ce qui fait qu'il représente un marché plus large que le seul marché local.

3.1. Une volonté de développer un système de soutien à l'innovation

Malgré une culture innovante encore timide et des barrières rencontrées ces dernières années (crises macroéconomiques, politiques publiques modestes pour encourager l'innovation, faiblesse du système économique), le pays s'efforce de mettre en place son système d'innovation. Le gouvernement a promulgué la loi n. 10.973/2004, intitulée Loi d'innovation, qui offre des incitations fiscales à l'innovation et à la recherche technologique dans l'environnement productif. Le gouvernement a promulgué l'année suivante, la loi n.11.196/2005, plus connue sous le nom de la Loi du Bien (Lei do Bem), qui a consolidé les incitations fiscales aux entreprises qui

⁷ IBGE : Institut Brésilien de Géologie et Statistique

⁸ En 1991, le Mercosul, Marché Commun du Sud a été créé par le Traité d'Asunción que constituent le Brésil, l'Argentine, le Paraguay et l'Uruguay. Le Brésil représente 67,22% du PIB total de ces pays.

effectuent de la recherche technologique et développent des innovations technologiques.

Selon la Coface⁹, société française d'assurance pour le commerce extérieur, il existe au Brésil une grande opportunité de croissance pour les investisseurs étrangers malgré les diverses contraintes de l'économie. Parmi les points forts citons: le renforcement institutionnel en matière de transparence face aux récentes affaires de corruption; une population active croissante; des ressources minérales et agricoles variées et abondantes; une industrie manufacturière de pointe (aéronautique, chimie, pharmacie, ingénierie pétrolière et matériaux résistants aux chocs exogènes); une position extérieure créditrice; des réserves considérables. Parmi les points faibles citons: le manque de main d'œuvre qualifiée (système éducatif lacunaire); les carences dans les infrastructures (transport, énergie); l'insuffisance de l'investissement; les coûts de production élevés (salaires, énergie, logistique, crédit); les dépenses publiques élevées et peu efficaces; et l'importance de la corruption et des inégalités.

Malgré la chute de la croissance économique brésilienne, PIB (Produit intérieur brut) de 7,5% en 2010, puis récession à -3,7% en 2015, le gouvernement brésilien conserve et améliore ses politiques et programmes dédiés à l'innovation dans le secteur productif.

L'écosystème d'innovation au Brésil est composé de diverses entités publiques et privées qui offrent un éventail de soutiens et mécanismes pour l'innovation. De par la structure fédérale du Brésil les principaux organismes de soutien sont décentralisés. Mais les principales initiatives pour encourager le développement technologique et d'innovation au Brésil viennent du gouvernement fédéral (voir la figure 9) :

⁹ COFACE Brésil: Risque pays/Etudes économiques <http://www.coface.com/fr/Etudes-economiques-et-risque-pays/Bresil> Juin 2017.

Niveau Fédéral : (principales entités sur tout le territoire brésilien).

MCTIC - Ministère de la Science, Technologie, Innovation et Communication.

MDIC - Ministère de l'Industrie, Affaires étrangères et services.

FINEP - Agence nationale d'innovation liée au MCTIC.

BNDES - Banque Brésilienne de Développement, principal agent de financement pour le développement au Brésil.

EMBRAPPII - Entreprise brésilienne dédiée à la recherche industrielle et à l'innovation, liée au MCTIC et au Ministère de l'Éducation.

CNI - Confédération Nationale de l'industrie, organisation représentative de l'industrie.

CNP - Conseil National Scientifique et du développement technologique, agence liée au MCTIC, et dédiée à la promotion de la recherche scientifique et technologique; elle forme des ressources humaines pour la recherche au Brésil.

La Loi du Bien (Lei do Bem) - offre un avantage fiscal pour les entreprises qui ont de la R&D au Brésil.

Niveau de l'État : (il y a 26 États et 1 District Fédéral).

FAPs - Agence de l'État pour le financement (Exemples : FAPESP à São Paulo, FAPERJ à Rio de Janeiro, FAPEMIG à Minas Gerais)

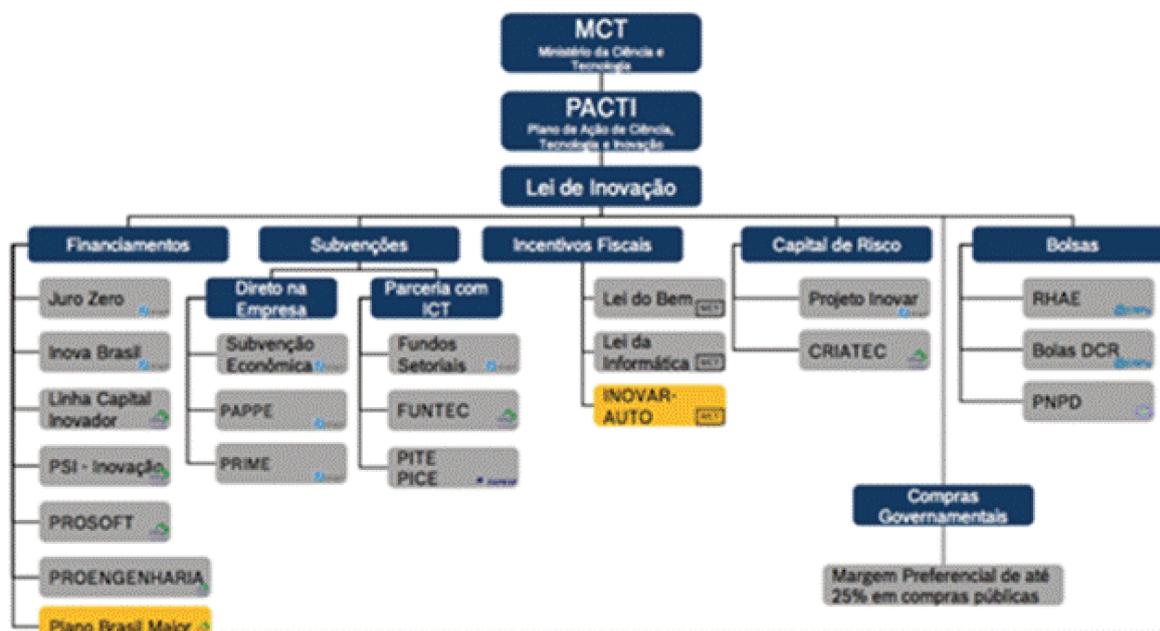
Banque de développement régional.

Loi de l'État pour l'innovation - Incitations fiscales pour les entreprises au niveau de l'État, déploiement de la Loi Fédérale d'Innovation.

Niveau de la Ville (Commune) :

Chaque ville adopte des incitations fiscales particulières. Exemple de la Ville de Campinas dans l'État de São Paulo, les entreprises « *startups* » ont des réductions de 5% à 2% jusqu'à 100% de remise sur la taxe des services et la taxe foncière.

Figure 9 : Principaux instruments / mécanismes de soutiens à l'innovation au Brésil



Source : RBLA (2013) In: Séminaire MCTI, les contributions de la Loi du Bien pour l'augmentation de la compétitivité par le R&D au Brésil.

Depuis 1999, le gouvernement brésilien s'efforce de donner une impulsion à l'innovation, en créant des fonds sectoriels de science et technologie ciblant des secteurs socio-économiques spécifiques. Ces fonds sectoriels sont des instruments de financement pour les projets de recherche, développement et innovation au Brésil. Il y a en tout 16 fonds sectoriels, parmi lesquels 14 fonds sont spécifiques et 2 sont transversaux.

Le MCTIC en 2013 a lancé le programme « InovAtiva Brasil » afin de faire avancer les *startups* brésiliennes dans certains domaines, notamment dans le domaine numérique; de faciliter la formation de nouveaux entrepreneurs; de promouvoir le rapprochement entre entreprises et investisseurs, tout comme l'accès à des mécanismes de soutien à innovation par le gouvernement ou à l'intérieur de chaîne de grandes groupes.

Du côté des entreprises, la Confédération Nationale des Industries (CNI)¹⁰ a créé en 2008, le mouvement des entrepreneurs pour l'innovation (MEI) avec le but d'intégrer et d'améliorer le management de l'innovation dans les entreprises. Le mouvement MEI rassemble dans ses forums de discussion plus de 200 cadres dirigeants de grandes entreprises au Brésil.

Parmi les diverses actions du MEI, citons la création en 2014 des Instituts SENAI d'Innovation. Il s'agit de 25 instituts de R&D dédiés à des secteurs variés de l'industrie qui couvrent les domaines de microélectronique, du numérique, de l'énergie, de la chimie et d'autres. Cette initiative est reprise du modèle de l'institut allemand Fraunhofer. L'Organisation Nationale de l'Apprentissage Industriel (SENAI) est le plus grand réseau privé de formation professionnelle et de services technologiques avec des activités liées à la formation professionnelle de haut niveau pour répondre aux besoins de l'industrie.

Une recherche présentée au début de 2018 sur l'ambiance d'innovation au Brésil menée par le Massachusetts Institute of Technology (MIT) et commanditée par l'Organisation Nationale de l'Apprentissage Industriel (SENAI), a conclu que les innovations brésiliennes d'intérêt mondial, sont produites grâce à une vision claire des objectifs, de la continuité des investissements et de la protection contre l'influence politique. L'exemple majeur est les innovations associées aux biocarburants avec notamment dans le domaine aérospatial la réussite mondiale de l'entreprise Embraer.

Cette étude souligne aussi les obstacles majeurs du pays face à l'innovation. Il s'agit de la désarticulation des programmes et des incitations à l'innovation, du coût élevé des intrants à fort niveau de connaissances, et des risques liés à l'investissement dans l'innovation. L'une des principales recommandations de l'étude est que le Brésil doit avoir des politiques à long terme et des institutions stables pour accélérer l'innovation dans le pays.¹¹

¹⁰ La CNI rassemble 1300 syndicats patronaux dans tout le territoire brésilien.

¹¹ Source: Agência de notícias da CNI. Políticas de longo prazo e instituições estáveis podem acelerar inovação no Brasil, le 06/03/2018. In:

[https://noticias.portaldaindustria.com.br/noticias/competitividade/politicas-de-longo-prazo-e-](https://noticias.portaldaindustria.com.br/noticias/competitividade/politicas-de-longo-prazo-e-instituicoes-estaveis-podem-acelerar-inovacao-no-brasil-diz-estudo-do-mit/#)

[instituicoes-estaveis-podem-acelerar-inovacao-no-brasil-diz-estudo-do-mit/#](https://noticias.portaldaindustria.com.br/noticias/competitividade/politicas-de-longo-prazo-e-instituicoes-estaveis-podem-acelerar-inovacao-no-brasil-diz-estudo-do-mit/#) Accès le 09/03/2018.

3.2 Des technologies à fort potentiel

Le gouvernement brésilien a créé en 2012 le programme INOVAR-AUTO (Programme d'encouragement à l'innovation technologique et l'intégration de la chaîne productive automobile) par la loi n.12.715/2012. Le programme vise à garantir que l'industrie automobile brésilienne met en œuvre une politique de l'innovation, de l'efficacité énergétique, de la durabilité environnementale et de la formation professionnelle pour renforcer la compétitivité de l'industrie automobile du Brésil. L'Inovar-Auto offre des incitations fiscales et des réductions d'impôt aux entreprises automobiles afin que les entreprises créent des nouvelles chaînes d'approvisionnement, des programmes de R&D sophistiqués pour de nouvelles technologies. Cette initiative encourage les industries automobiles à développer de nouveaux produits au Brésil et à accroître les exportations vers les marchés régionaux et internationaux.

Une autre démarche relative à ce secteur est l'« Inova Energia ». C'est un programme destiné à soutenir et accélérer l'innovation technologique dans le secteur électrique. Il vise en particulier à améliorer l'intégration des instruments de soutien déjà mis à disposition par la FINEP, la BNDES et l'Agence Nationale de l'Énergie Électrique (ANEEL).

Les objectifs majeurs du programme « Inova Energia » sont de soutenir les entreprises brésiennes dans le développement technologique des énergies renouvelables alternatives; le développement d'intégrateurs et la densification de la chaîne de composants dans la production de véhicules hybrides / électriques (de préférence l'éthanol). Il convient de rajouter, l'amélioration de l'efficacité énergétique des véhicules automobiles du pays.

Le soutien du gouvernement aux programmes des énergies renouvelables est lié à un historique du développement d'une maîtrise énergétique basée sur la canne à sucre. Le pays est connu pour être la première économie durable au monde, basée sur les biocarburants. Cette maîtrise technologique s'étend jusqu'au domaine agricole et industriel de la canne à sucre.

Le Brésil est le premier producteur mondial de sucre et le deuxième de carburant à l'éthanol. C'est l'un des plus gros exportateurs du monde de cet agro carburant. Le couple Brésil et États-Unis est à la tête de la production industrielle d'éthanol. Selon le gouvernement brésilien, en 2016, la production brésilienne d'éthanol a atteint 30 milliards de litres et en ce qui concerne le biodiesel¹² sa production, en 2015, a atteint 3,9 milliards de litres du produit.¹³

Le Brésil a lancé l'éthanol dans les années 1970 avec un programme national d'alcool, le « Proálcool », en pleine crise du pétrole (1973). La filière alcool-sucrière a connu des années de gloire dans la phase initiale de Proálcool (1975 à 1979). Par la suite la production de l'éthanol a connu une croissance soutenue, avec une augmentation annuelle moyenne de 55% (Da Cruz et *al.*, 2012). L'expansion de la production de sucre et de bioéthanol a pu se produire non seulement grâce à l'augmentation de la surface cultivée mais aussi grâce à des gains de productivité constants (Alsif, 2010). Entre 1979 et 2000, 5,6 millions de véhicules ont été produits dans le pays, fonctionnant exclusivement à l'éthanol.

La motivation initiale du gouvernement brésilien était d'ordre économique et stratégique. L'enjeu majeur était de lancer un programme de biocarburant afin de réduire la dépendance énergétique du Brésil vis à vis du pétrole. Après l'année 2007, la canne à sucre constitue désormais la deuxième ressource énergétique brésilienne, juste derrière le pétrole. Cet agro-carburant est de loin le plus efficace en termes d'émissions de CO₂.

Selon la Confédération National de l'Industrie (2012), la production de véhicules à éthanol a engendré une nouvelle et vaste filière économique au Brésil. Cette filière part de la production agricole, passe par la transformation en éthanol dans l'agro-industrie de la canne à sucre et atteint une distribution avec une utilisation à grande échelle du carburant. Ce carburant est utilisé directement par les moteurs à cycle

¹² Le biodiesel est un biocarburant obtenu à partir d'huile végétale, généralement oléagineuses, ou animale transformé qui est mélangé avec du Diesel.

¹³ Source: Governo do Brasil: Economia e emprego, 11/05/2016. In: <http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2016/05/etanol-atingiu-producao-recorde-de-30-bilhoes-de-litros-em-2015> Accès le 17/11/2017.

Otto (l'éthanol hydraté); il est également employé mélangé à l'essence (éthanol anhydre).¹⁴

L'éthanol hydraté est utilisé directement dans les moteurs développés à cet effet ou dans les moteurs à technologie Flex Fuel.¹⁵ L'éthanol anhydre est mélangé avec de l'essence, sans endommager les moteurs, dans des proportions qui peuvent varier, selon la norme légale du pays.

Depuis 1976, le gouvernement a rendu obligatoire le mélange d'éthanol anhydre avec de l'essence, allant de 10% à 22%, ce qui nécessite un ajustement des moteurs à essence. Depuis 2007, le mélange obligatoire est de 25% d'éthanol anhydre et de 75% d'essence (E25). Plus récemment, le pourcentage de mélange est monté à 27%.¹⁶

À partir de 2003, avec le développement technologique dans le pays, les véhicules Flex Fuel sont lancés au Brésil, un système capable de fonctionner avec n'importe quelle proportion d'essence et d'éthanol hydraté.

En 2014, environ 90% des véhicules légers immatriculés au Brésil sont Flex Fuel. L'industrie automobile brésilienne a étendu le concept Flex Fuel pour les véhicules à deux roues, c'est à dire les motocyclettes. L'entreprise aéronautique brésilienne Embraer utilise également la technologie de l'éthanol pour les petits avions dans le modèle « Ipanema » destiné au secteur agricole.

L'éthanol ou l'alcool éthylique peut être obtenu à partir du traitement et de la fermentation de la canne à sucre, du maïs, de la betterave, de la pomme de terre, entre autres.

Dans l'industrie brésilienne de canne à sucre et de l'éthanol, la canne à sucre est la matière première la plus utilisée et peut avoir deux destinations: la production de

¹⁴ La différence entre l'éthanol hydrate et l'éthanol anydro est la quantité d'eau présente dans chacun d'entre eux. L'éthanol hydraté contient 95,1% à 96% d'éthanol et le reste de l'eau, tandis que l'éthanol anhydre (également appelé éthanol pur) a un degré alcoométrie d'au moins 99,6%.

¹⁵ Flex Fuel: Un système poly carburant fonctionnant indifféremment à l'essence, à éthanol ou au mélange entre les deux carburants.

¹⁶ Source: Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis.

In: <http://www.anp.gov.br/wwwanp/producao-de-biocombustiveis/etanol>

sucres ou l'éthanol. Actuellement, le Brésil produit de l'éthanol de 1^{ère} et 2^{ème} génération. Les voitures qui circulent dans le pays utilisent les deux catégories d'éthanol: l'hydraté et l'anhydre. Actuellement au Brésil, il n'y a pas de véhicules légers fonctionnant uniquement à l'essence.

L'éthanol de deuxième génération, dit « 2.0 » ou « 2G » est fabriqué à partir des déchets de la canne à sucre. Il est extrait de la paille qui reste après le broyage de la canne. En 2015, deux usines au nord-est du Brésil produisent cet éthanol au Brésil. Elles sont connues comme pionnières dans le monde ; des entreprises aux États-Unis et en Italie commencent à profiter de cette technologie.¹⁷

Selon le chercheur responsable du laboratoire National de la Science et Technologie de Bioéthanol (CTBE) à Campinas, l'expansion de cette source énergétique est capable de prendre la place du pétrole à conditions que le prix soit compétitif :

« il est important de développer cette énergie et si elle arrive à avoir un prix compétitif, elle sera imbattable. Nous devons remplacer le pétrole »¹⁸

Le pays est classé comme *leader* sur le développement des biocarburants. Selon les experts de l'industrie sucrière, l'éthanol à base de canne à sucre est un carburant alternatif plus performant jusqu'à présent et pourrait servir de solution aux pays de la zone tropicale d'Amérique Latine, des Caraïbes et l'Afrique. Au-delà de la volonté politique et du lien culturel avec ces pays (comme l'Afrique), ces pays possèdent d'importantes quantités de terres agricoles, ont un climat chaud, propice à la culture de la canne.

Le bioéthanol permettrait également à de nombreux pays sans pétrole de réduire leur dépendance. L'Embrapa, un centre de recherche liée au ministère de l'agriculture brésilien s'est installé dans certains pays africains afin de favoriser le développement du biocarburant. L'Asie s'intéresse également aux biocarburants

¹⁷ Source: Sciences Avenir, Nature & Environnement. L'éthanol de deuxième génération, le biocarburant sur lequel mise le Brésil, le 04/12/2015. In: https://www.sciencesetavenir.fr/nature-environnement/l-ethanol-de-deuxieme-generation-le-biocarburant-sur-lequel-mise-le-bresil_17342.

¹⁸ Témoins de Bonomi A. In: Sciences Avenir, Nature & Environnement. L'éthanol de deuxième génération, le biocarburant sur lequel mise le Brésil, le 04/12/2015.

pour des motifs divers mais surtout afin de réduire sa dépendance face au pétrole et de diminuer les émissions de gaz à effet de serre (Alsif, 2010).

L'éthanol a permis au pays de diminuer sa dépendance énergétique face au pétrole, de créer un pôle économique et industriel dynamique et de diminuer ses émissions de gaz à effet de serre. Face aux enjeux environnementaux, on sait que les biocarburants émettent 90% de CO₂ de moins que le Diesel. Selon le gouvernement brésilien son objectif de réduire de 37% ses émissions de carbone d'ici à 2025 et de 43% d'ici à 2030, est rendu « possible » grâce à l'éthanol.

Au cours des dernières années, la marche vers une chaîne économique durable, a conduit au développement du programme Biodiesel pour le secteur automobile. Le pays a commencé à ajouter 2% à 5% de biodiesel (huile végétale estérifiée, biomasse renouvelable) au carburant Diesel. Le biodiesel est utilisé par les véhicules de transport de marchandises et de passagers (CNI, 2012).

3.3 Le Brésil pays émergent d'accueil de filiales autonomes en R&D

Beaucoup de filiales de grands groupes sont arrivées au Brésil dans les années 1950 et ont joué un rôle central dans le processus d'industrialisation par la substitution des importations. Elles sont des sources clés de capital pour la capacité de production et également une voie pour accéder aux technologies internationales (Marin et Costa, 2013).

Au Brésil, depuis la libération de l'économie et l'ouverture au marché mondial, plusieurs entreprises multinationales ont intensifié leur R&D locale et de nouvelles entreprises étrangères se sont installées dans ce pays émergent.

Selon Queiroz et Carvalho (2005), dans la seconde moitié des années 90, il y a eu une augmentation significative de l'investissement direct étranger (IDE). Les récentes enquêtes sur l'innovation menées au Brésil, telles que PINTEC/IBGE, Sondage National sur l'innovation au Brésil, montrent que les filiales des multinationales sont

très actives en R&D.¹⁹ Les auteurs illustrent leur enquête avec l'exemple de la société General Motors du Brésil (GMB) qui a commencé dans les années 70 avec l'adaptation au marché local des modèles de véhicules lancés par GMB et sa filiale allemande Opel.

Au début des années 1990, la filiale brésilienne avec les compétences techniques acquises dans le processus d'adaptation des produits, dénommé «tropicalisation», a adopté la conception locale des dérivés basés sur les modèles Opel comme dans le cas de la Corsa Sedan, Cors Picape et do Astra Sedan.

Grâce à la compétence acquise en adaptation de conception, GMB a par la suite proposé le modèle Meriva. Ce modèle a été accepté par le groupe en tant que dérivé global de la nouvelle Corsa. Pour la première fois, le Brésil est le pays de développement d'un projet de voiture, avec la responsabilité de la coordination de toutes les étapes du projet. La voiture a été lancée au Brésil et plus tard en Europe, en inversant la séquence traditionnelle.

Ce type de projet, qui dépasse le travail de tropicalisation se multiplie maintenant au Brésil. Les filiales d'EMN au Brésil passent du statut de concepteur de dérivés locaux au statut de leader de projet mondial dans le secteur automobile.

Tel que rapporté par Dias et *al.* (2011), les années 2000 présentent un scénario de développement économique continu dans les marchés émergents: les constructeurs automobiles améliorent leurs capacités de développement de produits et certains implantent des centres de développement qui vont devenir des plates-formes mondiales. Assembleurs et fournisseurs de premier rang créent des innovations importantes à partir des opportunités sur le marché local, mais avec peu d'articulation. Une certaine inversion se produit dans la circulation des connaissances entre la maison mère et les filiales et il y a une croissance du nombre d'employés impliqués dans des activités de R&D.

¹⁹ PINTEC: Sondage National d'Innovation dirigé par l'Institute Brésilien de Géographie et Statistique (IBGE). Cette enquête est réalisée tous les trois ans couvrant les secteurs de l'industrie, service, électricité et gaz. Le principal objectif du PINTEC est d'obtenir des informations pour construire des indicateurs nationaux d'innovation.

Borini et al. (2014) ont réalisé une recherche sur les filiales étrangères implantées au Brésil. Ils ont identifié 1200 grandes entreprises à capital étrangères (en termes de revenu) de différentes origines installées au Brésil (européennes, nord-américaines, japonaises et autres). Le classement par l'intelligence économique américaine, en 2011, a indiqué que sur les 500 plus grandes entreprises d'Amérique latine, 223 opèrent au Brésil (Salum, Reis et Tadeu, 2016).

Arruda, Barcellos et Tumeleiro (2014), illustrent les principales EMNs avec centre de R&D au Brésil, figure 10 ci-dessous.

Figure 10 : Entreprises multinationales étrangères avec centre de R&D au Brésil



Source: Arruda, Barcellos et Tumeleiro (2014). Rapport du projet « Centro de Referência em Inovação (CRI) Multinacionais. Fundação Dom Cabral. Núcleo de Inovação e Empreendedorismo.

Amatucci et al. (2007), ont identifié les compétences du Brésil pour attirer les entreprises étrangères: le marché, la bonne formation des ingénieurs, la capacité de production, les politiques gouvernementales et autres.

En même temps, par rapport aux autres pays émergents, le cadre réglementaire est un atout du pays, en particulier les réglementations en matière de durabilité (en

termes mondiaux) et de gestion de la propriété intellectuelle. De plus, il faut mentionner la facilité d'adaptation des brésiliens aux nouvelles cultures.²⁰

Costa et *al.* 2013, explicitent l'évolution des relations entre filiales brésiliennes et maison mère:

La filiale a l'autorisation de la maison mère pour exécuter des projets d'innovation et développer des produits commercialisés ensuite par d'autres filiales. Il peut s'agir de développer des produits/processus organisationnels en partenariat avec des fournisseurs industriels ou de développer des produits/procédés organisationnels en partenariat avec des universités brésiliennes et qui seront adaptés par les filiales. Le challenge suivant est d'aller au-delà du niveau des filiales, et d'adresser les marchés avancés de la maison mère, et par extension le marché mondial.

Le Ministère du développement, de l'industrie et du Commerce extérieur (MDCI), en partenariat avec l'Agence brésilienne pour la promotion des exportations et des investissements (APEX-Brésil), a lancé en 2015, le programme «Innovate Brasil». L'initiative conjointe vise à attirer l'installation des centres de R&D des multinationales étrangères, de préférence dans quatre secteurs industriels: les technologies de l'information et de la communication, le pétrole et le gaz, les énergies renouvelables et la santé.

Selon l'APEX Brasil les principales raisons pour lesquelles l'investisseur étranger choisit le Brésil comme destination pour les centres de R&D sont: la taille et la dynamique du marché intérieur; le nombre de talents (en particulier face à la croissance de 380% des personnes ayant achevé leurs études supérieures entre 1998-2012) et des chercheurs brésiliens avec un doctorat, et également les incitations fiscales offertes par le gouvernement.²¹

Dans le secteur chimique, le groupe belge Solvay compte 15 centres de recherche et d'innovation dans le monde, dont un est installé au Brésil. Il dispose d'un laboratoire

²⁰ Arruda, Barcellos et Tumeleiro (2014). Rapport du projet « Centro de Referência em Inovação (CRI) Multinacionais. Fundação Dom Cabral. Núcleo de Inovação e Empreendedorismo.

²¹ Source: APEX Brasil (2015). Le Brésil lance un programme pour attirer les investissements en R&D. In: <http://www.apexbrasil.com.br/Noticia/Brasil-lanca-program-para-atrair-investimentos-em-P-D>.

de biotechnologie industrielle dans le but d'accroître le développement des innovations liées à la chimie durable.

Les innovations développées au Brésil jouent un rôle dans la croissance du groupe. Parmi les plus récentes, citons la gamme « Augeo » de solvants durables issus de la glycérine pour la peinture, le cuir, la fonderie et les produits d'entretien ménager; «l'Amni SoulEco», le premier fil textile polyamide au monde entièrement biodégradable entre autres.

Le groupe Solvey a acquis la marque Rhodia en 2011, et le Brésil a été le seul à conserver la marque Rhodia dans le monde en raison de sa notoriété sur le marché brésilien. Pour le groupe Solvey, le Brésil a des atouts importants tels qu'un marché de consommation domestique important, un climat favorable et des centres de compétences technologiques pertinents, ainsi qu'une culture qui favorise le développement et le lancement de nouveaux produits.

«Le Brésil est une région privilégiée dans le monde pour le développement d'une économie basée sur les ressources renouvelables»

Directrice Présidente du Groupe Solvey en Amérique Latine²²

Les difficultés qui entravent le développement rapide de l'économie, sont notamment celles liées au coût brésilien (infrastructures et logistique, à l'accès aux matières premières et aux intrants à des prix compétitifs, complexité fiscale), ainsi que les problèmes macroéconomiques à court terme. Même avec la crise économique qui a secoué le marché brésilien, il y a des secteurs où l'activité n'a pas été réduite tels le secteur des soins personnels, la cosmétique et l'agroalimentaire.²³

Un autre exemple d'investissement en R&D au Brésil est le groupe Saint-Gobain qui a choisi le pays pour construire le huitième centre de R&D du groupe dans le monde et le premier dans l'hémisphère sud. Il existe quatre centres en Europe (trois en

²² Témoignage de Porcelli, Directeur Président du Groupe Solvey en Amérique Latine. In: Revista França Brasil (2015). Entrevista de Denise Porcelli. Fábrica de soluções: Grupo Solvey destina 2,8% do seu faturamento a pesquisa e desenvolvimento. CCFB, Ed. 321, p.6-10

²³ Source: Revista França Brasil (2015). Entrevista de Denise Porcelli. Fábrica de soluções: Grupo Solvey destina 2,8% do seu faturamento a pesquisa e desenvolvimento. CCFB, Ed. 321, p.6-10

France et un en Allemagne), un aux Etats-Unis, un en Chine et un autre en Inde. Le centre de R&D répondra aux demandes de l'Amérique Latine, en particulier pour le Brésil, avec des produits de construction de haute performance et des applications industrielles adaptées aux spécificités et aux besoins des marchés locaux. Le travail implique l'amélioration, le développement et le co-développement de ces solutions. Les activités seront menées en collaboration avec toutes les divisions du groupe en Amérique du Sud et avec les autres centres du réseau de recherche de l'entreprise dans le monde. Le centre est situé près des universités importantes à São Paulo ce qui facilite les échanges avec l'environnement académique.²⁴

Plus récemment (2017), l'Oréal Brésil a ouvert un nouveau centre de recherche et d'innovation à Rio de Janeiro. C'est l'un des sept hubs mondiaux de recherche et d'innovation du Groupe. Ce centre vise à répondre aux attentes des consommateurs brésiliens et d'Amérique Latine dans le domaine de la beauté. Avec deux missions principales: la première d'adapter les meilleures innovations de l'Oréal aux attentes des consommateurs du Brésil et d'Amérique Latine, en procédant à des développements locaux et en ajustant les technologies du Groupe. La seconde mission consiste à l'inverse, à ouvrir la voie à des innovations internationales de rupture dans les domaines du soin capillaire, de la protection solaire et de l'hygiène, trois catégories où la grande exigence des consommateurs brésiliens est une source d'inspiration. Le centre de R&D combine méthodes de recherche et d'innovation dans une approche d'innovation collaborative, digitale, ouverte à l'écosystème local et durable.

Selon la Présidente de l'Oréal Brésil, l'installation de ce centre de R&D confirme la confiance du groupe dans le fort potentiel du marché brésilien, le pays est le 4ème marché mondial de la beauté. Grâce à cette initiative, les brésiliens pourront

²⁴ Source: Témoignage de Paul Houang, directeur du Centre de R&D de Saint-Gobain au Brésil. In: Machado (2015). Conhecimento estratégico: Atentas a demandas regionais e à necessidade de garantir competitividade, companhias de diferentes setores instalam centros de pesquisa e desenvolvimento no Brasil. In: Revista França Brasil. CCFB, Ed. 321, p.66-69.

bénéficier des innovations les plus avancées puisque les consommateurs de ce pays sont très exigeants en matière de beauté.²⁵

Outre les exemples illustrés ci-dessus nous savons qu'il y a d'autres entreprises étrangères qui intensifient la R&D au Brésil et d'autres qui sont en train d'installer leur centre mondial de recherche et d'innovation; c'est le cas des entreprises IBM et General Electric (GE). Ces entreprises sont motivées principalement par la présence de professionnels qualifiés et par l'existence d'un tissu industriel solide et d'un niveau important de technologie développé par les entreprises installées au Brésil.²⁶

3.4. Conclusion du chapitre : atouts du Brésil pour l'innovation inverse

Dans ce chapitre nous avons montré que le Brésil, est un pays émergent qui dispose de forts atouts pour concrétiser l'innovation inverse. Parmi eux, son tissu industriel développé, la présence de filiales d'EMNs avec centres de R&D et les efforts du gouvernement en faveur de la R&D et de l'innovation. Cela en particulier en raison de la loi d'innovation, qui a simplifié la collaboration entre les entités de recherche et les entreprises, ainsi que de l'offre des incitations fiscales. Dans ce contexte, nous avons souligné les principales initiatives et programmes que stimulent la coopération entre les universités, les instituts de recherche et le secteur productif au Brésil.

Parmi les avantages concurrentiels du pays nous avons mis en lumière le leadership de l'économie régionale (Amérique Latine), le large marché de consommateurs, la puissance énergétique (grande réserve de pétrole et de gaz). Le pays est le deuxième plus gros producteur et exportateur du monde d'agro carburant (biocarburant).

²⁵ Source: Website L'Oréal, Recherche & Innovation. L'Oréal renforce son engagement sur la marché brésilien avec l'inauguration d'un centre R&I haute technologie, 25/10/2017.

<https://mediaroom.loreal.com/loreal-renforce-engagement-marche-bresilien-linauguration-dun-centre-ri-haute-technologie/>

²⁶ Source: ANPEInews, Empresas apostam em P&D no Brasil para ganhar mercado. In:

<http://anpei.org.br/anpeinews/empresas-apostam-em-pd-no-brasil-para-ganhar-mercado-2/>

Le Brésil est reconnu également pour sa force dans le domaine de l'agro-alimentaire, de l'aéronautique, du pétrole/gaz, de l'automobile.

D'autres domaines de connaissances sont également en pointe dans le pays comme la chimie, les technologies de l'information et de la communication (TIC), la biotechnologie et la nanotechnologie.

Nous ne pouvons pas oublier que ce pays présente aussi une richesse dans sa biodiversité et pour ses énergies renouvelables.

Le contenu de ce chapitre indique clairement qu'en matière d'innovation, le Brésil est un acteur mondial fortement intéressé par la rupture technologique apportée par les compétences technologiques locales.

Compte tenu de la forte participation des EMNs à l'économie brésilienne, de l'accumulation significative de compétences technologiques dans certains secteurs et de l'orientation grandissante des entreprises pour développer des activités de R & D dans les pays en développement, ces entreprises peuvent jouer un rôle important dans le système d'innovation brésilien.

Dans ce contexte, la présence de multinationales au Brésil avec des centres d'excellence dans des domaines spécifiques nous amène à investiguer les innovations locales développées au Brésil et qui passent à l'échelle globale de l'EMN. Un tel type de développement renouvelle l'offre de la société et lui donne une dimension géographique plus étendue. La revue de la littérature sur les cas d'usage de l'innovation inverse dans les pays émergents met l'accent sur l'innovation de produit, et sur des contraintes de performances de produits de type frugalité pour l'Inde et *low cost* pour la Chine. Dans cette approche notre recherche vise à comprendre la dynamique de l'innovation inverse au Brésil; elle sera abordée, au travers de nos études de cas dans les chapitres suivants.

Conclusion de la PARTIE I de revue de la littérature

Nous avons consacré la première partie de notre recherche à l'étude de la littérature qui concerne le phénomène d'innovation inverse. Nous avons retenu que cette thématique présente certaines contradictions notamment en ce qui concerne sa définition et sa typologie d'innovation pour les pays en développement. L'association avec d'autres termes comme ceux d'innovations à bas coût, frugale ou de rupture et ainsi que leurs zones de recouvrement, est discutée par plusieurs auteurs, mais peu tiennent compte des caractéristique particulières des pays émergents.

Nous avons vu que l'essentiel des exemples d'entreprises qui pratiquent l'innovation inverse sont concentrés sur les innovations de produit ou dans quelques exemples sur les innovations de services. Nous suivrons les enseignements de Gonvindarajan (2009) complétés par ses travaux avec d'autres co-auteurs (Gonvindarajan et Ramamurti, 2011; Gonvindarajan et Trimble, 2012; Immelt, Gonvindarajan et Trimble, 2009). Il s'agit des précurseurs du concept d'innovation inverse.

Nous observons que dans la littérature dédiée à l'innovation inverse peu de travaux étudient l'innovation inverse dans un contexte de pratique managériale ou de processus d'innovation au vu des particularités du pays. Le focus de la plupart des travaux est l'étude du flux de l'innovation d'un pays émergent vers un pays développé. Ainsi, nos travaux de recherche pourraient couvrir ce *gap* théorique dans une compréhension approfondie des mécanismes ou éléments essentiels pour concrétiser l'innovation inverse sur un terrain d'étude particulier.

Dans le chapitre 2, nous avons présenté les particularités de la mondialisation et de la décentralisation de la R&D pour les EMN. Pour mieux comprendre ces phénomènes nous avons fourni un aperçu de l'innovation dans une perspective générale (définition, types et catégories/dimension) et ses implications mondiales. Dans l'optique de notre recherche, nous avons vu qu'au-delà de sa modalité et sa dimension, l'innovation est un processus (Tidd, 2008) suivi par les directions stratégiques de l'organisation.

Nous avons examiné deux approches favorables à l'innovation inverse : le concept de « lead-users » (von Hippel, 1986) qui désigne le rôle des utilisateurs de technologie comme acteurs majeurs de l'innovation et celui de la « demand pull » (Shmooler, 1996), qui est un processus d'innovation tiré par la demande du marché. Cela s'explique par le fait que l'innovation qui a pour origine un pays émergent reflète les besoins d'un marché local. Nous utiliserons pour notre analyse de terrain la carte de flux d'innovation mondiale (von Zedtwitz et *al.*, 2014) afin de nous aider à identifier les innovations inverses.

Nous avons étudié également les entreprises multinationales particulièrement en ce qui concerne leur organisation, la relation entre filiales, la décentralisation de la R&D, les équipes et les réseaux interne et externe. Il ressort que les entreprises multinationales doivent établir des mécanismes de contrôle au travers d'une intégration forte tout en favorisant la création de compétences locales, la coopération interne et externe et le transfert de connaissances. Enfin nous avons mis en lumière, le système national d'innovation qui joue un rôle important dans la relation entre la filiale d'une EMN et son environnement.

Dans le chapitre 3 nous avons souligné que le Brésil est un pays émergent où des entreprises mondiales ont des centres de R&D de référence en Amérique Latine. Ces filiales ont un fort ancrage dans le tissu d'innovation local. Leurs produits sont destinés au marché local et également au marché mondial.

Le choix du Brésil est justifié par son économie intérieure dynamique, avec une base productive diversifiée où coexistent des entreprises étrangères et nationales de divers secteurs.

Vis-à-vis d'autres pays émergents, le Brésil possède des ressources naturelles abondantes, des secteurs industriels à capacité concurrentielle élevée, et assure un leadership en Amérique Latine, notamment au sein du Mercosul.

Son système national d'innovation est dynamique, et des programmes d'incitation fiscale encouragent l'innovation, et plusieurs entreprises sont engagées dans des projets collaboratifs d'innovation.

Nous notons que le pays possède des compétences établies pour offrir des innovations de rupture à échelle mondiale. Notre but est de vérifier au travers de

notre étude de terrain si les entreprises filiales d'EMNs ont une démarche d'innovation inverse qui relève de l'innovation inverse bien que dans la littérature l'accent soit mis sur des innovations frugales ou « low cost » comme en Inde ou en Chine.

Notre revue de la littérature nous a permis

- de préciser le concept d'innovation inverse et de classer en dimension thématique l'abondante littérature sur le sujet,
- de mettre en évidence une structure d'analyse du flux d'innovation mondiale et une liste de besoins fonctionnels pour qu'une filiale d'EMN puisse opérer en innovation inverse,
- et enfin de décrire un théâtre opérationnel pour l'innovation inverse : le Brésil.

La deuxième partie de ce document aborde la conception et la justification de notre programme de recherche.

PARTIE II

PROGRAMME DE RECHERCHE

CHAPITRE 4

Méthodologie de recherche

CHAPITRE 4 : Méthodologie de recherche

Introduction

Dans ce chapitre, nous présentons le chemin méthodologique qui a orienté la réalisation de cette recherche, jusqu'à la proposition d'une modélisation de mécanismes nécessaires à la concrétisation de l'innovation inverse dans un pays en voie de développement, particulièrement le Brésil.

La littérature qui a été consultée pour la réalisation de ce travail nous montre que le champ de l'innovation inverse est en cours de construction, nous avons pris en compte la définition de Govindarajan et Ramamurti (2011), qui caractérise l'innovation inverse comme étant d'abord adoptée dans un pays pauvre ou en voie de développement et après introduite dans les pays avancés.

Dans la première section de ce chapitre méthodologique, nous commençons à décrire la démarche générale de la recherche, nos objectifs et la conception de la recherche, notre positionnement épistémologique et méthodologique. Ensuite nous présentons le protocole de recherche poursuivi dans cette thèse et le choix méthodologique. Nos travaux de recherche sont appuyés sur une démarche qualitative basée sur une stratégie d'études de multi-cas (Yin, 2004; Eisenhardt, 1989). Nous décrivons également, notre terrain de recherche, sa délimitation et caractérisation des cas que nous avons retenus, ainsi que les unités d'analyses qui sont prise en compte dans cette thèse.

Dans la deuxième section de ce chapitre, nous décrivons la procédure de collecte des données en expliquant particulièrement notre principale démarche de recueil de données en utilisant des entretiens semi-directifs sur le terrain ciblé.

Dans la troisième section nous expliquons notre méthode de traitement et d'analyse de données, concentrée sur une dynamique d'intra et inter-cas. Nous exposons également la définition des construits qui seront incorporés dans notre modélisation théorique.

Enfin, nous proposons un modèle global du processus d'innovation inverse au Brésil en expliquant les mécanismes au travers desquels une innovation locale peut passer au stade mondial et ce pour différents types d'innovations.

4.1. Epistémologie et Protocole de la recherche

4.1.1 La démarche générale de la recherche

L'ouvrage qui a inspiré les thématiques développées dans cette thèse est « *Reverse Innovation : Create far from home, win everywhere* » de Govindarajan et Trimble (2012). Au travers de plusieurs exemples de la pratique de l'innovation inverse, les auteurs ont mis en lumière un nouveau modèle stratégique et managérial lié à la mondialisation et à l'émergence des pays en voie de développement. Parallèlement le développement de la décentralisation de la R&D des entreprises multinationales vers des pays émergents comme le Brésil nous a motivés dans la définition de l'objet de notre étude.

En partant de ce constat, nous avons entamé une recherche bibliographique afin d'approfondir notre perception sur le sujet et de mieux comprendre le concept d'innovation inverse, et ses implications managériales. Initialement nous avons ciblé les entreprises filiales des entreprises multinationales du secteur automobile au Brésil. Ce secteur représente une production industrielle importante pour le pays avec un nombre significatif de constructeurs présentant des expériences, des résultats économiques et des exemples technologiques assez expressifs. Cette recherche a débouché sur une communication intitulée « *Technology transfer and strategy of brazilian car manufacturing subsidiaries* » présentée à la *Conference on Management of Technology* (IAMOT 2013) au Brésil.²⁷

Grâce à notre parcours doctoral en science de gestion et au fur et à mesure de l'évolution de notre travail de recherche, nous avons délimité notre objet de recherche, les principales dimensions à étudier et le choix du terrain qui ne se limite pas seulement au secteur automobile au Brésil. L'étude approfondie de la littérature, nous a permis d'identifier notre problématique et les questions de recherche. Notre thèse est organisée en trois parties, comprenant 9 chapitres. Pour permettre au

²⁷ L'étude avait pour objectif de mesurer comment l'innovation impacte la stratégie internationale de filiales de multinationales du secteur automobile au Brésil. Nous avons également discuté la relation avec la « tropicalisation » qui renvoie à l'adaptation d'un produit ou d'une plateforme globale, créée pour le marché brésilien par un pays développé.

lecteur d'appréhender synthétiquement la complexité et les relations entre les différents éléments du document nous avons placé à la fin de divers chapitres des schémas et tableaux macroscopiques.

4.1.2. Le positionnement épistémologique

Selon l'angle philosophique, l'épistémologie est l'étude de la science, de ses méthodes, de ses principes et de sa valeur. Selon Piaget (1967), c'est l'étude de la constitution des connaissances valables. En s'inscrivant dans un paradigme épistémologique, cela nous donne la possibilité d'élaborer une conception de recherche cohérente et valide car les connaissances doivent être fondées et justifiables, obtenues par des méthodes déterminées. Nos travaux suivent une approche interprétative afin de comprendre en profondeur les phénomènes (Allard-Poesi et Maréchal, 2014), c'est-à-dire que nous investiguons les éléments contributifs qui amènent les filiales des entreprises multinationales au Brésil à développer des innovations qui peuvent atteindre le marché global. Pour cela il faut comprendre les aspects organisationnels, stratégiques et managériaux de l'EMN et aussi, l'environnement local où la filiale de l'entreprise est installée.

Dans le paradigme de l'épistémologie interprétative, l'objectif est de comprendre la diversité des acteurs, d'interpréter une situation étudiée dans un processus de création de sens et d'engagement dans une situation d'une manière plausible (Avenir et Thomas, 2013).

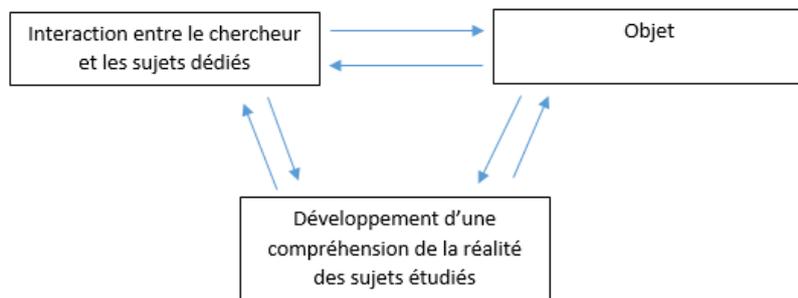
Selon Allard-Poesi et Perret (2014, p. 26), l'interprétativisme discerne que la réalité sociale est avant tout construite au travers du jeu des intentions et des interactions des acteurs. Ce sont eux qui construisent le sens de cette réalité par confrontation et partage de leur représentation. Les auteurs précisent:

« L'interprétativisme va souligner la nature intentionnelle et finalisée de l'activité humaine ainsi que le caractère interactionnel, discursif et processuel des pratiques sociales »

Notre choix d'une méthodologie de démarche compréhensive interprétativiste permet de comprendre des phénomènes sociaux, les actions et les significations des expériences des acteurs dans une réalité sociale. En plus, de comprendre comment le sens se construit dans et par les interactions, les pratiques et les discours d'un phénomène (Allard-Poesi et Perret, 2014).

Selon Allard-Poesi et Maréchal (2014), dans l'approche interprétative, l'immersion dans un phénomène étudié et son observation plus ou moins participative permet de mieux définir l'objet de recherche, voir figure 11. Cette démarche permettra de développer une compréhension de l'intérieur de la réalité sociale, et en particulier d'appréhender les problématiques, les motivations et les significations que les différents acteurs y attachent.

Figure 11 : Construction de l'objet de la recherche dans l'approche interprétative



Source: Allard-Poesi et Maréchal (2014).

Dans le cadre de nos recherches où émergent progressivement les conclusions d'une confrontation des théories aux réalités de nos études de cas, l'attitude interprétativiste se résout dans la construction explicative d'un phénomène (Wacheaux, 1996, p.23). Ce choix épistémologique nous semble pertinent, parce que notre travail suit une démarche compréhensive, qui investigate les intentions, les motivations et la dynamique d'un groupe d'entreprises afin de mieux connaître notre objet d'étude. Notre interprétation de la réalité sera subjectivement partagée par des acteurs concernés afin que notre travail de recherche soit mené de manière rigoureuse.

Nous avons préféré suivre une logique de raisonnement inductive. Nous nous appuyons sur Karlsson (2009) pour positionner les différents types de logique du raisonnement, tels que synthétisés dans le tableau 13 « La logique du raisonnement ».

Le mot observation correspond aux prémices de la règle logique, et résultats correspond aux conséquences de l'application de la règle aux prémisses.

Un raisonnement inductif cherche à préciser une règle en partant d'une observation des prémisses, puis en regardant si les résultats correspondent à la règle applicable ; l'idée est de préciser la règle en disposant de couples observation, résultat.

Dans un raisonnement déductif, on dispose de la règle et l'on déduit le résultat à partir des prémisses.

Dans un raisonnement abductif on part du résultat ou de la conclusion, en testant les règles pour connaître la condition préalable.

Tableau 13: La logique du raisonnement

Composants :		
Règle	Observation	Résultats
Argumentation :		
Déduction	Induction	Abduction
Règle	Observation	Résultat
↓	↓	↓
Observation	Résultats	Règle
↓	↓	↓
Résultats	Règle	Observation

Source : Karlsson, 2009.

Un raisonnement inductif commence par quelque chose d'observé empiriquement, en essayant des conclusions à des règles pour découvrir la condition préalable. C'est un processus de découverte (Giordano, 2003), il est recommandé quand il s'agit d'un phénomène peu connu ou d'une connaissance fragmentée (Elo et Kyngäs, 2007).

« *Les chercheurs inductifs présument que l'on découvre sur le terrain des régularités, à partir de cas particuliers. Le chercheur induit de ses observations une formalisation*

théorique pour construire une classification des objets raisonnée par l'expérience (....) » (Wacheux, 1996, p.50)

Notre choix méthodologique s'est appuyé sur l'étude multi-cas. Gavard-Perret et *al.* (2015) mettent en évidence que l'étude de cas est habituellement associée à une logique de recherche qualitative inductive (construction d'une théorie à partir du vécu des acteurs) puisque le principe est de partir de situations concrètes et réelles d'entreprises (observées et décrites).

Notre but principal était d'étudier d'une façon approfondie les processus d'innovation et les pratiques managériales dans les filiales d'EMNs installées au Brésil. Cela nous a permis de répondre à notre problématique, aux questions de recherche, et enfin de donner des éléments nécessaires pour construire notre modèle théorique.

4.1.3. Le positionnement méthodologique

La recherche s'est appuyée notamment sur trois cadres d'études théoriques relatives respectivement : à l'innovation inverse (ou innovations liées aux économies en développement), aux entreprises multinationales (EMN) et au management international de l'innovation (cela comprend l'innovation mondiale). Pour Karlsson, 2013, l'exploration de nombreux programmes de recherche est nécessaire pour développer des idées et questions de recherche. Au cours de l'avancement de cette thèse, nous avons recherché dans le champ théorique, les concepts liés à la stratégie internationale, à la diffusion / au transfert de connaissances, aux pays émergents et au système national d'innovation.

Pour comprendre la dynamique de l'innovation inverse dans les multinationales au Brésil, nous nous appuyons sur les enseignements du précurseur du phénomène « innovation inverse »: Govindarajan (2009, 2012), Govindarajan et Ramamurti (2011), Govindarajan et Trimble (2012), Immelt, Govindarajan et Trimble (2009); il s'agit des références les plus citées dans le domaine de notre sujet de thèse.

Nous avons utilisé également les travaux menés par Von Zedtwitz et *al.* (2015) qui permettent de déterminer si les innovations retenues dans nos études de cas sont des innovations inverses ou si ce sont des innovations traditionnelles. Parallèlement,

en accord avec les trois étapes vers l'innovation inverse définies par Govindarajan et Ramamurti (2011) nous avons évalué à quelle étape la filiale se trouve.

Suite à notre revue de littérature ancrée sur la thématique de l'innovation inverse et d'autres innovations associées aux pays en développement, nous avons identifié *une première lacune théorique*. Il s'agit d'une problématique associée aux processus et pratiques managériales des filiales d'EMNs pour arriver à l'innovation inverse. Elle peut être formulée ainsi:

Quels sont les mécanismes et les conditions locales pour arriver à l'innovation inverse?

D'autres lacunes identifiées dans notre revue de la littérature résultent de la jeunesse du cadre théorique de l'innovation inverse, sa typologie et les variantes de ce phénomène génèrent encore des discussions sur sa définition (Laurens et Le Bas, 2016); Radojevic (2015); Hussler, Burger-Helmchen (2015); Simula, Hossain et Halme (2015); Cohendet, Radojevic et Burger-Helmchen (2012). *Une autre lacune* a trait au type d'innovation inverse, la littérature illustre essentiellement des innovations de produit ce qui nous interroge sur d'autres types d'innovation possible.

À partir de notre compréhension de la littérature académique mobilisée dans le cadre de cette thèse, et des définitions de notre problématique majeure, *trois questions de recherche* ont émergé pour mieux saisir le processus d'innovation dans les entreprises multinationales ayant des filiales au Brésil:

- (1) Existe-t-il un modèle d'innovation inverse applicable aux filiales des entreprises multinationales étrangères au Brésil ?*
- (2) Comment les entreprises multinationales organisent-t-elles l'innovation inverse à partir d'une pratique d'innovation classique ?*
- (3) Comment les filiales d'entreprises multinationales opèrent-t-elles avec l'écosystème d'innovation?*

La réponse à la première question nous a permis de savoir si le concept d'innovation inverse s'applique effectivement au Brésil et comment émerge ce phénomène au

sein de filiales d'EMNs. Cela nous a amené à identifier des particularités du pays face à l'environnement local et aux spécificités du marché.

La deuxième question de recherche a conduit à explorer le processus d'innovation et la dynamique managériale dans les multinationales implantées au Brésil, en investiguant l'organisation de la R&D de la filiale, son management de l'innovation et intégration avec la maison mère. Elle nous conduit à analyser l'innovation inverse à partir d'une pratique d'innovation classique.

La réponse à la troisième question nous a permis de déterminer comment les filiales des EMNs fonctionnent et s'intègrent avec l'écosystème d'innovation à partir d'une dimension locale.

Au-delà de la réponse à notre problématique et aux questions de recherche, nos travaux de recherche en science de gestion ont visé à mieux comprendre l'innovation inverse, à avancer sur l'éclairage théorique et à proposer un modèle de management favorisant l'innovation mondiale à partir des initiatives locales dans un pays émergent. De plus nous avons enrichi la littérature en explorant un pays émergent jusqu'alors peu étudié concernant la thématique de l'innovation inverse. Nous avons proposé enfin une modélisation managériale des mécanismes qui contribuent à une concrétisation de l'innovation inverse.

Pour répondre à ces questions, nous avons adopté une démarche qualitative ou compréhensive via des études de cas. C'est une méthode très répandue en sciences de gestion en ce qui concerne l'exploration de phénomènes mal connus. Cette approche repose sur des confrontations successives entre théories, la situation telle que la vivent les acteurs et la situation telle qu'elle est analysée par le chercheur (Dumez, 2013).

Selon Charreire et Durieux (1999), dans une situation empirique qui a été peu étudiée et pour laquelle il n'existe pas de modèle établi, le chercheur se tournera probablement vers une approche exploratoire qui peut être de l'exploration théorique, empirique ou hybride.

Initialement, nous nous sommes positionnés sur une méthode exploratoire empirique plutôt hybride qui consiste à réaliser des allers-retours successifs entre la recherche empirique et les théories.

Nous avons mobilisé le cadre théorique initial pour préparer un guide d'entretien dans une perspective large de notre objet de recherche. Cet instrument de collecte des données a été construit pour conduire nos entretiens sur le terrain.

D'une façon générale, nous avons pris en compte des contenus liés au concept de l'innovation inverse et aux entreprises multinationales.

Nous avons concentré nos questions sur: la stratégie internationale de R&D et sa structure au Brésil; les aspects organisationnels et managériaux associés à l'autonomie de la filiale, les équipes locales et l'intégration avec la maison mère et d'autres filiales. Nous avons examiné également si la filiale est intégrée au système local d'innovation, ainsi que d'autres points relatifs aux conditions locales comme l'infrastructure et le marché.

Dans une première intervention sur le terrain nous avons identifié quelques initiatives innovantes de filiales qui semblent représentatives en termes d'innovation mondiale pour la société.

Cette première intervention sur le terrain, à but exploratoire nous a aidés à bien délimiter notre objet de recherche, à déterminer notre unité d'analyse sur le terrain et également à améliorer nos questions de recherche. Selon Wacheaux (1996, p. 31) les questions de recherche se construisent par l'articulation entre la théorisation et le réalisme empirique.

Initialement notre recherche avait prévu l'étude de neuf entreprises; par la suite nous avons privilégié cinq cas mieux adaptés. Nous détaillons le choix de cas dans la section 4.1.6.

La phase de collecte de données sur le terrain nous a permis d'identifier de nouveaux concepts non encore traités. Pour cela nous avons fait des allers-retours avec le champ théorique pour garantir une meilleure compréhension du contexte.

En suivant les orientations de Yin (1989), nous avons préparé le protocole de recherche qui nous a guidés pour positionner notre méthode ou ensemble de procédures utilisées, les critères et règles adoptés pour mener à bien nos travaux.

Selon Yin (1989 p. 70), l'élaboration d'un protocole de recherche est fondamental pour orienter le chercheur dans le processus de collecte de données sur le terrain, en établissant les règles et procédures à adopter pour la récolte des informations, le traitement et la rédaction du cas.

Un protocole de recherche bien préparé constitue une démarche tactique importante pour augmenter la validité du cas. Il doit contenir essentiellement quatre points :

- Une vision générale de l'étude de cas en soulevant la problématique, les objectifs et les questions de recherche.
- La présentation de la démarche utilisée pour accéder au terrain.
- La préparation d'une grille d'entretien pour orienter la recherche lors de la réalisation des entretiens.
- Le guide pour la rédaction de l'étude de cas.

Dans le cadre de notre recherche, nous nous sommes appuyés sur différentes étapes pour construire des théories à partir d'études de cas ou multi cas (Eisenhardt,1989; Yin,1984), comme indique dans l'annexe: tableau A .

4.1.4. Le choix méthodologique: étude de cas multiples

Dans conception qualitative de recherche en sciences de gestion, la recherche est inscrite dans une démarche d'étude de cas. Yin (1984) définit l'approche de la méthode de cas comme une enquête empirique qui définit un phénomène dans son contexte de vie réel lorsque les frontières entre phénomène et contexte ne sont pas clairement évidentes, en particulier de par la multiplicité des sources d'informations utilisées. Pour l'auteur, l'étude de cas est une stratégie de recherche impliquant un ou plusieurs cas avec de nombreux niveaux d'analyse.

Contrairement aux méthodes déductives, la méthode d'étude de cas est beaucoup plus proche d'une méthode inductive.

C'est un instrument utile à la fois pour tester des théories déjà existantes, mais également pour construire de nouvelles théories (Yin, 1984 ; Eisenhardt, 1989).

Pour Karlsson C. (2009), l'étude de cas peut être utilisée pour proposer une recherche exploratoire, pour construire une théorie, pour tester une théorie existante ou pour proposer une extension de théorie, comme montré par le tableau 14

Tableau 14 : Objectif de recherche avec méthodologie ancrée sur les études de cas

Objectifs	Questions de recherche	Structures de recherche
<p>Exploration : Découvrir des domaines de recherche et de développement théorique</p>	<p>Y-a-t-il quelque chose d'assez intéressant pour justifier la recherche ?</p>	<p>Étude de cas approfondie Non focalisée, champs d'étude longitudinal</p>
<p>Construction de la théorie (theory building) Identification / Description de variables clés Identification des liens entre variables Identifier pourquoi ces relations existent</p>	<p>Quelles sont les principales variables ? Quels sont les modèles de liens entre les variables ? Pourquoi ces relations existent-elles ?</p>	<p>Peu d'études de cas Étude approfondie du terrain Étude de cas multiples Meilleures études de cas</p>
<p>Essais théoriques (theory testing)</p>	<p>Les théories que nous avons générées sont-elles capables de survivre au test des données empiriques ? Avons-nous obtenu le comportement qui a été prédit par la théorie ou avons-nous observé un autre comportement imprévu?</p>	<p>Expérience Quasi-expérimental Étude multi-cas Échantillon de populations à grande échelle</p>
<p>Extension de la théorie/raffinement Pour mieux structurer les théories à la lumière des résultats observés</p>	<p>Comment la théorie est généralisable ? Où la théorie s'applique-t-elle ?</p>	<p>Expérience Quasi-expérimental Étude de cas Échantillon de population à grande échelle</p>

Source: Handfield et Melnyk (1998) et adapté par Voss (2009).

Les contributions de notre thèse peuvent aider à l'extension de la théorie existante, encore en construction dans le prisme du management international et du management de l'innovation. La formulation de la modélisation de l'innovation inverse à partir de notre exploration empirique peut être testable par la suite sur d'autres terrains de recherche.

Nous nous sommes inspirés de Eisenhardt (1989), tableau 15, qui propose une démarche en plusieurs étapes pour construire des théories à partir d'études de cas.

Tableau 15 : Les étapes de construction des théories à partir d'études de cas

	Étapes	Recommandations d'Eisenhart (1989)
a	Commencement ou Phase Préliminaire (<i>Getting started</i>)	Définition des questions de recherche précises mais sans qu'elles soient assimilables à une théorie ou à des hypothèses.
b	Sélection des cas (Selection cases)	Identification de la population cible en cherchant des cas susceptibles de reproduire ou d'élargir une théorie. Les cas ne doivent pas être choisis au hasard. Il peut s'agir de cas extrêmes où le processus étudié est facilement observable.
c	Choix des instruments et protocoles (<i>Crafting Instruments and protocols</i>)	Utilisation de différentes méthodes de recueil de données. Combiner des données qualitatives et quantitatives, mobiliser plusieurs enquêteurs est bienvenu.
d	Contact et collecte des données avec le terrain (<i>Entering the field</i>)	Ici, il est nécessaire qu'il y ait un chevauchement entre le recueil des données et leur analyse. Faire des réunions entre les enquêteurs pour partager les points de vue et les idées émergentes est très utile, notamment pour modifier le processus de collecte des données si cela s'avère nécessaire.
e	L'analyse des données (<i>Analyzing data</i>)	Analyse des cas pour être parfaitement familier avec chacun. Puis procéder à une analyse croisée des cas en utilisant des méthodes structurées et diversifiées (notamment en regardant les similarités et les différences entre les cas pour des dimensions données.

f	Formulation des hypothèses (<i>Shapping hypotheses</i>)	Comparaison systématique entre le cadre théorique et les données issues de chaque cas pour s'assurer qu'il existe bien une convergence entre les données, quelle que soit leur source, et le cadre théorique. Cette étape consiste à faire une comparaison entre les informations obtenues à partir des cas et la théorie proposée, dans un processus itératif.
g	Confrontation à la littérature (<i>Enfolding literature</i>)	Comparaison du concept émergent avec la littérature existante.
h	Phase finale ou conclusion de la recherche (<i>Recherche closure</i>)	Moment à partir duquel les nouvelles observations de cas n'apportent pas d'éléments nouveaux susceptibles d'affiner la théorie. En sachant qu'un tel travail de recherche aura atteint son objectif lorsqu'il aura débouché sur un concept, un cadre conceptuel ou des propositions théoriques

Source : Eisenhardt (1989) traduction de l'auteur.

Nous avons partiellement suivi les recommandations d'Eisenhardt (1989) décrites dans le tableau 15, en combinant ces orientations avec celles d'autres méthodes de recherche comme Yin (2003) basée sur une étude de cas.

Nous avons aussi utilisé les travaux de Karlsson (2009) qui expliquent le type et le fonctionnement de la recherche. Enfin pour compléter nous avons tenu compte des enseignements de Miles et Huberman (2013) qui mettent en évidence l'analyse intra et inter-cas.

Ces approches méthodologiques nous ont permis de faire des analyses approfondies de la littérature mobilisée, en la confrontant à une vérification sur le terrain de recherche.

A cet égard, il nous a semblé opportun d'utiliser, dans notre unité d'analyse, des modèles conceptuels existants comme ceux des travaux menés par Von Zedtwitz et al. (2015) qui identifient à partir d'une carte des flux d'innovation mondiale (voir figure 7), dix types d'innovation inverse.

Nous nous sommes aussi servis de la proposition de Govindarajan et Ramamurti (2011) pour identifier les étapes de l'innovation inverse pour chaque étude. La première étape est l'adoption d'une innovation dans un pays émergent; la deuxième

est le transfert de cette innovation à d'autres marchés et; la troisième est le transfert sélectif aux marchés des pays développés.

Après la collecte et le traitement de données de terrain, et les analyses et validation de construits par les acteurs clés, nous avons proposé un modèle théorique d'innovation inverse relatif au cas du pays émergent que nous avons retenu : le Brésil. Cette modélisation a permis de créer un modèle théorique pour l'innovation inverse pouvant être utilisé par des entreprises qui décentralisent leurs activités de R&D et d'innovation dans un pays émergent, et plus particulièrement le Brésil.

4.1.5. Le terrain de recherche et la délimitation des cas

Notre objet de recherche porte sur l'innovation inverse. Nous avons retenu que sa définition est liée à des innovations issues de pays émergents avant d'être rapportées et commercialisées sur un marché développé. Pour cela nous avons choisi le Brésil comme terrain d'investigation pour notre recherche. Nous avons indiqué dans le chapitre 3 de notre thèse que le Brésil est un pays avec un grand potentiel de R&D et d'innovation dans des domaines qui lui confèrent une reconnaissance mondiale pour certaines technologies.

La sélection de cas a permis de définir la limite du terrain de recherche, d'identifier la population cible en cherchant des cas susceptibles de reproduire ou d'élargir la théorie (Chassagneux, 2013) et de construire une théorie à partir d'analyse des cas (Eisenhardt, 1989).

Selon Yin (1984), l'étude de cas peut impliquer soit un seul ou soit plusieurs cas et de nombreux niveaux d'analyse. Nous nous sommes concentrés sur l'étude de cas multiples car nous avons 5 entreprises participant à la recherche. Selon Eisenhardt (1989), le numéro idéal de cas à traiter est entre 4 et 10 cas.

Nous avons priorisé quelques secteurs productifs ayant des pratiques déjà diffusées concernant l'innovation inverse, c'est-à-dire une innovation conçue et/ou développée au Brésil (pays émergent) et puis ensuite commercialisée à l'échelle globale, comme l'industrie automobile, l'électroménager, l'aéronautique, les cosmétiques, et la santé.

Ces sociétés ont été contactées pour servir de cas d'étude. Selon Eisenhardt & Graebner (2007), la combinaison de multiples segments et âges d'industrie devrait améliorer la robustesse et la généralisation des résultats.

A priori, parmi le grand nombre d'entreprises multinationales au Brésil, nous avons privilégié les entreprises qui avaient un centre de R&D au Brésil, préférentiellement liées aux secteurs qui ont déjà une capacité technologique établie, comme dans le domaine des biocarburants.

Comme critère complémentaire pour lancer notre recherche de terrain, nous avons pris en compte l'existence de deux prix nationaux de l'innovation au Brésil; nous avons retenu des entreprises multinationales ayant participé ou gagné au moins un de ces deux prix. Ce critère lié à la conquête d'un prix d'innovation nous a confirmé l'implication de la filiale dans le tissu local d'innovation Brésilien.

Le premier prix que nous avons étudié est le prix « Innovation » de l'Agence d'innovation brésilienne (FINEP), créé en 1998 et qui élit les meilleures entreprises et institutions de science & technologie. Les catégories des participants sont : institutions de science et technologie, entreprises (petites, moyennes et grandes), technologie sociale, technologie pour l'intégration sociale (seulement pour l'étape nationale du prix), innovation durable, inventeur innovateur. Les critères de sélection pour la catégorie « entreprises » sont: l'innovation et l'internationalisation, le management de l'innovation, l'investissement de recherche et développement, les partenaires pour le développement de l'innovation, etc. Toutes les entreprises sélectionnées passent devant un jury nommé par les organisateurs de ce concours. Il y a deux étapes, une étape régionale et une autre nationale.

Le deuxième prix d'innovation d'importance nationale considéré est le prix « National d'Innovation », créé en 2006, par la Confédération Nationale d'Industrie (CNI)²⁸. Ce prix était lié au Programme « Mouvement entrepreneurial d'innovation ».

²⁸ Nous rappelons que Le Système CNI comprend les fédérations industrielles de chacun des 27 États brésiliens. La CNI est active dans la défense des intérêts du secteur productif et a pour but de défendre et de représenter l'industrie.

4.1.6. Caractérisation des cas

Une fois identifiées, les entreprises multinationales ayant gagné ou participé au moins à un de ces deux prix d'innovation ont été contactées.

Dans cette phase, nous avons fait de la prospection et pris des contacts avec les entreprises ciblées pour la recherche: sur les 30 entreprises contactées par mail, téléphone (demande d'entretien) et contact personnel, il y en a neuf qui ont accepté, il y en a quatre qui n'ont pas accepté et il y en a 17 qui n'ont pas donné de réponse.

Compte tenu du retour des entreprises ciblées, les cas retenus pour notre recherche ont été Groupe PSA Brésil, Robert Bosch Amérique Latine, Mahle Metal Leve, Electrolux et Essilor (mentionnées tableau 16, ci-dessous).

Comme mentionné ci-dessus nous avons au début neuf entreprises mais après notre première analyse de terrain, deux entreprises n'ont pas été retenues car elles ne répondaient pas à un des critères incontournables adoptés, à savoir que l'entreprise devait être une multinationale dont la maison mère se situe dans un pays développé. Pour les deux cas écartés, la maison mère se trouve au Brésil et les filiales dans des pays développés.

Deux entreprises, bien qu'ayant accepté notre invitation pour participer à la recherche n'ont pas répondu aux demandes des entretiens.

A leur place, l'entreprise multinationale française Essilor, qui a été récompensée mondialement pour ses efforts en innovation et pour sa performance sur le marché brésilien, a accepté de participer à la recherche. L'entreprise nous a été indiquée par la Chambre de Commerce du Brésil en France, ou CCBF²⁹. Un représentant d'Essilor nous a par la suite confirmé que la filiale brésilienne présente de bons résultats et sert de référence à d'autres pays émergents.

²⁹ La CCBF a été créée par arrêté ministériel du 19 décembre, 2008, à l'initiative de l'Ambassade du Brésil en France. Cette Chambre est un lieu de rassemblement d'entreprises, d'acteurs de l'actualité économique et personnalités issues des métiers industriels, financiers et du secteur des services. Les principaux objectifs sont de développer la relation franco-brésilienne et d'apporter un concours au partenariat entre les deux pays.

Au final, nous avons donc consacré nos études de cas à ces cinq entreprises.

Tableau 16 : Entreprises participantes à la recherche

Entreprise	Pays d'origine	Total Employés	Total Employés Brésil	Total Chiffre d'affaire	Source
Electrolux	Suède	60000	13600	112 Milliards de SEK	Rapport intermédiaire. Jan-Jun 2015
Robert Bosch	Allemagne	360000	11739	49 Milliards d'Euros	Rapport annuel 2014 et Doc Interne
PSA	France	184804	3800	53,4 Milliards d'Euros	Rapport annuel 2014
MAHLE Metal Leve SA	Allemagne	75000	10000	11,5 Milliards d'Euros	Rapport annuel 2014
Essilor	France	61000	592	6,7 Milliards d'Euros	Rapport annuel 2015

Source : Rapport annuel des entreprises (2014-2015) et website institutionnel

Au plan représentatif, nous avons dans nos échantillons trois entreprises liées au secteur automobile, une au secteur de la santé (ophtalmologie) et une au secteur électroménager. Les entreprises sont d'origine européenne de différents pays et disposent d'un centre de R&D au Brésil, sauf l'entreprise Essilor.

4.1.7. Les limites des études de cas

Le champ de notre recherche est le flux d'innovation inverse dans une EMN.

Dans la conception de notre programme, nous nous sommes limités aux filiales brésiliennes des groupes étudiés.

Nous n'avons pas retenu d'extension d'investigation à l'intérieur de la maison mère car notre but principal est de révéler les éléments saillants de la filiale pour concevoir en innovation inverse.

Les interlocuteurs visés sont des cadres dirigeants de filiales de grandes entreprises multinationales, ces cadres ont une vision assez large pour aborder le fonctionnement de la maison mère en relation avec l'innovation inverse.

Les procédures d'investigations sont conçues pour s'adapter à l'emploi du temps très chargé des managers.

4.2. Méthode de collecte de données

La procédure de collecte des données suit une approche qualitative et utilise les procédures de l'analyse de contenu développée par Bardin (1998), Wacheux (1996) et Miles et Huberman (2003).

Pour cette recherche, nous nous sommes appuyés sur des données primaires et secondaires identifiées dans le cadre théorique, et sur notre terrain de recherche. Nous avons réalisé des entretiens et des recherches documentaires sur les entreprises ciblées.

Nous nous sommes inspirés de Wacheux (1996) pour systématiser la procédure de recueil des données :

- Chaque information doit être codifiée afin de concevoir un dictionnaire de thèmes.
- Chaque événement est noté dans le journal de recherche pour permettre de montrer la succession chronologique de la recherche.
- Toute observation (entretien, observation, analyse documentaire) doit donner lieu à une micro-analyse : liens avec les propositions théoriques.

Nous avons adopté les procédures suivantes pendant la collecte des données :

- Codification de la revue de littérature par thème (innovation inverse, multinationales et filiales dans des pays émergents, management d'innovation, système local d'innovation).
- Tenue d'un journal de recherche par entreprise avec des données trouvées dans les articles scientifiques, thèses et mémoires, rapports annuels des entreprises, documents internes des entreprises (présentations publiques, websites), articles de media (journaux, entretiens spécialisés).
- Réalisation de micro-analyses pour mieux comprendre le panorama général de chaque cas et les relations avec notre objet de recherche.

Partageant les enseignements de Wacheux (1996, p. 204) pour qui dans une démarche de recherche qualitative, pour le recueil des données obtenu par des entretiens semi-directifs, le chercheur s'exprime librement mais sur des questions précises et contrôlées. Nous avons suivi notre guide d'entretien en réalisant de trois à cinq entretiens par entreprise avec une durée minimale d'une heure.

La réalisation d'entretiens individuels auprès des directeurs/managers de recherche/développement (R&D), d'innovation, conception et marketing, s'est faite par téléphone ou lors de visite sur place dans les entreprises, pendant la période d'avril 2015 à août 2016. Elle a été suivie d'une phase de validation de janvier à avril 2018, voir tableau 17.

Les entretiens ont été ensuite retranscrits (verbatim) puis traduits en français pour toutes les entreprises interviewées ceci afin de rendre possible la réalisation du codage.

Tableau 17 : Les entreprises interviewées

Entreprises	Secteurs	Siège (maison mère)	Contact au Brésil	Date d'entretien
PSA Brésil	Automobile	France	Directeur d'innovation	24/04/2015 30/04/2015 07/05/2015 01/08/2016 11/01/2018
MAHLE Metal Leve Brésil	Automobile	Allemagne	Manager Innovation	12/06/2015 24/05/2016 29/01/2018
Robert Bosch	Solutions pour la mobilité, Technologie Industrielle, biens consommation et technique. énergie-bâtiments	Allemagne	Manager Innovation Tech, PI	21/08/2015 08/06/2016 23/04/2018
Essilor	Santé (ophtalmologie)	France	Directeur Latam Pal Development et le Directeur Marketing Essilor Brasil	08/04/2016 11/05/2016 02/10/2017 06/04/2018
Electrolux	Electroménager	Suède	Directeur Design	20/08/2015 18/07/2016

Source: l'auteur

Les interviews ont été réalisées avec un guide d'entretien par des questions ouvertes en portugais, et en français pour les entreprises d'origine française.

Elles comportaient trois parties:

- la première, était centrée sur des questions concernant la composition de la R&D de la filiale, le management de l'innovation, les principales initiatives d'innovations conçues et développées localement et qui avaient une projection mondiale (dans le sens de l'innovation inverse);
- la deuxième partie prenait en compte la stratégie de l'entreprise concernant les grandes lignes directrices de l'innovation prises par l'entreprise multinationale, les partenaires internes et externes, ainsi que les investissements réalisés dans les pays émergents. Voir l'annexe tableau B: Récapitulatif des questions du guide d'entretien ;
- la troisième sur les retours vis-à-vis de nos construits.

Dans la première intervention auprès des entreprises, une partie du temps a été également dédiée aux objectifs de la thèse et à l'explication de la définition d'« innovation inverse » car toutes les entreprises interviewées n'avaient pas connaissance du thème.

Cette première phase, dite exploratoire nous a permis de connaître d'une façon générale les principales fonctions et allocations d'une EMN dans une approche d'innovation inverse, que nous avons décrite à la fin du chapitre 2.

Une deuxième vague de collecte de données a été mise en place sur le terrain, par des entretiens complémentaires notamment pour obtenir des informations plus détaillées sur les innovations locales qui sont passées à une dimension globale ou qui ont été intégrées (incorporées) par la maison mère. Dans cette phase dite approfondie nous avons également obtenu des informations supplémentaires.

Nous avons dédié une troisième phase à la validation de la description du cas et des construits qui font partie du modèle théorique d'innovation inverse adapté au Brésil.

Le tableau 18 ci-après indique les sujets évoqués pendant les entretiens (études de cas):

Tableau 18 : Sujets évoqués pendant les entretiens (études de cas)

Interviewés	Phase exploratoire	Phase approfondie	Validation
Directeur ou Manager d'innovation ou Marketing Brésil ou Amérique Latine	<ul style="list-style-type: none"> - Organisation des activités de R&D dans la filiale; - Management de l'innovation; - Autonomie, centralisation et décentralisation (relation entre maison mère et filiale); - Équipes locales de R&D/Innovation; - Flux de connaissances; - Innovations locales les plus importantes pour le groupe; - Stratégie locale et pays émergent (marché); - Relations internes et externes (partenariats); - Développement durable et écoconception. 	<ul style="list-style-type: none"> - Discussion en détail sur les innovations de la filiale avec un potentiel d'innovation inverse; - Infrastructure locale - Écosystème d'innovation au Brésil et mécanismes de coopération; - Atouts et difficultés au Brésil pour innover; - Relations entre la filiale et le groupe; - Principales contributions de la filiale au groupe. 	Validation de la description du cas, des mécanismes et des conditions d'innovation inverse par les interviewés.

Source: L'auteur

Nous soulignons que toutes les personnes interrogées avaient lu le guide d'entretien au préalable pour connaître le contenu de la recherche. Dans certains entretiens, les réponses ne suivent pas la séquence des questions proposées par le guide, en fonction du discours séquentiel de l'interviewé lequel a rassemblé plusieurs questions dans une réponse.

Comme nous l'avons déjà évoqué, nous avons par la suite collecté plusieurs sources documentaires, afin d'obtenir le maximum d'informations pour chaque cas étudié, et de pouvoir croiser ces informations documentaires avec celles des interviewés. Cette collecte est résumée dans le tableau 19 ci-dessous.

Tableau 19 : Sources documentaires collectées pour chaque cas :

Entreprises	Source
Groupe PSA Brésil	<ul style="list-style-type: none"> - Articles académiques - Rapport annuel 2014-2015 - Rapport de candidature au prix d'innovation et formulaire enquête d'innovation - Dossier presse et articles dans la presse brésilienne - Website de l'entreprise
Mahle Metal Leve	<ul style="list-style-type: none"> - Document de présentation de l'entreprise sur l'innovation dans des séminaires/colloques interne et externes - Articles académiques - Articles de magazines spécialisés (Fapesp, CNI, O Mecânico, Brasil Engenharia) - Rapport annuel 2014-2015 - Dossier presse - Website de l'entreprise
Bosch LA	<ul style="list-style-type: none"> - Document de Présentation de l'entreprise sur l'innovation dans des séminaires/colloques interne et externes - Articles de magazines spécialisés (ANPEI, Automotive Business) - Rapport annuel 2014-2015 - Website de l'entreprise
Electrolux	<ul style="list-style-type: none"> - Document de présentation de l'entreprise sur le sujet design et innovation. - Rapport annuel 2014, 2015 et 2016 - Article académique - Mémoire de master et thèse de doctorat

	<ul style="list-style-type: none"> - Dossier presse de l'entreprise et article dans la presse brésilienne - Website de l'entreprise
Essilor	<ul style="list-style-type: none"> - Article académique - Document de présentation de l'entreprise sur l'innovation - Document interne de recherche sur le marché - Rapport annuel 2010, 2016-2017 - Articles dans magazines spécialisés - Website de l'entreprise

Source: L'auteur

La microanalyse de ces données nous a permis de déterminer les éléments les plus discriminants pour l'élaboration des construits intégrant notre modèle final. Après la collecte de données de chaque cas, Eisenhardt (1989) suggère une analyse croisée de façon structurée et systématique sur la base du référentiel théorique. Cela permet d'identifier les construits qui feront partie d'un modèle théorique pour la performance des entreprises étudiées. Cette étape est réalisée dans le chapitre d'analyse inter cas.

4.3. Méthode de traitement et analyse de données

Avant notre recueil de données sur le terrain nous avons déterminé que la principale unité d'analyse était : les entreprises filiales de multinationales étrangères installées au Brésil. Selon Karlsson (2009) *apud* Flynn et *al.* (1990), en science de gestion une unité d'analyse peut être des individus, groupes, entreprises, divisions, projets, systèmes, etc.

Des auteurs comme Blanc, Drucker-Godard et Ehlinger (2014, p. 555) expliquent que l'unité d'analyse est connue également comme unité de codage ou d'enregistrement.

C'est un élément en fonction duquel le chercheur va procéder au découpage du discours ou du texte.

Après la collecte des données primaires et secondaires, nous avons trié et organisé tous les matériaux de recherche récoltés sur le terrain en utilisant notamment les procédures de codage et d'analyses de contenu.

Dans la majorité de la recherche qualitative, pour laquelle le chercheur dispose d'une base de données, l'analyse de contenu passe par le codage. Ce processus où les données brutes sont transformées systématiquement et agrégées dans des unités qui permettent une description précise de caractéristiques pertinentes du contenu, est défini dans le rapport Bardin, 2013, p. 134:

« Traiter le matériel, c'est le coder. Le codage correspond à une transformation - effectuée selon des règles précises - des données brutes du texte. Transformation qui, par, découpage, agrégation et dénombrement, permet d'aboutir à une représentation du contenu, ou de son expression »

Pour Mucchielli (2006, p.28) les opérations de codage par lesquelles nous passons pour découper l'information en unités informationnelles, pour classer ces unités en thèmes ou en catégories, ou pour dénombrer, corrélérer et comparer ces catégories par toutes sortes de traitements de données, sont toujours attachées au contenu et aux objectifs de la recherche.

Pour la réalisation de notre codage manuel, nous avons privilégié le découpage initialement par mots, thèmes et en suivant les phases les plus employées. Selon Giordano (2003, p.267), les catégories retenues pour le codage de données, comme les unités d'analyse choisies, doivent renvoyer à un niveau d'inférence particulier impliqué dans la définition des catégories. Celles-ci seront codées plusieurs fois à l'aide de plusieurs schémas de codage.

Nous avons pris en compte les deux observations majeures de Giordano (2013) pour bien définir notre unité d'analyse: l'unité d'analyse doit être heuristique, c'est-à-dire qu'elle doit entreprendre une action, et elle doit être la plus petite unité d'information qui fait sens en elle-même, de façon à ce qu'elle soit catégorisable.

La catégorisation comporte deux étapes : l'inventaire, c'est à-dire isoler les éléments, et la classification qui comprend une certaine organisation de données en séparant les éléments. Pour cela, nous avons d'abord créé plusieurs tableaux dans lesquels nous avons indiqué les unités d'analyse thématiques, et ensuite les avons classées en catégories.

Nous avons suivi les préconisations de Bardin (2003 p.40) qui indique des règles auxquelles doivent obéir les « catégories » du découpage de la communication pour que l'analyse soit valide :

- Homogènes : l'homogénéité des données.
- Exclusives : l'exclusivité du contenu, c'est-à-dire, un même élément de contenu ne peut être classé dans deux catégories différentes de manière aléatoire.
- Objectives : les différents codes doivent aboutir aux mêmes résultats.
- Adéquates ou pertinentes : c'est-à-dire adaptées au contenu et à l'objectif.

L'auteur ajoute qu'on distingue plus particulièrement deux grands types d'analyses de contenu en fonction des unités d'analyse retenues: les analyses lexicales et les analyses thématiques, lesquelles adoptent comme unité d'analyse une portion de phrases, une phrase entière, ou un groupe de phrases se rapportant à un même thème.

Nous avons choisi d'élaborer des tableaux de codage thématique, un type d'analyse qui est plus fréquent dans les études sur les organisations, et qui est expliqué en détail par Miles et Huberman (2003).

Ces auteurs proposent diverses tactiques visant à coder les éléments empiriques, à isoler les concepts et ensuite à regrouper les éléments en une seule ou plusieurs dimensions pour créer des catégories.

Selon Miles et Huberman (2003, p.133), les codes thématiques sont des codes explicatifs ou inférentiels, lesquels identifient un thème, un modèle ou une explication émergente. Leur fonction est de rassembler une grande quantité de matériaux dans des unités d'analyse plus significatives.

L'analyse par le codage thématique remplit quatre fonctions importantes :

- 1) Elle réduit des grandes quantités de données en un petit nombre d'unités analytiques.
- 2) Elle amène le chercheur à l'analyse pendant le recueil des données, de sorte que les recueils ultérieurs peuvent être plus centrés.
- 3) Elle aide le chercheur à construire une carte cognitive, un schéma évolutif lui permettant de comprendre ce qui se passe sur le site.
- 4) Lorsque plusieurs chercheurs sont engagés dans une seule étude de cas, elle établit les bases d'une analyse intersites en révélant des thèmes communs et des processus de causalité.

Durant le premier contact avec le terrain de recherche nous avons examiné plusieurs catégories suivant une démarche exploratoire. L'un des objectifs était de découvrir les éléments le plus déterminants dans les processus de R&D et d'innovation dans une filiale d'EMN au Brésil.

Au cours de l'évolution de nos travaux de recherche et d'une deuxième vague d'entretiens croisés avec de nouveaux documents pertinents pour nos cas, nous avons identifié d'autres éléments discriminants que nous avons incorporés à notre analyse.

Parmi eux, citons le système local d'innovation, les compétences, et le niveau d'intégration.

Nous avons ensuite fusionné certains codes afin de réduire le matériel récolté, cela corrobore Bardin (2003) qui préconise que la procédure de découpage et de regroupement des données est nécessaire pour arriver à l'élaboration des construits. Aussi cette procédure a impliqué de notre part un recodage et l'élaboration de nouveaux tableaux.

Nous les présentons ci-après dans le tableau 20.

Tableau 20 : Extrait du tableau de codage

Code	Catégories	Illustrations	Nouvelles catégories
Organisation	<ul style="list-style-type: none"> - Structure de R&D au Brésil - Centralisation/ Décentralisation (autonomie de la filiale) - Management de l'innovation. 	<p>« PSA a un réseau mondial de recherche qui réunit des universités dotées de compétences spécifiques, appelées « OpenLab". Au Brésil, la compétence est identifiée, celle des biocarburants. »</p> <p>Il y a une certaine autonomie sur les propositions des projets.</p> <p>« Nous sommes le centre de compétence mondial dans cette situation, vous développez votre road map sur cette technologie avec une totale liberté» (Mahle).</p>	Compétence
Stratégie	Stratégie internationale et de R&D de l'entreprise	<p>« La politique de recherche et développement pour le Brésil a été déterminée par la stratégie « local for local ». C'est à dire, nous avons un besoin local que la région demande et nous avons la liberté de faire de la recherche et le développement pour notre propre compte, et cela signifie dans certains cas être des centres de compétence mondiaux. »(RBLA)</p> <p>« La principale stratégie de l'entreprise est la différenciation technologique par rapport aux concurrents, nous avons un focus très fort dans l'innovation. » (Mahle)</p>	Différenciation /Intégration

Code	Catégories	Illustrations	Nouvelles catégories
Équipe locale	<ul style="list-style-type: none"> - Valorisation et motivation des équipes locales. - Intégration des équipes locales avec la maison mère ou les équipes d'autres filiales 	« <i>Tout employé peut proposer une invention et il reçoit des récompenses internes et Il y a un prix national (en cas d'extension des brevets). Sont prioritaires les idées destinées pour l'Amérique Latine. » (Groupe PSA au Brésil)</i>	Sans changement
Partenariats externes / Réseaux	<ul style="list-style-type: none"> - Utilisation de partenariats locaux (technologiques, commerciaux et financiers). 	« <i>La décision stratégique d'avoir une responsabilité mondiale dans différentes régions, est liée au potentiel d'innovation qui ne doit pas être restreint par les ressources internes de l'entreprise. La filiale doit avoir la capacité d'interagir avec les acteurs régionaux d'innovation que sont les clients, fournisseurs, universités, et les concurrents. Cela permet le développement de l'innovation en synergie avec d'autres régions où le groupe est implanté. » (Mahle)</i>	Système national d'innovation
Infrastructure	<ul style="list-style-type: none"> - Infrastructure locale (communication, énergie, enseignement et 	« <i>Nous faisons partie du Programme Inovar : C'est un programme du gouvernement pour encourager les entreprises à investir dans la R&D... »</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Infrastructure technologique -Système national d'innovation

Code	Catégories	Illustrations	Nouvelles catégories
	recherche, politique et social) - Système national (local).		
Marché	- Caractéristiques locales, - Profil du consommateur. - Besoin et diversité locales. - Culture.	« <i>Il y a des caractéristiques particulières au marché brésilien : D'abord, le pouvoir d'achat des consommateurs ... avec une priorité pour les voitures populaires. »</i> « <i>Ici, les gens valorisent plus le design qu'en Europe. Nous faisons beaucoup de tests auprès des consommateurs, alors que nous savons déjà que le design est plus important, parfois vous êtes fascinés par le produit... »</i> (Electrolux)	Sans changement
Contrainte de performance imposée au produit	- Relation coût/performance. - Développement de produits qui correspondent aux besoins du marché émergent. - Innovation développée de façon optimale.	« <i>Mahle n'est pas une entreprise low-cost, nous sommes le premier ou deuxième sur chaque marché auquel nous participons, alors, c'est pour ça que nous devons nous différencier par l'innovation »</i> (Mahle)	Sans changement

Source l'auteur

Nous avons identifié la présence et fréquence d'unités qui nous ont permis de choisir et classer les codages en plusieurs catégories. Nous présentons quelques tableaux

de codage dans les annexes C, D, E, F qui ont été construits au cours de notre traitement et analyse de données.

4.3.1. Analyse des données intra-cas

Nous nous sommes appuyés sur une analyse intra-cas et par la suite multi-cas. Selon Miles et Huberman (2003, p.57) cette pratique d'analyse offre au chercheur une compréhension en profondeur des processus et des résultats de chaque cas. Cela lui permet de tester des hypothèses ou encore de donner une représentation de la causalité locale. Les auteurs utilisent le mot « site » : intra-site et inter-sites, vu que le cas se passe toujours dans un milieu spécifique, on ne peut pas étudier des cas individuels en les séparant de leur contexte. Nous avons opté pour l'utilisation du mot « cas » du fait que pour divers travaux de recherche on utilise cette dénomination et nous pensons que pour le lecteur la compréhension est plus facile.

A partir de notre codage thématique, nous avons classé toutes les données obtenues par entretiens et matériaux documentaires de chaque étude de cas. Dans le chapitre d'analyse intra-cas, nous avons fait une brève description de chaque entreprise afin de présenter nos études de cas et de montrer les caractéristiques particulières de chaque filiale d'une EMN. Selon Dumez (2010 p. 40):

« La description a pour objectif de bousculer les théories existantes et de se mettre sur la voie de théories nouvelles ».

L'auteur souligne dans plusieurs travaux (2013, 2011 et 2010) qu'il n'y a pas de bonne description sans bonnes interrogations théoriques, comme il n'y a pas de bonnes analyses théoriques si les descriptions sont pauvres. À cet égard, nous avons essayé de présenter chaque filiale en exploitant au maximum les informations que l'entreprise a accepté de voir diffusées dans notre travail de recherche. Nous avons analysé cinq cas d'étude en exploitant les thématiques identifiées dans notre codage et les particularités de chaque entreprise, afin de révéler les points saillants.

Nous utilisons les verbatim des personnes interviewées afin d'apporter des éléments de preuve à notre analyse.

L'analyse intra cas ou analyse interne implique généralement des études de cas détaillées pour chaque entreprise. Ces cas isolés sont souvent des descriptions, qui permettent la génération d'idées (Eisenhardt, 1989, Pettigrew, 1988), et de regrouper les informations pertinentes à la recherche pour pouvoir comprendre les organisations puis les comparer.

Ce processus permet aux schémas uniques de chaque cas d'émerger avant que les investigations poussent à généraliser les modèles. Au-delà de ce propos, il apporte au chercheur une bonne familiarité avec le cas et en même temps accélère la comparaison des cas croisés.

En analysant chaque étude de cas nous avons regroupé des thèmes identifiés dans notre revue de littérature et introduit de nouveaux éléments pertinents en décrivant le comportement des entreprises face à notre objet d'étude (Dumez, 2010).

Selon Mbengue, Vandangeon-Derumez et Garreau (2014), l'analyse intra-cas permet de bien comprendre chaque cas et comment les événements se déroulent à partir des faits dans chacune des situations étudiées.

Nous avons exploré les innovations locales de la filiale les plus importantes pour la société et qui ont une envergure internationale. A cet égard, dès que l'innovation a été identifiée, nous avons également interrogé les entreprises sur leur origine, le pays de conception, le pays de développement, les besoins d'adaptation au marché local et leur exploitation dans le marché mondial. Nous avons identifié au total 19 initiatives innovantes que les filiales ont conçues et/ou développées apportant une reconnaissance internationale pour la maison mère. Parmi elles, des innovations de type produit, procédé, organisationnel, commercial/marketing.

Ces informations ont été fournies notamment dans la deuxième vague d'entretiens, et cela nous a permis d'analyser le flux dans le sens de l'innovation inverse proposé par von Zedtwitz et *al.* (2014). Cela permet d'identifier les innovations locales les plus importantes pour la filiale, si elles sont d'envergure internationale, ou encore si elles sont des innovations inverses ou non.

Notre description a pris en compte les initiatives innovantes de chaque cas et nous avons décrit les innovations qui ont été identifiées comme innovation inverse ou qui sont fortement engagées à l'internationalisation. Le choix de l'innovation locale caractérisée comme inverse, a été confirmé par le manager de chaque cas.

4.3.2. Analyse des données inter-cas ou multi-cas

A partir des catégories identifiées dans le processus de codage et d'analyse intra-cas, nous avons identifié les similitudes, convergences, divergences et particularités entre les cas.

Selon Eisenhardt (1989), les tactiques qui sont employées pour l'analyse inter-cas incluent:

- (1) sélectionner des catégories ou des dimensions, rechercher des similitudes et différences intergroupes;
- (2) sélectionner des paires de cas, puis énumérer les similitudes et les différences entre chacune. Cette comparaison forcée peut donner de nouvelles catégories et concepts que les enquêtes n'avaient pas anticipées;
- (3) répartir les données par source en séparant l'analyse qualitative de l'analyse quantitative.

Dans nos travaux, nous avons suivi particulièrement la première tactique indiquée par l'auteur, car notre recherche s'appuie sur une démarche qualitative, avec un nombre limité de cas.

Pour réaliser les analyses inter-cas, nous avons décrit et comparé les cinq études de cas. Dans un premier temps, nous avons utilisé plusieurs tableaux pour comprendre nos unités d'analyse. Certains tableaux ont été élaborés dans notre procédure de codage et recodage, et à partir de notre analyse intra-cas et dans l'ensemble de nos entretiens sur le terrain.

Pour la procédure d'analyse inter-cas, nous avons vérifié d'une façon générale l'organisation et la structure de R&D de la filiale, afin d'identifier l'existence d'une structure formelle d'innovation au Brésil; le degré d'autonomie par rapport à la proposition et l'exécution de projets innovants et, finalement les principaux aspects du management de l'innovation, notamment les outils de contrôle.

Ensuite, nous avons indiqué les principales compétences et les contributions de la filiale brésilienne pour le groupe multinational, suivant le point de vue des managers, en nous appuyant sur le nombre de brevets déposés ou demandés par la filiale, et en tenant compte de la compétence locale installée et son leadership sur le marché local.

Associée à l'unité d'analyse « équipe locale », nous avons examiné l'organisation du travail créatif, les principaux programmes internes de valorisation d'équipes locales, des récompenses et des projets collaboratifs qui intensifient les relations entre filiales et maison mère.

En ce qui concerne l'intégration au réseau interne, nous avons comparé les initiatives principales de relations entre les filiales, les différents départements de l'entreprise et avec la maison mère. Nous avons également analysé l'intégration de la filiale avec le réseau externe, notamment les actions d'innovation fruits des coopérations et partenariats externes.

Pour adresser la vision plus globale du flux d'innovation international, nous nous sommes appuyés sur les travaux de Von Zedtwitz et *al.* (2015), tel que décrits au chapitre 2.2.2 et illustrés par la figure 7.

Les auteurs évoquent trois étapes clés dans le processus d'innovation : l'idéation/conception (génération des idées et prototypage), le développement du produit (transformation du concept en produit ou service) et introduction sur le marché (intégration à l'environnement d'utilisation). Suivant la localisation principale,

le marché est désigné par la lettre « A » pour le pays avancé ou développé et par « D » pour le pays émergent ou en développement.

Pour être complet, comme sur la figure 7, il faut aussi tenir compte de la phase ultérieure d'adaptation pour introduction sur un marché secondaire (en développement ou avancé).

À partir des innovations signalées par les interviewés, nous avons investigué si le flux d'innovation est bien de type innovation inverse forte (ou éventuellement faible).

Le tableau 21 extrait du tableau 9, résume les configurations possibles pour le flux d'innovation inverse que nous considérons.

Tableau 21 : Flux de l'innovation inverse au sens fort.

Innovation mondiale	Concept	Développement	Marché Primaire	Marché secondaire
	A	D	D	A
	D	A	D	A
	D	A	D	D
	D	D	A	D
	D	D	D	A

Source : extrait du tableau 9.

4.3.3. Définition et validation des construits du modèle théorique

Après les analyses inter-cas nous avons constitué les construits de notre modèle théorique avec les données issue de notre terrain et la confrontation à la littérature.

Nous avons adopté un processus interactif d'analyse entre les variables investiguées et notre champ empirique qui nous amené à formuler des construits plus fidèles à la réalité de notre terrain de recherche.

Selon Drucker-Godard, Ehlinger et Grenier (2014, p.301), le terme « construit » de la recherche se réfère au concept opérationnel, on ne s'attache pas au processus de construction, mais au processus opérationnel de l'objet de la recherche. Lorsqu'on se pose la question de validité du construit, il convient donc de s'assurer que le concept opérationnel reflète bien le concept théorique.

Nous avons tenu compte des recommandations de Yin (2013) et Miles, Huberman (2013) qui proposent d'utiliser certaines tactiques pour améliorer la validité du construit d'une recherche qualitative :

- Utiliser plusieurs sources de données différentes.
- Etablir une « chaine d'évidences », enchainement d'indices et de preuves qui confirme un résultat observé, et qui permet à toute personne extérieure à la recherche, de suivre précisément comment les données alimentent la démarche allant de la formation de la question de recherche à l'énoncé des conclusions.
- Faire valider le cas par des acteurs clés.

En suivant ces orientations, nous avons utilisé l'ensemble des données collectées sur les études de cas notamment les verbatims qui ont été utilisés comme source de preuve et confirmation pour certaines variables et constatations que nous avons perçues. Avec cette succession d'éléments nous avons pu répondre à nos questions de recherche. Ces construits ont été validés par les interviewés de chaque filiale dans l'entretien de validation.

Les construits ont été à l'origine, identifiés à partir de notre revue de la littérature (voir illustration dans le tableau 9 : Éléments de management relatifs à l'innovation inverse).

Les dimensions thématiques: organisation, stratégie, équipe locale, partenariat/réseaux, flux de connaissances sont liés directement au management interne de l'entreprise, tandis que les thèmes : infrastructure locale, régulation de l'économie, marché et performance du produit sont attachés essentiellement aux particularités du pays d'accueil de la filiale.

D'autres codes ou thèmes ont été reconnus dans le champ empirique, comme le système national d'innovation et la compétence locale. Ces éléments ont été identifiés de façon récurrente dans les entretiens.

Pour la préparation de notre modélisation, nous avons voulu garder uniquement les codes ou catégories qui étaient les plus évoqués dans nos entretiens et qui exerçaient une influence dans le processus d'innovation inverse, mais aussi qui avaient une convergence entre les différentes études de cas.

Pour arriver à notre modèle d'innovation inverse au Brésil nous avons pris en compte les unités d'analyse, ordonnées en fonctions liées à l'objet de recherche.

Dans une approche d'analyse qualitative et de vérification de nos études de la littérature sur le terrain, nous avons choisi de cibler huit fonctions au niveau filiale qui répondent aux besoins fonctionnels tels que listées dans le tableau 12.

- La dimension stratégique implique une fonction (0) au niveau de la maison mère pour allouer un domaine d'autonomie en R&D à sa filiale.
- La dimension organisation du couple maison mère filiale nécessite une fonction (1) intégration de la R&D allouée dans l'espace recherche de la maison mère et une fonction (2) de délégation de responsabilité de gestion.
- La dimension équipes locales nécessite une fonction (3) pour homogénéiser les connaissances (s'assurer que la maison mère et ses filiales accèdent à la connaissance locale produite) et une fonction (4) qui organise le travail créatif (la filiale doit savoir innover et pas seulement adapter des produits).
- La dimension partenaires et réseau locaux, suppose que la filiale met en œuvre une fonction (5) de gestion du partenariat
- Les dimensions d'environnement local : technologie disponible, marché porteur, et contraintes imposées au produit, supposent la mise en œuvre de trois fonction d'accès à cet environnement (6), (7), (8).

Pour construire notre modélisation théorique, l'étape de validation des construits et du modèle fonctionnel de l'innovation inverse avec les acteurs impliqués dans la recherche était nécessaire pour fiabiliser et légitimer nos travaux.

Selon Giordano (2003). p.179.

« La validation n'implique pas nécessairement que les répondants soient d'accord avec tout ce qui est présenté dans la version du chercheur, puisque différents groupes d'acteurs peuvent avoir une perception différente et même opposée, d'une situation. Ce que vise le chercheur c'est plutôt d'assurer que la version qu'il présente est la plus complète possible et la plus juste possible. »

Wacheaux (1996), afin de réduire la subjectivité implicite des recherches qualitatives, propose d'observer trois grands critères. Le premier critère est la légitimité de la théorie, le chercheur doit mobiliser plusieurs théories pour avoir différentes explications d'un phénomène. Le deuxième est la cohérence des explications produites, l'absence de contradiction et la restitution de la recherche (complète, cohérente et convaincante). Le troisième implique que le projet de recherche est pertinent, fiable et valide par rapport à l'objet théorique et au terrain.

En suivant ces recommandations, tout au long de la période de la recherche, nous avons consulté la littérature afin que notre cadre théorique soit robuste et fiable. Les échanges avec les chercheurs du laboratoire auxquels nous sommes rattachés et les professeurs externes experts dans le domaine de l'innovation et du management international, nous ont aidés à améliorer notre objet de recherche. Enfin, pour cela, nous avons sollicité nos interlocuteurs sur le terrain pour discuter et valider le modèle proposé ainsi que ses réelles implications managériales.

Yin (2003) propose quatre tests et tactiques pour valider des études de cas, mais aussi plus généralement tout projet de recherche. Ces instruments nous servent de guide pour mener à bien notre travail de thèse, illustré par le tableau 22: Tests de validité pour des études de cas.

Tableau 22 : Tests de validité pour des études de cas

Tests	Tactique des études de cas	Phase de la recherche
Validité du construit	Utiliser plusieurs sources de données Établir une chaîne d'évidences Faire valider le cas par des acteurs clés	-Collecte des données -Collecte des données -Rédaction du cas
Validité interne	Définir une stratégie d'analyse Analyse des hypothèses rivales Analyse explicative Analyse des séries de temps	-Analyse des données -Analyse des données -Analyse des données
Validité externe	Utiliser la réplication, dans les études de cas multiples	Plan de recherche
La fiabilité	Utiliser le protocole de recherche Organiser la base des données du cas	-Collecte des données -Collecte des données

Source : Yin (2004, p. 34) traduction de l'auteur

En analysant l'ensemble de nos travaux de recherche, nous avons conclu que les quatre tests présentés par Yin (2004) ont été suivis. Nous avons utilisé plusieurs sources de données primaires et secondaires, comme indiqué sur le tableau 19: Sources documentaires collectées pour chaque cas, qui nous ont permis de comprendre la situation réelle de notre champ empirique.

Les données collectées ont été triées et ordonnées afin de déterminer les éléments les plus discriminants relativement à notre objet de recherche. Nous avons établi un protocole de recherche qui nous a guidés dans la démarche méthodologique. Pendant la rédaction de cas, nous avons établi des évidences qui nous ont aidés à répondre à nos questions de recherche. Pendant les phases des entretiens sur le terrain, particulièrement les entretiens approfondis et de validation nous avons présenté la description du cas et la proposition des construits aux acteurs clés.

Nous avons choisi les analyses intra-cas et inter-cas, car ces modalités d'analyse nous permettent de connaître en profondeur le milieu spécifique, ainsi que de comparer et identifier ses particularités.

Notre proposition a permis de positionner les études de cas selon la dynamique d'intégration constituée par nos construits en tenant compte des particularités de chaque entreprise.

Conclusion du chapitre méthodologie de la recherche

Dans ce chapitre, nous avons présenté le positionnement épistémologique et méthodologique de nos travaux de recherche.

Nous avons choisi d'adopter une démarche inductive, basée sur une épistémologie interprétative et une méthodologie qualitative pour mener à bien cette thèse.

Compte-tenu de notre objet de recherche sur l'innovation inverse, nous avons choisi les filiales d'EMN étrangères au Brésil, pays émergent qui dispose de nombreux centres de recherche d'EMN et de certaines compétences mondialement reconnues. Nous avons suivi une méthode d'étude de cas, plus précisément multi-cas, en consacrant l'étude à cinq entreprises européennes des secteurs de l'automobile, de la santé et de l'électroménager.

Notre collecte de données sur le terrain s'est concentrée principalement sur des entretiens semi-directifs auprès des directeurs/managers de recherche et développement (R&D), d'innovation, de conception et de marketing.

Nous avons réalisé des entretiens de manière successive: exploratoire, approfondie (complémentaire) et de validation. Notre traitement et analyse de données a exploité des procédures de codage et d'analyses de contenu dans une approche d'analyse intra-cas et inter-cas.

Après la définition des construits et leur validation par les interlocuteurs sur le terrain, nous avons proposé un modèle d'innovation inverse adapté aux entreprises multinationales ayant une filiale dans un pays émergent, et plus particulièrement le Brésil.

Le modèle est présenté dans le chapitre 7 de la thèse.

PARTIE III

**ANALYSES, RESULTATS ET APPORTS
DE LA RECHERCHE**

Introduction à la troisième partie:

Cette troisième partie de la thèse nous permet d'entrer dans l'analyse des éléments contribuant à l'innovation inverse issus de notre revue de littérature et de notre terrain de recherche.

Tout d'abord, nous avons réalisé une analyse détaillée des études de cas selon les orientations d'Eisenhardt (1989) et Yin (1984).

Dans un premier temps, une analyse intra-cas a été faite pour bien comprendre chaque cas en observant les éléments clés de notre recherche, notamment le fonctionnement de chaque entreprise et ses relations internes et externes pour arriver à l'innovation inverse.

Ces analyses ont permis d'identifier les principales initiatives innovantes menées par la filiale et de mettre en évidence des cas d'innovations inverses.

À partir de cette identification, nous avons catégorisé par type d'innovation, l'impact au sein de l'entreprise et de la diffusion de l'innovation vers le marché local ou mondial. Nous rappelons que les données empiriques collectées mémorisent la pratique organisationnelle et managériale de ces filiales sans pour autant écarter les caractéristiques particulières liées aux marchés émergents.

Dans un deuxième temps, nous avons réalisé des analyses inter-cas pour révéler les thèmes communs et les processus de causalité. Dans cette même étape nous identifions les convergences et divergences entre les différents cas étudiés. Ceci permet de vérifier la complétude des modèles de chaque cas du point de vue théorique. Ces analyses visent à identifier la maturité des entreprises brésiliennes étudiées vis-à-vis des étapes de l'innovation inverse.

Nous proposons ensuite sur cette base une discussion comportant plusieurs contributions de littérature, des limites et perspectives de recherche.

Les contributions sont construites à partir de l'analyse des processus d'innovation issus de notre terrain de notre recherche.

Nous contribuons notamment aux travaux de Govindarajan et Ramamurti (2011), Govindarajan et Trimble (2012) et Von Zedtwitz et *al.* (2015) qui sont notre source théorique principale dans notre cadre de recherche.

Nous proposons enfin une modélisation de l'innovation inverse en expliquant la dynamique de l'innovation au travers de laquelle une innovation locale peut passer au stade mondial ; cette modélisation s'applique aux entreprises filiales de multinationales au Brésil. Nous terminons par une conclusion de thèse.

Cette partie III de la thèse permet de répondre aux trois questions de recherche, telles qu'énoncées au §4.4.3, et à la problématique de la thèse.

CHAPITRE 5

Analyse intra-cas

CHAPITRE 5 : Analyse Intra-cas

Ce chapitre présente l'analyse de cinq études de cas avec comme but de comprendre le processus d'innovation et la pratique managériale d'une filiale d'EMNs pour arriver à une innovation inverse.

Pour chaque cas nous avons décrit brièvement le profil de l'entreprise (secteur, nationalité, taille, activités majeures...), la structure organisationnelle au Brésil, les procédures appliquées en R&D et Innovation, ainsi que les principales innovations produites par la filiale.

Ce travail de synthèse nous permet de mieux comprendre la dynamique des filiales des EMNs retenues, ainsi que les processus d'innovation mondiale.

Du résultat de la collecte de données de chaque entreprise, nous avons extrait des innovations d'envergure internationale. Cette extraction a trait à l'identification du pays de conception de l'innovation, au rôle de la filiale brésilienne, à une éventuelle phase de « tropicalisation ». Elle porte aussi sur le pays où l'innovation a été commercialisée (marché local ou marché d'un pays développé). Elle indique enfin si l'innovation a été reconnue comme un produit mondial au sein du groupe.

C'est au niveau de ce premier examen que nous avons déterminé, si l'innovation relative à la filiale brésilienne est ou non une innovation inversée, et si elle a une envergure internationale.

Nous utilisons les verbatim des personnes interviewées afin d'apporter des éléments de preuve à notre analyse.

5.1 Le cas Mahle Metal Leve SA

Le groupe allemand Mahle a été fondé en 1920 et est l'un des plus grands équipementiers automobiles du monde. Le Groupe compte 170 unités de production sur les cinq continents et plus de 77 000 collaborateurs. La société est organisée en unités d'affaires: systèmes et composants de moteurs, filtration de moteurs et périphériques, gestion thermique, mécatronique et marché de pièces de rechange (aftermarket). Le groupe Mahle dispose de 16 centres mondiaux de recherche et développement (Europe, USA, Brésil et Asie).³⁰

5.1.1 Un centre de compétence mondial

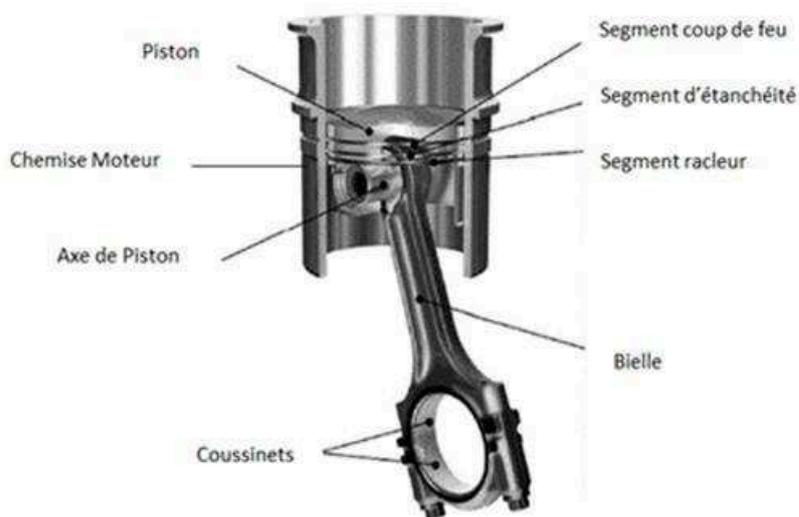
La société Mahle Metal Leve est présente au Brésil depuis 1978 et dispose de quatre usines³¹, un centre de distribution et, depuis 2008, elle possède un centre de technologie Mondiale (Tech Center) situé à Jundiaí (São Paulo).

Ce centre de recherche et développement est relié à l'unité des systèmes et des composants du moteur. Il a toujours la responsabilité mondiale des segments de piston et des filtres à carburant dans les applications de biocarburants (Figure 12), grâce à sa vaste expérience dans les composants pour les moteurs à biocarburant, en particulier pour les moteurs Flex Fuel.

³⁰ Source: Web site de Mahle, in: www.mahle.com, accès en Décembre 2017.

³¹ Les produits fabriqués au Brésil sont commercialisés dans le pays mais sont également exportés vers plus de 60 pays, notamment l'Argentine, le Mexique, les États-Unis, l'Allemagne, l'Espagne, le Portugal, etc. Les produits sont destinés à un portefeuille de clients diversifiés. Source: Document Interne Mahle Metal Leve do Brasil, 2014.

Figure 12 : Segments, pistons et chemises pour les cylindres du moteur



Source: Document interne Mahle Metal Leve S.A (2015).

Mahle Metal Leve dispose de deux unités importantes consacrées aux composants du moteur et aux filtres / périphériques / pompes. Elles sont dédiées au développement de technologies non seulement pour le Brésil, mais pour d'autres pays dans le monde.

Le groupe Mahle dispose de 16 centres technologiques intégrés, chacun responsable d'une ou de plusieurs familles de produits. Il y a une synergie entre la coordination mondiale et l'action locale. L'intégration entre les filiales et la maison mère est fréquente: certains projets sont orientés vers le marché global et sont réalisés par plusieurs équipes Mahle de différents pays. Le leadership du projet appartient au centre technologique qui détient l'expérience et la compétence du projet d'innovation.

D'une manière générale, le développement d'un nouveau produit au Brésil est commercialisé une première fois à l'étranger puis réintroduit sur le marché brésilien.

« Ici [...] de par nos caractéristiques le cycle d'innovation commence d'abord à l'étranger [...] le développement est fait ici, mais la technologie est commercialisée d'abord à l'étranger et ensuite elle arrive ici [...] il y a des exceptions principalement liées aux moteurs Flex Fuel. La chaîne complète de l'innovation: l'invention, le développement et la commercialisation sur le marché est réalisée au Brésil, [...] ; les

produits: chemises, pistons où nous avons l'exclusivité mondiale, la chaîne finit par être complétée à l'extérieur. »

Manager de l'innovation Mahle Metal Leve

Pour von Zedtwitz et *al.* (2013), cette condition se caractérise comme un type d'innovation inverse au sens fort, c'est-à-dire conçu et développé dans un pays en développement, commercialisé d'abord dans les pays avancés puis introduit dans le pays en développement (flux d'innovation mondiale DDAD). Dans ce contexte, l'accent est mis sur l'innovation, ce qui confirme que la principale stratégie du groupe Mahle est la différenciation technologique vis-à-vis de ses concurrents.

« Mahle n'est pas une entreprise low-cost, nous sommes le premier ou deuxième dans chaque marché auquel nous participons, alors, c'est pour ça que nous devons nous différencier par l'innovation [...] pour l'entreprise un point stratégique est d'avoir une présence dans le monde entier et de fournir diverses régions. »

Manager de l'innovation Mahle Metal Leve

Le Centre de Technologie de Mahle Metal Leve est une référence mondiale pour les composants des moteurs Flex Fuel et des carburants alternatifs, y compris les biocarburants. Cela signifie que les autres centres de technologie (R&D): l'Allemagne, les États-Unis et la Chine, sont techniquement guidés par des groupes de recherche situés au Brésil, face aux compétences du centre de R & D brésilien. Chaque centre est un leader mondial pour une ou plusieurs familles de produits. Dans cette configuration, il existe une synergie entre la coordination globale et l'action locale. Dans le même temps, chaque centre coopère avec les acteurs locaux (universités, clients, fournisseurs, etc.), quelle que soit la famille de produits.

« Liée à la décision stratégique d'avoir une responsabilité mondiale pour différentes régions, cette stratégie est liée au potentiel d'innovation qui ne doit pas être restreint par les ressources internes de l'entreprise; on doit avoir la capacité d'interagir avec des acteurs d'innovation régionaux que sont les clients, fournisseurs, universités, y compris les concurrents. »

Manager de l'innovation Mahle Metal Leve

Le Centre Technologique de Mahle au Brésil a une autonomie pour proposer de nouveaux projets dans les domaines de compétences qui lui sont attribués (structure décentralisée). Par exemple, le Brésil est responsable pour le monde entier du développement des segments, pistons et chemises, de sorte que tous les autres centres doivent consulter et rapporter techniquement à Metal Leve. Cette consultation inclut les activités liées aux projets réalisées avec les clients.

L'innovation chez Mahle Brésil est confiée à un département d'innovation. Ce département est responsable de tous les processus de management de l'innovation: sélection d'idées, propriété intellectuelle, veille concurrentielle et diffusion de la technologie, soit pour les nouvelles technologies associées à un nouveau produit, ou soit pour l'identification de partenaires externes (universités, gouvernement, institut de recherche) pour réaliser des projets collaboratifs.

Le Centre Technologique dispose d'un département dédié à la R&D pour les projets d'ingénierie (pour les nouvelles technologies et les nouveaux produits) qui couvre les phases de pré-développement et de développement des produits. Ces étapes impliquent généralement la participation du client au projet d'innovation.³²

« Il y a une division claire de nos investissements en R&D. Un pourcentage va aux activités qui apportent de la rentabilité à court et moyen terme, alors qu'il y a un budget dédié aux pré-développements qui peuvent générer des innovations de rupture. »³³

Le processus de développement de nouvelles connaissances et technologies implique un cycle continu d'activités entre la recherche (poursuite et génération de nouvelles connaissances) et le développement (utilisation des connaissances existantes dans l'application de nouvelles technologies ou de nouveaux produits).

³² Rappelons que Mahle est une entreprise *B to B* (*Business to Business*).

³³ Témoignage de Moreira F., manager de R&D da Mahle Metal Leve. In: MEI CNI, 7° Congresso Brasileiro de Inovação da Indústria, casos de inovação: Mahle.

<http://www.congressodeinovacao.com.br/casos-de-inovacao/mahle>

Au cours de la période 2012-2014, le centre technologique de Mahle au Brésil a déposé un total de 84 brevets. La plus grande partie de ces brevets a été déposée dans le Système International des Brevets régi par le Traité de coopération en matière de brevets (PCT : Patent Cooperation Treaty). Selon le directeur de l'innovation de Mahle Metal Leve au Brésil, la filiale est la neuvième entreprise au Brésil en matière de dépôts de brevets dans PCT, et plus précisément elle est la troisième société privée et la première dans le secteur automobile pour les dépôts. Ces chiffres indiquent clairement que la plupart des projets de R&D de Mahle au Brésil sont prédestinés au marché mondial.

Mahle Metal Leve est reconnue comme la société automobile brésilienne ayant le plus de succès en dépôt de brevets internationaux. Il s'agit d'un indicateur important pour l'industrie brésilienne dans son effort de conquête du marché mondial et pour le développement économique du pays.³⁴

Les activités de brevet de Mahle Brésil de par l'existence de moyens de R&D propres, sont fortement ou exclusivement concentrées dans la phase de pré-développement.

Il existe au niveau du groupe Mahle un accord mondial pour le dépôt de brevets. Habituellement la première demande de brevet de Mahle Brésil est déposée au Brésil auprès de l'INPI - Institute Brésilien de Propriété Industrielle. Si la décision est prise de poursuivre à l'international, il faut passer au stade du PCT - Système International de Brevets. A ce stade, le processus est coordonné mondialement par le bureau des brevets de la maison mère qui a en charge les brevets internationaux ou mondiaux pour tout le groupe.

Comme pour toutes les filiales, le système d'innovation de Mahle suit la ligne directrice d'une stratégie globale d'innovation, c'est-à-dire, une performance à fort impact sur l'environnement local et une capacité d'innovation orientée vers le marché mondial.

³⁴ Source: Conférence National de l'Industrie 7° Congrès Brésilien de l'innovation dans l'Industrie, 26-28/06/17: Caso Mahle Metal Leve do Brasil. In: <http://www.congressodeinovacao.com.br/publicacoes> Accès 25/10/2017.

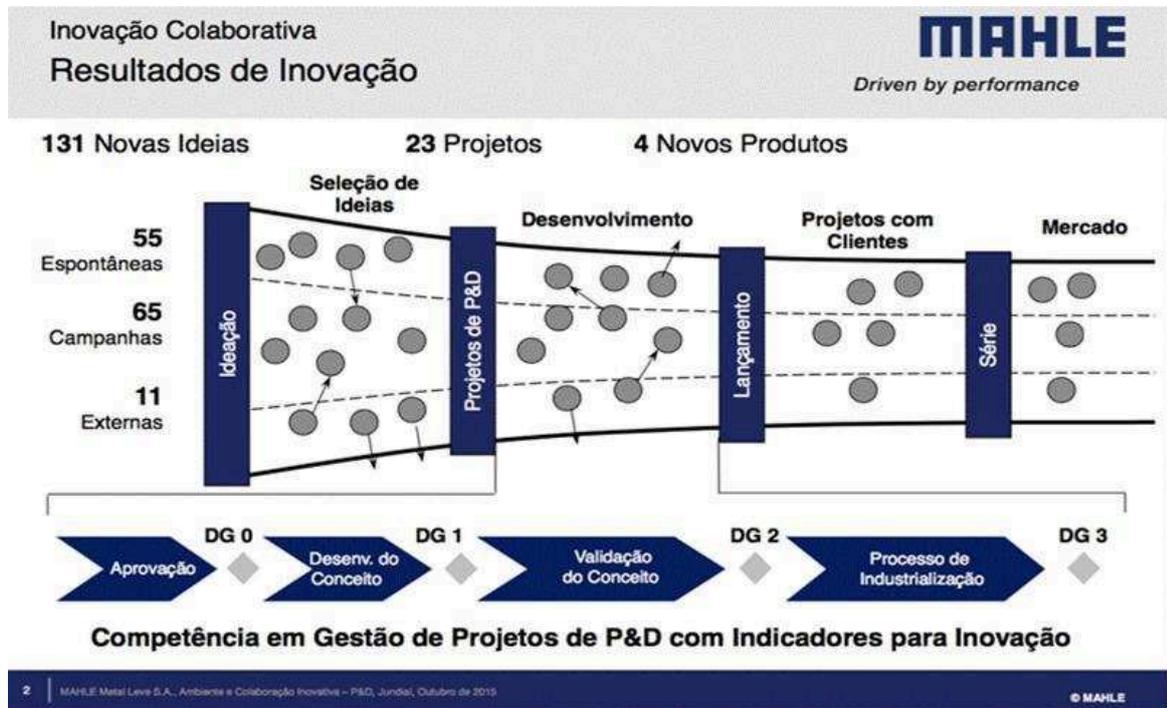
« Notre centre de développement a un caractère international, il y a très peu de projets qui ont une considération ou une demande d'application pour la région exclusivement. Toujours une perspective de potentiel, d'application internationale, d'application mondiale, donc, nous faisons une première demande de brevet dans la région de l'invention, dans notre cas au Brésil. »

Manager de l'innovation Mahle Metal Leve

Le processus de développement de produit (PDP) de Mahle Metal Leve, figure 13, s'inspire du modèle de l'entonnoir d'innovation (Clark et Wheelwright, 1992), qui représente l'évolution du PDP en phases. Cela implique la phase de sélection des idées jusqu'à la phase d'industrialisation pour le marché. Au cours de la période 2011-2015, Mahle Metal Leve a présenté, par année, 131 nouvelles idées de produits, dont la plupart ont été obtenues par ses employés (spontanément ou grâce à des programmes d'encouragement d'idées en interne) ou par des partenaires externes (universités, inventeurs, etc.).

Comme la plupart des entreprises automobiles, la gestion des projets d'innovation est effectuée selon le modèle *Development Gates* (DG) ou *Stage-Gates* (Cooper, 1983, 1996, 1999), où le projet passe par une série d'étapes (*stages*) avec des jalons de prise de décision (*gates*).

Figure 13 : Processus d'innovation de Mahle Metal Leve



Source: Abreu R.(2015). Mahle Metal Leve SA. Ambiente e Colaboração. Seminário Inovação Colaborativa, Jundiaí, 29/10/2015.

La génération de nouvelles idées et de projets innovants augmente chaque année. En 2016, 116 nouvelles idées ont été collectées, 36 ont été développées et six ont été lancées sur le marché.³⁵

Pour mieux maîtriser l'identification des opportunités, les nouvelles idées de produits ou l'amélioration des processus, la filiale brésilienne a créé en 2006 une plateforme interne, sur laquelle n'importe quel collaborateur du Brésil peut exprimer une idée. Initialement, cette plateforme était destinée à certaines unités d'affaires de Mahle au Brésil et était limitée du point de vue de la solution informatique. Au vu de ses bons résultats, la maison mère considère la plateforme comme un outil majeur pour générer et capturer des idées, ainsi que pour motiver et engager ses employés en faveur de l'innovation. En 2011, la maison mère a constitué une équipe mondiale

³⁵ Témoignage de Uehara S., ingénieur du département d'innovation de Mahle Metal Leve. In: MEI CNI, 7° Congresso Brasileiro de Inovação da Indústria, casos de inovação: Mahle. <http://www.congressodeinovacao.com.br/casos-de-inovacao/mahle>. Accès le 26/10/2017.

pour la mise en œuvre de cet outil et la coordination a été déléguée à la filiale brésilienne. Par la suite, la plateforme a été étendue au groupe et adresse actuellement plusieurs familles de produits couvrant toutes les unités d'affaires mondiales de Mahle.

5.1.2. Forte collaboration interne et externe pour promouvoir l'innovation

Reconnue dans le groupe comme un centre important de R&D mondiale, la filiale réalise des projets en lien avec le réseau interne; ce réseau comprend la coopération avec la maison mère, d'autres unités d'affaires et centres de recherche de Mahle. Ces relations et interactions avec des équipes de cultures et de compétences différentes ou complémentaires permettent de réaliser des projets de classe mondiale.

Un exemple type est le segment racleur X-Taper³⁶. Il s'agit d'un projet proposé par la filiale brésilienne qui a mené cette initiative dans le cadre d'un projet global.

Ce segment innove dans le domaine de la régulation de la quantité d'huile grâce à une conception spéciale capable de réduire la friction et la force exercée sur les chemises, sans perdre la capacité d'étanchéité et de raclage.

Le segment racleur X-Taper a été conçu par les équipes internes de différentes nationalités et domaines de connaissance du groupe Mahle (Brésil, France et Espagne). Lors de la mise en œuvre du projet, des équipes du Mexique, du Portugal, de Suède, de France et d'Allemagne ont également été impliquées, ce qui confirme l'intention d'un projet global.

Le résultat de ce projet collectif est une géométrie qui optimise la lubrification du moteur. L'invention a été brevetée. Elle est utilisée dans plus de 80% des nouvelles applications pour véhicules Diesel spécialement en Europe.

Cette innovation peut être intégrée par d'autres unités d'affaires du groupe, telles que le développement des moteurs aux Etats-Unis, en France, en Allemagne, en Suède et en Chine.

³⁶ Source: Abreu R. Colaboração para a inovação. Seminário Metal Leve, 08/07/2015.

Le réseau externe de l'entreprise comporte plusieurs partenaires pour promouvoir l'innovation: les clients et les fournisseurs; les universités et les instituts de recherche, les gouvernements, les associations représentatives, les inventeurs et les entreprises de la chaîne de production, figure 14. Dans cette approche d'innovation collaborative et / ou d'innovation ouverte, l'entreprise est l'acteur principal de l'écosystème d'innovation, qui établit des relations entre les institutions brésiliennes et avec les entités internationales.

« Avoir des partenaires qui permettent de créer des nouvelles technologies, nous croyons que ce sont des facteurs qui vont changer la position stratégique de Mahle Brésil dans l'environnement mondial. »

Manager de l'innovation Mahle Metal Leve

Figure 14 : Innovation ouverte et collaborative de Mahle Metal Leve



Source: Abreu R.(2015). Mahle Metal Leve SA. Ambiente e Colaboração. Seminário Inovação Colaborativa, Jundiaí, 29/10/2015

5.1.3 Intégré au Système National d'innovation

Dans le cas Mahle, le système national d'innovation au Brésil comprend trois acteurs principaux: les entreprises, les organismes de recherche (universités et instituts) et le gouvernement.

Les mesures d'incitation et de support à la recherche, jouent un rôle fondamental pour mobiliser l'innovation dans le pays. Selon le manager de l'innovation de Mahle du Brésil, au fil des ans, les universités brésiliennes sont devenues plus proches du marché et du secteur productif.

« De nombreuses initiatives (en faveur de l'innovation) ont été prises ces dernières années au Brésil et j'ai remarqué un changement radical [...] Mahle a toujours compris que cette collaboration était fondamentale car elle élargit de manière significative la capacité de recherche et développement de notre centre technologique. »

Manager de l'innovation Mahle Metal Leve

Mahle au Brésil participe activement au programme MEI (Mobilisation des entrepreneurs pour l'innovation), initiative de la Confédération nationale de l'industrie dont la mission est de renforcer la capacité d'innovation des entreprises et d'accroître l'efficacité des politiques d'innovation du pays.

En 2013, Mahle Metal Leve a œuvré dans plus de 100 projets d'innovation, dont 70 ont bénéficié du soutien du gouvernement brésilien.³⁷

Le besoin en investissements liés à l'amélioration des solutions qui réduisent la consommation de carburant et, par conséquent, qui diminuent les émissions de CO2 des moteurs à combustion interne, a conduit Mahle Metal Leve à signer en 2014 un accord de 285 millions de reals (environ 80 millions Euros) avec la FINEP (Agence Nationale de l'Innovation rattachée au Ministère de la Science et de la Technologie). Cela représente 182,3 millions de reals (environ 52 millions d'Euros), qui seront

³⁷ Source: Ereno Dinorah (2013). Compétence mondiale: la création de produits innovants place le centre technologique brésilien Mahle dans une position de premier plan. Revista da Fapesp, n.211, p.70-73

financés par l'entité et la société dans des activités de recherche et développement pour trois ans.³⁸

L'année 2014 a été un défi pour Malhe Metal Leve et le secteur automobile brésilien. Les incertitudes politiques et macroéconomiques, la faible confiance des consommateurs et la baisse des ventes ont affecté la production de nouveaux véhicules dans le pays et, par conséquent, la performance financière de Malhe sur le marché local.

Pour faire face à cette instabilité économique, la filiale a concentré ses efforts sur la R&D en utilisant les avantages fiscaux du gouvernement à travers les programmes d'incitation à l'innovation; en identifiant des partenaires stratégiques tels que les universités et les entités locales, en reconnaissant les efforts d'innovation de ses employés et en consolidant une solide structure de gestion de projet.

5.1.4. Innovations locales majeures pour le groupe et de portée mondiale

Plusieurs projets innovants du groupe ont pour origine la filiale Mahle Metal Leve. Certains ont été créés directement pour servir le marché mondial, d'autres créés pour satisfaire la demande régionale ont par la suite été internationalisés.

Le tableau 23 présente quatre exemples récents de produits de niveau groupe. Nous les avons identifiés lors des entretiens, examinés plus en détail dans des documents de l'entreprise et des articles trouvés dans la presse brésilienne. Selon l'entreprise, les deux premiers produits ont été conçus au Centre brésilien de R&D pour la demande mondiale. Les deux autres répondent à des demandes du marché local, et font actuellement l'objet d'un processus d'internationalisation. Ces quatre innovations font actuellement partie du portefeuille de produits mondial de Mahle, en particulier pour répondre aux demandes de la maison mère, qui a identifié des opportunités de commercialisation dans les pays avancés ou en développement.

³⁸ Document interne Mahle Metal Leve SA: Resultados 2014.

Tableau 23 : Cas Mahle Metal Leve - les innovations d'envergure internationale

Innovations/ produits	Pays Conception	Pays en Développement	Tropical isation	Commercialis ation: Marché local	Commerciali sation: Marché Pays Développés	Produits Globaux
Revêtement de protection superficielle segments de piston (Technologie segments)	Brésil	Brésil	Non	Brésil	Commercialisé d'abord aux USA et Europe	-Demande mondiale - Produit inclus dans le portefeuille des produits globaux du groupe
Segment racleur X- Taper (Technologie segmentation / lubrification)	Brésil et France	Brésil et d'autres filiales (leadership Brésil sur projet global en conception /développement) Production au Portugal	Non	Brésil	Commercialisé d'abord en Allemagne et en Suède	- Demande mondiale -Leader commercial en Europe -Système inclus dans le portefeuille des produits globaux du groupe
Système 'Blindagua' (filtre pour suppression de l'eau du système d'injection Diesel)	Brésil	Brésil (développement sur demande marchés Europe et Inde).	Non	Brésil	En cours de développement pour les marchés Europe et Inde.	-Demande régionale -Système inclus dans le portefeuille des produits globaux du groupe

Innovations/ produits	Pays Conception	Pays en Développement	Tropical isation	Commercialis ation: Marché local	Commerciali sation: Marché Pays Développés	Produits Globaux
Système 'Smart Heat' (Technologie préchauffage pour moteur Flex Fuel)	Brésil	Brésil	Non	Brésil	En voie de développement pour le marché USA	-Demande régionale - Système inclus dans le portefeuille des produits globaux du groupe

Source: L'auteur

Les innovations identifiées ci-dessus sont représentatives pour le groupe en termes économiques et commerciaux, mais surtout pour la dimension environnementale et internationale de ces produits.

Parmi ces innovations nous avons retenu, le filtre Blindagua.

Ce filtre atteint une excellente performance de séparation de l'eau et du diesel avec une efficacité trois fois supérieure à ses concurrents. Fabriqué sans assemblages, il ne nécessite pas de démontages qui provoquent des ruptures, pendant la durée de vie utile d'utilisation du produit. Cette efficacité accrue du filtre empêche l'eau d'atteindre le système d'injection du moteur, et donc de provoquer une usure et / ou de la corrosion prématurée.

Le résultat est un coût d'entretien réduit, ainsi que l'assurance de meilleures performances du moteur sans augmenter les émissions de polluants. En outre, l'absence d'eau dans le diesel empêche la formation de composés organiques qui obstruent les composants du système d'injection de carburant.

Ce produit est constitué d'un matériau plastique de haute résistance sans composant métallique, ce qui supprime la nécessité de séparer les matériaux avant l'élimination finale du filtre (en particulier dans les ateliers de mécanique des garagistes et chez les concessionnaires de pièces automobiles lors de l'échange de produits).

La figure 15 permet de se faire une idée du produit, et de ses avantages :

- Séparation efficace de l'eau et du diesel sur toute la durée de vie du filtre
- Jetable facilement
- Multi applications (22 références d'usage).
- Manutention simplifiée

Figure 15 : Filtre Blindagua

7º CONGRESSO BRASILEIRO DE INOVAÇÃO DA INDÚSTRIA

INOVAR É CRIAR VALOR

MAHLE: Filtro Blindagua

- Maior Separação de Água Durante Toda Vida Útil do Filtro**
 - ✓ 3 vezes maior do que os concorrentes;
 - ✓ Maior proteção do sistema de injeção de combustível → Menor custo de manutenção;
 - ✓ Único pré-filtro separador de água de duplo estágio do mercado;
- Multi Aplicação**
 - ✓ 7 referências MAHLE substitui 22 referências da concorrência;
 - ✓ Menor estoque no distribuidor e 70% do catálogo coberto;
- Fácil Descarte**
 - ✓ Design sem a presença de componentes metálicos;
- Fácil Manutenção**
 - ✓ Reservatório transparente integrado;
 - ✓ Corpo polimérico com alta resistência mecânica;

Source: Conférence National de l'Industrie 7º Congrès Brésilien de l'innovation dans l'Industrie, 26-28/06/17: Caso Mahle Metal Leve do Brasil. In: <http://www.congressodeinovacao.com.br/publicacoes>

Cette innovation de Mahle réalisée au Brésil représente quatre années de recherche et développement organisée en différentes phases: du concept au produit final. Le processus complet de R&D est schématisé dans la figure 16.

La phase amont de maturation des idées se décompose en: (1) la proposition de concept, (2) la recherche fondamentale, (3) la définition des ressources, (4) l'analyse

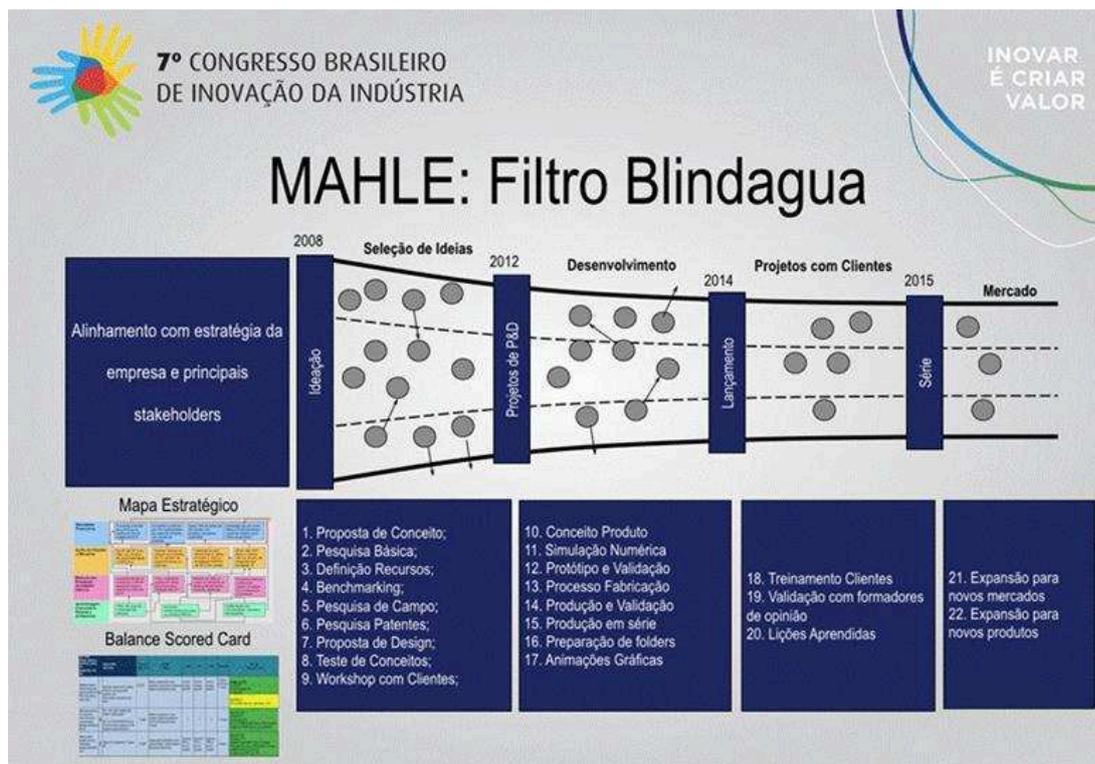
comparative: *benchmarking*, (5) étude sur le terrain, (6) recherche de brevets, (7) proposition de *design*, (8) test de concept, (9) atelier avec des clients.

La phase suivante, de recherche et développement se décompose en: (10) concept de produit, (11) simulation numérique, (12) prototype et validation, (13) processus de fabrication, (14) production et validation, (15) production en série, (17) animations graphiques. La phase de lancement du produit implique les activités suivantes: (18) la formation avec les clients, (19) la validation avec les formateurs d'opinion, (20) les leçons apprises.

Enfin, dans la phase de marché, le processus de R&D se prolonge en: (21) l'expansion dans de nouveaux marchés, (22) l'extension à des nouveaux produits.

Toutes ces phases conformes avec l'entonnoir d'innovation de Mahle sont alignées sur la stratégie du groupe et de ses principales parties prenantes.

Figure 16 : Processus de la R&D pour le produit Blindagua



Source: Confederação Nacional da Indústria. 7° Congresso Brasileiro de Inovação da Indústria, 26-28/06/17: Caso Mahle Metal Leve do Brasil. In: <http://www.congressodeinovacao.com.br/publicações>

Ce filtre est destiné aux camions, son emplacement est illustré figure 17. Il a été lancé sur le marché brésilien en 2015, avec pour objectif de desservir le segment des

camions, qui représente actuellement une flotte de plus de 4,5 millions de camions. En 2016, le produit a été lancé en Allemagne et plus tard au Mexique, en Afrique du Sud, en Colombie, en Russie, aux États-Unis et en Chine.³⁹

Figure 17 : Blindagua dans un camion



Source: Confederação Nacional da Indústria. 7° Congresso Brasileiro de Inovação da Indústria, 26-28/06/17: Caso Mahle Metal Leve do Brasil. In: <http://www.congressodeinovacao.com.br/publicações>

Cette innovation a été sélectionnée en 2017 par le mouvement de la Confédération Nationale des Industries (CNI) / MEI, comme l'un des meilleurs cas d'innovation au Brésil, parmi 22 cas d'innovation qui contribuent à la compétitivité du pays, dans le secteur industriel. Ce cas illustre le fait que la filiale innove en s'adaptant aux conditions du marché local (Birkinsaw et *al.*, 1998) et s'intègre à l'environnement mondial.

³⁹ MEI Mobilisation des Entreprises pour l'Innovation (2017). L'innovation crée de la valeur: 22 cas d'innovation dans les micros, petites, moyennes et grandes entreprises. SEBRAE/CNI. Brasília, 269p.

5.2 Le cas Robert Bosch Amérique Latine (RBLA)

5.2.1 Présentation générale de l'entreprise

Leader international dans le secteur des technologies et des services, le Groupe allemand Bosch emploie près de 360000 collaborateurs à travers de monde (2015).

Les activités s'articulent autour de quatre secteurs d'activités: les solutions pour la mobilité, les techniques industrielles, les biens de consommation, et les techniques pour les énergies et les bâtiments.

Le Groupe Bosch englobe la Société Robert Bosch GmbH avec environ 440 filiales et sociétés régionales dans environ 60 pays. Il dispose de 95 centres de R&D dans le monde.⁴⁰

Au Brésil, l'entreprise a commencé ses activités en 1954 à São Paulo et aujourd'hui elle a 10 usines installées dans différentes villes brésiliennes et 4 des centres d'ingénierie (Barueri, Campinas, Curitiba et Pomerode), voir figure 18.

Avec environ 11.700 employés au Brésil (en 2013), Robert Bosch *America Latina* est dédiée à la fabrication de composants pour techniques automobiles, techniques industrielles, thermo-technique, systèmes de sécurité et outillages électroportatifs.

Sur les marchés automobiles, les principales solutions de Bosch au Brésil adressent la technologie pour l'éthanol; l'efficacité énergétique; les systèmes: Flex-Fuel (l'éthanol + l'essence), Flex Start (chauffage du carburant), Diesel, Bio-Diesel; Diesel/Gaz naturel (GNV) et le Diesel/Éthanol.⁴¹

⁴⁰ Source: Bosch Qualité de vie (2015). Bosch aujourd'hui. France, 52p. In: www.bosch.fr

⁴¹ Source: Bragazza B. (2013). Contributions des incitations fiscales de la loi du bien à l'accroissement de la compétitivité à travers la R&D/ I au Brésil. In: Séminaire MCTI, Robert Bosch Ltda.

Figure 18 : Centres de Technologie de Bosch au Brésil



Source: Bragazza B. (2015). Comment générer de la valeur grâce à l'achat et à la vente d'innovations. BRLA/MIT. In: https://www.fdc.org.br/professoresepesquisa/nucleos/.../cri.../apresentacao_bosch.pdf

5.2.2 Organisation Robert Bosch Amérique Latine (RBLA)

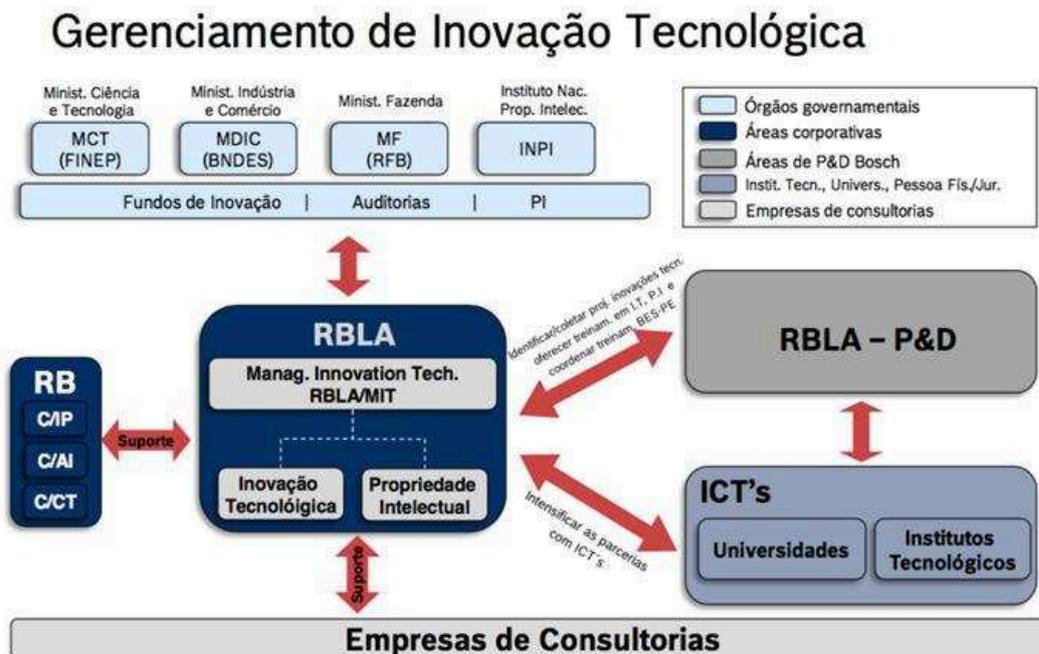
La filiale brésilienne est responsable pour l'ensemble Amérique Latine (Brésil, Argentine, Chili, Venezuela, Colombie, Panama et Pérou), elle comporte plusieurs unités d'affaires représentatives des compétences du groupe. Toutes les unités d'affaires de la maison mère sont présentes au Brésil mais certaines ne sont que des représentations commerciales. Au Brésil, en 2015, la filiale avait 439 chercheurs travaillant dans la recherche et le développement de produits. La grande majorité de ces chercheurs travaille dans les solutions pour la mobilité, et principalement dans le domaine: bi-carburant et biocarburants.

Depuis 2008, RBLA a un département d'innovation, qui est transversal et répond directement à la direction générale pour l'Amérique Latine. Ce département s'occupe de la diffusion/promotion de l'innovation, du management de l'innovation, et de la

gestion de la propriété intellectuelle (relative aux inventions qui sont générées en Amérique Latine). En plus, il assure le lien entre les projets d'innovation de la filiale avec les politiques publiques et les priorités industrielles et technologiques du pays, voir figure 19.

La méthode utilisée pour le contrôle et le management de projets d'innovation est le *Stage Gates* (Cooper, 1999, 2008). Cet outil est largement utilisé dans le domaine automobile. Il décompose le projet en phases, séparées par un jalon de prise de décision (*gates*) de passage à la phase suivante.

Figure 19 : Management de l'innovation technologique chez RBLA



Source: Bragazza B. (2015). Comment générer de la valeur grâce à l'achat et à la vente d'innovations. BRLA/MIT. In: https://www.fdc.org.br/professoresepesquisa/nucleos/.../cri.../apresentacao_bosch.pdf

La filiale RBLA suit une directive de la R&D « local for local » émise par la maison mère. Cette directive stipule que la recherche et développement sont tirés par le besoin et la demande locale.⁴²

⁴² Selon la RBLA l'expression « local for local » se réfère à la R&D dédiée aux besoins locaux et au marché local. Le terme « local » couvre l'Amérique Latine et pas seulement le marché brésilien.

La filiale brésilienne, est dotée d'un centre de compétence mondial pour les biocarburants, qui couvre en particulier les moteurs Flex Fuel. Cette notoriété autorise la filiale à réaliser la *road map* de cette technologie, axée sur les biocarburants, pour le groupe Bosch. Elle lui confère également une autonomie pour proposer et réaliser des projets de R&D dans le domaine des compétences assignées.

La relation avec les autres centres de R&D de Bosch est encouragée par la maison mère, dans le contexte de la collaboration technologique, de l'échange d'informations et de la complémentarité des compétences.

RBLA utilise différentes modalités et incitations pour développer de nouveaux projets de R&D et d'innovation.

Les demandes peuvent partir de la maison mère, ce qui induit l'élaboration d'un projet pour développer un produit au Brésil ; dans ce cas, le projet est entièrement financé par le siège, et la filiale devient un centre d'ingénierie mondial.

La deuxième modalité est la proposition par la filiale brésilienne d'un produit de plateforme globale. Dans ce cas, le projet dispose d'une fonctionnalité «local for global», et il est financé par la société mère qui détient la propriété intellectuelle de l'innovation, sachant que le premier dépôt de brevet des innovations venant du Brésil et de l'Amérique Latine, est réalisé au Brésil.

La troisième modalité, porte sur des produits fournis par la maison mère et qui ont besoin d'adaptations pour le marché brésilien (tropicalisation) et le marché latino-américain.

Comme nous l'avons déjà mentionné, Bosch Brésil a pour mission principale le développement « local for local », mais il peut coordonner divers projets mondiaux dans le cadre de ses compétences techniques dans une approche stratégique «local for global».

5.2.3 Une structure dédiée à de nouvelles affaires

La stratégie mondiale de Bosch est de chercher des opportunités d'affaires dans les régions où Bosch ne propose aucune solution. Bosch a créé dans le monde trois

départements de nouvelles affaires: en Chine, en Inde et au Brésil, pour développer des produits et services sur des sujets que Bosch ne gère pas et également pour développer de nouveaux marchés qui n'ont pas encore été explorés.

L'équipe affaires nouvelles « New Business Team » au Brésil compte cinq personnes qui prospectent pour trouver de nouvelles opportunités d'affaires, et des inventions disponibles sur le marché en particulier dans les entreprises startups. Cette équipe met en œuvre, teste et valide des modèles d'affaires. Une fois validé, un modèle est incorporé dans une unité d'affaires du groupe ou bien une nouvelle structure est créée.

Les principales exigences de cette équipe pour déterminer un projet portent sur: le développement d'un produit ou d'un service qui soit externe au portefeuille Bosch, la vitesse d'exécution du projet, son orientation vers le marché émergent, et l'assurance qu'il n'est pas développé par une autre unité d'affaires du groupe Bosch.

Parallèlement à cette équipe, un département a été créé pour identifier les technologies et les compétences que le groupe possède en interne dans divers domaines de connaissances disséminés dans le monde. Cette organisation permet d'identifier une solution pour le client face à un problème existant, de manière plus agile, en utilisant le portefeuille de produits et de services de Bosch.

L'un des premiers résultats de cette équipe Brésilienne de nouvelles affaires a été le développement d'une plate-forme Bosch de précision pour l'élevage, qui analyse de manière dynamique et individuelle les performances du bétail dans son habitat naturel.

*« Cette innovation est une étape importante dans l'histoire de Bosch, car elle nous permet de contribuer avec les dernières technologies au secteur agricole brésilien pour être plus productif, efficace et durable [...] Nous voulons, avec cette innovation, surmonter nos domaines d'activité traditionnels dans les secteurs de la mobilité, technologies industrielles, biens de consommation, énergie et immobilier et contribuer au développement de l'agro-industrie brésilienne, secteur important pour l'économie nationale ».*⁴³

⁴³ Source: Témoignage Botelho B., président da RBLA. In: ANPEI News 06/07/2017,

Ce projet axé sur l'élevage a été initié en 2013 par l'équipe de développement BRLA, qui utilisait principalement l'outil *Design Thinking*, complété par d'autres méthodes agiles dans le processus de découverte, de développement et de mise en œuvre initiale.

La relation étroite avec le client et les systèmes de rétroaction constants ont permis des ajustements et des tests plus efficaces. Le développement a également été soutenu par d'autres départements de Bosch, tels que l'ingénierie en Inde, les centres d'intelligence artificielle en Allemagne et aux États-Unis et les divisions du secteur automobile.

A ces ressources internes au Groupe, il faut ajouter la contribution de partenariats externes avec des fournisseurs, des consultants, des spécialistes, des universités, ainsi que la participation de certains instituts de technologie.⁴⁴

« Nous devons trouver et proposer des solutions technologiques aux défis locaux, mais cela doit être quelque chose que l'entreprise ne fait nulle part dans le monde et qui peut être évolutif, que nous pouvons, à l'avenir, conduire vers d'autres marchés si c'est intéressant. »⁴⁵

5.2.4 Partenaires locaux et système national d'innovation

Pour la filiale brésilienne, l'éthanol est une source énergétique importante pour le pays. Elle est promue par des politiques publiques, au travers de programmes visant à stimuler et soutenir le développement de l'efficacité énergétique des véhicules au Brésil, tels que le plan de soutien Inova Energia. RBLA participe activement à cette initiative en tant que société leader dans un projet retenu dans l'appel à projets de

<http://anpei.org.br/anpeinews/bosch-revoluciona-pecuaria-no-brasil-com-inovador-sistema-de-precisao/> Accès le 15/12/2017.

⁴⁴ Source: ANPEI News (2015). Bosch révolutionne l'élevage bovin au Brésil avec un système de précision innovant In:

<http://anpei.org.br/anpeinews/bosch-revoluciona-pecuaria-no-brasil-com-inovador-sistema-de-precisao/> Accès le 15/12/2017.

⁴⁵ Temoignage de Bragazza B. In: Bosch crée des revenus uniques pour innover au Brésil. Automotive Business 16/03/217; <http://www.automotivebusiness.com.br/noticia/25484/bosch-cria-receita-unica-para-inovar-no-brasil> Accès le 20/09/2017.

l'Agence Brésilienne d'Innovation FINEP / Inova Energia pour le développement de technologies de haute complexité afin d'améliorer l'efficacité du moteur Flex Fuel lors de l'utilisation d'éthanol.

En outre, RBLA utilise plusieurs incitations fiscales pour bénéficier des principaux instruments de promotion de l'innovation technologique offerts par le gouvernement brésilien. Dans ce contexte, la filiale a créé dans son département de management de l'innovation, une structure de gestion économique et financière de projets. L'objectif principal de cette structure est de superviser l'activité, de contrôler les résultats et de rendre des comptes aux organismes de financement.

Dans cette structure organisationnelle, où le département ingénierie et processus assure la gestion technique du projet d'innovation, on trouve en complément des équipes dédiées à la gestion juridique et fiscale.

Selon RBLA, il est important d'avoir un processus de management de l'innovation solide et bien organisé, qui permette de connaître le rendement financier des incitations fiscales utilisées par l'entreprise à travers des instruments de soutien et de financement à l'innovation.

En plus de renforcer la gestion de projet, une bonne gestion de l'innovation consolide et valorise l'ingénierie et le processus de production et augmente la compétitivité de l'entreprise.⁴⁶

Selon le directeur de RBLA, les projets d'innovation de Bosch en coopération avec des universités locales et des instituts de recherche au Brésil pour le secteur automobile apportent peu. En effet le groupe dans son ensemble possède une connaissance approfondie de ce secteur et une forte intégration entre ses centres de R&D dans le monde.

C'est pourquoi, dans ce domaine, les relations externes avec les universités et les centres technologiques locaux prennent la forme de la prestation de services. Il en va autrement, en ce qui concerne les domaines de connaissance que Bosch ne maîtrise pas, comme par exemple l'agriculture ou l'élevage. Dans ce cas, l'entreprise recherche des partenariats technologiques et commerciaux en dehors du groupe.

⁴⁶ Source: Bragazza B. (2013). Contributions des incitations fiscales de la loi du bien à l'accroissement de la compétitivité à travers la R&D/ I au Brésil. In: Séminaire MCTI Lei do Bem.

Dans un effort global, Bosch est en train d'adapter tous les fronts de l'entreprise, en passant d'un modèle d'entreprise de *hardware* à un modèle numérique, c'est-à-dire utilisant la connectivité des objets. En ce sens, RBLA a commencé à travailler avec des *startups* et a stimulé la formation d'intrapreneurs dans le but de rendre viable des projets collaboratifs ou avec une approche d'innovation ouverte.⁴⁷

Récemment, BRLA a mené des actions en collaboration avec le Centre international d'innovation (C2i), lié à la Fédération des industries de l'État du Paraná. Parmi les activités développées figurent la formation à la culture de l'innovation dans l'entreprise, l'organisation des *Hackathons*⁴⁸ et l'approche auprès des *startups*, notamment celles qui développent des innovations pour l'industrie 4.0.

5.2.5 Les innovations locales d'envergure internationale

Les innovations de produits identifiées dans l'étude de cas RBLA, citées par son responsable de l'innovation lors des entretiens, sont les exemples les plus diffusés pour l'entreprise et les plus importants en termes de *business* et de projection internationale.

a) **Protection *Flex Fuel*:**

Fourniture de combustible:

- Module de fourniture de combustible (Développement Local: DL)
- Capteur de niveau de combustible

⁴⁷ Source: Bosch Bosch crée des revenus uniques pour innover au Brésil Automotive Business 16/03/217; <http://www.automotivebusiness.com.br/noticia/25484/bosch-cria-receita-unica-para-inovar-no-brasil> Accès le 20/09/2017.

⁴⁸ Hackathons sont des marathons technologiques qui rassemblent des programmeurs, des concepteurs et d'autres professionnels du logiciel dans le but de créer des solutions spécifiques à un ou plusieurs défis. Dans le cas d'hackathon de BRLA, qui s'est déroulé en octobre 2017 dans les villes de Curitiba et Campinas, il en est résulté des solutions innovantes en matière de technologie et de modèle économique pour le secteur agricole. In: Multinacional faz desafio hackathon Agro em Curitiba e Campinas. Gazeta do Povo, 14/10/2017, <http://www.gazetadopovo.com.br/agronegocio/eventos/multinacional-faz-desafio-hackathon-agro-em-curitiba-e-campinas-d5q3to9ci9djmuez5r3hk7aep> Accès le 04/11/2017.

- Pompe électrique (DL)
- Injection de combustible
- Rampe à combustible complet
- Injecteur de combustible
- Rampe à combustible (DL)
- Systèmes Essence/Diesel
- Unité électronique de commande (*eletronic control unity - ECU*)
- Software (DL)
- Hardware

Le Système *Flex Fuel Bosch*, a fait l'objet de 24 demandes de brevet au Brésil dont 21 exclusivement pour la fourniture de carburant (module FC). Ce module FC représente une forte proportion des ventes du marché brésilien.

Bien que le système Flex Fuel soit reconnu comme une technologie nationale, les premiers brevets de ce système ont été déposés en Europe. Selon le manager de Bosch Brésil, les premiers brevets datent de 1988, ont été déposés par des chercheurs de Bosch en Allemagne et à ce jour ces brevets guident toutes les solutions Flex Fuel. Le développement de ce système a commencé en 1992, comme le montre sa chronologie sur la figure 20. La production du premier véhicule à moteur Flex Fuel en série a été lancée en 2003 par le constructeur automobile Volkswagen. La technologie a atteint le marché étranger, notamment celui des véhicules de marque Peugeot Citroën, avec quelques adaptations pour le mélange E85 (85% éthanol 15% essence) pour les marchés européens: France, Finlande et Suède.

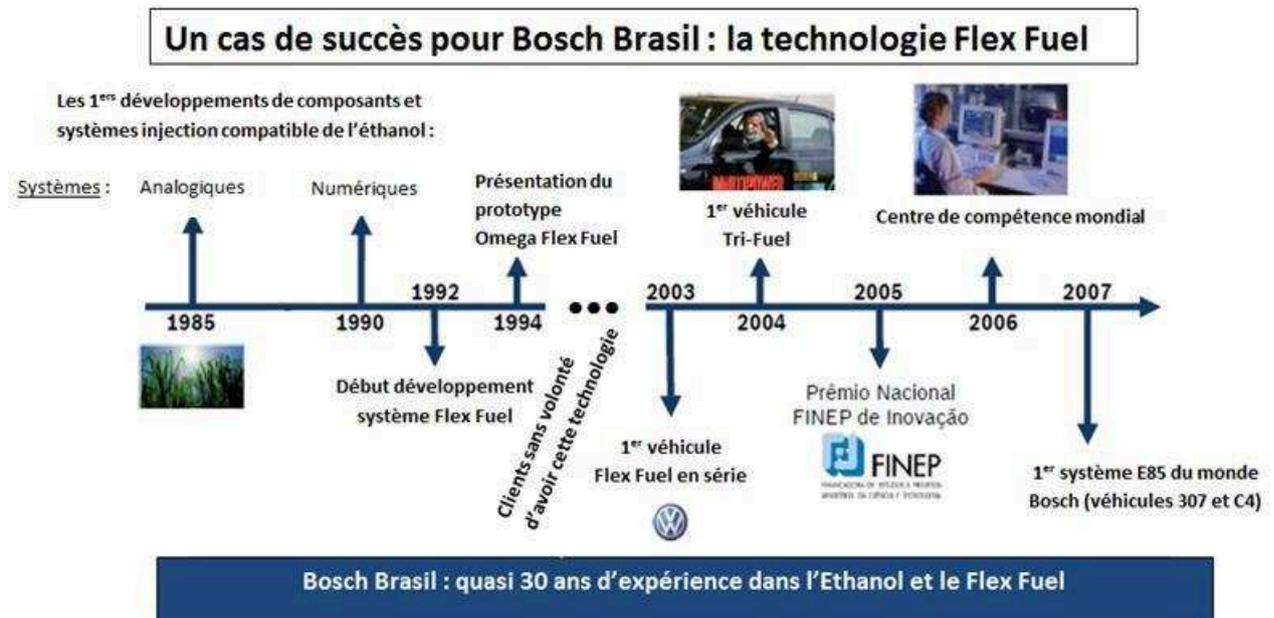
« Flex Fuel a été initié en Europe puis aux États-Unis, en raison de la suppression du méthanol [...] le Flex Fuel était dans la continuité du travail mais très embryonnaire [...] Le Flex Fuel est un 'jaboticaba'⁴⁹ brésilien. Contrairement aux autres pays, l'éthanol au Brésil relève d'un marché classique en termes de volume et structure, et

⁴⁹ Le terme « Jaboticaba » se réfère à un fruit d'un arbre fruitier brésilien de la famille Mirtacées, originaire de la forêt atlantique. Ce fruit typique du pays est connu sur tout le territoire brésilien. Cette comparaison est associée au moteur Flex Fuel qui a été conçu avec une technologie nationale et est utilisé par la majorité de la flotte de véhicules au Brésil

ce pour l'approvisionnement, la production et ravitaillement dans le réseau de stations-service »

Manager de l'innovation RBLA

Figure 20 : Historique de la technologie Flex Fuel au Brésil



Source: Bragazza B. (2015) in: Séminaire Robert Bosch Latin America: Comment créer de la valeur avec les achats et ventes d'innovation.

Dans le fonctionnement du système Flex Fuel, l'un des composants les plus importants est la pompe d'injection de carburant, pour laquelle RBLA est centre de compétence mondial pour l'éthanol. Au Brésil, la filiale est le principal fournisseur de pompes à injection pour moteurs Flex Fuel. Selon le manager de l'innovation de RBLA, la pompe d'injection du moteur Flex Fuel est le composant qui a déposé et obtenu le plus de brevets au Brésil ; c'est un indicateur d'innovation important pour la filiale.

« Tous les brevets Bosch Brésil pour le système Flex Fuel ne provenaient pas du logiciel de contrôle ou du système dans son ensemble, les brevets provenaient de la

pompe à carburant [...] alors que l'unité de contrôle électronique de gestion est l'intelligence du moteur, la pompe est le cœur du moteur [...] ».

Manager de l'innovation de la RBLA

b) Protection par *Flex Start*:

Injection de combustible

- Rampe à combustible (complet): Injecteur de combustible, rampe à combustible (DL) et bougies de préchauffage (DL)

Systèmes à Diesel

- Unité de commande du chauffage: Software et hardware (DL)
- Système à Essence/Diesel
- Unités de Commande Électronique: software (DL) et hardware pour système Essence/Diesel.

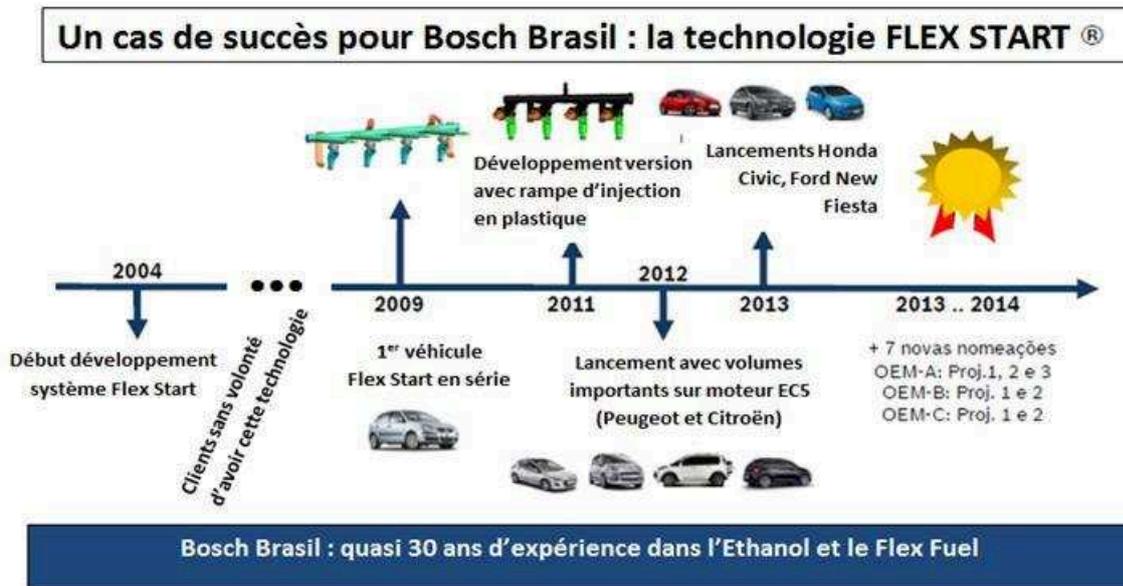
Le développement du système Flex Start est schématisé sur la figure 21. Il a commencé en 2004, en tant qu'évolution du Flex Fuel. Il appartient à la deuxième génération de systèmes d'injection de carburant Flex.

C'est un système de gestion électronique pour chauffer le carburant, qui entre en service au démarrage et qui fonctionne également pendant la phase froide du fonctionnement du moteur. Il sert à chauffer l'éthanol avant de l'injecter dans le moteur.

Ce système de contrôle du démarrage du moteur est efficace pour les véhicules à 100% d'éthanol, même à basse température. Il élimine le besoin d'un réservoir de carburant d'essence dans les véhicules Flex Fuel.

Depuis son introduction sur le marché en 2009, initialement pour les véhicules Volkswagen, le système Flex Start a reçu plusieurs prix dans le groupe Bosch et dans le secteur automobile brésilien.

Figure 21 : Technologie Flex Start de Bosch au Brésil



Source: Bragazza B. (2015) in: Séminaire Robert Bosch Latin America: Comment générer de la valeur grâce à l'achat et la vente d'innovations.

Le Système *Flex Start* (spécifique Bosch / Flex Fuel dernière génération) a fait l'objet de 19 demandes de brevet au Brésil et 15 demandes d'extension à l'étranger. Il est labellisé sous la marque *Flex Start* et s'accompagne de 10 enregistrements de dessins industriels.

Notons que malgré un processus brésilien très lent d'obtention des brevets (au moins dix ans), cette technologie fait aujourd'hui l'objet d'un brevet obtenu au Brésil et de sept brevets obtenus à l'étranger.⁵⁰ *Flex Start* est principalement commercialisé au Brésil, mais cette technologie est exportable vers d'autres pays d'Europe et d'Asie.

c) Système *Start Stop*

Le troisième exemple d'innovation est le système *Start Stop*, un système qui arrête et démarre le moteur quand le véhicule marque l'arrêt. C'est un système déjà ancien sur les véhicules en Europe, mais qui pour pouvoir être commercialisé au Brésil a subi une adaptation en «low cost». Ce produit peut être diffusé sur d'autres marchés émergents, voire réinséré sur des marchés développés.

⁵⁰Source: Bragazza B. (2015). Comment générer de la valeur grâce à l'achat et la vente d'innovations. BRLA/MIT.

In: https://www.fdc.org.br/professoresepesquisa/nucleos/.../cri.../apresentacao_bosch.pdf

5.2.6 Innovations locales majeures pour la société, et de portée mondiale

Plusieurs projets innovants du groupe ont pour origine RBLA. Certains ont été créés directement pour servir le marché mondial, d'autres créés pour satisfaire la demande régionale et par la suite ont internationalisés. Nous montrons dans le tableau 24, ci-dessous les innovations les plus importantes pour la filiale.

Tableau 24 : Analyse d'innovation inverse chez Bosch Brésil

Innovations/ produits	Pays Conception	Pays en Dévelop- pement	Tropicali sation	Commercialisat ion: Marché local	Commercialisa tion: Marché Pays Développés	Produits Globaux
Système Flex Fuel Système d'injection	Allemagne, USA et Brésil (innovation incrémentale)	USA Brésil	Non	Brésil	Commercialisé en version E85 pour Peugeot- Citroën en France, Suède et Finlande	-Demande mondiale en E85 (Rappel : Demande locale en E100)
Système Flex Start Système d'injection	Brésil	Brésil	Non	Brésil	-Projets pour clients Europe -Exploitation du Brevet en Chine	-Demande mondiale (Rappel : Demande locale, équipe locale)
Système Start Stop (démarrreur du système Stop and Start)	Europe	Europe	Oui Customis ation low- cost d'un système existant	Brésil	Non (pour l'instant)	Non (pour l'instant)

Source l'auteur

Le cas de Robert Bosch Brésil nous montre une filiale ancrée sur une forte compétence dans les domaines bi-carburant et biocarburants. Elle héberge un centre de compétence mondiale pour le groupe Bosch. Ainsi, bien que la stratégie de la filiale soit tournée vers le marché local, son centre de compétences conçoit des innovations localement pour le marché mondial. Cette approche est couplée avec le système national d'innovation.

5.3. Le cas de PSA Brésil

5.3.1 Présentation générale de l'entreprise

Le Groupe PSA est un des constructeurs français les plus importants en Europe avec les marques Peugeot, Citroën, DS et récemment l'Opel et Vauxhall. Le groupe est présent dans 160 pays avec 12000 employés consacrés à la R&D. Au Brésil, PSA est présent depuis 1992, mais c'est seulement en 2001 qu'a été inauguré le Centre de Production de Porto Real dans l'état de Rio de Janeiro. Le groupe PSA dispose également au Brésil du « Latin America Tech Center », un centre international de recherche, développement et *design* ainsi que d'un *OpenLab* dédié aux biocarburants. Au total, au travers des activités industrielles, commerciales et de recherche & développement, PSA regroupe en 2013 au Brésil près de 4000 collaborateurs.⁵¹

5.3.2 Organisation au regard des compétences locales:

Face aux spécificités du marché local, aux infrastructures établies du secteur automobile au Brésil, et aux recherches avancées sur les biocarburants, PSA Brésil a créé en 2011 une structure d'innovation avancée pour les biocarburants et biomatériaux, au sein du *Latin America Tech Center*. Dès son lancement, la filiale brésilienne a développé différents projets, soit pour l'intégration locale de produits, soit pour l'introduction de nouvelles méthodes comme par exemple des méthodologies de tests pour moteur Flex Fuel, et/ou de processus industriels pour certaines voitures.

Avant de mettre un produit sur le marché, les équipes brésiliennes l'adaptent à la réglementation, aux usages, aux contraintes et à la concurrence locale. Les

⁵¹PSA Brésil (2013). Document interne et website du groupe <http://psa-peugeot-citroen.com.br> en <http://site.groupe-psa.com/brasil>

véhicules sont tropicalisés⁵², donc adaptés au marché brésilien, afin de nationaliser au maximum les pièces dans les réseaux locaux des équipementiers et fournisseurs. Actuellement, pour la fabrication de véhicules au Brésil environ 65% de pièces proviennent de fournisseurs locaux. L'objectif sur le long terme est d'atteindre une proportion de 90% d'intégration locale sur les composants véhicules.

« Nationaliser un maximum de pièces est extrêmement important pour PSA Brésil puisque nous avons un objectif décidé par la direction générale de se rapprocher de 90% d'intégration locale sur les nouveaux projets de façon à s'affranchir du problème de taux de change... L'importation de pièces est trop chère pour le prix de revient local du véhicule et pour le client, c'est pour cette raison qu'est faite l'intégration locale. »

Manager de la Recherche et d'Ingénierie Avancée / Innovation en Amérique Latine

Pour cette intégration locale, PSA Brésil dispose d'environ 187 fournisseurs sur le site de production et d'une forte liaison avec des partenariats scientifiques brésiliens. Notons que le temps moyen de tropicalisation d'une voiture est de trois ans et le groupe vise à diminuer ce temps en développant de plus en plus de produits mondiaux. Cette approche est fondée à partir de la stratégie du Groupe PSA pour laquelle l'innovation part du marché local vers le global, au service des clients.

La filiale développe des technologies en particulier des technologies tenant compte de la politique énergétique incluant l'utilisation de l'éthanol en relation avec le besoin du marché local, spécialement tout ce qui est solutions liées à l'usage des biocarburants et biomatériaux. Le travail d'adaptation des produits aux conditions locales (conditions routières, climatiques, prix) est assez lourd car le décalage avec le marché européen est important et particulièrement pour les produits haut de gamme. La plupart des clients brésiliens de PSA appartiennent aux segments de

⁵² Tropicalisés: terme dérivé de tropicalisation, l'adaptation de dérivés, de plateformes ou de modèles existants, par une entité d'un pays émergent, aux conditions locales. Cette modalité est utilisée pour les entreprises multinationales qui ont des équipes qui font l'adaptation de certains produits ou process dans un marché atypique à l'origine (Dias et Salerno, 2009).

classe A, B ou marginalement C⁵³, alors que le marché local est en majorité tourné vers les voitures populaires.

« Nous adaptons les produits pour le marché local, les brésiliens veulent des voitures low cost, mais aussi grandes et avec des spécificités particulières liées au consommateur brésilien ... Les consommateurs brésiliens veulent des grosses voitures (de type 4x4) et des accessoires supplémentaires. Ils ont une grande sensibilité au bruit et à la recherche de confort / adaptation (une des raisons à cela est que les routes sont souvent endommagées). Le marché est quasiment à 100% avec des moteurs Flex»

Manager de la Recherche et d'Ingénierie Avancée / Innovation en Amérique Latine

La recherche en biocarburants permettra également à l'entreprise d'atteindre les objectifs mondiaux environnementaux du groupe et la réduction des émissions de polluants pour les moteurs indiqués au programme brésilien Inovar Auto (programme d'encouragement à l'innovation technologique et l'intégration de la chaîne productive automobile).

Ce programme a été lancé par le gouvernement brésilien en 2012 et il a pour but la croissance de la compétitivité de l'industrie automobile brésilienne en favorisant la production de véhicules avec une meilleure performance de consommation.⁵⁴

Pour illustrer cela, Inovar Auto offre une remise de 1% sur l'impôt des produits industrialisés (IPI) pour un constructeur qui produit des véhicules avec une consommation de carburant réduite de 15,46%. Cette remise peut même être de 2% si le constructeur atteint une réduction de 18,84% de la consommation carburant.

⁵³ La segmentation en classes socioéconomiques A, B, C et D / E est fondée sur le critère de classification économique brésilienne, qui agrège des critères de revenu, de logement, d'accès aux biens de consommation, d'éducation et de santé. Elle est, menée par l'Association brésilienne de recherche. Les personnes classées dans les classes A et B sont les plus fortunées. La classe moyenne C est passée de 42 millions à 104 millions (période 2004-2014), représentant aujourd'hui plus de la moitié du pays (58,3%). In: <https://jornalggn.com.br/blog/luisnassif/o-perfil-das-classes-c-e-d-08/11/2011>, accès le 16/11/2017.

⁵⁴ Nous rappelons que ce programme est indiqué dans le chapitre 3, le choix du Brésil.

« *La perspective de ce changement a renforcé la nécessité de mener des recherches avec des moteurs à l'éthanol au Brésil* »⁵⁵

Responsable d'Innovation du *PowerTrain*⁵⁶ PSA Brésil

Pour mener la stratégie d'innovation menée par le groupe, il existe une structure d'innovation au niveau mondial dont le but est de coordonner les actions de recherche et d'ingénierie de pointe.

Elle intègre des spécialistes/experts de différents domaines, par exemple pour PSA Brésil une unité de recherche avancée sur les bio-carburants. Il y a 14 familles d'innovation qui sont réparties mondialement, celle dédiée aux pièces véhicule, celle dédiée à l'*entertainment* (le multimédia embarqué), à la mobilité, etc.

Dans cette approche d'intégration mondiale, les équipes localisées en différents pays participent à l'élaboration et l'exécution d'un plan de recherche (PNP) ; elles contribuent également au Plan de l'ingénierie avancée (PRIA) coordonnée par la maison mère.⁵⁷

Ces instruments managériaux vont guider la politique d'innovation du groupe.

En plus d'être une unité d'ingénierie avancée, PSA Brésil dispose d'un OpenLab thématique dédié aux biocarburants. Il fait partie du réseau StelLab (*Science & Technologie Explanatory Lean LABORatory*), lequel constitue une structure d'animation scientifique de PSA qui favorise la création de liens, d'échanges et dialogues avec les partenaires académiques extérieurs (Blokkeel et Allano, 2014).

Le réseau permet, entre autres, de traiter des thématiques majeures pour l'avenir de l'automobile et d'être au plus près de futures découvertes scientifiques prometteuses. Le réseau rassemble 16 OpenLabs, 7 chaires académiques et 2 cellules d'innovation et laboratoires partenaires au sein de structures de recherche mixtes.

⁵⁵ Témoignage de F. Turkovics la Revista Pesquisa Fapesp, « Mobilize Mobilidade urbana sustentável Brasil: Carros menos poluentes », Ed. 244, 21 juin 2016.

<http://www.mobilize.org.br/blogs/palavra-de-especialista/index.php/sem-categoria/carros-menos-poluentes/>

⁵⁶ Powertrain: terme utilisé pour désigner l'ensemble responsable de la traction du véhicule composé du moteur et de la transmission.

⁵⁷ Les données sur la structure d'innovation sont issues du verbatim entretien du 24/04/2015.

Au Brésil, l'initiative a été créée en collaboration avec la Pontifícia Universidade Católica (PUC) de Rio de Janeiro.

Les OpenLabs sont déployés au sein d'un campus universitaire qui accueille une communauté mixte de chercheurs, c'est-à-dire, d'origine académique et industrielle. La gouvernance est assurée par un comité opérationnel, et le budget est géré de manière paritaire (Blokkeel et Allano, 2014).

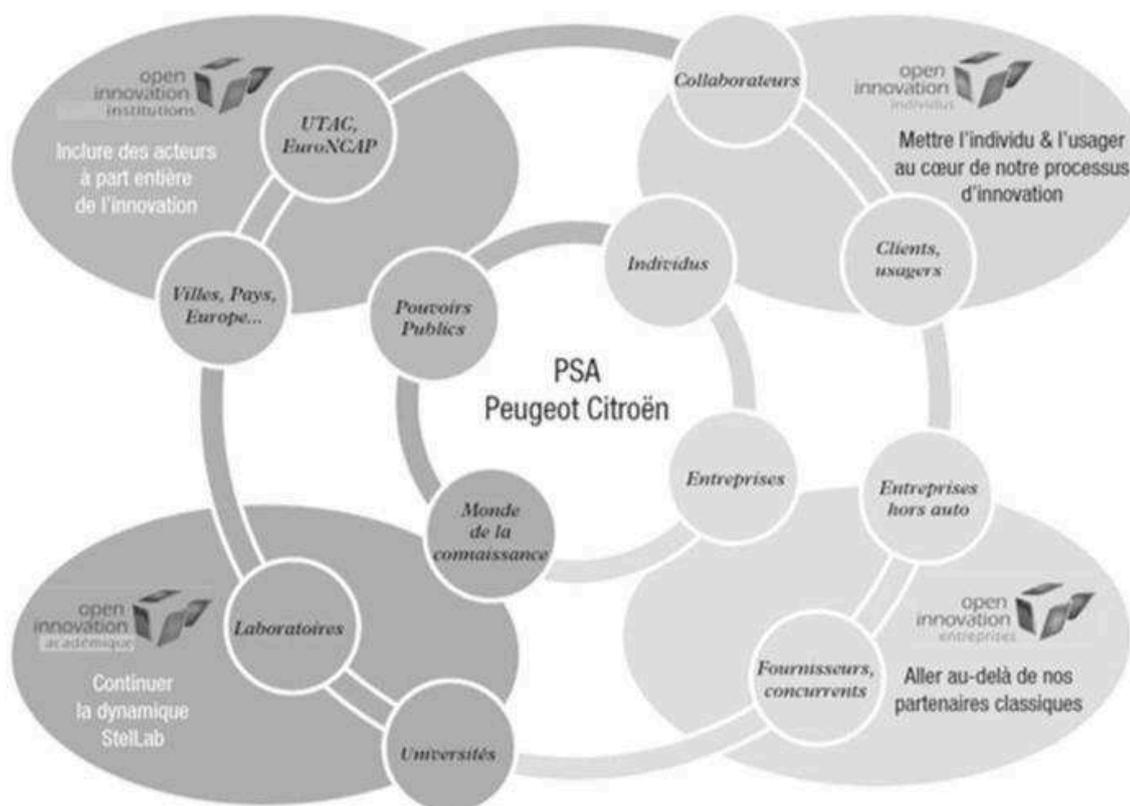
Cette démarche d'*Open Innovation* (Chesbrough, 2003) ou d'innovation ouverte de PSA offre un large champ d'opportunités, parmi elles: l'accélération du processus d'innovation, la réduction des coûts, des risques R&D, et évidemment le partage de connaissances avec un large éventail de partenaires internes et externes.

5.3.3 L'importance de l'écosystème d'innovation dans le groupe:

Appliquant une politique orientée vers l'innovation ouverte et étant un acteur majeur de l'écosystème d'innovation, le groupe PSA est en relation avec différents réseaux dans une logique de création de la valeur dans un scénario gagnant-gagnant.

Selon le constructeur il faut s'adapter aux différents acteurs qui intègrent l'écosystème d'innovation ; ces derniers peuvent être classés en quatre types: académique, institutionnel, individuel et écosystème d'entreprises (voir figure 22).

Figure 22 : Diagramme de la politique d'Open Innovation chez PSA Peugeot Citroën



Source: Blokkeel et Allano, 2014.

PSA Brésil est un modèle intéressant d'engagement collaboratif envers les écosystèmes retenus par le groupe notamment l'académique et l'institutionnel.

Au-delà des actions à mener dans son *Open Lab*, la filiale brésilienne identifie de nouvelles opportunités de coopérations et cherche toujours à augmenter son réseau externe notamment au Brésil.

Nous pouvons citer, par exemple, les partenariats avec les universités brésiliennes (coopération scientifique et de formation); l'Organisation Nationale de l'Apprentissage Industriel – SENAI, dans le cadre de la formation professionnelle; le soutien de la Fondation d'appui pour la recherche de São Paulo - FAPESP (création du Centre de Recherche), l'Agence de soutien à la science, la technologie et l'innovation de l'état de Rio de Janeiro - FAPERJ (financement et projets collaboratifs) et d'autres.

Depuis 2014, PSA Brésil a un accord de coopération avec la FAPESP pour la création du Centre de Recherche Professeur Urbano Ernesto Stumpf (CPE) composé d'un consortium de quatre universités: Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), Universidade de São Paulo (USP) et l'Instituto Mauá de Tecnologia. Ce centre se focalise sur la recherche liée aux moteurs à combustion avec de l'éthanol, adaptés ou développés spécialement pour les biocarburants, et aussi sur les études avancées sur la durabilité associée aux biocarburants. C'est le premier centre de recherche multi-institutionnel créé dans ce domaine au Brésil. Selon la filiale au Brésil, cette initiative est inédite pour le groupe PSA et offre un modèle de gouvernance institutionnelle qui concerne plusieurs acteurs.

« Nous avons des partenariats de plus de 10 ans avec certains établissements d'enseignement dans le but de tirer le meilleur parti de l'utilisation de l'éthanol, d'améliorer la qualité du biodiesel et d'établir des mécanismes de combustion de biocarburants. Nous voulons des voitures plus légères, plus efficaces et plus vertes »

Responsable d'innovation de Powertrain de PSA Brasil⁵⁸

Nous nous sommes aperçus que quatre types d'écosystème d'innovation sont exploités, au travers de plusieurs actions menées par la filiale :

- L'écosystème institutionnel : les accords de coopération scientifique pour la recherche sur les biocarburants et les moteurs avec les agences de soutien à la science, à la technologie et à l'innovation, et les institutions académiques;
- L'écosystème entreprises: l'exécution de projets d'innovation de produits avec les équipementiers et fournisseurs; réalisation des *Tech Day* avec les fournisseurs;
- L'écosystème académique: l'OpenLab, le Centre de Recherche CPE et les initiatives par des programmes de formation;
- L'écosystème individuel: sollicitations des clients et usagers via des tests de produits sur les marchés (clinic), organisation de journées de l'innovation pour

⁵⁸Extrait de l'interview de F. Turkovics à Revista Pesquisa Fapesp, « Mobilize Mobilidade urbana sustentável Brasil: Carros menos poluentes », Ed. 244, 21 juin 2016.

<http://www.mobilize.org.br/blogs/palavra-de-especialista/index.php/sem-categoria/carros-menos-poluentes/>

évaluer la réactivité des innovations prévues pour un projet, actions de valorisation et motivation des équipes.

« Nous avons un plan de recherche et d'ingénierie avancée que nous partageons au niveau du groupe PSA, y compris avec nos principaux fournisseurs, d'autres entreprises ou des institutions partenaires pour développer des innovations »

Manager de la Recherche et d'Ingénierie Avancée / Innovation en Amérique Latine

La filiale profite des infrastructures institutionnelles locales propices à l'innovation et bénéficie d'aides au développement de nouveaux projets.

Selon le manager recherche et ingénierie avancée de l'Amérique Latine, le système d'innovation au Brésil est favorable mais il y a un souci lié à la culture pour l'innovation. Les liens entre universités et entreprises sont encore peu développés et le système de brevet national est assez lent.

« Le processus de demande de brevet en France peut être de 6 mois pour obtenir un brevet. Au Brésil cela peut durer jusqu'à 10 ans »

« Nous participons au Programme Inovar: C'est un programme du gouvernement pour encourager les entreprises à investir dans la R&D, mais le pays manque de compétences, et il est difficile de profiter des mesures fiscales. »

Manager de la Recherche et d'ingénierie Avancée / Innovation en Amérique Latine

Malgré l'instabilité économique et politique actuelle au Brésil, la filiale de PSA croit au marché brésilien et elle investit dans les compétences de ses collaborateurs qu'elle incite à développer une culture favorisant l'innovation et le partenariat.

Pour cela l'entreprise encourage l'intégration des chercheurs au sein de projets d'innovation PSA et dans les laboratoires 'Open Labs'. Elle favorise la formation d'équipes locales, ainsi que l'élaboration d'un plan de compétences pour contribuer à démarrer l'innovation au Brésil.

En même temps, la filiale brésilienne valorise l'initiative personnelle: tout employé peut proposer une invention, il reçoit alors des récompenses internes. Il y a un prix interne au Groupe en cas d'extension des brevets, « les Palmarès des inventeurs ».

Ces initiatives internes à la filiale au Brésil sont complétées d'actions menées par le groupe au sens de l'innovation participative, comme par exemple, les appels à idées innovantes (challenges d'idées) en interne et externe Groupe.

Nous pouvons mentionner que dans cette optique d'innovation ouverte, PSA met en place des mécanismes favorisant la collaboration avec des *startups* et des PME dans le monde.

5.3.4 Innovations locales majeures pour la société, et de portée mondiale

A partir de notre collecte de données sur le terrain nous avons cherché les innovations qui ont été développées au Brésil et qui ont une envergure internationale. Parmi les innovations identifiées, nous avons constaté qu'il y a trois dimensions dans les innovations du Groupe PSA Brésil: les innovations qui seront destinés au marché interne (innovation pour le marché brésilien), les innovations locales avec un potentiel mondial (les innovations liées au moteur Flex Fuel) et finalement les innovations qui vont servir pour le groupe, en interne (les innovations managériales).⁵⁹

Le tableau 25, ci-après illustre quelques initiatives.

⁵⁹ Les données sur les innovations de PSA Brésil sont issues du verbatim des entretiens et des documents internes: *Information pour le prix National d'Innovation de la MEI/CNI - Edition 2014/2015; Rapport Interne d'auto-évaluation dans la catégorie Management de l'innovation du Prix National d'Innovation - Edition 2014/2015. São Paulo, 12/12/2014.*

Tableau 25 : Le cas PSA Brésil - les innovations d'envergure internationale

Innovations	Pays Conception	Pays en Développement	Tropicalisation	Commercialisation: Marché local	Commercialisation: Marché Pays Développés	Produits Globaux
Dispositif amélioration moteur Flex (produit)	Brésil	France et Brésil	Non	Brésil	Non (pour l'instant)	Non (pour l'instant)
Méthodes de tests pour moteur Flex Fuel (processus après-vente)	Brésil	Brésil	Non	Brésil	Non (pour l'instant)	Non (pour l'instant)
Organisationnelle (Création de Centre de Recherche)	Brésil	Brésil	Non	Appliqué au Brésil Commercialisation : Non concerné	Non, pour l'instant Commercialisation : Non concerné	Non, pour l'instant Commercialisation : Non concerné
Services (My Citroen, My Peugeot et My DS)	France Brésil	France Brésil	Oui	Brésil	Non (pour l'instant)	Non (pour l'instant)

Source: L'auteur

Les innovations liées au Moteur Flex:

- Le dispositif Flex sans réservoir additionnel pour l'amélioration du dispositif de démarrage moteur à froid en général, en partenariat avec les équipementiers (Bosch / Magneti Marelli du Brésil).
- Des méthodologies de tests pour moteur Flex Fuel: (ciblées réparation après vente)
 - Tests de dépôts de sulfates dans le système d'injection directe (brevet déposé).
 - Tests sur la formation des gommages dans les mélanges essence/éthanol (brevet en cours).

Innovations organisationnelles:

Utilisation d'un modèle structurel reliant PSA Brésil aux universités locales, dont les objectifs sont d'améliorer et d'accélérer la productivité de la recherche sur les biocarburants, de transférer ces connaissances au tissu industriel local, et d'inculquer au système éducatif supérieur brésilien la culture de la recherche appliquée à l'innovation. Nous parlons ici d'une mise en commun de ressources (financières, moyens d'essai) et de personnes de diverses institutions publiques et privées ayant chacune leurs spécialités pour la réalisation d'études / recherches intégrées sur les biocarburants et leurs usages, ceci dans le cadre de projets R&D innovants.

Le Centre de Recherche Professeur Urbano Ernesto Stumpf (CEP) a été mis en place en 2014 à l'Université de Campinas (Unicamp), en partenariat avec la FAPESP (Fondation d'appui pour la recherche de São Paulo) regroupant quatre universités.

Cette structure est formée par des chercheurs de chaque université qui travaillent de façon intégrée par rapport à leur compétence majeure au sujet du développement du moteur à l'éthanol.

La gestion opérationnelle de la structure est partagée entre le Groupe PSA Brésil et l'une des universités. Il existe un accompagnement par un comité international universitaire (Institut des Sciences et Technologies - ParisTech en France, Institut Polytechnique de Turin en Italie, Université Technique de Darmstadt en Allemagne, Cambridge et College London les deux au Royaume-Uni).

Cette organisation basée sur le rapprochement d'une industrie avec le système éducatif national, est particulièrement efficace en termes de recherche adaptée à l'industrie. Elle pourrait être reprise dans d'autres régions du monde, nécessitant l'acquisition rapide de techniques et connaissances spécifiques dans un domaine technologique précis (diffusion/création de connaissances, reconnaissance universitaire, formation de compétence, accélérateur d'innovation).

Selon le manager de la recherche et ingénierie avancée de l'Amérique Latine, la gouvernance établie pour le fonctionnement du CEP est innovante pour le groupe PSA car elle constitue une initiative multi-institutionnelle où s'investissent l'entreprise et ses partenaires.

L'innovation de service au client: My Citroen, My Peugeot et My DS.

My Peugeot: C'est une application mobile conçue par Peugeot dont certaines caractéristiques ont dû être adaptées en local aux conditions et aux clients.

Elle permet d'optimiser les trajets et consommation (carburant Flex), d'avoir accès aux notifications de maintenance sécurité et statistiques (usage véhicule: éthanol, poussière, eau), et de localiser le véhicule.

Il y a aussi une gestion de la relation au client adaptée aux attentes socioculturelles des brésiliens particulièrement sensibles dans ce domaine (invitations VIP, marques d'attention, etc.).

L'ensemble de ces services adaptés à un marché brésilien particulièrement performant et exigeant en la matière, pourraient s'insérer dans d'autres marchés émergents, voire être réinsérés dans les marchés développés.

Le premier modèle à recevoir cette interface au Brésil était la Peugeot 308 en 2014, pourtant, innovant pour le marché brésilien.

Les innovations identifiées dans cette étude de cas sont destinées principalement au marché brésilien. Comme toutes les innovations liées au moteur Flex Fuel, elles pourraient aussi s'insérer dans d'autres marchés émergents, voire être réinsérées dans les marchés développés.

« Les biocarburants pourraient être une voie d'avenir pour l'Europe en pointe dans le domaine écologique, dans le cas d'un infléchissement de sa ressource énergétique...ces connaissances innovantes pourraient alors servir, même si cela ne sert pas pour tout suite»

Manager de la Recherche et d'Ingénierie Avancée / Innovation en Amérique Latine

Le Brésil est le seul pays au monde où les véhicules fonctionnent avec de l'éthanol pur, appelé E100.

« Les plus proches de nous sont les États-Unis, qui commercialisent un mélange de 85% d'éthanol et de 15% d'essence. En France, il existe des moteurs conçus pour utiliser l'E20, un carburant contenant 20% d'éthanol...Au Brésil sont fabriqués des moteurs à 100% d'éthanol et, par conséquent, nous sommes une référence mondiale dans cette technologie. Il est de notre intérêt d'être en avance dans la recherche sur les biocarburants » (Responsable du projet PSA au CEP)

A noter également que la filiale s'est intéressée aussi à la recherche sur les biomatériaux : l'application des matériaux verts (plastiques recyclés, fibres naturelles ou matériaux à base de végétaux).

Cette initiative permet de réduire les émissions de CO₂ avec l'allègement du poids d'un véhicule et donc moins de consommation, de favoriser l'utilisation de matières premières renouvelables et de dynamiser la filière des matériaux recyclés. Dans ce domaine, la R&D de la filiale brésilienne se distingue mondialement.

Par exemple, le groupe PSA Brésil a développé le concept car « 208 Natura ». Ce véhicule a été conçu en utilisant des matériaux verts et recyclables. Il a été construit pour le salon automobile « Auto Show » à São Paulo en 2012.

Le Groupe PSA Brésil se positionne comme une cellule importante dans le réseau interne pour la création de compétences et de connaissances pour le groupe.

Au-delà du rôle de capter des demandes et opportunités du marché en Amérique Latine, par sa notoriété sur les biocarburants et biomatériaux, la filiale contribue à la recherche scientifique et au développement des produits mondiaux futurs.

Notons enfin que pour le cas de PSA, la structure d'intégration locale constitue un fort atout au regard des enjeux définis par la politique générale du groupe, notamment avec l'écosystème national d'innovation.

Selon la direction du Groupe PSA en l'Amérique Latine, le taux d'intégration local atteint en moyenne 65% de la valeur d'un véhicule PSA au Brésil. L'objectif du groupe sur le long terme est de 85% en 2019. Cela représente une baisse dans le prix de fabrication de la voiture et une capacité d'échapper aux variations des taux de change.

Dans ce contexte, assez prometteur, le constructeur concentre également ses efforts pour augmenter l'intégration locale avec ses équipementiers et fournisseurs afin d'avoir un pourcentage plus important de pièces nationales dans la fabrication de véhicules. Les défis majeurs sont de surmonter les difficultés face à la faible compétitivité actuelle du pays

A titre de comparaison, pour la Renault Kwid en Inde, le taux d'intégration local des pièces est de 97,5%, principalement grâce au bas coût de production dans ce pays.

Selon Midler et *al.* (2017), le Brésil est un pays cher, comparable aux niveaux européens, notamment en raison des impôts, du coût de main d'œuvre, de la logistique, etc.

La Kwid destinée au Brésil est plus lourde, de 130 Kilos environ, que la version indienne à cause de normes automobiles plus exigeantes. L'adaptation au Brésil inclut également un renfort de la carrosserie ainsi que quatre airbags. La voiture est

plus chère qu'en Inde mais très attractive en termes de prix pour le consommateur brésilien⁶⁰.

Contrairement à d'autres pays émergents, il y a, au Brésil, un tissu industriel automobile particulièrement évolué, avec une main d'œuvre spécialisée, des soutiens gouvernementaux et des normes de qualité proches des européennes (Midler et *al.*, 2017). Ces caractéristiques offrent au constructeur plus de facilité et d'assurance pour concevoir des innovations locales ou pour réaliser des innovations incrémentales.

Nous mettons aussi l'accent sur le fait que le Brésil dispose d'un parc industriel automobile développé. Des groupes automobiles majeurs s'y sont installés à la fin des années 50 et 60 (Volkswagen, Fiat, Chevrolet - GM).

Il y a maintenant 20 constructeurs de véhicules (voitures de particuliers ou commerciales légères, camions et bus) et 7 producteurs de machines agricoles (tracteurs, moissonneuses batteuses, et autres produits). Au total, il y a au Brésil 53 usines de production, situées dans 9 états différents (CNI, 2012).

Cela représente un atout important dans la chaîne de valeur de l'industrie l'automobile au Brésil avec une main-d'œuvre qualifiée, une connaissance du marché et un savoir-faire qui permettent de réaliser le développement de composants, systèmes, et/ou solutions innovants.

⁶⁰ Verdevoye A.G. (2017). In: Comment PSA et Renault ont triomphé de la crise en Amérique du Sud. Challenges. Le 17/03/2017. https://www.challenges.fr/automobile/actu-auto/comment-psa-et-renault-ont-triomphe-de-la-crise-en-amerique-du-sud_461136 Accès le 30/11/2017.

5.4. Le cas Essilor Brésil

5.4.1 Présentation générale du cas

Avec presque 170 ans d'histoire, le groupe Essilor a été fondé suite à la fusion de deux sociétés Essel et Silor en 1972. Leader mondial dans le domaine optique (verres et équipements ophtalmiques). Le groupe est pionnier dans l'innovation en matière de correction, protection et prévention visuelle.

C'est une société française, présente dans plus de 100 pays, avec 61000 collaborateurs répartis dans 63 pays. Essilor a 5 Centres de R&D : trois centres d'innovation et technologies (France, USA et Asie), un centre R&D Transitions dédié au photochromisme et un centre de recherche en partenariat avec Nikon NEIJRC (Japon). Elle dispose d'environ 550 chercheurs dans le monde, un réseau d'experts, et des partenariats externes tels les universités.⁶¹

Au Brésil, l'entreprise s'est installée depuis 1972 et a inauguré la première usine à Manaus en 1988. La production de verres dans ce pays dépasse 20 millions de verres. Avec un siège central à Rio de Janeiro, Essilor dispose de 592 employés (en 2015). Elle a été élue plusieurs années consécutives comme une des meilleures entreprises pour travailler au Brésil par l'organisme international GPTW « *Great Place to Work* ». ⁶²

5.4.2 Synergie avec les centres mondiaux de R&D/Innovation d'Essilor

A l'inverse des autres cas étudiés, Essilor ne dispose pas d'une structure et d'équipe dédiée à la R&D et à l'innovation au Brésil. Il y a une direction marketing locale qui

⁶¹ Source: Perrier Eric, Exécutive Vice President Global R&D Essilor. In: Conférence « L'innovation au coeur de la stratégie du Groupe Essilor » dans le panel: l'universalité des besoins et l'universalité des solutions. Rencontre Nationale Directeurs de l'innovation 2015, Paris 17 Juin 2015.

⁶² Le GPTW est une organisation nord-américaine dédiée à l'étude du climat et de la culture organisationnelle des entreprises. L'indicateur principal évalué est l'indice de confiance des employés, c'est-à-dire, la perception de ce qu'ils vivent dans l'environnement de travail.

détermine les besoins et demandes du marché local et transmet ces informations à la maison mère, afin qu'elle puisse fournir les produits adaptés au marché brésilien.

Les filiales sont autonomes pour identifier, proposer de nouveaux produits selon les besoins du consommateur. S'il n'y a pas de produit disponible dans le groupe pour répondre aux besoins locaux, la filiale peut démarrer un projet en synergie avec les centres de R&D globaux.

« La R&D peut développer un produit, il est très difficile pour le marketing global de répondre aux besoins de chaque pays, il aura une vision globale unique. Il est très important que l'équipe marketing locale agisse pour faire les adaptations nécessaires. »

Directeur des affaires d'Essilor Brésil

Au sein d'une usine de production au Brésil (à Manaus), un service responsable des nouveaux produits réalise les adaptations nécessaires des produits conçus par le groupe pour le marché brésilien.

Cette phase, nommée « tropicalisation » par l'entreprise, est réalisée avant de lancer le produit en ligne de production. Cela suppose que le nouveau produit soit en accord avec les caractéristiques locales du marché, de la réglementation et des lois du pays et d'autres contraintes locales.

Quand on identifie des opportunités d'innovation, l'équipe brésilienne travaille avec un des centres de recherche de la société.

« Souvent, Essilor Brésil a lancé des produits créés par la maison mère car elle répondait à nos besoins, d'autres fois nous avons fait des ajustements mineurs au produit. Dans le cas des verres Kodak, nous devions tout faire avec une vision des besoins locaux et des connaissances du consommateur qui est très importante [...] ce qui a beaucoup de sens ici n'a peut-être pas de sens en Angleterre, en France. Donc, je dois personnaliser le produit pour les besoins du Brésil»

Directeur des affaires d'Essilor Brésil

Selon la direction d'Essilor le lien avec le marché local est prioritaire pour identifier les demandes du consommateur. Dans ce contexte, les porte-paroles des clients sont les professionnels de la vue (opticiens et ophtalmologistes).

« *L'innovation n'a de sens que si elle répond aux attentes des consommateurs.* »⁶³

Dans ce but, la filiale brésilienne a une communication fréquente avec la maison mère ou avec les autres filiales, soit pour réaliser de nouveaux projets, soit pour diffuser les meilleures pratiques (*best practices*) qui peuvent servir aussi aux études comparatives des marchés (*benchmarking*).

Le département de marketing mondial du groupe a un rôle central, en créant les communautés entre marques (par exemple: *Varilux Brand Community*, *Crizal Brand Community*), en discutant des nouveaux projets avec les filiales. La direction marketing du Brésil participe à ces réunions et représente l'Amérique Latine.

5.4.3 Une stratégie ancrée en partenariats et acquisitions

Le groupe Essilor a mis en place une stratégie internationale pour renforcer sa position de croissance mondiale fondée sur 4 piliers majeurs: l'innovation, la conquête du *milieu de gamme*, le déploiement à l'international via des acquisitions, et la stimulation de la demande afin d'augmenter la taille des marchés encore peu exploités (particulièrement dans les pays en voie de développement).

Dans les années 80, le groupe a intensifié sa stratégie d'internationalisation et a commencé à accroître la production des verres ophtalmiques pour être plus proche des marchés. Dans le même temps, il a développé ses opérations de verres de prescription, principalement aux Etats-Unis, souvent avec l'acquisition de laboratoires indépendants.

Plus récemment, le groupe a renforcé les partenariats à l'international, comme par exemple, l'alliance avec le groupe Nikon du Japon.

Avec 5 centres de R&D/Innovation, 18 usines de production et 160 laboratoires de prescription dans les Amériques, en Europe, en Asie et le long de la côte Pacifique,

⁶³ Carrier Jean, Directeur général adjoint d'Essilor. In: Rapport annuel Essilor 2016-2017.

l'innovation est une priorité pour la société qui consacre environ 5% du chiffre d'affaires global pour la R&D.⁶⁴

La culture du partenariat est très présente dans le groupe notamment avec les laboratoires de prescription et les distributeurs. Le but est de s'associer avec les *leaders* locaux pour accélérer son développement sur des marchés de *milieu de gamme* ou pour s'implanter dans un nouveau pays (par exemple en Afrique ou Moyen Orient).

Pour illustrer le cas Essilor Brésil, nous avons choisi de nous focaliser sur le cas des verres Kodak. Depuis l'acquisition de Signet Armorlite, qui possédait la licence exclusive des lentilles ophtalmiques Kodak, Essilor a l'exclusivité du droit d'utiliser la marque Kodak Lens pour commercialiser des lentilles ophtalmiques :

« En avril 2010, Essilor a acquis 100% de Signet Armorlite, l'un des premiers fabricants mondiaux de verres ophtalmiques opérant principalement aux États-Unis, au Royaume-Uni, en Allemagne et en Espagne. Essilor entend capitaliser sur la licence de distribution exclusive des verres de marque Kodak pour développer Signet partout dans le monde, et notamment dans le milieu de gamme où Kodak bénéficie d'un excellent positionnement. »⁶⁵

En dépit de son réseau de partenaires commerciaux, la filiale brésilienne n'a pas de relation directe avec les institutions de science et technologie au Brésil car la R&D est centralisée dans la maison mère et ses centres de recherche à l'international (USA, France, Singapour). Les rapports avec le système national d'innovation sont quasiment inexistantes. Les liaisons les plus proches se font au travers des représentants des associations brésiliennes d'ophtalmologie (l'Association Brésilienne d'Ophtalmologie et le Conseil Brésilien d'Ophtalmologie) et des laboratoires de prescription.

⁶⁴ Source: www.essilor.com.br accès: 07/04/2016.

⁶⁵ Extrait du Rapport d'activité Essilor 2010.

5.4.4 Connaissance du marché local

Pour mieux comprendre le marché brésilien et ses besoins, Essilor Brésil a réalisé une étude approfondie avec le principal Institut de recherche dédié au consommateur de ce pays. La recherche s'est focalisée sur la classe moyenne de la population brésilienne, classe C, qui se situe entre les classes économiques A et B, D et E, laquelle représente plus de 52% de la population brésilienne (2012). Cette population économique exprime une forte croissance dans le pays grâce notamment aux transformations économiques et sociales que le pays a vécu depuis 2001 (Plano Real, contrôle de l'inflation, programme de distribution de revenu, etc.).

Les résultats de l'étude ont montré que dans la classe moyenne figure une population jeune, familiarisée avec l'Internet et connectée aux réseaux sociaux avec des valeurs, une culture et un langage éloignés de ceux des classes supérieures. Le profil le plus proche est la classe C où la consommation doit relier l'investissement et la satisfaction de l'acquisition d'un produit ou service.⁶⁶

Parmi plusieurs marques de lentilles ophtalmiques commercialisées par le groupe Essilor, l'équipe brésilienne a choisi la marque Kodak pour le marché brésilien (notamment pour la classe moyenne). Cette marque était bien connue au Brésil, et représentait une image positive associée à des moments de détente et de divertissement (grâce aux appareils photo et machines d'impression de photos).

« Dans l'étude, il est très clair que le consommateur de la classe moyenne brésilienne ne veut pas se tromper dans l'achat...*la marque pour cette classe de la population devient un label de qualité et le consommateur sait qu'il met son argent au bon endroit* »

Directeur des Affaires Essilor du Brésil

Les verres ophtalmiques Kodak, commercialisés sous la marque Kodak lens, étaient initialement destinés aux USA et au Royaume-Uni pour un marché ciblé classe supérieure avec une commercialisation à faible volume.

⁶⁶ Data Popular 2011: Document interne Essilor do Brasil

Essilor Brésil a décidé de changer complètement le positionnement de ce produit en ciblant la classe moyenne (*mid-tiers*) brésilienne et un marché à fort volume.

Le projet verres Kodak pour le marché brésilien a été lancé en 2011, avec des équipes locales en coopération avec la maison mère et le centre de R&D du groupe. Il a introduit des modifications techniques importantes dans le produit existant: des verres plus légers, des verres anti buée, des anti-reflets pour améliorer la performance de la vision et principalement un positionnement prix moins cher pour le client.

Dans le même temps, l'équipe de marketing du Brésil a modifié entièrement l'approche avec les clients, en créant une communication commerciale basée sur l'identité locale du consommateur, c'est-à-dire, une communication audiovisuelle avec participation d'acteurs brésiliens, et l'utilisation des couleurs vives, etc.

Cette stratégie de marketing était opposée à celle des pays développés, qui privilégiait une campagne publicitaire destinée au public *haut de gamme* avec utilisation de matériaux promotionnels de couleur noire et or (doré) dans une approche de produit de luxe.

Au-delà du repositionnement de la marque Kodak lens, l'entreprise a modifié également le prix, le rendant abordable au consommateur classe moyenne, ainsi que la façon de distribuer et de commercialiser.

« Une grande partie de nos consommateurs appartiennent à la classe moyenne, qui ne veut pas acheter la marque la plus chère, mais qui veut une marque accessible de qualité reconnue ... La classe moyenne veut un produit brésilien de qualité à un prix juste, c'est ce que nous proposons avec le verre Kodak »

Directeur de Marketing de l'Amérique Latine

Dès son lancement sur le marché en 2014, les ventes ont progressé en arrivant à plus d'un million de paires de verres vendus. Face à cette excellente performance, la filiale s'est positionnée comme une référence pour le groupe.

« Nous avons célébré la production de la millionième paire de verres vendue en un an et lorsque nous avons fait cette millionième paire de verres vendue, tout le monde

a été intéressé. Donc, j'ai dû expliquer le projet aux différents collègues du marketing des autres pays. Kodak fut lancé dans d'autres pays »

Directeur des Affaires Essilor du Brésil

Les verres Kodak Brésil sont devenus un produit destiné à la classe moyenne de la population brésilienne. Ce produit est industrialisé dans l'une des usines au Brésil avec quelques innovations dans le processus de production.

La réussite de la commercialisation du produit Kodak a été confirmée par le nouveau repositionnement du produit sur le marché et les différentes actions mises en place par le département de marketing au Brésil. Parmi eux l'importance de bien connaître le consommateur ciblé, l'utilisation d'une marque déjà connue sur le marché local et une campagne de publicité réalisée avec la participation des brésiliens.

5.4.5 Innovations locales majeures pour la société et de portée mondiale

Au travers de ce cas, nous avons pu constater que le repositionnement d'un produit est une innovation qui apporte de la valeur en termes de produit et de marketing. Ce cas a été reconnu par la direction de l'entreprise comme un exemple de réussite sur le marché brésilien et doit servir de modèle au groupe Essilor à l'échelle internationale, voir le tableau 26.

Le verre Kodak au Brésil est maintenant un produit destiné à la classe moyenne de la population brésilienne, en outre il a permis de repositionner la marque Kodak dans le groupe. Nous rappelons que ce produit a été conçu initialement pour les pays développés et avec un positionnement haut gamme.

Le verre Kodak a été repositionné et adapté au marché via des innovations génératrices de valeur (incrémentales). Le projet a été piloté par le Brésil, avec le soutien de la maison mère et ses centres de R&D et innovation. Ce produit a ensuite été industrialisé dans l'usine au Brésil avec quelques innovations dans le processus productif.

Voyant la performance remarquable du verre Kodak par la filiale brésilienne, le groupe a utilisé le même produit et une approche commerciale pour des marchés similaires (Amérique Latine) et ensuite il a été introduit en Chine et en Inde.

Aux États Unis, le verre Kodak qui initialement ciblait la clientèle haut de gamme, a été relancé par Essilor, mais en changeant le positionnement. Il cible maintenant un marché en volume destiné à la classe moyenne.

On observe ainsi une inversion de flux d'innovation : d'un produit conçu pour et par des pays avancés, on aboutit à un produit repensé par un pays émergent pour son marché local, puis pour un marché de pays avancés.

« La filiale d'Essilor en Chine a dépassé le Brésil sur la quantité vendue de verres Kodak (plus de 1 million) en utilisant la même stratégie de positionnement de prix, de distribution et de communication avec le consommateur, donc ils se sont inspirés du Brésil.. »

Directeur des affaires d'Essilor Brasil

Tableau 26 : Le cas Essilor Brésil - innovation d'envergure internationale

Innovations/ produits	Pays Conception	Pays Développé	Tropicalisa- tion	Commercia- lisation:	Commerci- alisation:	Produits Globaux
				Marché local	Marché Pays Développés	
Verre Kodak (produit)	Brésil	France et Brésil	Oui	Brésil Amérique Latine. Chine et Inde	USA	Oui

Source: l'auteur

5.5 Le cas Electrolux Amérique Latine

5.5.1 Présentation générale de l'entreprise

Electrolux est une multinationale suédoise, leader mondial en électroménager et appareils de cuisine à la fois pour les professionnels et les particuliers. Electrolux est présent dans plus de 150 pays. Parmi les produits de la marque, il existe plusieurs modèles de réfrigérateurs, congélateurs, machines à laver le linge et la vaisselle, micro-ondes, fours, cuisinières et climatiseurs. Dans les années 1990, Electrolux a intensifié sa présence en Amérique latine dans le cadre de sa stratégie de mondialisation.

Electrolux est présent au Brésil depuis 1926 et, grâce à l'acquisition d'une entreprise locale (segment des réfrigérateurs et des congélateurs) en 1996, il est devenu le deuxième plus grand fabricant de produits blancs du pays. Actuellement, la filiale brésilienne compte environ 9 000 employés (données de 2015), avec trois usines au Brésil qui produisent des produits différents. Il existe également un Centre de Design de produits (conception de produits) pour l'Amérique Latine, situé à Curitiba.⁶⁷ Comme illustré figure 22, il existe sept centres de design Electrolux dans le monde.

Figure 23 : Centres de Design d'Electrolux dans le monde



Source: Bertola J. (2015). Electrolux: Design, Inovação e Experiência. Documento interno.

⁶⁷ Source: <http://loja.electrolux.com.br/quem-somos> Acesso em 20/01/2016.

5.5.2 Un centre de design de référence mondiale

Les activités de conception chez Electrolux au Brésil ont commencé il y a environ 30 ans, au sein de la société brésilienne Refripar⁶⁸, devenue filiale en 1996. Initialement, les activités de conception de produits étaient menées par un service interne avec une petite structure.

La prestation d'un cabinet de conseil en marketing externe, a permis d'identifier la nécessité d'intensifier les activités locales de conception de produits d'Electrolux pour être plus compétitif.

La filiale a mené un travail interne de sensibilisation et de formation sur l'importance du design de produit ; elle a aussi élargi le domaine de ses compétences en conception. Au début, l'équipe brésilienne était subordonnée au centre de design de l'Europe; puis sous l'effet de son expansion et de sa consolidation, elle devenue plus autonome pour réaliser des projets locaux.

Sur décision de la maison mère, elle est devenue un des centres de design du groupe, avec pour cible le marché latino-américain. Actuellement, en synergie avec d'autres centres de design filiales du groupe, le centre Brésilien travaille également sur la demande en produits globaux.

« La priorité de notre centre de design est pour l'Amérique latine, mais nous vendons également à d'autres pays, il y a beaucoup de projets de design de produits que nous faisons avec des fournisseurs chinois ou coréens d'Electrolux ou non (...) certains produits Electrolux comme le filtre à eau , "Water care", nous le concevons ici au Brésil, il n'y a pas d'autre centre de design de l'entreprise qui conçoive ce produit (...) l'air conditionné et le micro-ondes a un design exclusif réalisé par nous »

Directeur de Design d'Electrolux Amérique Latine

⁶⁸ Nous savons qu'Electrolux Brésil se consacre à la recherche et au développement des machines à laver le linge dans une approche d'innovation mondiale. En raison de difficultés d'accès aux centres d'ingénierie (R & D), nous avons choisi de mettre en évidence les actions du centre de design latino-américain qui sert de référence pour le groupe en termes de méthodes et processus.

Selon le Centre de Design, le marché brésilien et latino-américain est très prometteur.

En effet, le consommateur latin, principalement au Brésil, au Chili, au Pérou et au Mexique, consacre beaucoup d'énergie aux soins de la maison et à la recherche de nouveaux produits électroménagers.

A l'opposé le consommateur américain a une relation différente dans l'achat de ce type de produit : ses appareils sont intégrés dans les meubles de cuisine et il fait l'acquisition de résidences déjà équipées en électroménager.

« Ici, le consommateur valorise le design plus qu'en Europe. Nous faisons beaucoup de tests auprès des consommateurs, donc nous savons que le design est plus important, que parfois cela vous enchante. Nous avons testé avec des consommateurs en Europe, et c'est impressionnant: nous présentons trois ou quatre design de produits différents, dans le cas de lave-linge, et la réponse est toujours la même: est-ce que le produit fonctionne ou ne fonctionne pas? Une des raisons est que la plupart des électroménagers en Europe et aux USA sont intégrés (...) au Brésil l'appareil doit être beau avec un bon matériel ou avoir un panneau de contrôle... »

Directeur de Design d'Electrolux Amérique Latine

Pour le directeur du Centre de Design, le consommateur brésilien de classe économique "C", a une relation plus forte d'achat avec un appareil d'électroménager. Cette relation est un rêve de consommation, une sorte de récompense.

Dans la plupart des cas une acquisition peut prendre jusqu'à deux ans pour payer le produit. Il en résulte une demande d'un produit durable, de qualité et avec une belle esthétique.

5.5.3 Une compétence interne reconnue par le groupe

L'équipe du centre de design du Brésil assure des formations au siège et dans les autres filiales d'Electrolux. Selon le directeur du centre en Amérique latine, le centre de compétence Brésil est une référence pour le groupe et reçoit les directeurs de

tous les centres de design d'Electrolux du monde qui viennent faire du *benchmarking* avec leurs processus.

Les principales actions innovantes de ce Centre de Design ont porté sur les initiatives de développement et de tests des produits Electrolux. Parmi eux, la structuration d'un laboratoire d'utilisabilité⁶⁹ (*usability lab*) situé dans un institut de technologie.

Cette structure permet d'interagir avec les utilisateurs et de tester les produits (en phase prototype) dans des conditions réelles en matière d'utilisation avec le consommateur final.

Une autre expérience pionnière pour le groupe, a été l'introduction de la réalité virtuelle dans le processus de conception de produits.

Depuis 2011, le centre dispose d'une salle de réalité virtuelle, qui utilise la technologie 3D, pour travailler sur des prototypes numériques.

Ce mode de travail réduit considérablement le temps et le coût du développement de produits, il permet dans un même lieu à des professionnels de différents domaines d'analyser un produit de manière virtuelle. Par exemple, dans le cas d'un réfrigérateur, il est possible d'avoir la sensation de profondeur, de hauteur et d'autres éléments importants pour la conception d'un produit jusqu'à son prototype.

Cette installation permet également à l'équipe brésilienne de travailler sur des projets collaboratifs avec d'autres centres de conception Electrolux à travers le monde.⁷⁰

« Nous travaillons avec les concepts de 'design driven' et de 'benefit driven'. L'innovation est étroitement liée à la technologie ou au design en raison de la facilité d'utilisation du produit. L'industrie de l'électroménager n'est pas une industrie très innovante par rapport aux autres secteurs industriels. Les technologies des produits

⁶⁹ Selon la norme ISO 9241-11, utilisabilité est la mesure par laquelle un produit peut être utilisé par des utilisateurs identifiés, pour atteindre des buts définis avec l'efficacité, l'efficience et satisfaction dans un contexte d'utilisation particulière.

⁷⁰ Soprana P. (2016). En attendant le tsunami numérique, les technologies qui secouent le monde présentent de nouvelles opportunités pour le Brésil et ses professionnels.. Revista Época. In: <http://epoca.globo.com/ideias/noticia/2016/07/espera-do-tsunami-digital.html>; Accès le 12/12/17.

sont de base, les plateformes communes, les produits trop peu différenciés, mais le design compense une partie de cette absence d'innovation technologique.»

Directeur de Design d'Electrolux Amérique Latine

5.5.4 Un centre de design proche du consommateur final

Pour la conception et le développement de produits, l'entreprise travaille avec des équipes internes de marketing, de design et d'ingénierie, ces équipes forment un «triangle de l'innovation». Le concept «consumer insights»⁷¹, est au cœur de ce triangle. Le centre de design effectue un travail conjoint avec le marketing.

Avant le lancement d'un produit, une étude de marché cible est réalisée et divers tests et évaluations sont effectués sur les prototypes pour obtenir l'acceptation du consommateur. Lorsque l'entreprise a un prototype de nouveau modèle, elle l'expose aux consommateurs finaux en même temps que d'autres modèles de la concurrence, et de même gamme.

Le critère retenu pour que le produit continue dans son projet de développement ou qu'un prototype final soit lancé sur le marché, est que 70% des consommateurs doivent préférer le modèle Electrolux.

Si le concept n'est pas accepté par les consommateurs ou n'atteint pas le pourcentage souhaité, la conception du produit peut être refaite, ou le concept sera réutilisé dans un autre projet de développement.

« La conception d'un produit est une phase qui implique l'ingénierie dès le début, que nous appelons le triangle de l'innovation: le marketing, le design et l'ingénierie. Au milieu de ce triangle, nous avons le domaine du « consumer insights », car nous faisons les tests cliniques sur les clients pour validation du concept. C'est toujours le même cycle:(...) créer, tester, développer, jusqu'à ce que vous atteigniez la définition finale du produit, (...) acceptée par un minimum de 70% lors des tests cliniques, et comparée avec nos concurrents. »

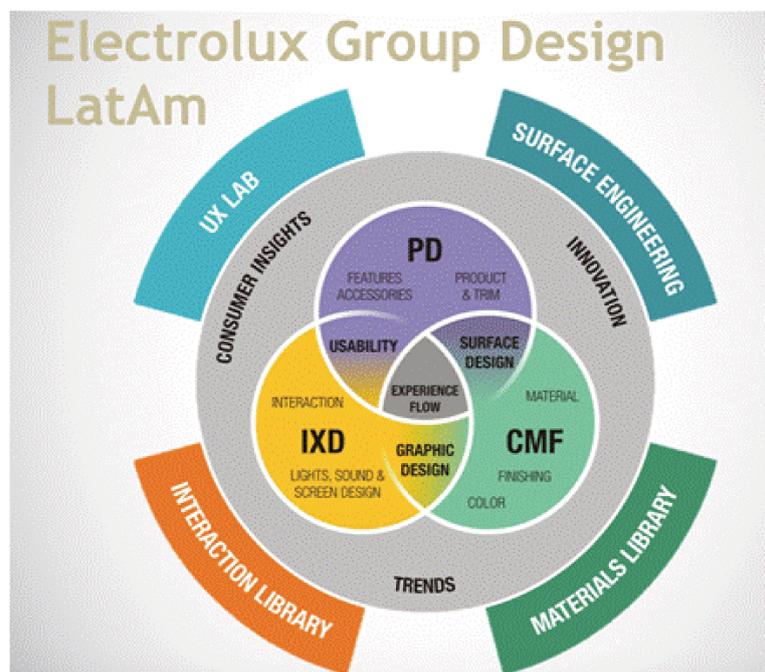
Directeur de Design d'Electrolux Amérique Latine

⁷¹ *Consumer insight* peut être traduit comme un outil d'identification des tendances qui correspond à une compréhension profonde des motivations, des valeurs, des désirs et des besoins du consommateur.

Le processus de travail du Centre de design de l'Amérique Latine a poussé le groupe à développer le design de produit suivant une approche basée sur l'utilisabilité, le matériel et les sens.

Dans la figure 23, le processus de conception d'Electrolux LatAm est représenté par quelques dimensions, associées à l'expérience d'utilisation des produits: laboratoire d'utilisabilité (UX LAB); l'ingénierie des surfaces (*Surface engineering*); exploitation de bibliothèques d'information sur l'*interaction* (l'interaction entre l'homme et le produit) et sur les matériaux utilisables dans le produit. Ce processus inclut des études de *consumer insight* (consommation par les utilisateurs), dans lesquelles la recherche prend en compte les émotions (perceptions, besoins, désirs et habitudes) des consommateurs, le design pour la vie (survie, confort et plaisir) et l'interaction avec d'autres objets.

Figure 24 : Electrolux « Processus de Conception d'Electrolux LatAm »



Source: Bertola (2015). Electrolux: Design, Inovação e Experiência. Document interne.

5.5.5 Un réseau de partenaires externes en construction

Bien qu'Electrolux Brésil développe des projets innovants dans ses équipes de R&D (réfrigération, machines à laver, cuisinières et autres lignes de produits), l'approche de l'écosystème local d'innovation reste timide.

Le Centre de Design a un partenariat local avec le Lactec (Institut de Technologie pour le Développement), dans lequel le laboratoire d'utilisabilité a été construit.

Il existe également des actions conjointes avec le Centre international d'innovation (ou C2i) de la Fédération des Industries de l'État du Paraná, pour promouvoir la culture de l'innovation dans l'entreprise et rechercher des solutions pour la transformation numérique dans son environnement productif.

Selon le directeur du Centre de design d'Electrolux au Brésil, il existe des ressources et des incitations pour le développement de l'innovation au Brésil, comme la loi du bien (Lei do Bem), les investissements de FINEP et Embrapii, cependant, l'un des obstacles dans le système d'innovation brésilien est le processus de brevet.

Le temps d'attente moyen d'une obtention de brevet au Brésil (dans le cas d'un dessin ou modèle industriel) est de cinq ans, période au cours de laquelle un concurrent peut placer un produit similaire sur le marché.

L'un des moyens trouvés par la filiale est d'être le pionnier sur le marché de certains produits, de faire de la publicité, de communiquer dans les médias et de participer à des concours. Ainsi les concurrents seront des suiveurs de l'innovation lancée par l'entreprise.

5.5.6. Innovations locales majeures pour le groupe à l'échelle mondiale

Dans le cas Electrolux au Brésil, nous avons identifié trois innovations de produits qui peuvent servir d'analyse dans l'approche de l'innovation inverse. Ces innovations qui sont perçues comme des innovations incrémentales ont été conçues au Brésil avec la participation des équipes de marketing, d'ingénierie (R&D) et de design.

Le premier exemple est un réfrigérateur (*Top Mount Infinity*) doté d'une grande capacité de stockage (553 litres), conçu et développé au Brésil tout d'abord pour le

marché mexicain, puis lancé au Brésil en 2010. Comme la production de ce produit était située au Mexique, il a été commercialisé dans ce pays et aux États-Unis.

Le deuxième exemple est la technologie numérique *Blue Touch*: accès digital aux fonctions des appareils d'électroménager sans utilisation de boutons. Un écran tactile (*touchscreen*), permet la programmation et fournit beaucoup d'informations utiles pour le consommateur dans l'utilisation des produits.

Il a été introduit sur le marché au début des années 2000, mais il existait en Europe avec une technologie moins avancée et n'était incorporé qu'à certains produits et non à une gamme complète d'appareils. En ce sens, la filiale brésilienne était innovante car elle a introduit le système *Blue Touch* dans une gamme complète de produits.

En 2010, Electrolux a travaillé à faire évoluer cette technologie, dans le concept d'I-kitchen, permettant plus d'interaction avec les consommateurs par connexion avec les smartphones, et aussi avec les ressources de *QR Code* et USB. Cette technologie a ensuite été utilisée par le groupe dans différents pays du monde.

Le troisième exemple, est un filtre à eau développé au Brésil, dénommé «water care» sur le marché. Il fournit 100% d'eau traitée sans impuretés, goût et odeur. Le produit a trois types de filtration (solides, germes et odeurs) et deux types de refroidissement par eau. Un travail intense de conception sur le produit, l'a rendu plus compact, plus léger et l'a doté d'une capacité supérieure en termes de volume. Il a été commercialisé sur le marché local et a ensuite été introduit sur le marché asiatique. La filiale brésilienne est la seule du groupe à réaliser le design de ce type de produit.

Ces exemples nous montrent l'importance de la recherche sur le design en amont du développement de produits électroménagers au Brésil. Le soutien et l'intégration du département marketing sont indispensables pour concevoir des produits qui répondent aux besoins et exigences du consommateur.

Tableau 27 : Le cas Electrolux Brésil : principales innovations locales

Innovations/ produits	Pays Conception	Pays Dévelop- pement	Tropical isation	Commercia- lisation: Marché local / Pays émergents	Commercia- lisation: Marché Pays Développés	Produits Globaux
Réfrigérateur (produit)	Brésil	Brésil	Non	Mexique Amérique Latine (hors Brésil) Turquie	USA	Oui
Technologie Blue Touch (produit)	Brésil	Brésil	Non	Brésil Amérique Latine	Information non communiquée Potentiel pour ces marchés	Information non communi- quée
Filtre d'eau (produit)	Brésil	Brésil	Non	Brésil Asie (production en Asie)	Information non communiquée Potentiel pour ces marchés	Information non communi- quée

Source: L'auteur

Les innovations indiquées dans le tableau 24, sont des innovations dans lesquelles le Centre de Design de la filiale brésilienne a été impliqué au niveau du processus de conception et développement. Les deux premières innovations sont les plus anciennes et la plus récente, le filtre à eau, est entré dans un processus de prospection commerciale vers d'autres pays émergents et également vers des pays développés.

5.5.7. Identification d'autres types d'innovations d'amplitude mondiale

Dans le cas d'Electrolux Brésil, nous avons identifié que le Design Center sert de référence pour le Groupe en termes de processus et de méthode de conception et de développement de produits. Grâce à une procédure interne de la filiale brésilienne, aucun produit Electrolux n'est conçu ou commercialisé sans passer par le laboratoire d'utilisabilité de l'entreprise et sans avoir atteint le pourcentage défini d'acceptation du produit par le consommateur final.

« Dans le groupe Electrolux, notre laboratoire d'utilisabilité est une référence. Aujourd'hui, la méthodologie et le processus que nous utilisons dans ce laboratoire sont utilisés dans la maison mère et il est prévu de l'étendre à d'autres domaines du Groupe ».

Directeur du Centre de Design de l'Amérique Latine

Selon le directeur du Centre de Design au Brésil, une partie de l'équipe brésilienne a formé d'autres centres de design du groupe et ainsi que des équipes de la maison mère. L'un des responsables du laboratoire d'utilisabilité du Brésil, travaille actuellement dans la maison mère pour transférer les connaissances de la filiale brésilienne.

Le processus d'étude de marché en amont de la conception et du développement de nouveaux produits suit quatre étapes: recherche ethnographique, analyse de concepts théoriques ou empiriques (au cours de la génération d'idées et de conception), essai de produits (focus group), et recherche quantitative (l'acceptation du nouveau produit par rapport à celui du concurrent) réalisée dans le laboratoire d'utilisabilité. Ce processus et ses phases ont été adoptés dans le groupe Electrolux en tant que processus mondial.

Conclusion du chapitre Analyse intra-cas:

Grâce aux choix méthodologiques retenus pour l'analyse intra-cas, nous avons pu réaliser une analyse complète des pratiques liées à l'innovation pour les cinq filiales. Cela grâce aux différents éléments retenus dans la revue de littérature et les données de notre terrain de recherche. Cela a permis de mieux comprendre leurs pratiques, leurs étapes d'innovation, leurs structures, l'environnement, ainsi que les limitations associées.

Chaque cas a été décrit de façon à faire ressortir les pratiques menées par la filiale et leurs particularités afin de comprendre le processus d'innovation et l'identification d'initiatives locales pour une transition vers l'innovation inverse.

Selon Dumez (2010, p.40), la description a pour objectif de bousculer les théories existantes et de mettre sur la voie de théories nouvelles. En partageant ses remarques nous avons identifié des éléments contextuels pertinents de chaque cas en vérifiant s'ils sont susceptibles de produire les changements proposés par la théorie.

Chaque innovation a été décomposée suivant le modèle d'innovation mondiale avec innovation inverse de von Zedtwitz et *al.* (2014), de façon à identifier les innovations locales les plus importantes pour la société et celles d'envergure internationale.

Notons que dans notre analyse nous avons inclus une étape de glocalisation ou « tropicalisation » (adaptation d'un produit global au marché local). Cette étape se situe avant que l'innovation ne soit commercialisée suivant une approche d'innovation inverse. C'est cette décomposition qui sert ensuite de base à notre analyse inter-cas.

Nous avons observé des caractéristiques similaires, dans les cas du secteur automobile, pour ce qui concerne le processus d'innovation et les compétences mises en œuvre.

Les deux autres cas de terrain ont une démarche très orientée vers le consommateur avec une recherche de connaissances approfondies des besoins et intérêts du marché local.

Nous pouvons d'ores et déjà noter que ces entreprises ont développé des initiatives innovantes à l'échelle mondiale qui sont soit assimilées par la maison mère sous forme d'innovation organisationnelle, soit comme des innovations produit commercialisés dans un pays développé.

CHAPITRE 6

Analyse Inter-cas

CHAPITRE 6 : Analyse Inter-cas

Dans ce chapitre nous mettons en évidence les similitudes et différences des cas en observant les catégories les plus représentatives dans le contexte organisationnel, environnemental et ses externalités.

Notons qu'il existe une forte convergence des filiales du secteur automobile. Par exemple la compétence locale est parvenue à une renommée internationale.

Les deux autres cas, non automobiles, sont dédiés particulièrement au « consommateur final » et dans une approche client « B to C », grâce notamment à leurs équipes de marketing et de design de produits qui ont des approches au plus près des clients, et qui répondent directement au besoin du marché local.

D'autres types d'innovations sont apparues dans nos études: de l'innovation managériale, de processus et de marketing. Notre analyse a pris en compte les variables que nous avons retenues dans le champ empirique et théorique, et comporte deux dimensions.

La première concerne l'organisation et le management de la filiale d'une EMN: la compétence de la filiale, l'équipe locale, l'intégration interne et externe.

La deuxième est la dimension environnementale: le système local d'innovation et les réseaux externes. Nos analyses seront illustrées avec les extraits de verbatim obtenus sur le terrain de recherche.

Nous avons établi les comparaisons inter-cas pour systématiser l'étude des mécanismes qui permettent d'expliquer pourquoi le résultat du processus diffère ou converge entre les différents cas. L'étude inter-cas a permis de révéler des thèmes communs et des processus de causalité (Mbengue, Vandangeon-Derumez et Garreau, 2014). Il est tout aussi utile d'examiner des cas où l'on s'attend d'un point de vue théorique à ce que le modèle soit plus faible ou absent Yin (1984).

Dans ce chapitre, nous analysons les entreprises en fonction des initiatives innovantes identifiées dans nos études intra-cas. Pour cela, nous avons utilisé la carte de flux d'innovation mondiale proposée par von Zedtwitz et *al.* (2014) pour

caractériser les innovations inverses au sens fort, en suivant les étapes d'innovation inverse proposées par Govindarajan et Ramamurti (2011).

6.1. Analyse comparative des variables

Dimension: Organisationnel

6.1.1. Organisation des filiales

Dans notre revue de littérature nous avons étudié l'organisation des EMNs qui ont des filiales dispersées à travers le monde. En accord avec cette dimension organisationnelle, nous avons investigué des catégories que nous avons trouvées dans notre revue de la littérature et qui sont mises en évidence dans nos études intra-cas. Nous avons observé quelques convergences en ce qui concerne l'organisation et la structure dédiées à la R&D de la filiale, quand elle possède un département d'innovation, avec un responsable et une équipe locale spécifique ou non.

Nous pouvons illustrer cet aspect par les exemples trouvés dans les entreprises du secteur automobile. Elles ont une structure assez robuste pour faire de la gestion de projets de développement d'innovation afin d'utiliser les incitations fiscales de la Loi d'Innovation, Loi du Bien (Lei do Bem) et les fonds sectoriels.

L'entreprise Bosch a une structure dédiée à la gestion stratégique de l'innovation avec des liaisons avec les départements comptable, juridique et d'ingénierie de production. Ces départements ont notamment la capacité d'analyse pour comprendre la législation en vigueur par rapport à l'innovation technologique et peuvent chercher les meilleurs avantages fiscaux pour la filiale brésilienne. En plus, le département de gestion stratégique de l'innovation, coordonne les sujets liés à la propriété intellectuelle: intensifie les projets d'innovation et supporte les audits fiscaux en ce qui concerne l'utilisation des avantages fiscaux en faveur de l'innovation.

Par la suite, nous avons analysé le management interne des projets d'innovation et l'alignement de la filiale avec les axes de la maison mère et sa relation. Nous avons également investigué l'autonomie de la filiale pour concevoir et développer des innovations à partir du besoin du marché local et de l'orientation entrepreneuriale de la filiale. D'une façon plus générale, nous avons vérifié la structure de management de l'innovation des filiales étudiées, leurs méthodes et outils les plus employés. Ces résultats sont consolidés dans le tableau 28 ci-après.

Tableau 28 : Organisation et structure des filiales

Organisation	Mahle	PSA	Bosch	Electrolux	Essilor
Structure R&D au Brésil	Centre mondial de R&D pour certaines compétences spécifiques	Centre avancé de recherche	Centre de compétence mondial	Centre de Design Amérique Latine	Pas de R&D au Brésil
Présence d'une structure d'innovation au Brésil	Oui	Oui	Oui	Oui	Non
Autonomie	Partielle: proposition de nouveaux projets selon sa compétence locale	Partielle: proposition de nouveaux projets selon sa compétence locale	Partielle: proposition de nouveaux projets selon sa compétence locale. Autonomie pour proposer de nouvelles opportunités d'affaires.	Autonome pour concevoir et développer le design de produits.	R&D centralisée par la maison mère; Autonome pour identifier et proposer de nouveaux produits destinés au marché local.

Organisation	Mahle	PSA	Bosch	Electrolux	Essilor
Management de l'innovation: Principaux Outils	Les entonnoirs d'innovation de (Clark et Wheelwright, 1992). Modèle <i>Development Gates</i> (DG), Stage-Gates (Cooper, 1990, 2006)	Méthode Stage-Gates (Cooper, 1990, 2008); TRL (Technology readiness level).	Les entonnoirs d'innovation de (Clark et Wheelwright, 1992). Méthode Stage-Gates (Cooper, 1990, 2008).	L'innovation est traitée dans une approche de type « Triangle de l'innovation »: intégration du marketing, du design et de l'ingénierie.	Pas de management de l'innovation (processus structuré) dans la filiale au Brésil

Source: l'auteur

La majorité des cas d'étude possède un centre de compétence mondial ou régional (pour le continent) pour leurs expertises locales. Parmi les cinq entreprises multinationales étrangères étudiées, quatre possèdent un centre de recherche et développement (R&D) au Brésil. L'entreprise d'électroménager dispose d'un centre de design pour l'Amérique Latine qui est référence mondiale pour le groupe. Il existe également un centre d'ingénierie spécialisé pour lave linges.

Concernant la présence d'une structure d'innovation dans la filiale, trois entreprises sur cinq possèdent un département dédié à l'innovation.

Ces entreprises appartiennent au secteur automobile. Leurs activités concernent la gestion de projets de R&D, de la propriété intellectuelle, de la veille concurrentielle, du *roadmapping*, ainsi que la recherche de partenaires externes (universités, gouvernement, instituts de recherche), et l'identification des ressources externes (programmes gouvernementaux pour financer des projets d'innovations technologiques) permettant de réaliser une partie de leurs activités.

Nous avons remarqué que les entreprises du secteur automobile ont plus d'autonomie pour proposer de nouveaux projets de R&D et d'innovation, mais ceux-

ci sont toujours liés à la compétence locale développée. L'entreprise d'électroménager est quant à elle autonome pour la proposition de nouveaux produits avec une activité toujours essentiellement liée au design de produits (ancrée sur le *consumer insight* et *interaction*).

Notons qu'Electrolux travaille suivant une approche de «triangle d'innovation», intégration du marketing, du design et de l'ingénierie.

Ceci corrobore les remarques de Buger-Helmchen (2015), qui explique que pour avoir des équipes locales de croissance, il faut une combinaison de connaissances techniques et du marché, c'est-à-dire, intégrer la force commerciale, le marketing et la R&D.

L'entreprise du secteur de la santé a besoin de l'approbation de la maison mère pour la conception et le développement d'un nouveau produit, car elle ne dispose pas de centre de R&D au Brésil. La conception d'un nouveau produit est réalisée par la maison mère ou par un des centres de technologie d'Essilor à partir des besoins locaux indiqués par la filiale brésilienne.

« Avoir un centre de compétence, vous permet de créer une relation plus grande de collaboration au sein du groupe, parce que le centre de recherche est parfois leader de projets et en d'autres termes il est délégué par la maison mère. Vous ne créez pas un niveau de subordination de la maison mère [...] dans un arrangement traditionnel, la centralisation peut générer un mode d'attente de la filiale, et d'agir seulement sous la coordination et l'indication de la maison mère. La force porteuse de proposition se perd. Lorsque vous créez une décentralisation du centre de compétence, vous créez une plus grande stabilité hiérarchique d'interaction avec les centres de recherche de l'entreprise. Ils se sentent plus ouverts à proposer de nouvelles approches, de nouvelles idées pour de nouveaux produits, même ceux qui sont de leur responsabilité globale. »

Manager de l'innovation Mahle Metal Leve

En ce qui concerne le management de l'innovation notamment les méthodes et outils, les entreprises automobiles utilisent les mêmes instruments de contrôle et

gestion de projets (Modèle *Development Gates* (DG), Stage-Gates, Cooper, 1993,1996, 1999); l'entonnoir d'innovation de Clark et Wheelwright (1992). Ces entreprises ont également un département dédié au management de l'innovation.

L'entreprise d'électroménager a une démarche plus proche du consommateur final avec une forte intégration entre les départements de marketing et d'ingénierie. Dans son centre de design les activités liées à l'innovation sont intégrées aux départements. En plus, la filiale est responsable pour la gestion de la propriété intellectuelle pour l'Amérique Latine.

Comme nous l'avons déjà évoqué, l'entreprise Essilor, ne possède pas une structure dédiée à la R&D et à l'innovation. En revanche, elle dispose d'un département de marketing qui est consacré à la prospection et à l'identification de nouveaux produits destinés au marché local.

6.1.2. Compétences locales

Notre analyse intra-cas montre l'importance du centre de compétence attribué à la filiale au Brésil.

Nous avons constaté que les entreprises du secteur automobile ont des compétences en R&D remarquables dans le domaine des biocarburants et notamment ceux destinés au moteur Flex Fuel. Ces compétences sont reconnues par la maison mère et la crédibilité acquise a permis d'être un centre d'excellence du groupe (Frost et *al*, 2002; Borini et *al.*, 2014). Ces filiales au Brésil ont des compétences que l'entreprise n'a pas dans le reste du monde.

Dans le cas de l'entreprise d'électroménager, les compétences que nous avons observées vont au-delà de la technologie. Nous observons que le processus de création, test et validation d'un produit donne la possibilité de comprendre les attitudes et les comportements des usagers, leurs motivations et leurs besoins.

Le processus adopté par le centre de design brésilien est suivi par d'autres filiales du groupe afin de permettre des ajustements et améliorations du produit mais surtout de minimiser les incertitudes de lancement d'un nouveau produit sur le marché.

Cela corrobore les remarques de Haudeville et Le Bas (2016) pour qui une meilleure compréhension des besoins et comportements des utilisateurs constitue un important facteur d'innovation. Pour cela il faut adopter de nouveaux concepts, plateformes et compétences en sciences humaines et sociales.

L'entreprise du secteur de la santé nous a montré que les compétences de marketing instaurées dans la filiale permettent de mieux comprendre les besoins du marché local et de choisir les meilleurs produits parmi plusieurs solutions et marques que le groupe détient. C'est ce qu'affirment Cantwell et Mudambi (2005) pour qui la filiale peut obtenir une fonction de création de compétence liée aux caractéristiques locales du lieu où elle se trouve.

Les analyses intra-cas ont permis de mettre en évidence que la création d'une capacité locale pour innover et le management de l'innovation renvoient à plus d'autonomie de la R&D et par conséquent plus de crédibilité de la filiale dans le groupe. C'est souvent une motivation majeure de la filiale, que d'être reconnue comme centre d'excellence parmi les différentes filiales dont l'EMN dispose dans le monde.

Notons que toutes les entreprises interviewées, confirment que la taille et le potentiel de croissance du marché brésilien, ont été initialement les principaux motifs pour avoir un centre de R&D au Brésil.

Dans l'ensemble de nos cas, notons qu'au-delà du retour financier direct de la filiale (et même pour certains cas des revenus commerciaux au niveau du groupe), le nombre de brevets et le *know-how* sont également des contributions importantes notamment pour les cas du secteur automobile, grâce à la compétence existante sur les biocarburants. Trois filiales analysées dans nos cas mettent en évidence le leadership sur le marché d'Amérique Latine.

Le tableau 29, indique les principales contributions de la filiale brésilienne pour chaque groupe.

Tableau 29 : Principales contributions de la filiale brésilienne pour le groupe

Contributions	Mahle	PSA	Bosch	Electrolux	Essilor
Nombre de brevets	X	X	X		
Compétence (Know-how)	Compétence mondiale en moteur Flex Fuel, segments, pistons et chemises	Compétence mondiale en biocarburant et biomatériaux	Compétence mondiale en Flex Fuel	Centre de Design Amérique Latine	
Leadership sur le marché local	X		X		X

Source : l'auteur

Extraits des verbatim sur les contributions de la filiale à maison mère:

Nombre de brevets:

« *Les chiffres de 2013 : nous avons terminé avec 34 brevets, dépôts de brevets et en 2014 il y a eu 20 dépôts. Cela, si vous entrez dans le PCT⁷² la phase internationale, nous sommes dans le classement la neuvième entreprise au Brésil qui*

⁷² PCT: traité de coopération en matière de brevets. Le PCT permet de demander la protection d'un brevet pour une invention simultanément dans un grand nombre de pays en déposant une demande « internationale » de brevet. Source: OMPI. In: <http://www.wipo.int/treaties/fr/registration/pct/>

a le plus déposé au PCT, la troisième entreprise privée sur cette liste et la première du secteur automobile. »

Manager de l'innovation Mahle Metal Leve

Compétence:

« ...le management de l'innovation et le biocarburant (expertise) sont les points les plus forts de notre contribution pour le groupe »

Manager de la Recherche et d'Ingénierie Avancée / Innovation en Amérique Latine du Groupe PSA

Leadership sur le marché local:

« C'est notre compétence de faire constamment des innovations, cela permet d'assurer non seulement le leadership du marché mais surtout de créer une compétence qui soit certifiée par la maison mère. Le fait que nous ayons un centre mondial de compétence dans le domaine de l'éthanol ou Flex Fuel, est une attestation de la maison mère de l'importance de ce centre de R&D au Brésil »

Manager de l'innovation RBLA

La motivation et l'appréciation des équipes locales dans les EMNs favorisent la réalisation de projets d'innovations.

Notre revue de la littérature nous a montré qu'un système individuel de récompenses et de valorisation des équipes locales peut aussi engendrer une posture entrepreneuriale du côté de la filiale.

Nous avons observé qu'en liaison directe avec le processus de création et la proposition de nouvelles initiatives innovantes, les entreprises étudiées mettent en oeuvre des programmes internes, comme indiqué brièvement dans le tableau 30. Cette façon d'encourager les équipes facilite les relations entre filiales et maison mère, ainsi que la réalisation des projets d'innovation grâce notamment aux échanges et aux transferts de connaissances.

Tableau 30 : Principales actions d'encouragement de l'équipe locale

Équipe local	Mahle	PSA	Bosch	Electrolux	Essilor
Motivation/ initiatives	Utilisation d'une plateforme de proposition d'idées des employés pour de nouveaux produits et procédés associés à un programme de récompenses.	Formation d'équipe locale pour démarrer l'innovation au Brésil. Plan de compétences pour contribuer à l'innovation. Récompenses pour les employés qui proposent une innovation. Il existe un jour dans l'année dédié à l'innovation « tech day ».	L'entreprise encourage les employés à contribuer avec des idées innovantes à travers d'un portail d'inventeurs. Il existe un jour dédié à l'innovation « innovation day ».	L'équipe du Centre de Design dispose d'un programme de proposition d'idées « Out off in the box ». Il existe un jour dédié à l'innovation « innovation day ». Ils participent à un concours interne de design réalisé par la maison mère.	L'entreprise encourage la croissance professionnelle de ses employés grâce à une formation spécialisée. Dans le programme d'amélioration continue, les employés sont récompensés en fonction du nombre d'améliorations qu'ils apportent à l'entreprise.

Source: l'auteur

Dans les cinq cas étudiés, les entreprises encouragent leurs employés à proposer des idées/innovations de produit, de procédés, ou encore de méthodes organisationnelles et de management.

Toutes les entreprises disposent d'un programme formel avec des récompenses financières, des prix et/ou reconnaissance de brevets.

Trois cas sur les cinq analysés ont un jour dédié à la création d'idées, appelé « Innovation Day », « InnoDay », ou « Tech Day » pour aboutir à des nouveaux projets d'innovation (produits ou procédés) pour l'entreprise.

« Quand l'inventeur a un prix, le plus important est la reconnaissance par l'entreprise et cela est au moins aussi motivant que l'aspect financier ».

Manager de l'innovation Mahle Metal Leve

Nous avons identifié chez Bosch (RBLA) une équipe consacrée à la recherche des nouvelles opportunités d'affaires.

Cette initiative impulsée par la maison mère est déléguée seulement au Brésil, à la Chine et à l'Inde.

Elle est motivée particulièrement par le potentiel de ces marchés émergents.

Selon le manager de RBLA au Brésil, la notoriété de la filiale et sa posture entrepreneuriale autorise la filiale à envisager d'élargir son éventail technologique, comme par exemple, au domaine de l'agro-industrie. Cette équipe de recherche identifie les opportunités d'affaires dans les *start-ups* ou les inventions qui sont disponibles sur le marché et propose de créer de nouveaux modèles d'affaires pour Bosch.

6.1.3. Intégration et réseau interne

Le réseau interne comprend la relation entre les filiales, les différents départements de l'entreprise et la maison mère. Tous nos cas ont des échanges, coopérations et collaborations avec les autres filiales du groupe. Ils nous ont signalé aussi, des

partages intra-équipes et des collaborations avec différents départements de la filiale (R&D, marketing, commercial, design).

L'intégration des équipes locales avec les collaborateurs d'autres unités ou de la maison mère permet la diffusion, l'échange et la valorisation de l'expertise locale.

Les trois entreprises du secteur automobile ont un certain degré d'intégration des filiales pour concevoir des produits globaux. Comme les équipes locales ont des connaissances reconnues par le groupe, elles peuvent intervenir comme leader de projets de la maison mère, quand ces projets relèvent de leur domaine de compétence comme décrit plus précisément dans le cas Mahle et Bosch.

La diffusion des connaissances et des informations se produit de la filiale vers la maison mère et vice-versa. Il y a échange de collaborateurs entre les filiales et la maison mère. Nous pouvons toutefois noter que la diffusion d'informations sur la pratique d'innovation dans la filiale est réalisée par des événements dédiés à l'innovation, quatre de nos cas utilisent ce type de canal pour diffuser les innovations. Dans le processus de conception et/ou de développement de produit, il y a des opportunités de rassemblement d'équipes pluriculturelles de plusieurs filiales ayant des expertises distinctes, particulièrement pour les produits prévus pour être globaux.

Cela permet d'exploiter le potentiel de la diversité, d'avoir des réflexions et des points de vue non conventionnels et la capacité de se réinventer.

En nous basant sur Gupta et Govindarajan (1994) qui ont identifié quatre types de flux de connaissances dans les filiales des multinationales (voir figure 8), nous avons pu constater que dans la majorité de nos cas le type *Integrated Player* (Intégrateur local) est le plus fréquent pour les filiales. C'est-à-dire qu'elles sont des acteurs intégrés, et elles sont impliquées dans la création de connaissances qui peuvent être utilisées par les autres filiales.

Dans le tableau 31, nous montrons les actions d'intégration de la filiale avec son réseau interne (maison mère et autres filiales du groupe) et ses principaux instruments ou méthodes de transfert de connaissances.

Tableau 31 : Intégration de la filiale - réseau interne

Catégorie	Mahle	PSA	Bosch	Electrolux	Essilor
Intégration / Réseau interne	<ul style="list-style-type: none"> - Projets de R&D de coopération avec le réseau interne (maison mère, filiales). - Participation à des projets d'innovation globaux. 	<ul style="list-style-type: none"> - Partage de connaissance avec la maison mère en utilisant l'écosystème et <i>OpenLabs</i> de l'entreprise. 	<ul style="list-style-type: none"> - Projets de R&D entre les filiales et avec la maison mère. 	<ul style="list-style-type: none"> - Projets intégrés entre ingénierie, marketing et design. - Relation technique entre filiales. - Transfert de connaissances entre maison mère et filiales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Projets conçus avec la maison mère et les centres de recherche du groupe.
Principale Méthode/Outil de transfert de connaissances en interne	<ul style="list-style-type: none"> - Mahle Brésil a créé une plateforme d'amélioration continue et d'échanges d'informations qui est utilisée mondialement par le groupe. 	<ul style="list-style-type: none"> - Les équipes de R&D utilisent un outil interne pour le pilotage des projets d'innovation. 	<ul style="list-style-type: none"> - L'entreprise réalise des événements pour échanger des connaissances et présenter des projets de R&D (<i>InoDay</i> et <i>Inoweeek</i>). - Il y a diffusion des bonnes pratiques au sein du groupe. 	<ul style="list-style-type: none"> - Le Centre de design Brésil transfère des connaissances sur le processus de conception et développement de produits, à d'autres filiales au travers de formations spécialisées. 	<ul style="list-style-type: none"> - Participation de la filiale au groupe mondial de marketing. - Coopérations entre filiales pour faire le <i>benchmarking</i> des meilleures pratiques au sein du département de marketing.

Source: l'auteur

Notons que chaque filiale étudiée participe au réseau mondial du groupe et sert de source de connaissances. Nous avons constaté que les activités liées à la communication (fréquence et partage), l'échange de collaborateurs (expatriation, *visiting*), la formation, les évènements (séminaires et colloques internes) et autres

projets collaboratifs sont des pratiques communes de nos cas. Cela atteste que l'intégration joue un rôle essentiel pour la filiale d'une EMN.

« Je parle avec la maison mère tous les jours, une communication quotidienne, sur plusieurs projets. Aujourd'hui je participe à plus de 20 projets représentant le Brésil [...] le marketing global a créé les communautés de la marque [...] nous sommes responsables de la marque Varilux [...], cet échange se fait avec des représentants de chaque continent, le Brésil représente l'Amérique latine. »

Directeur des Affaires Essilor du Brésil

« L'équipe de design du Brésil offre une formation à d'autres unités [...], ils vont au siège, les autres équipes (maison mère et filiales) viennent assez ici. Les prochains jours, tous les directeurs de design du groupe vont venir ici dans notre Centre de Design. »

Directeur de Design d'Electrolux Amérique Latine

« Je devais donc, expliquer le projet aux différents collègues du marketing d'autres pays. Le verre Kodak a été lancé dans d'autres pays comme la Colombie, nous aidons l'Argentine à se lancer et nous avons effectué des présentations à nos collègues en Asie. Aujourd'hui, la Chine exploite déjà Kodak comme l'un de ses points forts, exactement avec le même positionnement qu'au Brésil, avec le même langage, les mêmes attributs pour le produit. »

Directeur des Affaires Essilor du Brésil

« Aujourd'hui, nous sommes leader (manager) des projets d'innovation avec des équipes brésiliennes et d'autres filiales qui s'occupent de développement ailleurs. Et parfois, c'est le contraire nous sommes une partie du développement et le leadership du projet est dans un autre pays. C'est assez fréquent. Les projets internationaux se font ainsi, parce que nous ne pouvons pas tout faire tous seuls et parce qu'il y a d'autres pays qui sont des centres mondiaux de compétence dans un domaine spécifique. »

Manager de l'innovation RBLA

Nous pouvons confirmer les remarques d'Oliveira et Borini (2012) *apud* Gupta et Govindarajan (2001); Nohria et Ghoshal (1997) que plus il y a d'intégration entre la maison mère et la filiale, en termes de communication, de socialisation et d'échanges de connaissances, plus l'importance stratégique de la filiale est élevée.

Dans ce cas les filiales occupent une position privilégiée dans le groupe comme affirmé par les verbatims ci-dessus.

Dimension : Environnement

6.1.4. Intégration Externe: Réseaux et Partenariats

Les réseaux dans lesquels l'entreprise est insérée nous montrent ses connexions avec le milieu interne et externe pour créer et promouvoir la culture d'innovation, soit par coopérations et interaction au sein du groupe, soit avec les acteurs externes de l'organisation.

Le réseau externe s'applique à des relations avec les fournisseurs, les clients, les universités, les instituts/ centres de recherche et le gouvernement.

Nous avons également constaté du côté des entreprises automobiles, une tendance forte: l'ouverture de partenariats externes particulièrement aux universités et aux centres de recherche brésiliens.

Cette tendance est plus forte avec le groupe PSA Brésil pour son approche sur les écosystèmes d'innovation, et moins forte, actuellement, chez Bosch, pour le domaine des biocarburants, car cette filiale cherche des partenariats externes pour d'autres domaines de compétence.

L'un des motifs pour engager des approches avec les institutions de recherche est l'existence de programmes d'innovation soutenus par le gouvernement brésilien, ou les avantages apportés par la loi d'innovation brésilienne.

Les partenariats technologiques avec les réseaux externes, notamment avec les clients et les fournisseurs sont aussi des pratiques courantes pour ces entreprises. C'est le cas des constructeurs automobiles qui font des projets de R&D

conjointement avec les fournisseurs et équipementiers, par exemple le cas du Groupe PSA Brésil et BRLA.

Pour Essilor, la liaison avec les associations brésiliennes d'ophtalmologie permet d'être plus proche du client, et de mieux comprendre les besoins et exigences du marché local.

Nous présentons le tableau 32 qui consolide cette intégration des filiales avec les acteurs externes.

Tableau 32 : Réseau externe

Réseaux / Partenariats	Mahle	PSA	Bosch	Electrolux	Essilor
Réseau externe	Projets de R&D avec clients, fournisseurs, universités.	Projets de R&D avec les fournisseurs et institutions partenaires technologiques brésiliens.	Projets avec des constructeurs automobiles. Projets avec les partenaires locaux notamment dans la R&D (faibles pour le domaine automobile). Utilisation des mécanismes de soutien gouvernemental à l'innovation.	Relation avec entités représentatives avec les secteurs productifs. Installation physique avec son laboratoire d'usabilité dans un institut de recherche externe. En cours de recherche de partenariats avec les universités brésiliennes et l'agence nationale de l'innovation.	Relations avec l'association brésilienne d'ophtalmologie, et avec le conseil brésilien d'ophtalmologie.

Source : l'auteur

Les ruptures technologiques que le marché impose, exigent des entreprises d'être plus agiles face aux enjeux concurrentiels.

Comme rupture signalons: la demande plus personnalisée des consommateurs, l'émergence des nouvelles technologies associées aux plateformes digitales, la connectivité, le big data, les défis environnementaux qui imposent aux entreprises d'être plus agiles face aux enjeux concurrentiels.

À cet égard, les filiales intégrées à l'écosystème local d'innovation peuvent innover de façon plus rapide, face à la taille et à la complexité de la structure organisationnelle de l'EMN. Nous avons noté que les entreprises Bosch, Mahle et Electrolux ont une relation proche avec la Confédération de l'Industrie en participant au MEI (Mouvement des entrepreneurs pour l'innovation). Cet engagement inclut des actions de formation et de mobilisation du secteur productif en faveur de l'innovation.

« [...] ces collaborations ne se limitent pas aux groupes mais au début de la chaîne de l'innovation (universités et instituts de recherche), à ceux du milieu de l'entonnoir technologique de l'innovation, les entreprises. L'esprit de l'entreprise plus focalisé sur les projets d'innovation, est ce que nous avons cherché dans la transformation du Brésil. Ceci est une initiative de la Confédération Nationale de l'industrie dans le cadre du programme MEI (Mobilisation des entrepreneurs pour l'innovation). Nous sommes membres de cette mobilisation et nous croyons qu'une grande partie de l'effort d'innovation est concrètement l'évolution des entreprises. »

Manager de l'innovation Mahle Metal Leve

L'insertion de la filiale dans les réseaux internes et externes permet d'avancer sur le développement des nouvelles technologies, réduisant le temps nécessaire à la mise sur le marché, réduisant les ressources nécessaires, et dans certains cas les risques que peut induire un projet d'innovation.

Il est intéressant de noter que dans nos cas, les partenariats externes permettent de réaliser des recherches stratégiques et aussi de diversifier les affaires avec des compétences externes que l'entreprise ne maîtrise pas dans son portefeuille de produits/services.

6.1.5. Intégration avec le système national d'innovation

Nous avons investigué au cours de nos entretiens l'implication de la filiale dans le système national d'innovation.

Nous avons considéré le système national d'innovation comme l'environnement local pour stimuler l'innovation, les relations des entreprises avec le gouvernement, les entités publiques et privées de recherche et d'enseignement.

Nous constatons que le soutien du gouvernement brésilien, que ce soit par sa loi d'innovation, par ses programmes de nationalisation de produits, ou par la valorisation de la recherche et de l'innovation, donne un avantage aux entreprises.

En revanche, le système de brevets est un processus assez problématique pour les filiales, car il y a trop de bureaucratie et de lenteur dans le processus d'analyse et de remise des brevets au Brésil. La majorité des cas affirme que le système d'innovation a évolué dans les dernières années mais qu'il est encore fragile. Le tableau 33, ci-dessous présente les avantages et difficultés soulignés par les interviewés.

Tableau 33 : Avantages et difficultés dans le système national

Système National d'innovation	Mahle	PSA	Bosch	Electrolux	Essilor
Avantages	<ul style="list-style-type: none"> - Le soutien du gouvernement pour promouvoir l'innovation est favorable. - L'infrastructure institutionnelle: les universités sont plus proches de l'entreprise. 	<ul style="list-style-type: none"> - Participe aux programmes brésiliens de soutien à l'innovation comme le <i>Programa Inovar Auto</i> et co-financement de projets d'innovation avec ressources du gouvernement 	<ul style="list-style-type: none"> - Le soutien du gouvernement pour promouvoir l'innovation est favorable. - Participe aux programmes gouvernementaux de soutien à l'innovation tel le <i>Programa</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Croissance des programmes de soutien à l'innovation offert par le gouvernement brésilien et Système CNI. 	<ul style="list-style-type: none"> La filiale n'est pas intégrée au SNI.

Système National d'innovation	Mahle	PSA	Bosch	Electrolux	Essilor
	- Participe aux programmes brésiliens de soutien à l'innovation comme le <i>Programa Inovar Auto</i> et autres (incitation fiscale et co-financement de projets d'innovation).	(FINEP, FAPESP, d'autres).	<i>Inovar Auto</i> et d'autres qui offrent une incitation fiscale.		
Difficultés	- Le Brésil a un écosystème favorable à l'innovation mais encore fragile.	- Le système des brevets est très lent au Brésil. - Mesures fiscales défavorables pour être compétitif au Brésil.	- L'instabilité économique et politique du pays.	- Le système de brevet au Brésil est assez lent pour l'entreprise. - L'instabilité de l'économie brésilienne est un important perturbateur pour l'entreprise.	La filiale n'est pas intégrée au SNI

Source : l'auteur

Nous avons remarqué que les entreprises du secteur automobile sont engagées avec le système national d'innovation en utilisant la structure scientifique du pays dans le domaine des biocarburants.

Ceci se fait au travers de projets collaboratifs avec d'autres entreprises, des universités, la participation aux programmes du gouvernement comme l'Inovar Auto, Inova Energia, et le partage d'investissements pour la R&D au Brésil. Les

autres cas sont moins intégrés au SNI, mais font des efforts considérables en matière de relations et d'interactions avec les institutions nationales, le marché local, le système productif, dans le but d'innover et être plus compétitif au Brésil.

« Je souligne toujours que la capacité d'innover n'est pas toujours la perception de la façon dont Mahle doit générer de nouveaux produits, mais comment elle se connecte à un environnement innovant. Par exemple, ce qui est en développement dans les universités, les fournisseurs et les startups dans cette région est sous le regard attentif de quelqu'un qui est capable de tirer parti d'une proposition qui n'est pas seulement régionale. Vous augmentez votre gamme de possibilités des innovations. »

Manager de l'innovation Mahle Metal Leve

« Nous sommes en plus avec un très fort développement au Brésil notamment avec des subventions de la FINEP dans le cadre de l'appel "Inova energia", qui est l'un des programmes gouvernementaux pour financer des projets d'innovation technologique, nous développons un projet très complexe qui peut améliorer l'efficacité des moteurs flex quand ils fonctionnent à l'éthanol. »

Manager de l'innovation de RBLA

« Si nous n'avons pas un écosystème fort, nous risquons de ressembler à une 'offshoring' ou à une action temporaire. C'est un point important, de nombreuses entreprises ne progressent pas de cette manière au Brésil car nous avons une très grande expérience de l'industrialisation mais pas de l'innovation. »

Manager d'innovation Mahle Metal Leve

En ce qui concerne la régulation de l'économie et la législation locale, ce sont des enjeux préoccupants dans le cadre actuel de l'économie brésilienne. L'instabilité politique, ainsi que les questions réglementaires et fiscales sont des difficultés qui empêchent les entreprises d'être plus compétitives.

« Pour la filiale brésilienne, l'éthanol a une très grande importance, tant et si bien que, dans les politiques publiques, l'Inovar Auto a apporté maintenant un décret supplémentaire [...] si vous augmentez les technologies qui améliorent l'efficacité du moteur quand il fonctionne avec de l'alcool, ils vont encore donner plus de réduction en IPI (impôt sur les produits industrialisés) pour ces véhicules, ce qui signifie que nous donnons la priorité à l'éthanol, car il est une source d'énergie importante. »

Manager de l'innovation RBLA

Nous avons observé que les convergences entre les cas sont évidentes dans les variables analysées.

Nous avons remarqué que plus elle possède de compétences dans un domaine spécifique, plus la filiale a une crédibilité certifiée par la maison mère, et plus on lui confère d'autonomie en R&D.

Nous avons constaté également que plus la filiale est intégrée avec le système national d'innovation plus elle est en avance avec ses compétences technologiques, c'est le cas du secteur automobile.

Une autre cause positive est la proximité de la filiale avec le consommateur final, donc une compréhension plus large du profil et des besoins locaux, ce qui donne plus de chance au produit d'avoir un succès commercial. Un autre constat, est qu'une expertise locale en conception de produit et nouveaux procédés par la filiale peut générer de nouvelles méthodes et procédures indépendants des systèmes internes de contrôle et de management utilisés par le groupe.

Dans ce contexte, la filiale peut déclencher des innovations managériales au sein du groupe, comme nous avons noté dans le cas d'Electrolux (innovation de processus), Essilor (innovation en marketing), Mahle (innovation de processus) et le groupe PSA Brésil (innovation organisationnelle).

Au chapitre 1.4, nous avons noté un certain nombre de caractéristiques liées aux pays émergents et qui peuvent être des ressources ou des freins à l'innovation: performance, durabilité, réglementation, préférence du marché local et intégration (physique, sociale, institutionnelle). Ces points viennent d'être abordés dans ce chapitre; sauf celui de l'infrastructure.

Dans la phase exploratoire de nos travaux, nous avons évoqué au cours de nos divers entretiens les écarts d'infrastructure locale « gap infrastructure» et les écarts dans la régulation de l'économie « gap regulatory systems » qui ont été identifiés par Gonvidarajan (2012).

Nous avons considéré que l'infrastructure locale dépend de l'ensemble des installations et des équipements qui facilitent la production d'innovation par la filiale.

Nous avons cherché à identifier de façon générale les conditions de transport, communication et énergie au Brésil : si ce sont des freins, et si par certains aspects elles interfèrent dans l'exécution des projets innovants.

Au niveau du contexte social et institutionnel, nous avons interrogé nos interlocuteurs sur le système politique, d'enseignement et de recherche: si ce sont des contraintes ou des facteurs favorables à l'innovation au Brésil.

Nous remarquons que pour nos cinq cas, les infrastructures de l'énergie, la communication, et des transports ne sont pas des contraintes citées par les managers des filiales, sauf le système routier qui dans certaines régions du pays est assez fragile.

C'est d'ailleurs, pour les entreprises du secteur automobile, un point incontournable à considérer par rapport à la performance du produit (les véhicules devant être adaptés à ces conditions de roulage difficiles).

Concernant l'infrastructure scientifique et académique du Brésil la plupart de nos cas ont signalé qu'il existe un mouvement de changement et de rapprochement entre l'industrie et les universités, mais que cela restait encore des actions timides et peu expressives.

Pour la filiale d'Essilor, parmi diverses contraintes que le pays affronte, l'entreprise voit des opportunités au marché à exploiter en répondant aux besoins des consommateurs.

6.2. Analyse du flux d'innovation mondiale

Nous avons analysé au chapitre 6.1 les dimensions thématiques d'organisation, de gestion et d'environnement des filiales investiguées. Ceci a permis de préciser par le retour de terrain comment les besoins fonctionnels listés dans le tableau 12 chapitre 2.5 sont satisfaits, donc de valider les fonctions qui satisfont à ces besoins. Ce point sera repris au chapitre 7.

Dans ce sous chapitre 6, nous analysons l'écoulement du flux d'innovation dans le pays émergent et dans les pays avancés, afin de caractériser l'existence d'un flux inverse.

Nous nous appuyons ici comme indiqué au chapitre 4.3.2 de notre programme de recherche sur les travaux de von Zedtwitz et *al.* (2014) tels que décrits au chapitre 2 et illustrés figure 7 et tableau 9.

Pour cela nous disposons suite à notre collecte d'innovations conçues au Brésil et qui atteignent l'étape de commercialisation.

Pour notre analyse, nous avons choisi une innovation par entreprise.

L'exemple retenu est au plus près de l'innovation inverse, c'est-à-dire une innovation conçue ou adaptée au Brésil et qui finit par être commercialisée dans un pays développé (ou qui est en voie de préparation pour y être introduite).

Le tableau 34 ci-après liste un produit par entreprise

Tableau 34 : Innovation identifiée par cas avec potentiel d'innovation inverse

Entreprise	Innovation de produits
Mahle	Système Blindagua
Bosch	Protection Flex Fuel: pompe de carburant
PSA	Système Flex Fuel (Compétence en biocarburants)
Electrolux	Filtre d'eau
Essilor	Verres Kodak

Source : l'auteur

L'étape suivante est d'analyser sa trajectoire sur la carte d'innovation mondiale (figure 7).

Pour chaque étape nous examinons si elle est réalisée dans un pays développé (A) ou dans un pays en voie de développement (D) (ici le Brésil).

L'application de la carte d'innovation mondiale permet de définir le type de l'innovation. Nous rappelons que l'innovation inverse dans un flux d'innovation fort

fait référence à une innovation dont au moins deux étapes sont réalisées dans un pays en voie de développement.

Cela est à comparer avec l'innovation inverse dans un flux d'innovation faible où seule au moins une étape est réalisée dans un pays en voie de développement.

Notons que lorsque toutes les étapes sont réalisées dans un pays en voie de développement, l'innovation est considérée comme traditionnelle: ce n'est pas une innovation inverse.

Pour caractériser le flux d'innovation nous exploitons le tableau 9 introduit au chapitre 2. Cette analyse correspond au point de vue de von Zedtwitz et *al.* (2014).

Le résultat est donné par le tableau 35 ci-après.

Tableau 35 : Analyse du flux d'innovation mondiale

Entreprise	Innovation	Conce pt	Dévelop- pement	Marché Primaire	Marché secondaire	Type de flux
Mahle	Système Blindagua	D	D	D	A	Innovation inverse au sens fort
Bosch	Protection Flex Fuel: pompe de carburant	A	D	D	A	Innovation inverse au sens fort
PSA	Compétence en biocarburants - Système Flex Fuel	D	D	D	D	Innovation mondiale traditionnelle
Electrolux	Filtre d'eau	D	D	D	D	Innovation mondiale traditionnelle
Essilor	Verres Kodak	D	A	D	A	Double Innovation Inverse

Source : l'auteur

Les innovations retenues et le flux associé sont détaillés ci-après.

Innovations retenues:

Système Blindagua (Mahle): DDDA (*Reversement PLC*)

Produit conçu et développé dans un pays en voie de développement (Brésil), et qui finit commercialisé dans les pays avancés. Dans cet exemple le produit a été commercialisé d'abord dans un pays en voie de développement (Brésil) et après il a été destiné aux marchés indien et européen (en phase d'adaptation/développement de produit pour ces marchés).

→ Innovation inverse forte.

Protection Flex Fuel - Pompe de carburant (Bosch): ADDA (*Developing Country Spillover*)

Produit conçu dans un pays avancé (Allemagne), puis développé, commercialisé dans un pays en voie de développement (Brésil), et qui finit commercialisé dans des pays développés (France, Suède et Finlande).

Dans ce cas, le produit est aussi passé par une phase de conception au Brésil, car la technologie d'origine née en Allemagne a dû être adaptée et améliorée pour pouvoir aboutir à la commercialisation au Brésil (innovation incrémentale).

Il a également servi de base pour la création et le développement d'autres systèmes et périphériques liés au moteur Flex Fuel.

→ Innovation inverse forte.

Dans la phase de conception, nous avons observé que la filiale brésilienne était en coopération avec d'autres unités du groupe, soit pour échanger des informations technologiques, soit pour s'approprier une base technologique produit (brevets, tests et recherches).

Biocarburants - Système Flex Fuel (PSA): DDDD (Developing Country - Only Innovation)

L'innovation est uniquement dans le pays en voie de développement - produits conçus, développés et commercialisés dans le pays en développement.

Bien que von Zedtwitz et *al.* (2014) ait classé ce flux d'innovation mondiale comme traditionnel, l'entreprise a développé une ample expertise dans le système Flex Fuel, particulièrement le biocarburant et la filiale sert comme source de connaissance pour le groupe. Selon la filiale brésilienne il y a une croissance sur les biocarburants en Europe donc les compétences acquises au Brésil pourront servir au développement de cette tendance.

« Comme le groupe devient de plus en plus global, les innovations développées au Brésil pourront servir pour les plaques Afrique et Moyenne Orientale. »

Manager de la Recherche et d'Ingénierie Avancée / Innovation en Amérique Latine
du Groupe PSA au Brésil

Les exemples les plus significatifs d'innovation du cas PSA Brésil tournent autour du management des services, des procédés et de l'organisation.

→ Innovation traditionnelle non inverse.

Filtre à eau (Electrolux): DDDD (Developing Country - Only Innovation).

L'innovation et ses différentes étapes se font exclusivement dans le pays en développement - Produits conçus, développés et commercialisés dans ce pays.

Le produit analysé dans ce cas a été conçu et développé dans un pays en voie de développement, le Brésil, commercialisé d'abord au Brésil et après commercialisé dans un autre pays émergent, la Chine. Si on se réfère aux travaux de Govindarajan et Ramamurti (2011), cet exemple correspond à la deuxième étape de l'innovation inverse : le transfert de l'innovation à d'autres pays émergents.

→ Innovation traditionnelle non inverse.

Verre Kodak (Essilor): DADA (Double Reverse Innovation) .

Produits conçus dans les pays en voie de développement, développés dans les pays

avancés, commercialisés d'abord dans les pays en développement, puis commercialisés dans les pays avancés.

La filiale brésilienne a modifié complètement un produit déjà existant, destiné à un public haut de gamme pour les marchés avancés. A partir de l'identification d'une opportunité locale, le produit a été repositionné pour répondre à un marché de classe moyenne, et son adaptation a été réalisée via un développement avec des innovations incrémentales. Après une réussite sur le marché brésilien faisant aujourd'hui référence pour le groupe, le produit a été introduit sur le marché asiatique et aux États-Unis.

C'est une innovation de marketing (repositionnement de la marque, promotion commerciale), qui a été transférée aux autres filiales de ces pays.

→ Innovation inverse forte, de type double innovation inverse.

Nous pouvons constater que pour les filiales étudiées, trois entreprises font de l'innovation qui se caractérise comme de l'innovation inverse au sens fort. Nous observons que les innovations qui ont été classées comme « Innovation traditionnelle non inverse », restent encore sur le marché local, bien qu'ayant des produits avec le potentiel pour aller sur les marchés de pays avancés ou même d'être commercialisés dans autres pays émergents.

6.3. Analyse de diffusion de l'innovation inverse

Cette analyse complète la précédente, et se réfère aux travaux de Govindarajan et Ramamurti (2011). Ceux-ci évoquent que l'innovation inverse se diffuse en au moins trois étapes :

- La première est l'adoption d'une innovation par un marché émergent.
- Le deuxième est le transfert de cette innovation à d'autres marchés émergents.
- La troisième et dernière étape est le transfert sélectif aux marchés des pays développés.

Nous avons choisi un produit par cas pour le soumettre à l'analyse des étapes de l'innovation de Govindarajan et Ramamurti (2011). Chaque cas a été identifié conjointement avec les managers d'innovation interviewés pendant notre collecte de données, voir tableau 36.

Tableau 36 : Analyse des étapes de diffusion de l'innovation mondiale

Entreprise : Produit identifié	Etape n°1	Etape n°2	Etape n°3
/ Etapes d'innovation	Présence sur Marché local (pays émergent)	Présence sur Marchés d'autres pays émergents (en développement)	Présence sur Marchés de pays développés (Avancés)
Mahle : Blindagua	Oui	Oui	Oui
PSA : Agrément lié au Système Flex Fuel (mise au point)	Oui	Non	Non
Bosch: Système Flex Start	Oui	Non	Oui
Electrolux: Filtre d'eau	Oui	Oui	Non
Essilor : Verre Kodak	Oui	Oui	Oui

Source : l'auteur

Nous pouvons constater qu'à l'exception de PSA Brésil, toutes les filiales étudiées possèdent au moins un produit ayant franchi deux étapes de l'innovation selon l'analyse de Govindarajan et Ramamurti (2011). Il existe même deux cas qui ont franchi les trois étapes référencées par Govindarajan et Ramamurti (2011).

Le Brésil pratique donc bien l'innovation inverse avec des exemples concrets de produits parvenus au stade le plus avancé répertorié par Govindarajan et Ramamurti (2011).

6.4. Identification d'autres types d'innovation avec incidence mondiale

Dans la littérature qui traite du concept de l'innovation inverse, on observe que les exemples associés sont appliqués dans leur majorité à l'innovation de produits. Notre étude de cas révèle d'autres types ou catégories d'innovation: comme des innovations de procédé, des innovations managériales et de marketing qui ont été incorporées par l'EMN mondialement, voir tableau 37.

Ces innovations ont permis:

Innovations de procédé

- Une nouvelle méthode de tests et évaluations des produits pour satisfaire les besoins du consommateur (le cas Electrolux).

Innovations managériales

- La mise en œuvre de nouvelles pratiques pour encourager les idées des employées et améliorer le partage du savoir (le cas Mahle).
- Une nouvelle méthode d'organisation en matière de relations entre les institutions publiques et des nouvelles formes de collaboration et d'intégration avec les entités de recherche (le cas du Groupe PSA Brésil).

Innovation de services / commercialisation / marketing

- Une nouvelle manière de positionner un produit sur le marché (le cas Essilor).
- L'utilisation de nouveaux concepts pour promouvoir le produit (le cas Essilor).
- Une nouvelle approche avec le client, avec des applications sur mobile (le cas de PSA Brésil) et avec un service interactif internet pour le consommateur (le cas Essilor).

Tableau 37 : Innovations identifiées hors innovation de produit

Innovation	Mahle	PSA	Bosch	Electrolux	Essilor
Procédés				Utilisation de laboratoire d'utilisabilité, méthode d'essais et de validation de produits.	
Managériale/Organisationnelle	Plateforme de collecte de propositions d'idées des employés pour de nouveaux produits et processus.	Modèle de management de l'innovation avec les partenaires scientifiques locaux; création d'un centre de recherche sur les biocarburants.			
Service / Commercialisation / Marketing		Application mobile : My Peugeot/My Citroen			<ul style="list-style-type: none"> - Nouveau positionnement d'un produit de l'entreprise sur le marché. - Service interactif pour le consommateur ; programme de relations avec les clients (SAC) pour les verres Kodak.

Source : l'auteur

Conclusion du chapitre analyse inter-cas

Dans ce chapitre nous avons synthétisé les données empiriques mises en évidence par les managers interviewés, ainsi que des éléments plus répétitifs et convergents entre les cas. Nous avons également procédé à une analyse pour identifier des innovations inverses dans les filiales, notre but principal était de comprendre comment ces entreprises fonctionnent dans une stratégie d'innovation inverse. Nous avons noté que les aspects liés à l'expertise de la filiale, la présence d'une structure de compétence globale et au couplage entre filiale et maison mère, sont essentiels dans le processus d'innovation. Nous avons également observé que la connaissance approfondie du marché local, l'intégration avec l'écosystème d'innovation, ainsi que l'*empowerment* des équipes locales et l'encouragement au processus de création sont assez prédominants dans notre terrain d'exploration.

Le tableau 38 donne un aperçu des pratiques observées. Ces leçons apprises de nos cas nous aident à répondre à nos questions de recherche et synthétisent les forces principales relatives aux filiales présentes au Brésil.

Nous rappelons que les leçons apprises de nos cas constituent le référentiel de retour de notre terrain. Il doit être perçu comme le regroupement des données obtenues dans les chapitres intra-cas et inter-cas. De plus, il exprime les actions clés à mener pour adopter une posture d'innovation inverse issue d'une filiale dans un pays émergent.

Tableau 38 : Leçons apprises de nos cas

Entreprise	Leçons apprises
Mahle Metal Leve	<p>Dispose d'un centre de R&D</p> <p>Compétence mondiale reconnue par le groupe et les institutions locales</p> <p>Structure locale dédiée au management de l'innovation</p> <p>Forte intégration avec les équipes globales</p> <p>Développement local avec projection mondiale</p> <p>Programme interne de partage et diffusion de connaissances</p>
RBLA (Bosch)	<p>Dispose d'un centre de R&D</p> <p>Compétence mondiale reconnue par le groupe</p> <p>Structure locale dédiée au management de l'innovation</p> <p>Intégration avec l'écosystème d'innovation</p> <p>Extension de compétences liées aux demandes locales</p>
Groupe PSA au Brésil	<p>Dispose d'un centre de R&D en synergie avec l'écosystème d'innovation du groupe</p> <p>Compétence mondiale reconnue par le groupe</p> <p>Forte intégration avec le système local d'innovation</p>
Electrolux	<p>Dispose d'un centre de design (référence mondiale) reconnu par le groupe</p> <p>Forte interaction en interne avec R&D, design et marketing</p> <p>Forte interaction avec le marché local</p> <p>Encouragement et valorisation de l'esprit entrepreneurial</p>
Essilor	<p>Dispose d'une équipe de marketing dédiée à la connaissance approfondie du marché local</p> <p>Filiale en synergie avec les centres mondiaux de R&D Innovation du groupe.</p> <p>Une stratégie ancrée dans des partenariats commerciaux</p>

Source: L'auteur

CHAPITRE 7

Proposition de Modèle d'innovation inverse

CHAPITRE 7: Proposition de Modèle d'innovation inverse

Dans le chapitre précédent nous avons synthétisé des éléments concrets pour répondre à notre problématique globale de recherche. Ce chapitre nous amène à comprendre comment les EMNs s'organisent dans une approche d'innovation inverse.

Les études de cas, et les différents tableaux des deux chapitres précédents ont permis de restituer l'information empirique collectée sur le terrain. Sur cette base, nous proposons d'établir une modélisation d'innovation inverse adaptée aux entreprises multinationales ayant une filiale dans un pays émergent. Cette modélisation a émergé de notre codage et des pratiques managériales identifiées sur le cas du Brésil.

Elle permet de rendre compte de la logique de l'innovation inverse et de conseiller les entreprises qui décentralisent leurs activités de R&D et d'innovation dans un pays émergent, et plus particulièrement au Brésil.

Notre contribution est un nouveau modèle théorique pour l'innovation inverse prenant en compte les éléments qui contribuent à ce phénomène: l'intégration entre la maison mère et la filiale, la décentralisation de la R&D et la valorisation de compétences locales et l'insertion dans le système national d'innovation (SNI).

Nous présentons le modèle d'innovation inverse dans une perspective de la filiale vers la maison mère qui se concrétise avec différents types d'innovation (produit, processus, marketing, managériale).

Cette représentation positionne également le flux de connaissances et de l'innovation de la filiale vers le marché local et le marché mondial.

Elle est schématisée par la figure 25 ci-après.

Les innovations managériales qui comprennent les innovations organisationnelles, et de marketing sont essentiellement absorbées par la maison mère et ses filiales dans le monde. Ce type d'innovation, transférée à l'international par le groupe, peut être caractérisé comme une nouvelle modalité d'innovation inverse. Dans ce cas l'innovation reste au sein du groupe et n'est pas forcément transférée directement au marché. En effet ce type d'innovation doit améliorer la performance interne de l'entreprise et non celle de ses concurrents.

Nous avons retenu dans le chapitre 2 des mécanismes nécessaires pour qu'une filiale d'EMN située dans un pays émergent innove dans une stratégie d'innovation inverse.

La section 2.1 exprime qu'une maison mère doit décider d'allouer une fonction R&D centrale à la filiale : c'est une vision stratégique.

La section 2.3 énonce que pour le domaine de R&D alloué à la filiale, la filiale se comporte comme si elle était un sous ensemble de la maison mère. Ceci peut être traduit par trois fonctions de couplage fort entre filiale et maison mère pour la R&D allouée. Il y a deux fonctions logiques de couplage de gouvernance : m1 intégrer (filiale vers maison mère) et m2 déléguer (maison mère vers filiale); et une fonction logique de mise à niveau (flux) des connaissances : m3.

Les sections 2.3.4 et 2.3.5 expliquent que la filiale doit être autonome pour assurer le processus d'innovation d'un produit pour la fonction R&D allouée. Cette autonomie suppose que la filiale a la capacité d'innover avec ses moyens propres ou en appui sur un partenariat qu'elle maîtrise. Nous définissons deux fonctions d'autonomie: a4 organiser le travail créatif, et a5 gérer un partenariat externe.

La section 2.4 exprime que la filiale doit être bien intégrée dans le tissu local d'innovation, pour le domaine R&D considéré. Il y a deux fonctions d'accès à l'environnement : s6 accéder à l'infrastructure technologique locale, et: s7 accéder à la connaissance du marché local; et une fonction de prise en compte des contraintes de performance du produit liées au contexte local: s8 intégrer les contraintes de performances spécifiques.

Ces huit fonctions ou mécanismes logiques sont résumées dans le tableau 39 ci-après et mises en correspondance avec la collecte des données sur le terrain notamment les verbatims. Cette enquête est en effet formulée pour le point de vue

local d'un manager de R&D ou de conception de produits et marketing, et non sous la forme de fonction logique qui est plutôt une vision de manager d'entreprise.

Tableau 39 : Fonctions d'EMN située dans un pays émergent dans une stratégie d'innovation inverse

Fonctions	Dimension	Catégories exploitées sur le terrain
Allouer un domaine de R&D	Stratégie	Stratégie internationale et de R&D
m1 Intégrer en central domaine R&D m2 Déléguer la gestion de R&D	Organisation	Structure de R&D au Brésil; Centralisation/Décentralisation; Management de l'innovation.
m3 Homogénéiser connaissances a4 Organiser le travail créatif	Équipe locale	Intégration des équipes locales avec la maison mère ou les équipes d'autres filiales; Valorisation et motivation d'équipes locales.
a5 Gérer le partenariat externe	Partenaires et Réseaux Externes	Utilisation de partenariats locaux (technologiques, commerciaux et financiers).
s6 Accéder à technologie locale	Infrastructure technologique	Infrastructure locale (transport, communication, énergie, enseignement et recherche, politique et social); Système national d'innovation (local).
s7 Accéder au marché local	Marché	Caractéristiques locales; Profil du consommateur; Besoin et diversité locales; Culture.
s8 Intégrer contraintes de performances	Performance du produit	Relation coût/performance; Développement de produits qui correspondent aux besoins du marché émergent; Innovation développée de façon optimale.

Source l'auteur

Il faut garder en mémoire que les huit fonctions viennent en complément des fonctions traditionnelles (déjà existantes) de la filiale, et ne s'appliquent que pour le domaine de R&D alloué. Ainsi dans une filiale qui a souvent vocation à adapter et commercialiser un produit développé par la maison mère, l'accent n'est jamais sur le « travail créatif », ou sur la gestion d'un partenariat externe.

Il en va différemment quand on doit faire de la R&D. Pour illustrer, en reprenant le témoignage d'un de nos cas, la délégation de compétences à la filiale permet une stabilité hiérarchique et d'interactions entre les filiales qui ont des compétences spécifiques. Ainsi les équipes travaillent dans une approche plus ouverte pour proposer de nouvelles idées et/ou produits.

Bien entendu, une fois la phase concept R&D passée, le filiale utilise ses fonctions normales / traditionnelles pour développer et pousser un produit vers le marché.

Le modèle graphique représente les différentes fonctions de liaisons entre la filiale, l'écosystème d'innovation (y compris le système national d'innovation) et le siège de l'EMN.

Le modèle graphique représente aussi les deux aspects du flux d'innovation inverse analysés au chapitre 6.2 :

- le flux d'innovation mondiale au sens von Zedtwitz et *al.* (2014), en quatre phases (conception, développement, mise sur marché primaire, puis marché secondaire)
- Le flux de diffusion au sens de Govindarajan et Ramamurti (2011) en trois étapes (marché émergent local, marchés émergents intermédiaires, marchés développés)

Nous désignons par le terme « marché intermédiaire » d'autres pays émergents comme l'Inde, la Chine, l'Afrique et d'autres. Ces marchés ont des affinités (taille du marché et pouvoir d'achat). Les innovations aboutissant au marché des pays développés sont appelées innovations inverses.

Nous pouvons adapter notre modèle pour chaque entreprise afin de mettre en évidence les caractéristiques et les différences les plus pertinentes. Notre proposition permet de positionner l'entreprise par rapport à sa dynamique d'innovation locale

vers l'innovation mondiale de façon à ce que l'EMN tire profit des écosystèmes et des capacités d'innovation locale à l'échelle globale.

Nous avons élaboré un tableau qui exprime l'intensité de chaque unité d'analyse pour chaque étude de cas. Le tableau 40, nous indique l'intensité du « totalement intégré » ou « élevé » au « peu intégré » ou « faible ».

Tableau 40 : Analyse du Modèle fonctionnel d'innovation inverse par cas

Fonctions	Dimension	Mahle	Bosch	PSA	Electrolux	Essilor
m1 (intégrer en central domaine R&D)	Organisation	Élevé	Élevé	Élevé	Élevé	Élevé
m2 Déléguer la gestion de R&D	Organisation	Élevé	Élevé	Élevé	Élevé	Partiel
m3 Homogénéiser connaissances	Équipe locale	Élevé	Élevé	Élevé	Élevé	Élevé
a4 Organiser le travail créatif	Équipe locale	Élevé	Elevé	Élevé	Élevé	Élevé
a5 Gérer le partenariat externe	Partenariats et réseaux externes	Élevé	Élevé	Élevé	Faible	Faible
s6 Accéder à technologie locale	Infrastructure	Totalement intégré	Totalement intégré	Totalement intégré	Peu intégré	Peu intégré
s7 Accéder au marché local	Marché	Totalement intégré				
s8 Intégrer contraintes de performances	Environnement local					

Source: L'auteur

En analysant notre modèle fonctionnel d'innovation inverse nous constatons que dans les fonctions m1, m2 et m3 les filiales ont des relations d'intégration avec la maison mère dans les deux sens. La délégation de la gestion de la R&D qui se traduit par la décentralisation de la R&D est récurrente par rapport au domaine de compétences qui est alloué. Cela provoque une réaction positive dans le couplage de gouvernance de l'EMN, permettant le partage des connaissances et l'autonomie pour établir des relations notamment technologiques plus proches avec l'écosystème local. Cette caractéristique est présente particulièrement dans les entreprises du secteur automobile. Par ailleurs la notoriété de la filiale dans un domaine spécifique fait que la maison mère fait appel à son savoir-faire plus fréquemment au détriment du reste du groupe dans des projets globaux.

Il convient de regarder de plus près l'entreprise Essilor qui ne dispose pas d'un centre dédié à la R&D au Brésil. La filiale mobilise la maison mère et ses centres de recherche en utilisant son département de marketing comme une « traducteur » des besoins du marché local. En reprenant le concept d'Electrolux du triangle de l'innovation : intégration du marketing, du design et de l'ingénierie on voit que le marketing et une partie de l'ingénierie sont « locaux ». C'est pourquoi nous avons utilisé le terme de délégation partielle dans notre tableau. On est à la limite de la définition de l'innovation inverse.

Nous notons que les entreprises qui sont du secteur de l'électroménager et de la santé sont peu intégrées avec le système national d'innovation. En effet Essilor ne dispose pas de R&D au Brésil et privilégie une stratégie de coopération ancrée sur le réseau de distribution de ses produits (par les opticiens) et les médecins (via les entités représentatives). De son côté, Electrolux privilégie une interaction en interne (le groupe); mais notre étude de terrain indique clairement que cette situation est en train de changer, et qu'il y a une volonté d'aller vers le Système Local d'Innovation Brésilien.

En revanche, on peut considérer que « tous les cas d'étude » sont totalement intégrés avec le marché local et ont une connaissance approfondie du marché brésilien et sud-américain.

Nous avons défini une fonction S8 de contrainte de performance du produit car il s'agit d'un thème très fort pour les pays émergents de type Inde et Chine où le poids du low cost ou du frugal est critique. A l'inverse le concept de Système National d'Innovation n'est pas retenu alors qu'il joue un rôle important dans le cas du Brésil. Nous aurions pu regrouper S6 et S8 dans une même fonction « d'intégration au Système local d'innovation ».

Conclusion du chapitre modèle d'innovation inverse:

Dans ce chapitre, nous avons présenté une modélisation managériale des mécanismes qui contribuent à définir l'innovation inverse à partir de nos études multicas. Pour cela nous avons mis en lumière les fonctions complémentaires pour passer d'un mode d'innovation classique à un mode d'innovation inverse.

Ce sont des fonctions d'interface avec la relation filiale-maison-mère et l'approche pays émergents. Nous discernons la filiale sous une optique de R&D allouée, concernant l'organisation et le management (intégration, délégation, équipe) et la relation avec son environnement (réseaux externes, système local d'innovation, accès à la technologie locale et au marché).

Dans cette proposition nous avons indiqué que le flux d'innovation inverse peut progresser vers trois niveaux de marché (local, intermédiaire et mondial). Nous avons également montré que certaines innovations à l'origine issues de la filiale située dans un pays émergent sont ramenées vers la maison mère et que cette contribution interne permet d'enrichir le patrimoine du groupe et d'être plus compétitif mondialement.

Cette proposition constitue le référentiel de retour de terrain de la recherche. Elle est axée plus particulièrement sur le point de vue du manager en charge d'une fonction R&D délégué ou concepteur vis-à-vis du marché local.

CHAPITRE 8

**Réponses aux questions de
recherche**

Conclusion partie III

Conclusion de la Troisième Partie

CHAPITRE 8 : Réponses aux questions de recherche

Dans la majorité des cas analysés, les produits conçus et développés au Brésil sont d'abord commercialisés sur le marché local. Il s'en suit pour certains d'entre eux une commercialisation vers d'autres pays, notamment en voie de développement, jusqu'à être parfois vendus sur les marchés dans un pays développé. Cette constatation rejoint la proposition de Govindarajan et Ramamurti (2011) de ce que l'innovation inverse suit au minimum trois étapes pour sa concrétisation. Évidemment il y a des cas d'exception, car dans la mesure où le centre de compétence a une fonction globale, les équipes brésiliennes sont mobilisées sur des projets mondiaux dans une stratégie « local for global ».

Nous constatons, concernant la carte de flux d'innovation mondiale avec l'innovation inverse proposée par von Zedtwitz et *al.* (2014), qu'au-delà des deux phases suivies par les flux de l'innovation inverse : les marchés primaires / pays en développement et les marchés secondaires / pays avancés, nous pouvons faire référence à une troisième phase de transition de l'innovation.

Nous avons observé que l'innovation inverse peut avoir une destination vers le marché mondial en passant d'abord par d'autres pays émergents que nous avons dénommés marchés « intermédiaires », avant de migrer directement vers un pays développé.

Cela nous ramène au cas Essilor avec le verre Kodak, l'innovation a été d'abord adaptée et commercialisée sur le marché local d'un pays en développement (le Brésil), puis dans d'autres pays émergents (la Chine et l'Inde) et, enfin, sur un marché développé (aux États-Unis). La référence à cette troisième phase permet de faire le lien entre les études de Govindarajan et Ramamurti (2011) et von Zedtwitz et *al.* (2014).

Nous pouvons également noter qu'il existe parfois une étape de « glocalisation », d'adaptation de l'innovation aux conditions locales. C'est ce qui se passe lorsque l'innovation quitte le marché local pour le marché international, soit dans des pays en développement ou soit dans des pays développés. Cette étape d'adaptation est appelée au Brésil « tropicalisation » de produits.

Nous avons constaté que ceci peut s'avérer essentiel pour l'introduction d'un produit sur un marché, répondant ainsi à des besoins et goûts locaux mais aussi à des réglementations spécifiques à ces pays. Cette constatation rejoint les travaux de Burger-Helmchen (2015) pour qui les entreprises doivent apprendre à pratiquer en même temps l'innovation inverse et la glocalisation.

Selon quelques remarques de nos interviewés, dans l'étape de tropicalisation, il y a des produits qui demandent une modification et des adaptations complexes pour le marché local, dans ce cas, ils conduisent à une innovation incrémentale.

Nous soulignons que l'étape d'adaptation de l'innovation peut s'appliquer dans les deux sens, c'est à dire, que l'innovation inverse à l'origine d'un marché en développement est aussi susceptible d'adaptations pour le marché développé.

C'est le cas du système Flex Fuel qui exige certaines modifications en fonction de la spécificité de certains pays, concernant le mélange d'éthanol avec de l'essence, ce qui par conséquent nécessite un ajustement des moteurs à essence.

Nos résultats de recherche ont mis en avant l'existence d'autres types d'innovations inverse que l'innovation technologique qui se diffuse en tant qu'innovation mondiale. Nous avons observé que les innovations au niveau managérial, processus ou de marketing sont absorbées au sein de la maison mère et diffusées vers d'autres filiales.

Ce constat ouvre de nouvelles opportunités de travaux dans le domaine de l'innovation en management, puisque une filiale peut servir le groupe à une échelle mondiale.

En ce qui concerne l'infrastructure, même si la thématique est évoquée par la littérature comme un facteur pertinent dans le processus d'innovation dans un pays

émergent, notre terrain n'a pas confirmé que ce facteur était une condition majeure pour la performance de l'innovation locale.

Grâce à nos données empiriques, nous avons montré que les innovations inverses ne sont pas forcément à l'origine d'innovations frugales ou à bas coût comme indiqué dans la littérature (Laurens et Le bas, 2016; Huet et al. 2013).

Dans le cas du Brésil, nous constatons que pour certains cas les innovations sont ciblées particulièrement pour la classe moyenne, ce qui corrobore les affirmations de Govindarajan et Ramamurti (2011) et Govindarajan (2012) qui affirment que l'innovation inverse est plus adaptée aux besoins des consommateurs de la classe moyenne dans les marchés émergents.

Cela est évident dans le cas Essilor, lequel montre une expertise relative au marché brésilien particulièrement sur le segment de la classe moyenne de la population. Cette expertise a été transférée, par la suite, au groupe qui l'a adaptée à d'autres marchés émergents et avancés.

Nous avons remarqué que le processus d'innovation dans notre terrain nécessite des fonctions complémentaires pour passer d'un processus classique d'innovation à un mode d'innovation inverse. Ces mécanismes sont indiqués dans le modèle théorique que nous avons proposé dans le chapitre précédent.

Les analyses et les résultats obtenus permettent de répondre à la problématique de la thèse: **Quels sont les mécanismes et les conditions locales pour concrétiser l'innovation inverse?**

A partir de la compréhension de la revue de la littérature et des retours d'expériences extraits de nos études de cas, nous avons identifié les mécanismes nécessaires pour fonctionner en mode innovation inverse. Nous avons également déterminé les conditions locales nécessaires pour que les filiales d'EMNs installées au Brésil puissent aboutir à une démarche d'innovation inverse.

Notons que la dynamique de l'innovation inverse au sein des filiales est liée en particulier à l'existence d'une capacité reconnue de compétences (Frost, Birkinshaw et Ensign, 2002), à l'autonomie accordée à la filiale (Foss et Petersen, 2002), et à l'intégration entre maison mère et filiale.

Cela s'obtient en privilégiant l'instauration d'équipes locales de croissance (Gonvindarajan et Trimble, 2012) et le flux de connaissances. Pour cela, il est fondamental d'assurer, pour la R&D allouée à la filiale, un très fort couplage avec la maison mère (intégration, délégation, flux de connaissances).

Nous soulignons également l'importance de l'insertion de la filiale dans le système local d'innovation et évidemment dans un contexte d'exploitation des partenariats locaux.

Nous notons que certaines EMNs s'installent au Brésil initialement avec des buts de commerce et de production pour être plus compétitives localement, puis ces entreprises étendent leurs activités en investissant dans la R&D locale.

Cela se produit suivant une trajectoire d'accumulation de connaissances ou par fusion et acquisition d'entreprises locales, ce qui facilite l'absorption et le transfert de connaissances déjà installées.

C'est le cas de Mahle, qui a acquis Metal Leve au milieu des années 80, après une relation de partenariat technologique avec l'entreprise brésilienne qui a débuté dans les années 60. La même situation se retrouve dans le cas d'Electrolux qui a acheté l'entreprise brésilienne « Refripar » dans les années 90. Nous savons que d'autres entreprises suivent la même stratégie d'acquisition et d'appropriation de connaissances locales comme Saint Gobain, GE et d'autres.

Toujours dans l'optique d'investissements en R&D, la maîtrise technologique de certaines compétences et un environnement attractif pour la R&D/Innovation influent sur le choix du pays. Cela porte principalement sur l'attractivité des ressources et des talents locaux, et sur l'existence d'une législation favorable à l'innovation qui stimule l'évolution du système éducatif et de recherche.

Au Brésil, le soutien des pouvoirs publics se traduit par des subventions, et des mesures fiscales adaptées au développement technologique et à l'innovation.

Parallèlement, la mobilisation des entrepreneurs est coordonnée par des entités interprofessionnelles, ce qui favorise l'augmentation du nombre d'entreprises qui

répondent aux appels d'offres gouvernementaux pour les projets collaboratifs d'innovations ou de développement technologique.

Nous pouvons relever le cas des entreprises Bosch et Electrolux qui ont des partenaires de soutien à l'innovation, tel le Centre International d'Innovation lié à la Fédération de l'Industrie de l'État du Paraná. Au-delà de diffuser la culture et le management de l'innovation, cette coopération offre des solutions innovantes afin que l'entreprise puisse être plus compétitive. Cela permet de créer de la valeur dans les portefeuilles de produits, et d'identifier de nouvelles opportunités d'affaires (notamment avec les *startups* dédiées au concept de l'industrie 4.0).

Les autres cas comme Mahle et le groupe PSA Brésil ont mis l'accent sur leur participation au Programme MEI ; ce programme a pour objet de promouvoir l'innovation au Brésil afin de développer et d'accroître la valeur ajoutée de la production brésilienne, et donc d'augmenter la compétitivité des entreprises.

Il est clair que ces entreprises s'ancrent localement et s'adaptent à leur environnement. Cela corrobore les idées de Lawrence et Lorsh (1994), pour qui l'adaptation des structures à l'environnement est une condition de survie et d'efficacité des organisations.

A partir de notre problématique, nous exposons ici les résultats relatifs à nos trois questions de recherche:

Existe-t-il un modèle d'innovation inverse applicable aux filiales des entreprises multinationales étrangères au Brésil?

Cette question nous renvoie au fait que l'innovation inverse s'applique aux entreprises multinationales installées au Brésil. Nous avons indiqué que le pays présente certains avantages concurrentiels notamment dans les secteurs stratégiques du pays, et qui permettent d'introduire des ruptures technologiques.

Dans les études de cas, nous avons constaté que certains indicateurs de performance de la filiale pour le groupe multinational relèvent principalement de la création de compétences (Cantwel; Mudambi, 2005). Parmi les contributions majeures des filiales pour la maison mère, citons leur expertise locale, le nombre de

brevets, et le leadership (technologique et commercial) sur le marché Brésilien et/ou d'Amérique Latine.

Selon Mahle la contribution de la filiale va plus loin que les aspects liés à l'innovation technologique. Elle participe à des aspects associés au management de l'innovation, notamment dans le processus de capture de nouvelles idées et de proposition de nouvelles technologies, ainsi que, de nouvelles procédures/méthodes pour rassembler les collaborateurs du groupe pour travailler dans des projets collaboratifs.

Nous pouvons ajouter qu'il y a aussi une innovation managériale assez présente dans les filiales pour les cas étudiés au Brésil. Ce type d'innovation constitue une contribution majeure pour les groupes multinationaux.

Dans ce contexte, nous rappelons les exemples évoqués dans les analyses inter-cas: l'innovation managériale du Centre de Design d'Electrolux, la gouvernance de partenariats externes des projets collaboratifs du groupe PSA Brésil, le système de génération des idées et d'échanges de connaissance de Mahle, la nouvelle façon de positionner un produit sur le marché (innovation de marketing) d'Essilor.

Cela prouve que la filiale n'est pas exclusivement orientée vers la production et qu'elle possède une certaine dynamique managériale avec une posture entrepreneuriale.

La motivation des équipes internes à promouvoir l'innovation et la structure de la filiale dédiée au management de l'innovation sont très perceptibles sur notre terrain de recherche.

D'une manière générale, les innovations organisationnelles et de marketing, conçues par la filiale du pays émergent sont particulièrement absorbées par la maison mère et par ses filiales dans le monde. Ce type d'innovations transférées à l'international au travers du groupe relève aussi du concept d'innovation inverse.

Nous soulignons également le lien des filiales avec les réseaux internes et externes de l'entreprise qui ont permis la concrétisation de plusieurs initiatives innovantes à l'échelle globale.

Pour répondre à la deuxième question de recherche: « **comment les entreprises multinationales organisent-elles l'innovation inverse à partir d'une pratique d'innovation classique ?** »

L'analyse intra et inter-cas de nos cas a permis de mettre en évidence les éléments clés amenant la filiale à générer des innovations inverses: une compétence locale certifiée par la maison mère (gage de crédibilité), l'autonomie, et la valorisation de l'équipe locale dans un esprit entrepreneurial « corporate entrepreneurship » (Birkinshaw, 1997).

Nous avons observé que les compétences clés de l'équipe locale certifiées par la maison mère sont très importantes dans le processus d'innovation. Il s'agit notamment de l'expertise technologique et des compétences liées aux relations externes (clients, fournisseurs, gouvernements).

Nous avons observé sur notre terrain de recherche que les entreprises multinationales favorisent la constitution d'équipes globales situées dans différentes filiales avec chacune leur expertise

Nous avons constaté dans l'étude des cas d'Essilor et Mahle que certaines innovations ont été conçues au Brésil avec la participation de deux ou plusieurs filiales du groupe, et donc pas exclusivement avec l'équipe brésilienne. Ce sont des projets qui comprennent des équipes multiculturelles avec des expertises distinctes et complémentaires.

Cela confirme les travaux de Gonvidarajan et Gupta (2001), sur la constitution des équipes globales « Global Business Team (GBT) » et sur l'importance d'avoir des équipes avec des personnels ayant des compétences et des connaissances distinctes provenant de différentes filiales et pays.

On peut illustrer cela par l'exemple de Mahle dont les projets d'innovation mondiale sont développés par partenariats internes multisectoriels ou multiculturels, avec le leadership du centre d'expertise mondial accrédité par la maison mère (Mahle: revêtement protection segments, Segment racleur X-Taper). Les innovations

inverses répondant à une demande mondiale ou régionale font partie d'un portefeuille de produits globaux du groupe. Cela élève la capacité d'innovation du groupe.

Pour acquérir ce niveau de compétence locale, l'autonomie de la R&D locale est indispensable pour assurer la concrétisation des innovations dès le début de la conception. Cette décentralisation de la R&D permet également la constitution des partenariats externes pour supporter ce processus d'innovation au sein de la filiale.

Pour tous les cas étudiés, nous avons remarqué que les filiales ont une connaissance approfondie du marché local. Elles disposent aussi d'un management de l'innovation qui joue un rôle fondamental dans la génération de nouveaux projets d'innovation, et dans la mise en relation des différentes équipes chacune avec leur expertise. La convergence de ces différents facteurs contribue à l'émergence de l'innovation inverse.

Nous soulignons que les aspects organisationnels et managériaux de ces filiales sont caractérisés par différents éléments : un centre de compétence reconnu par la maison mère; des équipes projet pluridisciplinaires; une structure de R&D alignée avec les axes du siège; des partenariats internes et externes à la société qui favorisent l'innovation.

On peut conclure que ces entreprises ont déjà la base pour faire de l'innovation inverse, puisqu'elles font des innovations locales avec un fort potentiel international.

Les innovations sont issues des besoins locaux dans une relation étroite avec le consommateur final. Les EMNs ont via leurs filiales une liaison forte avec l'environnement local; ceci inclut les entreprises locales et les systèmes locaux d'innovation. Ces constatations dépassent la stratégie d'innovation classique évoquée dans les travaux de Vernon (1966, 1979), Govindarajan et Ramamurti (2011) et Burger-Helmchen (2015).

Comment les filiales d'entreprises multinationales opèrent-elles avec l'écosystème d'innovation?

Les pratiques locales de coopération avec l'écosystème d'innovation ont une influence positive sur l'augmentation de l'innovation. La majorité de nos études de cas confirme que la filiale doit s'intégrer au système local d'innovation.

À notre avis le SNI peut modifier le comportement naturel d'une filiale car celle-ci doit avoir des liens étroits avec un environnement particulier et cela peut générer de l'innovation et des modèles de projets coopératifs qui sont de plus en plus appréciés. Grâce à une intense collaboration en R&D, des progrès considérables dans la recherche sur les biocarburants ont été réalisés au Brésil.

Les entreprises interviewées confirment qu'il est fondamental de créer des liaisons avec le SNI. Nous illustrons le cas du groupe PSA Brésil qui établit une gouvernance assez robuste pour manager les projets d'innovations en collaboration avec les universités, centres de recherche brésiliens.

Il est aussi fondamental d'utiliser de façon optimale les ressources d'origine publique, comme les projets avec les fondations de soutien aux projets d'innovation (FAPESP et FAPERJ) pour la recherche sur les biocarburants.

Même si l'entreprise Essilor ne dispose pas encore de liaison avec le système d'innovation au Brésil (notamment avec les universités, les centres de recherche), cette filiale dispose de coopérations avec les organisations représentatives de son secteur économique (les entités représentatives et les opticiens), ce qui montre qu'elle est bien intégrée à l'environnement local.

Selon nos données empiriques, les conditions économiques affectent directement le marché et réduisent la consommation interne au Brésil. Malgré ce panorama, les entreprises cherchent de nouvelles opportunités d'affaires et renforcent les coopérations externes avec le système local d'innovation.

Nous avons noté que même en période de crise économique, les entreprises comme Bosch, Electrolux et groupe PSA Brésil intensifient la recherche de nouvelles compétences dans des domaines encore peu explorés au Brésil sur ces secteurs économiques respectifs. Le rapprochement avec les *startups* est également une voie pour acquérir de nouvelles technologies et passer à la transformation digitale.

CONCLUSION GÉNÉRALE

CHAPITRE 9: Discussion générale, contributions, limites et perspectives

CONCLUSION GÉNÉRALE

CHAPITRE 9: Discussion générale, contributions, limites et perspectives

9.1 Discussion générale

Nous avons constaté que l'innovation n'est pas seulement le résultat de la R&D mais d'une combinaison de divers facteurs qui favorisent un environnement propice à l'innovation.

Pour répondre à notre problématique et aux questions de recherche de la thèse, nous avons constaté que les entreprises multinationales au Brésil développent des innovations locales avec un fort potentiel de transfert vers le marché mondial.

Nous avons étudié le processus d'innovation inverse du point de vue d'une filiale d'une EMN d'un pays émergent. Les données ont été obtenues par des verbatims de managers locaux qui prenaient du recul vis-à-vis de la valeur ajoutée apportée par la décentralisation de la R&D.

Cette thèse a permis d'identifier les pratiques managériales des filiales d'EMNs en mettant en évidence des fonctions clés permettant de réaliser l'innovation locale avec une projection globale (intégration filiale-maison mère, autonomie de la filiale en R&D, équipe locale, et système national d'innovation).

Dans notre recherche, il est important de souligner l'importance d'avoir des équipes globales situées dans différentes filiales avec chacune leur expertise.

Dans certains de nos cas, cela se traduit par des innovations qui ont été conçues au Brésil avec la participation de deux ou plusieurs filiales du groupe, et donc pas exclusivement avec l'équipe brésilienne. Il s'agit de projets multiculturels qui comprennent des équipes aux compétences distinctes et complémentaires.

Dans cette approche, la stratégie des EMNs est de concevoir des innovations globales conçues et développées au Brésil, en passant nécessairement par la

constitution d'équipes multiculturelles avec la participation d'autres filiales ou avec la maison mère.

Cela complète les explications de Gonvindarajan & Trimble (2012) qui mettent en évidence que la création des équipes locales de croissance ou *Local Growth Team - LGT*, permettent aux filiales de développer des innovations et de contribuer à leur diffusion dans l'EMN.

Le management de l'innovation adresse notamment la gestion de projets de R&D, et l'identification de nouvelles opportunités d'affaires et de gestion en rapport avec des partenaires stratégiques pour l'innovation.

Dans nos cas, la coopération de la filiale avec le système local d'innovation influence positivement le développement de l'innovation, car dans ce contexte l'entreprise n'est pas isolée.

Cette coopération permet une meilleure interaction avec le marché, une meilleure maîtrise de l'environnement industriel et des relations avec les organismes externes. Cette logique est en accord avec Lawrence et Lorsh (1994) pour qui l'adaptation des structures à l'environnement est une condition de survie et d'efficacité des organisations.

On peut conclure que l'EMN doit privilégier une stratégie systémique qui repose sur la notion d'interaction entre divers éléments, actions et individus. Compte tenu des effets de la mondialisation et en même temps de la diversité du marché global, le rôle du manager est de gérer la complexité, tout d'abord en comprenant les particularités locales.

Sur notre terrain de recherche, nous avons constaté que l'intégration avec le système national d'innovation favorise l'émergence de l'innovation dans les filiales. Ce système se compose de la sphère gouvernementale (politiques publiques, réductions et avantages fiscaux), de l'environnement scientifique et de recherche (universités et instituts de recherche) et de l'organisation industrielle (réseaux d'entreprises, *cluster*). Il se traduit en réseaux externes aux filiales, et qui participent

avec elles à des projets de recherche innovants via des partenariats avec le système éducatif brésilien.

On peut illustrer cela par l'exemple du Groupe PSA Brésil avec la coopération de quatre universités majeures sur un projet national d'envergure lié aux bio-carburants avec une voie d'avenir possible pour l'Europe qui met l'accent sur la nécessité d'un transport écologique.

Les coopérations technologiques entre les constructeurs et les fournisseurs sont assez présentes dans nos études d'entreprises automobiles.

On peut illustrer cela par l'exemple du système Flex Start créé par l'entreprise Bosch et également cité par PSA Brésil comme une innovation importante pour le groupe. Une adaptation de ce système a été industrialisée en Europe (véhicules fonctionnant en E85 en France et en Suède).

L'accumulation de l'expertise locale permet aux entreprises installées au Brésil d'avoir une position différente et privilégiée dans le groupe et d'avoir une valorisation des équipes locales d'innovation favorisant ainsi l'innovation mondiale.

Par conséquent, nous avons constaté que quelques innovations sont des innovations qui peuvent être considérées comme « de rupture »: elles ont permis de créer un nouveau marché (le cas d'Essilor), un nouveau réseau de valeur qui va évoluer vers une technologie plus actuelle et qui va modifier un marché déjà existant. Par exemple, au moment de l'introduction du système Flex Fuel sur le marché brésilien, cette technologie était présente dans 94% des véhicules commercialisés au Brésil (Anfavea, 2010) ; cela a favorisé la montée en puissance des filiales sur ce créneau. Elles ont bénéficié des compétences existantes des équipementiers du secteur automobile au Brésil pour adresser un haut niveau de complexité sur les biocarburants.

Au niveau des conditions locales, le pays étudié dans cette thèse nous a montré qu'il existe un fort potentiel d'innovation inverse dans le cadre d'une demande de rupture technologique, comme nous l'avons illustré par les innovations associées aux biocarburants.

Ce point se démarque de l'innovation frugale qui est observée dans certains pays émergents comme l'Inde ou dans les produits ou les innovations « low-cost » connus dans les pays comme la Chine ou la Roumanie.

Dans nos études de cas, la notion d'innovation frugale n'apparaît pas explicitement et cela peut être un sujet de discussion.

En effet, il semble d'une part que l'innovation frugale soit un prolongement de l'innovation inverse selon Huet et *al.* (2013), et d'autre part que l'innovation inverse s'appliquant à des innovations de type « low-cost » ne corresponde pas entièrement à notre terrain de recherche.

Cette approche d'innovation frugale pourrait servir à d'autres pays émergents qui ont encore une population importante à faible revenu, ou pourrait être réservée aux petites entreprises qui ne disposent pas d'assez de ressources financières, matériaux et/ou personnels.

Dans ces conditions, l'innovation frugale est née de solutions improvisées en utilisant des moyens simples dans des circonstances défavorables (Radjou et *al.* 2012).

L'accumulation de l'expertise locale permet aux EMNs installées au Brésil d'avoir une position différente et privilégiée en termes de stratégie globale.

Dans notre recherche nous avons constaté au travers des entretiens, la volonté, l'enthousiasme et la fierté des managers dans le secteur automobile face à l'expertise acquise dans le domaine de biocarburants. Les managers interviewés sont invités à diriger des projets pour la maison mère (Mahle, Electrolux).

Cette différenciation de savoir-faire dans le groupe est en accord avec Lawrence et Lorsh (1994), qui soulignent que la différenciation atteint aussi les différences d'attitudes et de comportement et non uniquement le simple fait de bon fonctionnement et de spécialisation.

Nous pensons que pour fonctionner dans une perspective d'innovation inverse, il faut avant tout que ce soit un choix stratégique de l'EMN et de la filiale soutenue par le siège.

Nous mettons en évidence que l'innovation inverse doit correspondre à une volonté et à un engagement des dirigeants de haut niveau de l'EMN comme nous l'avons observé dans la littérature dans le cas des entreprises comme GE et Renault.

Enfin, dans le cas des entreprises multinationales la relation entre maison mère et filiale est essentielle dans un processus d'innovation inverse. Cela inclut l'intégration, la délégation de la gestion de la R&D et le flux de connaissances.

9.2 Contributions

Cette thèse apporte d'importantes contributions théoriques et managériales à la recherche en sciences de gestion.

Concernant la contribution théorique, nous enrichissons la littérature scientifique traitant de l'innovation inverse qui est un concept en phase de consolidation, particulièrement en ce qui concerne l'origine de l'innovation dans un pays en développement.

Jusqu'à présent, la littérature a traité le sujet du point de vue de la localisation de l'innovation sur les marchés et de sa diffusion via les flux. Selon Radojevic, (2015), il faut maintenant s'intéresser à l'importance stratégique de l'innovation inverse et à ses conséquences pour les entreprises, c'est-à-dire qu'on doit passer d'une approche de concepts de première génération à ceux d'une deuxième génération.

Notre apport théorique va dans ce sens, il permet de connaître les pratiques de management de l'innovation des filiales dans un pays émergent ainsi que les différentes stratégies adoptées, il permet également de mieux comprendre comment émerge l'innovation inverse.

Notre recherche va au-delà de la définition de Gonvidarajan et Ramamurti (2011): l'innovation inverse est adoptée d'abord par les pays émergents, puis par les pays développés. Les auteurs se focalisent sur le lieu où l'innovation est adoptée en premier, et non sur la manière dont l'innovation a été développée.

Notre contribution permet d'identifier comment les innovations réalisées par les filiales ont été conçues et développées dans un pays émergent comme le Brésil.

Notre recherche apporte une contribution aux travaux de von Zedtwitz et *al.* (2014) qui introduisent les types de flux d'innovation inverse, faibles et forts. Nous avons appliqué leur mode d'analyse aux innovations concernant les produits des entreprises brésiliennes. Il apparaît au travers de notre analyse de terrain, que le modèle doit évoluer.

Deux points sont à relever

- Les innovations conçues au Brésil se diffusent naturellement sur un marché intermédiaire Latino Américain avant d'atteindre les marchés avancés.
- Le cas d'Essilor, nous a montré l'existence d'un couplage de la R&D technologique de la maison mère avec la R&D marketing de la filiale. Dans ce cas, la source ne peut-être allouée de manière exclusive au pays émergent ou au pays avancé.

Nous avons souligné que dans le flux d'innovation mondiale, en cas de situation d'innovation inverse, une étape d'adaptation de l'innovation doit être considérée soit au niveau du marché émergent soit à celui du marché avancé.

Un autre cas à considérer est celui d'innovations globales pilotées et conçues par une filiale dans un pays émergent, et qui impliquent d'autres filiales situées hors du pays émergent. Ce cas se présente plus particulièrement dans la phase développement de l'innovation. Il convient alors de considérer l'innovation inverse comme un phénomène mobilisant l'EMN au niveau de ses filiales et ses centres de R&D décentralisés.

Les exemples d'innovation inverse constamment cités dans la littérature sont issus de l'Inde (cible : revenus moyens-inférieurs), de la Chine et du Mexique (cible : revenus moyens), tandis que le Brésil (cible : revenus moyens-supérieurs) est peu mentionné comme une source potentielle de l'innovation inverse (Radojevic, 2015).

Notre contribution permet d'enrichir la littérature d'exemples d'innovation inverse en apportant les complexités issues d'un pays émergent. À cet égard, nous avons

observé que les filiales d'EMNs au Brésil ont développé une culture dédiée à la recherche et à l'innovation, à la réalisation des projets collaboratifs et en connexion avec le SNI.

Nous avons examiné la dynamique du processus d'innovation ainsi que la dynamique d'intégration entre la filiale et la société mère.

Nous avons montré d'autres types d'innovation inverse, sachant que dans la littérature les analyses de cas sont essentiellement basées sur l'innovation de produit.

Notre recherche de terrain a permis de mettre en évidence des exemples d'innovations organisationnelles et de commercialisation (marketing), avec un fort impact pour les entreprises étudiées.

Enfin, nous proposons une modélisation de typologie d'innovation inverse mettant en lumière les mécanismes déterminants permettant à une filiale d'EMN dans un pays émergent de concevoir l'innovation locale, susceptible de devenir globale.

Dans le champ managérial, notre contribution permet d'enrichir les connaissances sur l'innovation inverse et de mieux comprendre les fonctions d'une filiale d'une EMN dans le processus d'innovation inverse.

Le modèle fonctionnel d'innovation inverse, inspiré par des cas au Brésil doit être un principe directeur pour les entreprises multinationales qui cherchent des opportunités d'investissements en R&D dans les pays émergents.

Par une meilleure compréhension de la pratique de R&D dans un pays comme le Brésil et des enjeux du marché local, l'entreprise multinationale peut identifier de nouvelles opportunités d'affaires, mieux cerner les besoins et les technologies qui ne sont pas encore explorées.

Nos résultats de recherche montrent que pour qu'une EMN adopte une démarche d'innovation inverse, il est essentiel qu'il y ait une valeur ajoutée réelle pour l'EMN. De plus le flux de connaissances doit être à double sens entre filiale et maison-mère, et ce dans une relation d'intégration/autonomie des équipes locales.

L'insertion de l'entreprise dans le système local d'innovation conduit au développement d'innovations à moindre risques et investissements. Ceci est lié notamment au regroupement des connaissances et des différentes expertises, profitant ainsi des compétences du pays. Dans les cas étudiés au Brésil, le comportement systémique des filiales induit une dynamique d'accumulation des connaissances, une notoriété des compétences, et forte génération d'idées nouvelles.

9.3 Limites et perspectives de recherche

Nos interlocuteurs dans les études de cas étaient des cadres dirigeants de filiales de grandes entreprises multinationales, dans ces conditions le nombre d'entretiens et la durée des interviews a été limitée et adaptée à l'emploi du temps des managers.

Par ailleurs nous n'avons pas pu analyser de façon détaillée les projets et initiatives innovants évoqués dans la thèse en raison de leur caractère confidentiel et de l'accès limité aux données internes des EMNs.

Enfin notre intervention sur le terrain de recherche s'est faite exclusivement avec la filiale du groupe multinational étudié et nous n'avons pas eu d'interaction avec la maison mère car notre but principal était de révéler les éléments saillants de la filiale pour concevoir l'innovation inverse et non les innovations issues de la maison mère.

Les limites principales de ce travail sont liées aux entreprises étudiées: des multinationales européennes installées au Brésil, nous pourrions prolonger les analyses à des EMNs d'autres nationalités. Nous avons étudié exclusivement les filiales d'EMNs. Les fournisseurs ou la chaîne d'approvisionnement ne font pas partie de notre étude de cas. Il nous semble que l'innovation inverse devrait avoir un impact sur l'ensemble de la filière.

Par rapport à ces limites, notre recherche n'a pas exploré de façon approfondie les thématiques liées au marketing, les aspects culturels et sociaux du pays.

Ces travaux de recherche ne détaillent pas de façon approfondie les processus de création et de conception de produits par les filiales interrogées. Cela laisse des

pistes de recherche, autour de la phase d'idéation, de génération d'idées et également la question du « corporate entrepreneurship ».

Nous soulignons que d'autres perspectives de recherche pourraient être les suivantes :

La recherche se penche sur les filiales et non sur les maisons-mères. Il semble opportun de faire une recherche approfondie sur la perception de la maison mère sur la performance de sa filiale en termes de génération d'innovation mondiale et de performance commerciale.

Notre travail met en lumière la filiale de multinationales installées au Brésil, nous pourrions compléter cette recherche en mettant en comparaison le Brésil avec d'autres pays en développement comme la Chine, L'Inde ou l'Afrique du Sud.

Nous avons étudié des entreprises appartenant à trois secteurs productifs : automobile, santé (ophtalmologie) et électroménager, il semble opportun de prolonger les études à d'autres secteurs productifs prometteurs au Brésil comme l'énergie (pétrole et gaz), l'agro-industrie, la cosmétique et d'autres, pour lesquels de grandes entreprises multinationales ont des centres de R&D au Brésil.

Une étude approfondie des projets collaboratifs relevant de l'innovation inverse d'une filiale dans un pays émergent permettrait de mieux comprendre l'importance pour la filiale de s'intégrer à l'écosystème d'innovation.

D'autres approches de projets d'innovations menés par des équipes multiculturelles liées à différentes filiales et débouchant sur une innovation inverse peuvent être aussi un objet intéressant de recherche.

BIBLIOGRAPHIE :

Allard-Poesi F. et Maréchal G. (2014). « Construction de l'objet de la recherche ». In: Chapitre 1 dans: *Méthodes de recherche en management*. Dunod, 4e édition, Paris, p. 47-75.

Allard-Poesi F. et Perret V. (2014). « Fondements épistémologiques de la recherche ». In: Chapitre 1 dans: *Méthodes de recherche en management*. Dunod, 4e édition, Paris, p. 15-46.

Almeida P., Phene A. (2004). « Subsidiaries and knowledge creation: The influence of MNC and host country on innovation ». *Strategic Management Journal*. Vol. 25, p. 847-864.

Alsif A.S. (2010). « Le Brésil et les biocarburants, l'internationalisation d'un enjeu énergétique par le Sud ». In: Panel 9: *Relaciones internacionales e integraciones regionales*. École de Hautes Etudes en sciences Sociales (EHESS), Axe IX, Symposium 33.

Altmann P., Engberg R. (2016). « Frugal Innovation and knowledge transferability: Innovation for emerging markets using home-based R&D ». *Research-Technology Management*, p.48-55.

Ambos, T. C. Ambos, B. et Schlegelmilch B. (2006). « Learning from foreign subsidiaries: An empirical investigation of headquarters benefits from reverse knowledge transfers ». *International Business Review*, v. 15, n.3, p.294-312.

Amatucci M. (2010). « Gaining competences for innovation: differences between first movers and late movers in the Brazilian automotive industry » In: *Gerpisa Colloquim*, Berlin.

Amatucci M., Bernardes R-C. (2007). « O novo papel das subsidiárias de países emergentes na inovação em empresas multinacionais: o caso da General Motors do Brasil ». *Revista de Administração e Inovação*, v.4, n.3, p 05-16.

ANFAVEA (2010). « Anuário Estatístico da Associação Nacional de Fabricantes de Veículos Automotivos ». São Paulo: Anfavea.

Arbix G., Caseiro L. (2011). « Destination and strategy of brazilian multinationals. Economics ». *Management and Financial Markets*. Vol. 6 (1), p. 207-238.

Avenir M-J. et Thomas C. (2013). « What kinds of qualitative methods are adapted to doing research in wich epistemological frameworks? » Serie Recherche: Cahier de Recherche n. 2013, 01, E4. Communication présentée à la XXII ème Conférence de l'AIMS.

Bagno R.B., Dias A.V.C., Pereira M.C, Souza T.L, Bachour M.C. (2011). « Consolidating technological capabilities in mature Brazilian automotive subsidiaries: from local creativity to global institutionalization...and beyond ». In: *Gerpisa Colloquium Paris*.

Bardin L. (2003). *L'analyse de contenu*. Le Psychologue, Paris, 291p.

Bartlett C.A. et Ghoshal S. (1989). « Managing across Borders: The Transnational Solution ». *Harvard Business School Press*, Boston.

Bartlett, C. et Ghoshal S. (2000). « *Transnational Management: Text, Cases and Readings in cross-border management* ». *Mcgraw-Hill International Editions*. Third Edition.

Blanc A., Drucker-Godard C., Ehlinger S. (2014). « Exploitation des données textuelles ». Chapitre 17 dans: *Méthodes de recherche en management*. Dunod, 4e édition, Paris, p. 551-573.

Belaounia S. (2010). « L'internationalisation modère-t-elle ou amplifie-t-elle le lien diversification-performance? L'intérêt d'une approche contingente », *Gestion 2000*, septembre-octobre 2010.

Ben Mahmoud-Jouini S., Charue-Duboc F. (2015). « Management de portefeuilles d'innovation d'une multinationale ». In: XXIV Conference Internationale de Management Stratégique (AIMS).

Ben Mahmoud-Jouini S., Charue-Duboc F., Midler C. (2015). *Management de l'innovation et globalisation: Enjeux et pratiques contemporains*. Dunod, 233 p.

Ben Mahmoud-Jouini, S., Charue-Duboc F. (2014). « Le déploiement d'innovations inter-filiales au sein d'une multinationale ». *Management international*, Vol 18, numéro spécial. p.42-58.

Ben Mahmoud-Jouini, S. et al. (2015). « Global organization of innovation processes ». *Management International*, p. 112-120.

Bernardes R-C, Consoni F., Ibusuki U., Saito O-M. (2012). « New Brazilian Automobile Industrial Policy (Plano Basil Maior): risks and opportunities for the sector » In: 20th Gerpisa International Colloquium.

Blanc A., Drucker-Godard C., Ehlinger S. (2014). « Exploitation des données textuelles ». Chapitre 17 dans: *Méthodes de recherche en management*. Dunod, 4e édition, Paris, p. 551-573.

Bresman, Birkinshaw et Nobel (1999): « Knowledge transfer in international acquisitions ». *Journal of International Business Studies*, V. 30, P. 439-462.

Bezerra M. A. et al. (2013). « Reverse knowledge transfer: A comparison between subsidiaries of emerging markets and subsidiaries of developed markets ». *Revista Ibero-Americana de Estratégia - RIAE*, São Paulo, V. 12, n. 4, p. 67-90.

Bezerra M., Costa S., Borini F., Oliveira Junior M. (2013). « Reverse Knowledge transfer: a comparison between subsidiaries of emerging markets and subsidiaries of developed markets ». *Revista Ibero-Americana de Estratégia – RIAE*, São Paulo, v.12, n.4, p.67-90.

Bezerra M.A., Borini F.M., Maclennan (2015). « Reverse transfers of innovation and National development: Evidence from Brazilian Subsidiaries ». *Journal of Technology Management & Innovation*. Vol. 10, Issue 4, 8p.

Birkinshaw J. (1997). « Entrepreneurship in multinational corporations: The characteristics of subsidiary initiatives ». *Strategic Management Journal*, vol. 18:3, 207-229.

Birkinshaw J. et al. (1998). « Building firm-specific advantages in multinational corporations: the role of subsidiary initiative ». *Strategic Management Journal* vol. 19, 221-241.

Birkinshaw J. et Mol M. (2008). « Management innovation ». *Academy of Management Review*. Vol. 33, n. 4, 825-845.

Birkinshaw J. et Morrison (1995). « Configurations of strategy and structure in subsidiaries of multinational corporations ». *Journal of International Business Studies*, Fourth Quarter, p. 729-753.

Blokkeel G. et Allano Sylvain (2014). « Au cœur d'une initiative globale d'innovation ouverte pour préparer chez PSA Peugeot Citroën l'automobile du futur ». *ESKA Annales des Mines, Réalités industrielles*, n.1, p. 21 à 26.

Bonazzi F. L. Z. et Zilber M. A. (2014). « Inovação e modelo de negócio: um estudo de caso sobre a integração do Funil de Inovação e o Modelo Canvas ». *Revista Brasileira de Gestão de Negócios*. São Paulo, v.16, n. 53, p. 616-637.

Borini F-M., Oliveira M.M.Jr., Silveira F., Concer R. (2012). « The reverse transfer of foreign subsidiaries of Brazilian multinationals », *European Management Journal*, p 219-231.

Borini F-M., Costa S., Bezerra M.A. et Oliveira M.M.Jr. (2014). « Reverse innovation as an inducer of centres of excellence in foreign subsidiaries of emerging markets ». *International Journal Business and Emerging Markets*, Vol. 6, n. 2, p. 163-182.

Borini F. M., Costa S. et Oliveira M.M.Jr. (2016). « Reverse innovation antecedents ». *International Journal of Emerging Markets*. Vol. 11, n.2, pp.175-189.

Brem A. et Voigt K-I (2009). « Integration of market pull and technology push in the corporate front end and innovation management - Insights from the german software industry ». *Technovation*, 29, p. 351-367.

Brem A., Ivens B. (2013). « Do frugal and reverse innovation foster sustainability? Introduction of a conceptual framework ». *Journal of Technology for Growing Economies*. Vol.4 n°2, p.31-50.

Brown, J.S. et Hagel J. (2005). « Innovation Blowback : Disruptive practices from Asia ». *McKinsey Quarterly*. Issue 1, p.34-45.

Burger-Helmchen T. (2015). « L'innovation Inverse ». Rapport de recherche. Institut de Recherche Economiques et Sociales (IRES). In: <http://www.ires.fr/etudes-recherches-ouvrages/etudes-des-organisations-syndicales/item/4849-l-innovation-inverse>
Accès le 29/09/2016.

Cantwell J. et Mudambi R. (2005). « MNE Competence-creating subsidiary mandates ». *Strategic Management Journal*. Vol. 26, 1109-1128.

Cassiolato J.E. (2014). « Investissements étrangers et systèmes nationaux d'innovation: l'expérience des BRICS ». In: Chapitre 13 dans Grosclaude J-Y. et al.: *Regards sur terre: Les promesses de l'innovation durable*.

Chang-C. H, Chen J. et A.M. Subramian (2010). « Developing disruptive products for emerging economies: Lessons from asian cases ». *Industrial Research Institute*, 21-26.

Charreire Petit S. et Durieux F. (2014). « Explorer et tester: les deux voies de la recherche ». In: Chapitre 3 dans: *Méthodes de recherche en management*. Dunod, 4e édition, Paris, p. 71-104.

Charue-Duboc F., Midler C. (2011). « Quand les enjeux environnementaux créent des innovations stratégiques ». *Revue française de gestion*. Paris, 2011/6 – n° 215, p. 107-122.

Chesbourg H. (2003). *Open Innovation: The imperative for creating and profiting firm technology*. Boston: Harvard Business School Press.

Chesbrough H. (2006). « Open Business Models: How to thrive in the new innovation landscape ». *Boston: Harvard Business School Press*. 256p.

Chiesa V. (1995). « Globalizing R&D around centers of excellence ». *Long Range Planning*, 28 (2), p.19-28.

Christensen C.M., Bower J.L.(1996). « Customer power, strategic investment, and the failure of leading firms ». *Strategic Management Journal*, 17 (3), p.101-118.

Christensen, C.M., Hang C.C., Chai K.H. et Subramian A.M. (2010). « Managing Innovation in emerging economies » In introduction to the special issue. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 57 (1): 4-8.

Clark K. B., Wheelwright S.C. (1993). *Managing new product and process development: Text and cases*. Harvard Business School. 896p.

Cohendet P., Radojevic N., Burger-Helmchen (2012). « Management international des innovations: le cas de l'innovation inverse ». *Etats Généraux du Management*, 12 Octobre 2012. Strasbourg, France.

Colovic A., Mayrhofer (2008). « Les stratégies de localisation des firmes multinationales ». *Revue française de gestion*. N.184, p. 151-165.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA (2012). *Indústria automobilística e Sustentabilidade*. Brasília: CNI.

Cooper. R.G. (1990) « Stage-Gate systems: A new tool for managing new products ». *Business Horizons*, 33 (3), p. 44-54.

Cooper, R.G. (2006). « The seven principles of the latest Stage-Gate method add up to a streamlined, new-product idea-to-launch process ». In: https://www.stage-gate.net/downloads/working_papers/wp_23.pdf

Costa P.R. et al. (2013). « Evaluation of the determinants of technological and managerial results of cooperability in brazilian multinationals ». *Journal of Technology Management & Innovation*. Vol. 8, Issue 4, 4-23.

Costa S., Borini F. M. et Amatucci M. (2013). « Inovação Global das subsidiárias estrangeiras localizadas em mercados emergentes ». *Anpad. RAC*, Rio de Janeiro, v.17, n.4, art.4, PP.459-478.

Costa P.R, Porto G. S. (2014). « Governança tecnológica e cooperabilidade nas multinacionais brasileiras ». *Revista de Administração de Empresas RAE*, São Paulo, V. 54, n. 2, p. 201-221.

Corsi S., Di Minin A., Piccaluga A. (2014). « Reverse Innovation at Speres : A case study in China ». *Research-Technology management*. P.28-34

Creswell W. (2012). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approches*. 3rd ed. Sage, United States.

Criscuolo P. (2009). « Inter-firm reverse technology transfer: the home country effect of R&D internationalization », *Industrial and Corporate Change*, Vol.18, n°5, p. 869-899.

Da Cruz M.G., Guerreiro E. et Pelinski Raiher A. (2012). « A Evolução da Produção de Etanol no Brasil, no Período de 1975 a 2009 ». *Banco do Nordeste*. Documentos Técnicos-Científicos. Volume 43, n. 04. p. 141-159p.

Damanpour F. (1996). « Organizational Complexity and Innovation: Developing and Testing Multiple Contingency Models ». *Management Science*. Vol. 42, n.5, p. 693-716.

Da Silva D. O., Bagno R. B., Salerno M.S. (2014). « Modelos para a gestão da inovação: revisão e análise da literatura ». *Production*, v.24, n. 2, p. 477-490.

De Mattos C., Burgess T., Shaw N. (2013). « The impact of R&D-specific factors on the attractiveness of small-and medium-sized enterprises as partners *vis-à-vis* alliance formation in large emerging economies ». *R&D Management* 43, 1, p.1-20.

Détourbet G., Midler C. et Doz Y. (2017). « L'audace de faire simple: les leçons de la Kwid, véhicule indien de Renault-Nissan ». In: *Séminaire Les invités de l'École de Paris*. Compte Rendu, l'École de Paris du management, 11p.

Di Stefano G., Gambardella A. et Verona Gianmario V. (2012). « Technology push and demand pull perspectives in innovation studies: Current finding and future research directions ». *Research Policy*, 41, p.1283-1295.

Dias A.V.C. et Salerno M.S. (2009). « Descentralização das atividades de Pesquisa, desenvolvimento e Engenharia de empresas transnacionais: uma investigação a partir da perspectiva de subsidiárias automotivas». *Revista Gestão e Produção*, São Carlos, v.16, n.2, p.187-199.

Dias A.V.C, Bagno R.B, Camargo O.S., Pereira M.C, Britto G. (2011). « Recent Evolutions in R&D in the Brazilian Automotive Industry ». In: 19 ème Colloque international du Gerpisa, Paris.

Doz Y. (1986). *Strategic management in multinational companies*. Pergamon Press, 243 p.

Dubouloz S. (2013). « L'innovation organisationnelle: antécédents et complémentarité: une approche intégrative appliquée au Lean Management ». Thèse de Doctorat en Sciences de gestion: Université de Grenoble.

Dumez H. (2010). « La description: point aveugle de la recherche qualitative ». *Le Libellio d'Aegis*, V. 6 (2), p. 28-43.

Dumez H. (2011). « Faire une revue de littérature: pourquoi et comment? » *Le Libellio d'Agegis*, V.7 (2), p. 15-27.

Dumez H. (2013). « Qu'est-ce que la recherche qualitative? Problèmes épistémologiques, méthodologiques et de théorisation ». *Eska, Annales des Mines, Gérer et comprendre*. V. 2, n° 112, p. 29-42.

Drucker-Godard C., Ehlinger S., Grenier C.(2014). « Validité et fiabilité de la recherche ». In: *Méthodes de recherche en management*. Dunod, 4eme édition, Paris, p.297-303

Eisenhardt K. (1989). « Building Theories from Case Study research ». *Academy of Management Review*, Vol. 14, n° 4, 532-550.

Eisenhardt K.; Graebner M.(2007). « Theory building from cases: Opportunities and challenges ». *Academy of Management Journal*, Vol.50, N° 1, 25-32.

Elo S.; Kyngäs H. (2007). « The qualitative content analysis process ». *JAN Research Methodology*. Journal of Advanced Nursing 62 (1), p. 107-115.

Ferreira M. P., Li D., Serra F.A.R. (2010). « Transferência internacional de conhecimento na multinacional: Quando o jogo competitivo multimercado se sobrepõe aos mecanismos internos de coordenação ». *FGV-EAESP/RAE Eletrônica*. Vol.9, n. 1, Art.1.

Fleury A., Fleury M.T.L., Borini F.M.(2013). « The Brazilian multinationals' approaches to innovation ». *Journal of international Management*. Vol. 19, p. 260-275.

Figueiredo P. N. (2011). « The role of dual embeddedness in the innovative performance of MNE Subsidiaries: Evidence from Brazil ». *Journal of Management Studies*. Vol. 48 (2), p. 417-440.

Foss, N. J. & Pedersen T. (2002). « Transferring knowledge in MNCs: The role of sources of subsidiary knowledge in organizational context ». *Journal of International Management*, 8 (1), 49-67.

Frascati, Manuel de (2002). *Méthode type proposée pour les enquêtes sur la recherche et le développement expérimental*. Paris: OCDE.

Freeman Chris (1995). « The national system of innovation in historical perspective ». *Cambridge Journal of Economics*, 19, p.5-24.

Frost T., Brirkinshaw J., Ensign P. (2002). « Centers of Excellence in Multinational Corporations ». *Strategic Management Journal*. 23: p.997-1018.

Furue N. et Washida Y. (2014). Conception of inductive reverse innovation by developed-country multinational enterprises. 2014 Portland International Center for Management of Engineering and Technology. PICMET 2014, Institute of Electrical and Electronics Engineers. Inc., Portland, July 27-31, p. 900-906.

Gassman O., von Zedtwitz M. (1999). « News concepts and trends in international R&D organization ». *Research Policy*. Vol. 28, p. 231-250.

Gavard-Perret et al. (2015). « Méthodologie de la recherche en sciences de gestion: Réussir son mémoire ou sa thèse ». Person, 2^o édition.

Gavira M.O. and Quadros Ruy. (2015) « The case of innovation projects management in subsidiaries of multinational corporations ». *Routines of innovation management*. Chapter 3, 23-36.

Gerybadze A., Reger G. (1999). « Globalization of R&D: Recent changes in the management of innovation in transnational corporations ». *Research Policy*, V. 28, p. 251-274.

Ghoshal S. et Nohria N. (1989). « Internal differentiation within multinational corporations ». *Strategic Management Journal*, 10 (4), p. 323-337.

Giordano Y. (2003). « Conduire un projet de recherche: Une perspective qualitative ». Éditions EMS, *Management & Société*. 318p.

Giovinazzo Spers R., Coulter Wright J. T. (2013). « An analysis of the critical strategic dimensions for internationalization of brazilian firms in global base-of-pyramid (BOP) markets ». *Brazilian Business Review*, v.10, n.2, p.25-48.

Gonçalves E., Almeida E. (2009). « Innovation and spatial knowledge spillovers: Evidence from brazilian patent data ». *Regional Studies*. Vol. 43 (4), p. 513-528.

Gour A. (2015). « La participation des acteurs externes dans la construction des décisions stratégiques ». Thèse de doctorat en Sciences de Gestion. Université Paris Dauphine.

Govindarajan V. (2009). « The Case for Reverse innovation now ». *Bloomberg Business Week*. Online: <http://www.businessweek.com/stories/2009-10-26/the-case-for-reverse-innovation-nowbusinessweek-business-news-stock-market-and-financial-advice>.

Govindarajan V. et Euchner J. (2012). « Reverse innovation: An interview with Vijay Govindarajan ». *Research-Technology Management*, nov-dec.

Govindarajan V. et Gupta A.K. (2001). « Building an effective global business team ». *MIT Sloan Management Review*, 42, 4, 63-71

Govindarajan V., Trimble C. (2004). « Strategic Innovation and the Science of Learning », *MIT Sloan Management Review*, winter, 67-75.

Govindarajan V. et Euchner J. (2010). « Making Strategic Innovation Work : an interview with Vijay Govindarajan », *Industrial Research Institute*.

Govindarajan V. et Ramamurti R. (2011). « Reverse Innovation, emerging markets, and global strategy ». *Global Strategy Journal*, 1: 191-205.

Govindarajan V., Trimble C. (2012). *Reverse-Innovation (Playbook): Create far from home, win everywhere*. Harvard Business Review Press, 229 p.

Guerineau, V., Ben Mahmoud-Jouini, S., Charue-Duboc, F. (2015). « Différencier les contributions des filiales d'une multinationale en matière d'innovation ». *Management International*, p. 34-48.

Gupta A.K., Govindarajan V. (2000). « Knowledge flows within multinational corporations », *Strategic Management Journal*, volume 21, p. 743-496.

Gupta A.K., Govindarajan V. (1994). «Organizing for Knowledge flows within MNCs ». *International Business Review*. Vol. 3, n. 4, p. 443-457.

Gupta A. K., Govindarajan V. (1991). « Knowledge flows and the structure of control within multinational corporations ». *Academy of Management Review*. Vol. 16, p. 768-792.

Hadengue M.; De Marcellis-Warin, von Zedtwitz M. et Warin T. (2017). « Avoiding the pitfalls of reverse innovation: lessons from Essilor ». *Research-Technology Management*. pp. 40-47.

Hadengue M.; De Marcellis-Warin N. et Warin T. (2017). « Reverse innovation: a systematic literature review ». *International Journal of Emerging Markets*. Vol. 12, n. 2, pp. 142-182.

Hakanson L., Nobel, R. (2001). « Organizational Characteristics and reverse technology transfer ». *Management International Review*. Vol. 41, 2001/4, pp.395-420.

Hang C.C., Chen J., Subramian A.M. (2010). « Developing Disruptive Products for Emerging Economies: Lessons from Asian Cases ». *Recherche-Technology Management*, vol.53, n°4, p.21-26.

Hansen M. T. ; Birkinshaw J. (2007). « The innovation value chain ». *Harvard Business Review*, v. 85, n.6, p. 121-130.

Haudeville B., Le Bas C. (2016). « L'innovation frugale: une nouvelle opportunité pour les économies en développement? » *Mondes en développement*. N° 173, p. 11-28.

Hidalgo A. et Albors J. (2008). « Innovation Management Techniques and tools: A Review from theory and practices », *R&D Management*, Vol. 38, n. 2, 113-127.

Hu, Wan et Zhu. (2011). « The business model of shanzhai mobile phone in China ». *Australian Journal of Business and Management Research*. Vol. 1, n.3, p. 52-62.

Huet Jean-Michel et al. (2013). « Le Sud, futur laboratoire d'innovation du monde ». *L'Express-Roularta/L'Expansion Management Review*. 2013/3 n° 150, pages 113-123.

Hussler C., Burger-Helmchen T. (2015). « Inversée vous avez dit inversée? Pour un raffinement du concept d'innovation inversée ». In: XXIV ème Conférence Annuelle AIMS. Paris, Juin 2015.

Immelt J., Govindarajan V., Trimble C. (2009). « How GE is disrupting itself ». *Harvard Business Review*, 10, pp.56-65.

Jacquier-Roux V., Paraponaris C. (2011). « L'objectif de l'internationalisation de la R&D des firmes: de la circulation au partage des connaissances tacites situées », *Management International*, vol 16, p. 75-83.

Jullien B., Lung Y., Midler C. (2012). *L'Épopée Logan. Nouvelles trajectoires pour l'innovation*. Dunod, 288p.

Karlsson C. (2009). *Researching Operations Management*. Routledge. New York.

Laperche B., Lefebvre G. (2012). « The globalization of research & development in industrial corporations: Towards Reverse Innovation? The case of General Electric and Renault ». *Journal of Innovation Economics & Management*. 2012/2 n° 10, pages 53-79.

Laurens P, Le Bas C. (2016). « L'Innovation Inverse: Clarification conceptuelle et essai d'évaluation quantitative ». *Mondes en développement*. N° 173, p.47-61.

Lazonick W. (2004). « Indigenous innovation and economic development: Lessons from China's leap into the information age ». *Industry and Innovation* 11 (4): 237-97.

Lawrence P.R. et Lorsh J.W. (1967). « Differentiation and integration in complex organizations ». *Administrative Science Quarterly*, Vol. 12 n.1, pp.1-47

Lawrence P.R. et Lorsh J.W. (1967). « Organization and Environment: Managing differentiation and integration ». In: *Toward a Contingency Theory of organization*. Harvard University, 184-210.

Lawrence P.R. et Lorsch J.W. (1984). « New Management Job: The integrator ». *Army Organizational Effectiveness Journal*. Volume 8, n.1, pp. 27-35

Lawrence P.R. et Lorsch J.W. (1994). « Adapter les structures de l'entreprise: Intégration ou différenciation ». *Les Éditions d'Organisation*. Deuxième tirage, 237 p.

Le Bas C., Sierra C. (2002). « Location versus home country advantages in R&D activities: some further results on multinationals locational strategies ». *Research Policy*, 31 (4), 589-609.

Li D., Ferreira M. et Serra F. (2009). « Technology transfer within MNEs: inter-subsidiary competition and cooperation ». *Revista de Administração e Inovação*. V. 6, n. 1, p. 139-158.

Lu Q. (2000). « China's leap into the information age: Innovation and organization in the computer industry ». Oxford: Oxford University Press.

Lundvall, B. A., Johnson B., Andersen E. S. et Dalum B. (2002). « National Systems of production, innovation and competence building ». *Research Policy*, 31 (2), 213-231.

Lundvall B-A., Joseph K.J., Chaminade C. et Vang J. (2009). *Handbook of Innovation Systems and developing Countries: Building Domestic Capabilities in a Global Setting*. Edward Elgar Publishing, 395 p.

Lunardi, Maria Elizabeth (2006). « Le management de projet dans les entreprises publiques: une étude sur l'expérience de la société nationale des chemins de fer - SNCF ». Thèse de doctorat en science de gestion. Université des Sciences et Technologies de Lille/Institut d'Administration des Entreprises.

Marin A. et Costa I. (2013). « Innovativeness of MNC subsidiaries in Brazil: The effects of global and local integration ». *International Journal of Technology Management & Sustainable Development*. Volume 12, N.1, 43-70.

Martin J. A. et Eisenhardt K. M. (2010). « Rewiring: Cross-business-unit collaborations in multibusiness organizations ». *Academy of Management Journal*. Vol. 53, N° 2, 265-301.

Mayrhofer U. (2011). « La gestion des relations siège-filiales ». *Revue française de gestion*. N. 212, p. 65-75.

Mbengue A., Vandangeon-Derumez I., Garreau L.(2014). Construire un modèle. Chapitre 11: dans Méthodes de recherche en management. Dunod, 4e édition, Paris, p. 334-387.

Metais E., Dauchy D., Hourquet P-G (2009). « Les leviers de la déconstruction stratégique: le cas Logan », *Revue française de gestion*, n°197.

Midler C, Jullien B. et Lung Y. (2017). *Innover à l'Envers: Repenser la stratégie et la conception dans un monde frugal*. Paris: Dunod. 213p.

Midler et al. (2013). « Les invités. Faut-il aimer le succès de la Logan? » *L'association des amis de l'école de Paris/Le journal de l'école de Paris de management*. n° 100, pages 37-43.

Miles M.B. et Huberman A.M (2007). *Analyse des données qualitatives*. 2° édition. De Boeck, Belgique, 626p.

Moore K. et Birkinshaw J.M.(1988). « Managing knowledge in global service firms: centers of excellence ». *Academy of Management Executive*, 12 (4), p.81-92

Mucchielli R. (2006). *L'analyse de contenu: Des documents et des communications*. ESF Editeur. 224 p.

Niosi, J. (2002). « National systems of innovation are 'x-inefficient' (and x-effective): why some are slow learners », *Research Policy*, 31, 291-302.

Nobel R. et Birkinshaw (1998). « Innovation in Multinational Corporations: control and communication patterns in international R&D operations ». *Strategic Management Journal*, Vol. 19, 479-496

Nohria N. et Ghoshal S. (1997). « The differentiated network: Organizing multinational corporations for value creation ». San Francisco, CA: Jossey-Bass.

Nunes, P.F., Breene T.S. (2011). « Jumping the S-Curve. How to beat the growth cycle, get on top, and stay there ». *Harvard Business Review Press*, Harvard.

Oliveira M.M.Jr. et Borini F. M. (2012). « The role of Subsidiary from Emerging Economies: A Survey involving the largest brazilian multinationals ». *Thunderbird International Business Review*. Vol. 54, N.3, 361-371.

Oliveira da Silva D., Barros Bagno R., Salerno M.S. (2014). « Modelos para gestão da inovação: revisão e análise da literatura ». *Production*, v. 24, n. 2, p. 477-490.

Organizational for Economic Co-operation and Development - OECD (2004), *Oslo Manual: the measurement of scientific and technological activities proposed guidelines for collecting and interpreting technological innovation data*, OCDE, Paris, France.

Oslo, Manuel d' (2005). *Principes directeurs pour le recueil et l'interprétation des données sur l'innovation*. Paris: OCDE.

Pearce R.D. (1999). «Decentralised R&D and strategic competitiveness: globalised approaches to generation and use of technology in multinational enterprise (MNEs) » *Research Policy*, vol. 28, p. 157-178.

Pinchot G. (1986). *Intraprendre*. Les éditions d'organisation, Paris.

Porter M. (1990). *The competitive advantage of nations*. The Free Pres.

Porter M. (1999). *L'avantage concurrentiel: Comment devancer ses concurrents et maintenir son avance*. Dunod.

Portugal Ferreira M., Li Dan, Ribeiro Serra F. (2010). « Transferência internacional de conhecimento na multinacional: quando o jogo competitivo multimercado se sobrepõe aos mecanismos internos de coordenação ». *RAE-eletrônica*, v.9, n.1, Art. 1, jan./jun.

Prahalad C.K. et Doz Y. L. (1987). « The multinational mission». *New York/ Free Press*.

Prahalad C.K. (2004). « The Fortune at the Bottom of the Pyramid: Eradicating Poverty Through Profits. » Upper Saddle River, NJ: Wharton School Publishing.

Prahalad C.K. et Mashelkar R.A. (2010). « Innovation's holy grail ». *Harvard Business Review*, 88 (7-8), p. 132-141.

Prahalad C.K. (2012). « Bottom of the Pyramid as a source of breakthrough innovations ». *Journal Product Innovation Management*. p.6-12.

Queiroz S. et Quadros Carvalho R. (2005). « Empresas multinacionais e inovação tecnológica no Brasil ». *São Paulo em Perspectiva*, v. 19, n.2, p. 51-59.

Radjou N., Prabhu J., Ahuja S. (2013). *L'Innovation Jugaad: Redevenons Ingénieurs!* Dianteiro, Paris, 378p.

Radojevic, N. (2013). « Reverse Innovation and the bottom-of-the-pyramid proposition: New clothes for old fallacies? » Paper presented at 3rd Annual Conference Atlas: AFMI. Montreal, Quebec, Canada, July 8-9.

Radojevic N. (2015). « Reverse Innovation Reconceptualised: Much Geo-economic ado about primary market shift ». *International Management*. P. 70-81.

Ray P.K. et Ray S. (2010). « Resource-constrained innovation for emerging economies. The case of the Indian telecommunications industry ». *IEEE Transactions on Engineering Management* 57 (1): 144-156.

Ritter dos Santos M., Torkomian A. (2013). « Technology transfer and innovation: The role of Brazilian TTOs ». *International Journal of Technology Management & Sustainable Development*. Volume 12 Number 1, 89-111p.

Rothwell Roy (1992). « Successful industrial innovation: critical factors for the 1990s ». *R&D Management* 22, 3, p.221-239

Salerno M.S., Bagno R.B, Gomes L.A de V, Silva D.O, Freitas, S.LT. (2012). « Innovation Models in Automotive Industry: Different Contingencies, Different Process ». In: Colloquium Gerpisa, Krakow.

Salum A.S., Reis R.S. et Tadeu H.F.B (2016). « Innovation management reflections: A Brazilian Market Perspective ». In: Brem A. et Viardot E. *Evolution of management management: Trends in an international context*. Palgrave Macmillan. 355p.

Santin N.J, Marx R. (2009). « Global product development and the role of Brazilian subsidiaries: similar and different realities in the automotive and white good industries », *Product: Management & Development*, vol.7, p. 29-37.

Scheiber et al. (2011). « Knowledge Transfer in product development: an analysis of Brazilian Subsidiaries of Multinational Corporations ». *Brazilian Administration Review*. Curitiba, v. 8, n. 3, art 4, pp. 288-304.

Schmookler J. (1966). « Invention and Economic growth ». *Harvard University Press*. 331p.

Schumpeter J. (1934). "The Theory of Economic Development". *Harvard University Press*, Cambridge, Massachusetts

Sheth J.N. (2011). « Impact of Emerging Markets on Marketing: Rethinking Existing Perspectives and Practices », *Journal of Marketing*, Vol.75 (July 2011)

Sicoli G. (2012). « Evolving Dynamics in the Process of Business Internationalization », *Global Journal of Business research*, vol 6, p.117-124.

Silva N.B., Fleury M.T. Leme (2013). « Brazilian Multinational Companies' Subsidiaries Initiative: a typology proposal ». *Review of Business Management*. São Paulo, Vol.15, N.46, p.5-21.

Silveira F.F. (2013). « Determinantes da transferência reversa do conhecimento tecnológico nas multinacionais brasileiras ». Tese de doutorado. Universidade de São Paulo, Programa de pós graduação em administração. São Paulo.

Simula H, Hossain M. et Halme M. (2015). « Frugal and reverse innovation - Quo Vadis? » *Current Science*, vol. 109, n.9.

Sinha R. (2013). « Reverse Innovation : A Gift from Developing economy to Developing Economy ». *Business Perspectives and Research*. July-December, 2013

Stainsack Brau C., Forterre D. (2013). « Technology transfer and strategy of brazilian car manufacturing subsidiaries ». In: IAMOT 2013 – 22nd International Conference on Management of Technology. April 14th-18th, 2013, Porto Alegre – Brazil. 20 p.

Tallman S., Chacar A.S. (2011). « Knowledge accumulation and dissemination in MNEs: A practice-Based Framework ». *Journal of Management Studies*, 48: p.278-304.

Talaga P. (2010). « The future of pharmaceutical R&D: somewhere between open and reverse innovation? » *Future Medicinal Chemistry*, 2 (9): 1399-1403.

Thietart R-A. et al. (2014). *Méthodes de recherche en management*. Dunod, 4e édition, Paris.

Tidd Joe (2001). « Innovation management in context: environment, organization and performance ». *International Journal of Management Reviews*. Volume 3, Issue 3, pp. 169-183.

Wacheux F. (1996). *Méthodes quantitatives et recherche en gestion*. Economica, Paris, 281 p.

Vernon R. (1966). « International investment and international trade in the product cycle ». *The quarterly Journal of economics*. 80 (2), p. 190-207.

Vernon R. (1979). « The product cycle hypothesis in a new international environment ». *Oxford Bulletin of Economics and statistic* 41 (4), p. 255-267.

von Zedtwitz M. et al. (2014). « A Typology of Reverse Innovation ». *Journal of Product Innovation Management*, n.32, p.1-12.

Yin R. (1989). *Case study research: Design and Methods*. Sage Publications, Thousand Oaks, USA.

Yin R. (2003). *Case study research: Design and Methods*. Applied Social Research Methods Series. Volume 5, third edition. 179 p.

Yin R. (2004). *Applications of case study research*. Applied Social Research Methods Series. Second Edition. Volume 34.

Yu D., Hang C. (2011). « Creating technology candidates for disruptive innovation: Generally applicable R&D strategies ». *Technovation* 31, 401-410.

Zeng M. et Williamson P. J. (2007). « Dragons at your door: How Chinese cost innovation is disruption global competition ». Boston, MA: Harvard Business School Press.

Zeschky M., Widenmayer B. et Gassmann O.(2011). « Frugal innovation in emerging markets ». *Research Technology Management* 54 (4): 38-45.

Zeschky M. B., Winterhalter S. et Gassmann O. (2014). « From cost to frugal and Reverse Innovation: Mapping the Field and implications for Global Competitiveness ». *Research-Technology Management*. P. 20-27.

Zhang H. et al. (2010). « Managing knowledge for innovation: the role of cooperation, competition, alliance nationality ». *Journal of international Marketing*. Vol. 18, N. 4, p. 74-94.

ANNEXES :

Tableau A : Tableau synthétique du protocole de recherche

Problématique: <i>Quels sont les mécanismes et conditions locales pour arriver à l'innovation inverse ?</i>
<p>Questions de recherche :</p> <p>(1) <i>Existe-t-il une modèle d'innovation inverse applicable aux filiales d'entreprises multinationales étrangères au Brésil ?</i></p> <p>(2) <i>Comment les entreprises multinationales organisent-elles l'innovation inverse à partir d'une pratique d'innovation classique?</i></p> <p>(3) <i>Comment les filiales d'entreprise multinationales opèrent-elles avec l'écosystème d'innovation?</i></p>

	Méthode/procédures	Critères/règles
Recherche qualitative	Thèse s'appuyant sur 3 cadres théoriques : les études se rapportant aux entreprises multinationales (EMN), le management international de l'innovation et l'innovation à échelle internationale (innovation mondiale). Recherche inscrite dans une démarche d'étude multi-cas (exploration empirique).	Ouvrages de références: Karlsson C. (2009). Thietart R.-A. et <i>al.</i> (2014); Wacheux F. (1996). Yin (1984, 1989, 2003, 2004), Eisenhardt (1989), Eisenhardt et Graebner (2007).
Epistémologie Mode de raisonnement	Interprétativiste Mode de raisonnement: Inductive	Ouvrage de référence: Allard-Poesi et Maréchal (2014); Wacheux F. (1996).
Stratégie de recherche	Étude de cas (multi-cas)	Auteurs de référence: Yin (1984, 1989, 2003, 2004), Eisenhardt (1989), Eisenhardt et Graebner (2007).

Terrain de recherche: filiales d'entreprises multinationales au Brésil	Prospection et contacts avec entreprises ciblées pour la recherche: sur les 30 entreprises contactées, 9 ont accepté, 4 n'ont pas accepté et 17 n'ont pas donné de réponse. Basée sur des critères de choix d'études de cas 5 entreprises multinationales européennes font partie de la recherche.	Critères de choix des études de cas: -Entreprise devant avoir participé ou gagné un prix d'innovation d'importance nationale; -L'entreprise doit être une multinationale dont la maison mère se situe dans un pays développé.
Procédure de collecte de données	Entretiens semi-directifs auprès de dirigeants et managers d'innovation, design et/ou marketing. 17 entretiens de durée d'une heure basés sur un guide d'entretiens avec 30 questions ouvertes (dans l'entreprise ou via téléphone et Skype).	Appui sur la base documentaire des entreprises et entretiens semi-directifs: entretien de caractère exploratoire et approfondi.
Unités d'analyse	Dans une filiale de multinationales département responsable d'innovation (R&D/I; marketing ou design). Définition catégories et potentiels.	Ouvrage de référence: Karlsson (2009), Yin (2004), Eisenhardt (1989).
Traitement de données	Exploration du matériel: transcription intégrale des entretiens enregistrés et traduction. Examen des documents officiels des entreprises (rapport annuel, document interne, présentation institutionnelle). Définition des catégories d'analyse et codage.	Auteurs de référence : Bardin (2003), Eisenhardt 1989), Yin (2003), Miles et Huberman (2003). Principales règles de codage : a) la présence de thèmes présents dans chaque unité d'analyse, par question et par entretien. b) la fréquence d'apparition de thèmes clés par question et catégories. c) regroupement des thèmes (recodage). Règles de classification des catégories : homogènes; exclusives; objectives et pertinentes.
Analyses de données	Analyse de contenu	Analyse intra-cas et inter-cas. Auteurs de référence: Eisenhardt 1989), Yin (2003), Miles et Huberman (2003).

Validité et fiabilité	Définir une stratégie d'analyse; Faire valider le cas par des acteurs clés; Utiliser la réplication, dans études de cas multiples; Utiliser le protocole de recherche; Organiser la base des données des cas.	Auteurs de références: Yin (2003); Miles et Huberman (2003).
-----------------------	---	--

Source : l'auteur

Tableau B : Récapitulatif des questions du guide d'entretien

Données d'entreprise :

- A. Identification Nom/Prénom :
- B. Identification Entreprise :
- C. Position de la personne interrogée :
- D. Secteur productif de l'entreprise :

Management de l'innovation :

1. Est-ce que l'entreprise a une unité (département/secteur) dédiée à la R&D et à l'innovation au Brésil ?
2. Quand et comment les activités de R&D ont-elles commencé dans la filiale au Brésil ?
3. Comment l'entreprise est-elle organisée en interne pour les activités de R&D/I ? Pour l'effort d'innovation ? Par groupe de personnes spécialisées ? Par étape du processus ?
4. Comment est la relation de la filiale brésilienne avec la maison mère et les autres entreprises du groupe ? Quelle autonomie de la filiale brésilienne par rapport à la R&D et à l'innovation ?
5. Pendant les développements de projets d'innovation de coopération mondiale, quel est le rôle de la filiale brésilienne ?
6. Comment se déroule le processus d'innovation de l'entreprise ? Est-ce la même approche pour les pays émergents qu'en Europe. Si non, quels changements doivent être réalisés ?
7. Comment l'entreprise au Brésil gère-t-elle les connaissances issues de la R&D et de la coopération locale ?
8. Comment se déroule le processus de dépôt de brevet dans la filiale Brésilienne ?
9. Quelles sont les stratégies de formation des équipes locales pour démarrer l'innovation au Brésil ?
10. Les employés sont-ils stimulés à contribuer par leurs suggestions à la mise en œuvre d'améliorations et d'innovations ?
11. Comment est faite la répartition de la circulation des idées, des connaissances et de l'innovation pour le groupe ?
12. Tout au long de la trajectoire et de l'historique de la filiale, quels ont été les projets R&D locaux les plus importants pour la société ? Quelles ont été leurs particularités ?
13. Est-ce que vous avez des exemples d'innovation inverse dans votre entreprise ?
Citez un projet ou cas d'innovation de l'entreprise au Brésil qui aujourd'hui est utilisé par l'entreprise mère ou une autre entreprise du groupe.

Stratégie :

14. Est-ce que l'innovation fait partie de la stratégie de l'entreprise ? Est-ce qu'il y a une politique d'innovation pour le groupe ?

15. L'un des objectifs de la société est-il d'encourager le développement de la technologie et de l'innovation dans toute la chaîne de production ?

16. Est-ce que l'entreprise réalise des partenariats avec des entités locales de recherche et d'enseignement pour promouvoir la R&D/I ?

17. Quels sont les pays émergents qui sont stratégiques pour votre entreprise ?

18. Quels sont les éléments importants que votre société cherche dans un pays émergent ?

19. Les consommateurs brésiliens sont-ils similaires à ceux des autres pays émergents ? Si non, quelles sont les différences les plus pertinentes ?

Tableau B2 : Récapitulatif des questions du guide d'entretien de la 2^{ème} vague

Données d'entreprise :

- A. Identification Nom/Prénom :
- B. Identification Entreprise :
- C. Position de la personne interrogée :
- D. Secteur productif de l'entreprise :

L'innovation inverse : Identification

1. Existe-t-il des innovations créées au Brésil et qui sont commercialisées dans les pays développés ou dans d'autres pays similaires ?

(À confirmer les innovations en bas ou citez d'autres:)

Questions complémentaires :

2. Pour répondre aux besoins locaux, dans le processus de développement de produits, est-ce-qu'il y a une préoccupation de réduction des coûts et de sa sophistication tout en veillant à une bonne performance du produit ?

3. Les infrastructures au Brésil comme les réseaux d'énergie, les télécommunications, la logistique, les infrastructures sociales (écoles, universités), et l'infrastructure institutionnelle (banques, le système d'impôts) sont-elles des contraintes qui limitent l'innovation pour la filiale au Brésil ? Ces contraintes d'infrastructure peuvent-elles inspirer des solutions créatives pouvant conduire à des directions inattendues? Ces difficultés peuvent-elles être un avantage pour le processus de création de nouveaux produits ?

4. Est-ce-que le Brésil a un écosystème favorable à l'innovation ? Quelles sont les principales difficultés et facilités en ce qui concerne la réglementation de l'économie ? (la législation, les questions juridiques et culturelles)

5. Quelle est la relation entre filiales ? Quelle est le rôle de la filiale au Brésil en ce qui concerne les flux de connaissances ?

Global Innovator (GI) la filiale sert comme la source de connaissance pour les autres unités ;

The Integrated Player (IP), un acteur intégré implique une responsabilité pour la création de connaissances que peuvent être utilisées par les autres filiales ;

The Implementor (IM), le rôle des exécutants est celui où la filiale s'engage dans peu de création de connaissances et repose fortement sur le flux de connaissances d'autres filiales ;

Local Innovator (LI), le rôle innovateur local implique que la filiale a presque la totale responsabilité pour la création de savoir-faire dans tous les domaines fonctionnels clés ;

6. Existe-t-il des objectifs de la société pour encourager les filiales à concevoir des produits globaux ?

7. Quelles sont les principales contributions de la filiale au Brésil pour le groupe ?

Exemple: revenus commerciaux, nombre de brevets, know-how, le leadership sur le marché local, etc.

Tableaux C : Codage des données du terrain

ORGANISATION	Mahle	PSA	Bosch	Electrolux	Essilor
Centralisation / Décentralisation	Centre mondial de R&D au Brésil	Centre avancé de recherche en Bio-carburants.	Centre de compétence mondial Flex-fuel	Centre de Design Amérique Latine	Centralisation R&D à maison mère (France). Adaptation ou proposition de produits pour le marché brésilien.
Autonomie	Le Centre de recherche de Mahle au Brésil a une autonomie pour proposer de nouveaux projets au sein des compétences qui lui sont attribuées (structure décentralisée)	Il y a une certaine autonomie sur les propositions des projets.	La filiale à l'autonomie de démarrer de nouveaux projets innovants mais toujours alignés avec la maison mère et les autres centres de R&D.	Conception et proposition des projets pour l'Amérique Latine.	Dans le cas où les R&D mondiales ne disposent pas de l'innovation permettant d'atteindre le marché brésilien, est-il possible de proposer de nouveaux produits.

<p>Structure Locale</p>	<p>Il y a un manager responsable de l'innovation au Brésil qui s'occupe de tous les processus de management de l'innovation.</p>	<p>Il existe une structure d'innovation pour faire la coordination des actions de recherche et d'ingénierie. PSA Brésil dispose d'une unité avec un gestionnaire dédié à l'innovation.</p>	<p>Département dédié à l'innovation et la propriété intellectuelle. Le Brésil totalise 439 chercheurs en développement de produits, une grande majorité sont des solutions pour la mobilité concentrées sur deux thèmes principaux: le bi-carburant et les biocarburants</p>	<p>Le centre de design est intégré avec le département de marketing et d'ingénierie.</p>	<p>La proposition de produits est lancée par la direction de marketing. Il n'y a pas de R&D spécifique au Brésil.</p>
------------------------------------	--	--	--	--	---

<p>Management d'innovation</p>	<p>Le département d'innovation de Mahle au Brésil est responsable de quatre processus: la gestion des idées, la propriété intellectuelle, la veille concurrentielle et la diffusion technologique d'un nouveau produit et aussi l'identification des partenaires externes. Outils: <i>entonnoirs</i> et <i>Stage-Gates</i> (DG).</p>	<p>Le développement de produits est plus intense dans l'adaptation des produits pour le marché brésilien. Utilisation des différents outils pour le management de projets d'innovation.</p>	<p>Bosch dispose d'un processus d'innovation mondial qui est le <i>Stage Gates</i> et l'entonnoir de l'innovation.</p>	<p>Dans le développement des produits innovants, l'entreprise travaille avec les équipes de marketing, de design et d'ingénierie. Avant que le produit soit lancé, une recherche ciblée est exécutée; divers tests et évolutions sont réalisés sur les prototypes afin d'obtenir l'acceptation du consommateur.</p>	
---------------------------------------	--	---	--	---	--

	Mahle	PSA	Bosch	Electrolux	Essilor
Stratégie	Focus sur l'innovation et la stratégie mondiale, avec concentration d'efforts dans la prospection d'affaires et la présence dans le monde entier.	La stratégie mondiale dénommée « push to pass » : impulsée par les attentes du client; de la propriété à l'expérience; de la voiture à la mobilité; d'une seule activité à un portefeuille d'activités; du local au global - l'innovation au service du client.	Présence globale et, diversification d'affaires et de l'innovation. Au Brésil le positionnement sur le marché est <i>local for local</i> .	Suit la stratégie mondiale de l'entreprise : croissance rentable, innovation, excellence opérationnelle, les gens et le leadership. Le Centre de design suit les objectifs basés sur l'innovation, des produits et des services avec une conception durable.	Stratégie fondée sur l'innovation, la conquête du milieu de gamme, le déploiement à l'international via des acquisitions et la stimulation de la demande pour augmenter la taille des marchés.
Équipe locale	Utilisation d'une plateforme de propositions d'idées des employés pour de nouveaux produits et process associés à un programme de récompenses. Les équipes locales	Formation d'équipe locale pour démarrer l'innovation au Brésil. Plan de compétence pour contribuer à l'innovation. Récompenses pour les employés qui proposent une	L'entreprise encourage les employés à contribuer avec des idées innovantes au travers d'un portail d'inventeurs.	L'équipe du Centre de Design dispose d'un programme, de propositions, des idées « Out of the box » et d'un jour dédié à l'innovation « innovation day ». Ils participent à un concours interne de	L'entreprise encourage la croissance professionnelle de ses employés grâce à la formation spécialisée. Dans le programme d'amélioration continue, les employés sont récompensés

	participent à des projets globaux.	innovation.		design réalisé par la maison mère.	en fonction du nombre d'améliorations apportées à l'entreprise.
Flux de connaissances	Les équipes de R&D travaillent en coopération avec les autres filiales et la maison mère. Mahle au Brésil crée une plateforme d'amélioration continue et d'échanges d'informations qui est utilisée mondialement pour le groupe.	Les équipes utilisent la plateforme interne <i>OpenLab</i> qui intègre les chercheurs de l'entreprise. Échange d'informations et missions de formations avec la maison mère.	L'entreprise réalise des événements pour échanger des connaissances et présenter des projets de recherche et développement (<i>InoDay</i> et <i>Inoweeek</i>). Il y a diffusion de bonnes pratiques au sein du groupe.	Le Centre de Design est la référence mondiale pour le groupe et sert de <i>benchmarking</i> pour les autres filiales. Il transfère des connaissances au travers de formations à d'autres filiales.	Fréquente communication entre la filiale brésilienne et la maison mère. Coopérations entre filiales pour faire du <i>benchmarking</i> de meilleurs pratiques.

<p>Réseaux et partenaires</p>	<p>Projets de R&D de coopérations avec le réseau interne (maison mère, filiales) et externe (clients, fournisseurs, universités etc)</p>	<p>Partage d'informations et projets avec le groupe PSA (réseaux interne) et avec les fournisseurs et institutions partenaires (réseaux externe). Forte intensité de projets en partenariats avec entités brésiliennes.</p>	<p>Les partenaires locaux notamment dans la recherche et le développement dans le domaine automobile restent faibles. En revanche, dans les autres domaines RBLA a des coopérations locales. L'utilisation de mécanismes de soutiens gouvernementaux pour l'innovation par l'entreprise.</p>	<p>Échanges d'informations forts entre l'ingénierie, le marketing et le design (réseaux internes). En cours de recherche de partenariats (réseau externe) avec les universités brésiliennes et l'agence nationale d'innovation).</p>	<p>Partenariat avec l'Association Brésilienne d'Ophtalmologie et le Conseil Brésilien d'Ophtalmologie.</p>
--------------------------------------	--	---	--	--	--

Source : l'auteur

**Tableau D : Ecart des besoins des pays émergents selon
Govindarajan et Trimble (2012)**

Gaps	Mahle	PSA	Bosch	Electrolux	Essilor
Performance du produit	Différenciation par l'innovation et non par le prix.				Concevoir des produits dans une optique d'optimisation et d'amélioration pour la vie de tous.
Infrastructure	Le soutien du gouvernement pour promouvoir l'innovation est favorable. L'Infrastructure institutionnelle: les universités sont plus proches de l'entreprise.	Système de brevet très lent au Brésil.	Les soutiens du gouvernement très favorables à l'innovation (infrastructure institutionnelle).	Le système de brevets au Brésil est assez lent pour l'entreprise.	Il y a diverses contraintes d'infrastructure au Brésil mais l'entreprise considère comme un atout, des opportunités de faire différemment, tout en répondant aux besoins des consommateurs.
Durabilité	Dispose d'activités liées au domaine de la gestion de l'environnement qui est intégré au	La conception et le développement d'innovation sont-ils liés aux directives de durabilité. Forte action	Dans le <i>Bosch Training Center</i> au Brésil il y a une formation obligatoire qui est le <i>Design for Environment</i> destiné aux	La durabilité fait partie de la politique de l'entreprise. Il y a quelques difficultés pour la démarche de recyclabilité	L'usine d'Essilor au Brésil dispose de certifications ISO 14000 et investit dans différentes projets environnemen-

	groupe de sécurité de l'entreprise.	de réduction de CO2.	équipes de développement (R&D).	pour laquelle peu de fournisseurs locaux sont engagés.	taux.
Régulation de l'économie	Le Brésil a un éco--système favorable à l'innovation mais encore fragile.	Mesures fiscales défavorables pour être compétitif au Brésil.	Instabilité économique du pays affectant le chiffre d'affaires (baisse).	L'instabilité de l'économie brésilienne est un important perturbateur pour l'entreprise.	
Marché	Profil du consommateur brésilien (classe C et D), achats de véhicules connectés.	Priorité marché de voitures populaires, segment de classe B ou C.	Marché brésilien sensible à des solutions connectées.	Le marché de l'Amérique Latine et notamment au Brésil est très prometteur car les consommateurs s'occupent de leur maison et recherchent toujours les nouveautés de l'électro-ménager. Le design des produits est très valorisé.	Le marché est focalisé sur la classe moyenne de la population brésilienne.

Source : l'auteur

Tableau E : Initiatives avec potentiel d'innovation inverse

Mahle	PSA	Bosch	Electrolux	Essilor
<p>a) Revêtement de protection superficielle d'un segment de piston en utilisant un composant chimique (le nitrite de chrome) à l'échelle nanométrique.</p> <p>b) Segment racleur X-Taper contrôlant la lubrification des chemises moteur ; il permet de réduire la force exercée sur les chemises et donc le frottement sans perdre le pouvoir d'étanchéité et de raclage (dont résulte un gain de consommation du combustible</p> <p>c) Système Blindagua pour retirer l'eau du combustible Diesel</p> <p>d) Filtre à combustible nouvelle génération pour une meilleure capacité de filtration des impuretés et de durabilité.</p>	<p>a) Les innovations liées au Moteur Flex (invention brésilienne)</p> <p>b) Améliorations du dispositif de démarrage à froid (moteur)</p> <p>c) Développement de processus pour améliorer le bruit de la voiture.</p>	<p>Système Flex Start</p>	<p>a) Le réfrigérateur Top Mont Infinity</p> <p>b) Le fourneau Blue Touch Nutri Vapor</p> <p>c) La technologie Blue Touch</p> <p>d) Le lave-linge Turbo Acqua Jet;</p> <p>e) Le lave-linge Top Load.</p>	<p>Lentilles KODAK</p>

Source : l'auteur

Résumé

Le travail de thèse porte sur l'innovation inverse et ses particularités managériales et organisationnelles au sein d'une filiale d'entreprise multinationale (EMN) localisée dans un pays émergent. Contrairement au modèle classique, l'innovation inverse peut se produire à partir d'un pays en voie de développement ou émergent, et ensuite être transférée vers un pays développé. Dans le cadre de cette recherche, nous nous intéressons au Brésil, un pays émergent où des entreprises mondiales disposent de centres de R&D de référence en Amérique Latine. L'innovation portée par la filiale d'une EMN est réalisée en fonction de divers facteurs et caractéristiques locales qui contribuent à ce que l'innovation menée par cette filiale se propage à l'échelle globale. Les objectifs de la recherche sont de mieux comprendre comment les EMN's s'organisent dans une approche d'innovation inverse, de progresser sur l'éclairage théorique, et de proposer un modèle de management favorisant l'innovation mondiale à partir des initiatives locales dans un pays émergent. Nos travaux mettent en œuvre une démarche qualitative qui s'appuie sur une méthode d'études multi-cas. Notre contribution est un nouveau modèle théorique et fonctionnel pour l'innovation inverse prenant en compte les éléments qui contribuent à ce phénomène: l'intégration entre la maison mère et la filiale, la décentralisation de la R&D et la valorisation de compétences locales et l'insertion dans le système national d'innovation (SNI). Nos résultats de recherche ont mis en avant l'existence d'autres types d'innovations au-delà de l'innovation technologique qui induit une innovation mondiale. Nous avons observé que les innovations au niveau managérial, processus ou marketing sont absorbées au sein de la maison mère et diffusées vers d'autres filiales à une échelle mondiale.

Mots Clés

Innovation Inverse, Entreprise Multinationale (EMN), pays émergent, Brésil, Décentralisation de la R&D, management.

Abstract

Our research work concerns reverse innovation and its managerial and organizational features in a multinational corporation (MNC) subsidiary located in emerging markets. Unlike the traditional model, reverse innovation can occur from a developing or emerging country, and then be transferred to a developed country. Our empirical field is Brazil, an emerging country which hosts the reference R&D centers for Latin America of several global companies. The successful transfer to the global scale of an innovation coming from the subsidiary of an MNC depends on various factors and local characteristics that are explored in the thesis. The aims of this PhD dissertation are to better understand the mechanisms of reverse innovation in the context of MNCs, to advance theory and to propose a management model encouraging global innovation based on local initiatives in an emerging country. We show that practices carried out by MNC subsidiaries can have organizational, managerial and environmental implications that can account for the success of reverse innovation. Our research work implements a qualitative approach based on a multi-case study method. Our contribution is a new theoretical and functional model for reverse innovation that takes into account the elements that contribute to this phenomenon: the integration between the parent corporation and the subsidiary, the decentralization of R&D and the valorization of local skills and the insertion into the national system of innovation (SNI). Our research results highlight the existence of other types of innovation beyond technological innovation that lead to global innovation. We show that innovations at management, process or marketing level are absorbed within the parent company and disseminated to other subsidiaries on a global level.

Keywords

Reverse Innovation, Multinational corporation (MNC), emerging country, Brazil, R&D decentralizing, management.