UNIVERSITE MONTESQUIEU – BORDEAUX IV

ÉCOLE DOCTORALE ENTREPRISE, ÉCONOMIE, SOCIÉTÉ (E.D. 42)

DOCTORAT ès SCIENCES ÉCONOMIQUES

Coralie RESLINGER

LA DIVERSITÉ DES MODÈLES SOCIO-ÉCONOMIQUES D'ÉMERGENCE TECHNOLOGIQUE

Thèse co-dirigée par

M. **Yannick LUNG**, Professeur,

et Mme **Marie CORIS,** Maîtresse de conférences,

Soutenue le 02 Juillet 2013

Membres du jury :

M. **Robert BOYER**,
Directeur de recherche, CNRS, **rapporteur,**

Mme **Marie CORIS**,
Maîtresse de conférences, Université Montesquieu - Bordeaux IV, **co-directrice de thèse**,

M. **Francesco LISSONI**,
Professeur associé, Université Montesquieu - Bordeaux IV,

M. **Yannick LUNG**,
Professeur, Université Montesquieu - Bordeaux IV, **co-directeur de thèse**,

M. **El Mouhoub MOUHOUD**,
Professeur, Université Paris Dauphine,

M. **Julien VERCUEIL**,
Maître de conférences, HDR, INALCO, r**apporteur**.

Remerciements

Merci à Marie et à Yannick pour leur soutien, leur disponibilité, leur relecture critique. Plus qu'un travail de direction de thèse, illes ont su me donner la confiance suffisante pour tenir le coup. Réussir à me suivre et à me supporter témoigne de grandes qualités, nombreu.se.s vous le diront.

Mes remerciements vont également aux membres de mon jury, Robert Boyer, Francesco Lissoni, El Mouhoub Mouhoud et Julien Vercueil, qui me font l'honneur de participer à cette étape ultime d'une aventure, et au commencement d'une autre.

Merci également aux membres de mon laboratoire, le GREThA, qui, au-delà, de favoriser l'épanouissement de mes envies et de mes capacités à être une bonne enseignante et une bonne chercheuse, ont participé à me fournir un environnement agréable, convivial et serein. Je n'y ai pas trouvé que des collègues, mais des ami.e.s véritables et plus...

La thèse n'est pas un travail personnel. Elle se partage et se subit. Merci à celleux qui ont traversé cette étape avec moi et m'ont fait tenir le coup. Alain parmi les autres, Ahoum is not dead, In Michel(s) I trust, Ovaires et contre tout, l'Athénée, le Karaoké, L@s Guepin@s, et tant d'autres encore...
Doudou, Billy et Jean, une pensée particulière pour vous, même loin vous êtes avec moi, depuis et pour toujours.

Pas de liste pour moi.
Merci à celleux qui ont été fidèles, nombreu.se.s se reconnaitront.

Salut à toi !

La domination des femmes par les hommes concerne l'ensemble des réalités sociales, politiques, culturelles et économiques et la langue est une des expressions possibles de cette domination. C'est pourquoi, j'ai choisi délibérément de ne pas respecter cette règle multiséculaire qui définit le masculin comme universel et neutre.

La féminisation de cette thèse contribuera, j'espère, à visibiliser les femmes comme sujets pensants et participera au combat des féministes pour abolir la hiérarchie entre les genres.

Sommaire

Introduction générale..... 7

Chapitre- 1 Emerger par la technologie : la multiplication des opportunités dans les années 1990 21

Section-1 Un contexte d'approfondissement de l'espace monde dès les années 1990 21

Section-2 Un contexte porteur d'opportunités de progrès technologique 32

Section-3 La remontée technologique comme élément constitutif de l'émergence..... 42

Chapitre- 2 Construire des capacités technologiques : vers la conversion du potentiel de développement 55

Section-1 La construction de capacités technologiques : un processus systémique et institutionnel..... 56

Section-2 Adapter ses capacités à son niveau de développement 71

Section-3 Une diversité de modèles socio-économiques pour des performances comparables..... 91

Chapitre- 3 Des systèmes sociaux d'innovation et de production aux modèles socio-économiques de remontée technologique des TEC 109

Section-1 Les particularités des systèmes d'innovation des TEC 109

Section-2 Intégrer les PED aux comparaisons internationales..... 122

Section-3 Une méthode d'analyse des systèmes socio-économiques des TEC..... 134

Chapitre- 4 Une analyse désagrégée des configurations institutionnelles dans les TEC 154

Section-1 Les profils scientifiques et technologiques des TEC 155

Section-2 La géographie des compétences : une variété des systèmes éducatifs et de formation dans les TEC..... 165

Section-3 Des modalités d'insertion internationale polymorphes en dépit des recommandations d'ouverture 174
Section-4 Une absence de convergence vers la libéralisation du marché des produits 182
Section-5 La flexibilité des marchés du travail émergents au cœur de l'avantage comparatif des TEC ? 190
Section-6 Une analogie entre pays et marchés émergents ? 199

Chapitre- 5 Les cinq modèles socio-économiques de remontée technologique des TEC 208
Section-1 Une typologie compréhensive des modèles socio-économiques de remontée technologique des pays émergents 209
Section-2 La distance à la frontière à l'épreuve des TEC 238
Section-3 Une diversité de facteurs de remontée technologique 257

Conclusion générale 273

Bibliographie 280

Annexes 301

Liste des tableaux et figures 330

Table des matières 334

Liste des sigles

ACM : Analyse des Correspondances Multiples
ACP : Analyse en Composantes Principales
BRIC : Brésil, Russie, Inde, Chine
CAH : Classification Ascendante Hiérarchique
CGV : Chaîne Globale de Valeur
CME: Economies de Marché Coordonnées
DME : Economies de Marché Dépendantes
DPI : Droits de Propriété Intellectuelle
FBCF : Formation Brute de Capital Fixe
FMN : Firmes Multinationales
HME : Economies de Marché Hiérarchiques
IDE : Investissements Direct à l'Etranger
ISI : Industrialisation par Substitution aux Importations
ISE : Industrialisation par Substitution des Exportations
LME : Economies de Marché Libérales
MME : Economies de Marché Mixtes
[N]DIT : Nouvelle Division International du Travail
NPI : Nouveaux Pays Industrialisés
[N]TIC: [Nouvelles] Technologies de l'Information et de la Communication
OCDE : Organisation de Coopération et de Développement Economique
PECO : Pays d'Europe Centrale et Orientale
PED: Pays En Développement
PIB : Produit Intérieur Brut
PMA : Pays les Moins Avancés
R&D : Recherche et Développement
SEZ : Zones Economiques Spéciales
SI: Système d'Innovation
SNA : Systèmes National d'Apprentissage
SNI : Système National d'Innovation
SSIP: Système Sociaux d'Innovation et de Production
S&T : Science et Technologie
TEC : Pays Emergents Technologiques
OIT : Organisation Internationale du Travail
VoC : Variété du Capitalisme

Introduction générale

« **Emerger** : v. intr.
1. S'imposer à l'attention par sa valeur.
2. Sortir d'un milieu où l'on est plongé de manière à apparaître à la surface.
3. Se distinguer. »
Le Grand Robert (1993, Nouvelle édition)

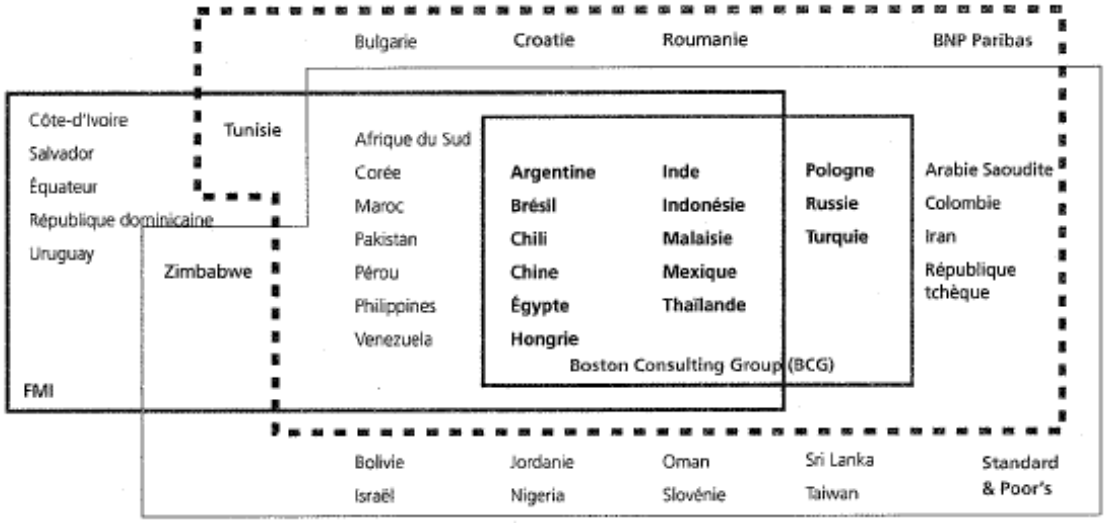
L'ordre économique mondial est marqué, depuis plus deux décennies, par des bouleversements inédits et multiformes. Dans ce contexte, les catégorisations analytiques des pays du monde, nécessaires à l'économiste du développement pour la construction d'une réflexion cohérente, intègrent aujourd'hui quasi-systématiquement une référence à la catégorie des pays émergents. Ainsi, les oppositions traditionnelles – pays développés / pays en développement (PED) / pays les moins avancés (PMA), Nord / Sud, pays industrialisés / pays non industrialisés ou centre / périphérie – ne semblent plus à même de refléter la réalité d'une hiérarchie mondiale en recomposition.

A la recherche d'une définition des pays émergents.

La première référence aux *économies à marchés émergents*, en 1981, revient à Van Agtmael, économiste de la Société Financière Internationale de la Banque Mondiale, pour qualifier les économies à faible ou moyen niveau de revenu, expérimentant une croissance rapide et présentant de fortes opportunités d'investissement et de placement pour les firmes des pays riches, c'est-à-dire une alliance de forts rendements et de risques limités. Héritée du monde de la finance, la référence à l'émergence englobe aujourd'hui des dimensions beaucoup plus

variées. En effet, les définitions de l'émergence, ainsi que les listes de pays émergents, prolifèrent depuis le début des années 1990. Les critères de sélection les plus fréquemment rencontrés sont la combinaison entre un niveau de revenu inférieur à celui des pays riches et une croissance rapide (CNUCED, Boston Consulting Group, Crédit Agricole, Morgan Stanley…), l'existence d'un marché boursier en transition (Société financière Internationale, Standard & Poor's, Financial Time Stock Exchange…), une amélioration de la capacité d'exportation de produits manufacturés (CEPII, Cabinet 'Emergence Consulting'…) ou une attraction forte des investissements étrangers (FMI, CEPII…). Les listes des économies qualifiées d'émergentes sont également variables. On peut alors en observer le « noyau dur » en dénombrant le nombre d'occurrence de chaque pays dans ces différentes listes (Gabas & Losch, 2008) (cf. figure 0-1).

Figure 0-1 : Les pays émergents selon le BCG, le FMI, BNP Paribas et Standard & Poor's



Source : Gabas et Losch (2008)

Bien que l'essor multidimensionnel rapide expérimenté par les pays émergents renouvelle les questionnements et l'intérêt des économistes pour le développement depuis les années 1990 (Piveteau & Rougier, 2010), aucune définition n'est cependant usuellement acceptée par la communauté scientifique. Un consensus sur le fait que la globalisation ait joué un rôle central dans l'émergence semble pourtant se dégager.

« L'émergence est fille de mondialisation »

Quelle que soit l'optique choisie pour étudier ce processus - financière, productive ou technologique –, l'ouverture progressive à l'international de l'ensemble des marchés paraît être une condition nécessaire de l'émergence. La simultanéité entre l'accélération de la circulation des capitaux, des biens et des connaissances et l'avènement sur la scène mondiale des pays émergents, depuis le début des années 1990, en est une manifestation notable. L'intégration à l'économie globalisée est un pilier fondamental de l'émergence (Piveteau *et al.*, 2013) et certains proposent alors une définition fondée sur cette reconnaissance. L'émergence correspondrait alors à la structuration de « *puissance[s] macroéconomique[s] dans un contexte d'intégration croissante à l'économie globalisée* » (Piveteau & Rougier, 2013). Cette définition est nécessairement large de sorte à pouvoir tenir compte d'un processus foncièrement multidimensionnel.
Toutefois, s'il ne fait aucun doute que « *l'émergence est fille de la mondialisation* » (Vercueil, 2010, p.159), si la mondialisation est un accélérateur incontestable de croissance, on ne peut limiter l'analyse de l'émergence à celle d'un simple développement dans une période d'internationalisation. L'émergence diffère du développement économique en ce qu'elle défie de façon inédite le *leadership* des pays industrialisés.

Une focale américano et européo-centrée de l'émergence ?

Une démarche comparative peut être adoptée pour identifier ce qui différencie les pays émergents du reste du monde : ils auraient engagé un rattrapage vis-à-vis des pays industriels et expérimenteraient ainsi une trajectoire durablement divergente d'avec les autres PED (Hugon, 2013). C'est en effet depuis le début des années 1990 que l'essor de ces pays est manifeste. Après une période de boom (1989-1996), les pays émergents ont traversé une période de crises (1995, 1997-1999) qui n'a pourtant pas mis un terme au processus d'émergence puisqu'une phase de maturité peut aujourd'hui être identifiée (1999-nos jours) par Sgard (2008). C'est cette résilience du processus d'émergence, permettant sa durabilité, qui pourrait être à l'origine du succès politique et médiatique du concept.

Pour comprendre pourquoi l'émergence se substitute à l'autre référent qu'est le développement (Piveteau & Rougier, 2010), il faut adopter une optique européo et/ou

américano-centrée. L'arrivée dans la 'cour des grands' de nouveaux pays non anciennement industrialisés menace la position hiérarchique des pays du 'Nord' (Gabas & Losch, 2008).

En 2013, la part des économies émergentes et en développement dans le PIB mondial a excédé celle des pays développé (Piveteau & Rougier, 2013). D'ici 2035, le PIB de la Chine seule devrait être supérieur à celui des Etats-Unis, tandis que celui des BRIC[1] (Brésil, Russie, Inde et Chine) surpasserait celui du G7 (Banque Mondiale, 2008). En 2007, les BRIC ont été responsables de plus de 70% de la croissance mondiale (Hasenclever & Paranhos, 2013) et sont devenus, à la place des Etats-Unis, les principaux *leaders* du dynamisme international. Alors qu'au début des années 1990 moins de 10 entreprises originaires de pays émergents apparaissaient dans le classement annuel *Fortune Global 500* des 500 plus grandes entreprises mondiales selon leur chiffre d'affaire (Dessillons & Maurisse, 2007), on peut en compter 43 en 2005 et 118 en 2012. De surcroît, leur émergence sur la scène internationale n'est pas qu'économique, elle est aussi culturelle, militaire et géopolitique et a été reconnue par la création du G20 à l'OMC en 2003[2] (Jaffrelot, 2008).

Cette conjonction entre de multiples dimensions de l'émergence est perturbatrice de l'ordre ancien puisque la participation accrue des pays émergents à la gouvernance mondiale pourrait signaler le déclin des anciennes puissances (Siroën, 2008). Nous serions donc dans une période de 'basculement du monde' menant à un nouvel ordre mondial (Jaffrelot, 2008). Cette peur de perte de *leadership* international par les pays développés est en effet centrale dans les études de l'émergence. L'architecture de l'économie monde ne respecterait plus une hiérarchie entre 'centre' et périphérie' dès lors que l'émergence de pays du 'Sud' mènerait à une symétrisation des rapports entre ces économies (Ruet, 2013)[3]. L'existence de menaces des intérêts des anciens pays développés serait alors constitutive de l'émergence (Coussy, 2008). En ce sens, pour Garten (1997), ce serait la peur de perte d'emplois et de baisses des salaires

[1] L'acronyme BRIC a été développé par l'économiste Jim O'Neill de la banque d'investissements Goldman Sachs.
[2] Le G20 est composé de 20 membres : 5 pays d'Afrique (Egypte, Nigéria, Afrique du Sud, Tanzanie et Zimbabwe), 9 pays d'Amérique Latine (Argentine, Bolivie, Brésil, Chili, Cuba, Guatemala, Mexique, Paraguay et Venezuela) et 6 pays d'Asie (Chine, Inde, Indonésie, Pakistan, Philippine et Thaïlande).
[3] Le déplacement du centre de gravité du capitalisme mondial, s'il conduit à repenser les rapports entre 'Nord' et 'Sud', bouleverse également les enjeux des rapports 'Sud-Sud' (Coussy, 2008; Hugon, 2013).

pour les travailleur.e.s américain.e.s qui justifierait l'analyse des *Big Ten*[4], ces dix pays émergents remettant en cause l'hégémonie des Etats-Unis.

Pour comprendre cette restructuration mondiale, il faut soulever une autre dimension essentielle de l'émergence. C'est la capacité des pays émergents à se positionner sur des segments à forte valeur ajoutée de la chaîne mondiale de valeur qui cristallise les craintes des pays développés.

Emerger par la technologie

L'existence d'un biais concurrentiel a été souligné dans un travail précurseur de Giraud sur les émergents (1996). Pour lui, l'essor des nouveaux pays industrialisés (NPI) dans les années 1970 et 1980 n'était pas porteur de fortes inquiétudes pour les pays développés puisque la croissance des NPI s'est accompagnée d'une élévation des salaires les menant à des niveaux proches de ceux des pays européens les moins riches. En revanche, la montée en puissance des pays émergents dans les années 1990 concentre les craintes. Ces pays sont qualifiés de « pays à bas salaire et à capacités technologiques »[5]. C'est ainsi l'alliance entre des capacités technologiques déjà développées (avec notamment une part de la population formée et efficace importante dans des pays de souvent très grande taille) et des salaires maintenus à des niveaux bas qui crée un biais concurrentiel. Les pays émergents peuvent alors cumuler les trois formes d'avantage concurrentiel selon la typologie de Vercueil (2013) : avantages 'malthusiens – rentiers', liés à la disponibilité d'une ressource rare et non reproductible, avantages 'ricardiens – en coût relatif', et avantages 'schumpétériens – en qualité'.

Leur mode d'intégration à l'économie mondiale remet dès lors en cause les théories traditionnelles du commerce international. Selon les principes de spécialisation découlant des théories des avantages absolus (Smith, 1776) ou relatifs (Ricardo, 1817), et plus

[4] Le Mexique, le Brésil, l'Argentine en Amérique; la Chine, l'Inde, l'Indonésie et la Corée du Sud en Asie ; la Pologne et la Turquie en Europe; l'Afrique du Sud en Afrique.
[5] La liste de ces pays est la suivante : Maroc, Tunisie, Pologne, République Tchèque, Hongrie, Roumanie, Brésil, Mexique, Chine, Inde, Ile Maurice, Madagascar, Thaïlande, Vietnam, Philippine, Taiwan, Corée du Sud, Singapour, Indonésie et Malaisie.

particulièrement selon la théorie du cycle de vie du produit (Vernon, 1966)[6], seuls les produits arrivés à maturité et relevant d'une production nécessitant un outil productif à faible technologie sont susceptibles d'être « transférés », au départ sous la forme de délocalisations, vers les « pays du Sud ». Il en résulte à terme un effet globalement bénéfique pour l'ensemble des partenaires : peu innovants, les pays « récepteurs » tirent profit de leur abondance en main d'œuvre et de bas coûts salariaux pour se spécialiser sur ces produits, tandis que les pays développés se spécialisent dans la production de biens à plus forte valeur ajoutée grâce à leur capacité d'innovation et leur main d'œuvre qualifiée. Or, dans un contexte de « mondialisation des chaînes de valeurs » traduisant l'éclatement géographique croissant des processus productifs (Sturgeon, 2001), les pays émergents se sont engagés dans une dynamique de remontée dans la chaîne de valeur et parviennent à concurrencer, à terme, les pays développés sur leurs propres marchés (OCDE, 2007).

Samuelson adopte également cette vision centrée sur les avantages des pays développés. Dans un article polémique de 2004, il énonce que l'émergence de la Chine remet en cause les conclusions des modèles standard du commerce international, auxquelles il a pourtant participé. En effet, alors que l'ouverture aux échanges internationaux était préconisée, car porteuse de gains pour les économies concernées quel que soit le type d'avantages compétitifs considéré (absolus ou comparatifs), la construction d'un spectre large d'avantages comparatifs par la Chine défie ces conclusions. Dès lors que ce pays est capable de s'engager dans la production de biens intensifs en travail, en qualifications et en technologies, le gain à l'échange s'annule pour les pays partenaires (les Etats-Unis dans l'article) et la Chine sortirait seule gagnante de l'échange.

Il devient par conséquent intéressant de comprendre comment ces pays sont parvenus à émerger technologiquement, c'est-à-dire parviennent de manière inédite à remettre en cause la division cognitive du travail en se spécialisant sur des segments à forte valeur ajoutée de la chaîne globale de valeur. Nous choisissons alors d'observer l'émergence sous l'optique technologique.

Le choix de ce mode de lecture permet de saisir dans sa plus grande globalité l'émergence. En effet, les différentes dimensions de l'émergence sont étroitement inter-reliées, et c'est

[6] Ces trajectoires remarquables contrediraient également les théoriciens de la dépendance, pour qui de tels essors sont inenvisageables du fait des rapports de subordination entre Nord et Sud. «La dynamique interne des pays dépendants serait un aspect particulier de la dynamique plus générale du monde capitaliste » (Cardoso, 1974).

justement la conjonction entre elles qui en fait un phénomène d'une ampleur telle à avoir un impact critique sur la hiérarchie mondiale. L'attraction forte des financements et investissements internationaux exercée par les pays émergents intervient à la fois en amont et en aval de l'émergence technologique. Nécessaire au financement de la remontée technologique de ces pays, la sophistication financière en est aussi la résultante. Dès lors que ces pays développent un avantage compétitif inédit grâce à leur combinaison entre capacités technologique et coût restreint de la main d'œuvre, ils deviennent des destinations privilégiées pour la localisation des filiales des firmes multinationales (FMN) et plus globalement pour les investissements directs à l'étranger (IDE). Ensuite, leur capacité à remonter la chaîne de valeur et à s'imposer sur des segments à forte valeur ajoutée dans le commerce international oriente les perspectives et le rythme de la croissance que ces pays expérimentent. En ce sens, puisque la croissance est une condition nécessaire au développement, les performances atteintes influent sur le potentiel de développement humain et social des pays émergents technologiquement. La relation peut être observée dans l'autre sens, puisque le développement humain, par exemple des niveaux d'éducation de la population, est une condition permissive de l'amélioration technologique. Enfin, le bouleversement géopolitique mené par les pays émergents trouve également et pour partie son origine dans l'émergence technologique. Grâce à l'émergence technologique, ces pays se sont extraits de la dépendance envers les pays développés, ne sont plus limités à un rôle de simples fournisseurs de matières premières à bas prix, et dégagent des excédents leur permettant de financer les déficits mondiaux. Ils développent en conséquence un pouvoir de négociation fort et ne peuvent plus être maintenus à l'écart des prises de décisions ayant un impact sur l'ensemble des intérêts mondiaux.

Notre lecture de l'émergence à travers le prisme technologique est alors entendue comme un point d'entrée pour l'exploration de l'émergence plus globalement.

Une définition technologique des pays émergents

Pour entamer des recherches compréhensives des voies expérimentées par certains pays pour émerger technologiquement, nous devons au préalable sélectionner une liste de pays émergents. Puisqu'il n'existe pas de liste arrêtée de ces pays, et étant donné notre choix d'une lecture de l'émergence sous le prisme de la technologie, nous cherchons à identifier les pays qui sont parvenus à s'insérer favorablement dans le techno-globalisme (Archibugi & Michie,

1995), c'est-à-dire dans la création et la production mondialisée de connaissances et technologies. Cette sélection de pays technologiquement émergents nous permettra l'étude d'un échantillon de pays comparables sur cette dimension.

Nous identifions les pays émergents technologiquement (les TEC[7]) selon un double critère de sélection :

***(i)* Revenu national brut par habitant.e inférieur à celui des pays à haut revenu selon la banque mondiale en 1990.** Ce critère de sélection permet d'exclure de notre liste les pays qui était déjà considéré comme développés à l'époque du déclenchement de l'émergence.

***(ii)* Exportations à contenu technologique élevé et moyennement élevé[8] dans les pays anciennement industrialisés supérieures à la médiane des PED en 2005.** Cet indicateur est révélateur de deux éléments inédits : parmi les PED, les pays émergents technologiquement sont ceux qui parvenus à construire les capacités technologiques suffisantes pour leur permettre de se spécialiser sur des productions à forte valeur ajoutée. De plus, ces productions sont à la fois assez compétitives et de qualité pour que les pays à haut revenu les importent massivement. Ce critère permet alors de sélectionner les pays qui ont le potentiel de détrôner les pays développés sur des marchés qui leur étaient jusqu'alors réservés.

Selon cette définition technologique de l'émergence, seuls les pays initialement 'en retard' et qui sont parvenus à atteindre des performances technologiques remarquables grâce au processus d'émergence sont sélectionnés.

L'application de ces deux critères nous permet de sélectionner un liste de 28 TEC[9]: **Chine, Mexique, Corée du Sud, Malaisie, Taiwan, Thaïlande, Hongrie, République Tchèque,**

[7] Selon l'acronyme anglais « *Technological Emerging Countries* ».

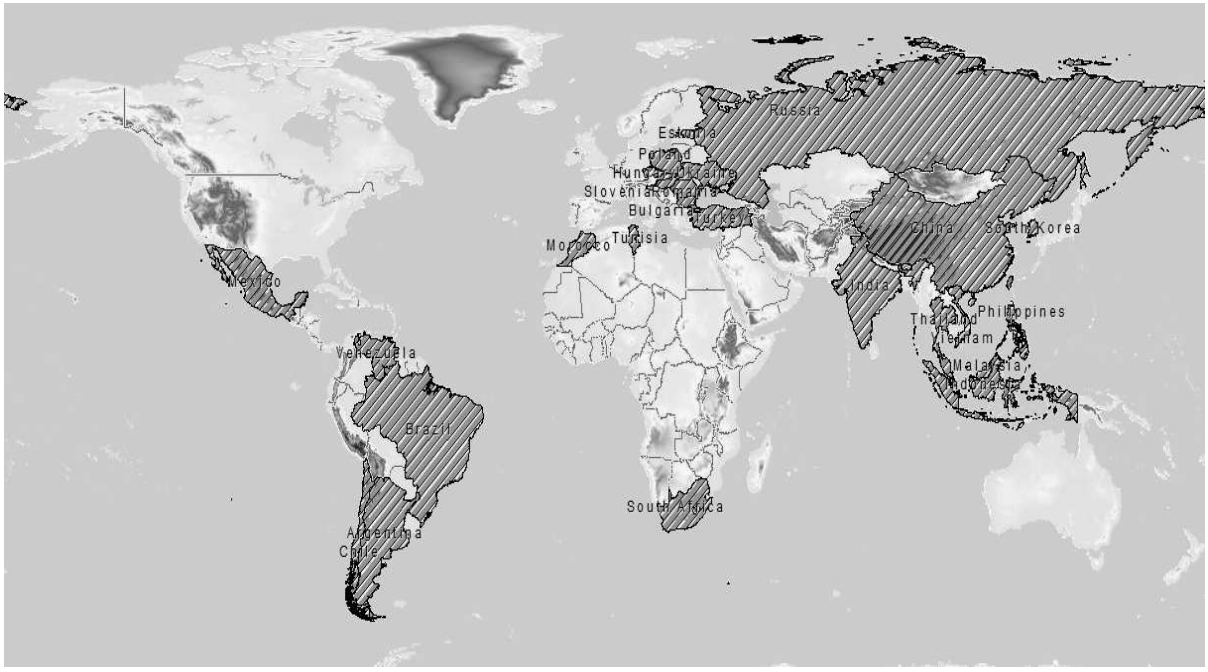
[8] *Produit de haute technologie* : instruments médicaux, précision optique, pharmacie, radio TV et matériel de communication, matériel informatique, aéronautique et espace

Produit à technologie moyenne élevée : automobile, matériel ferroviaire et transport, véhicules à moteur et remorques, équipements et appareils électriques, machines, produits chimiques (sauf pharmacie)

[9] Pour nous assurer de la cohérence de la liste obtenue vis-à-vis des autres listes existantes, nous avons classé l'ensemble des PED par nombre d'occurrence dans des listes de pays émergents, puis comparé la liste obtenue avec la nôtre. Parmi les pays cités au moins quatre fois par les grands organismes (FMI, CNUCED, CEPII,

Pologne, Philippines, Brésil, Turquie, Indonésie, Slovaquie, Inde, Afrique du Sud, Slovénie, Roumanie, Russie, Vietnam, Tunisie, Maroc, Estonie, Argentine, Ukraine, Bulgarie, Venezuela et Chili[10].

Figure 0-2 Les pays émergents technologiques dans le monde



Ce panel de pays permet de considérer une grande variété de situations, au point de vue géographique - les TEC sont issus des quatre continents (cf. figure 0-2) -, ainsi qu'au niveau économique - les quatre catégories de pays selon les revenus de la Banque Mondiale sont ici représentées. Il n'existe donc pas d'homogénéité de la catégorie des TEC, l'émergence par la technologie ne pouvant alors pas être expliquée à partir de ces seules caractéristiques.

Comprendre la construction de capacités technologiques

Pour pouvoir engager la remontée technologique, entendue comme le positionnement graduel sur des segments de plus en plus hauts de la chaîne globale de valeur, la construction de

Standard & Poor's, FTSE, MSCI, Crédit Agricole, Chelem, Boston Consulting Group, Emergence Consulting, BNP Paribas), plus de 80% sont communs avec notre catégorisation.

[10] L'ordre de présentation de la liste des TEC respecte le classement des pays selon le second critère, du plus grand exportateur de biens technologiques au plus petit.

capacités technologiques est nécessaire. Il importe alors d'observer les conditions nationales permissives de l'émergence.

En effet, l'ensemble des économies non *leader* technologiquement partage le contexte de mondialisation porteur d'opportunités de rattrapage, l'accès aux technologies et connaissances mondiales et l'apprentissage en découlant étant accéléré (Abramovitz, 1986; Gerschenkron, 1966), mais seuls quelques pays parviennent à s'imposer durablement comme concurrents sérieux des pays anciennement industrialisés.

« *C'est au point de conjonction de systèmes nationaux et du système mondial de production que se produit l'émergence industrielle* » (Ruet, 2013, p.310). Il existerait ainsi des capacités nationales indispensables à la saisie des opportunités nées du contexte de globalisation des années 1990. C'est donc la synchronisation entre stratégies politiques nationales et configuration favorable de l'économie globale, l'alliance entre forces externes et internes qui est fondatrice de l'émergence (Boyer, 2008). Comprendre l'émergence, dans sa dimension technologique, implique donc d'étudier et de caractériser les configurations nationales qui prévalent dans les TEC.

Dès lors que l'intégration à l'économie globalisée est un pilier fondamental de l'émergence (Piveteau *et al.*, 2013), on pourrait s'attendre à ce que les pays émergents soient ceux qui ont mis en place des politiques visant l'accomplissement de ce processus, et notamment ceux qui ont le plus rapidement et complètement libéralisé leurs marchés.

Cependant, Rodrik (2007a) met un avant un paradoxe : ce ne sont pas les pays les plus ouverts qui ont le plus bénéficié des effets positifs liés à la mondialisation. L'observation des *star-globalizers*, c'est-à-dire des quatre pays qui se sont rapidement intégrés à l'économie mondiale et ont dans le même temps eu un taux de croissance rapide permettant une réduction de la pauvreté (la Chine, l'Inde, le Vietnam et l'Ouganda selon la Banque Mondiale, 2001), montre en effet que ces pays n'ont pas respecté les 'règles' libérales de la globalisation en maintenant des barrières tarifaires élevées et en poursuivant une stratégie hétérodoxe d'insertion internationale. De la même façon, Rodrik souligne que l'Amérique Latine de la période d'industrialisation par substitution aux importations, marquée par le protectionnisme, connaissait des performances supérieures comparativement à la période d'application des règles orthodoxes de libéralisation du début des années 1990. Le constat est le même lorsqu'on s'intéresse aux BRIC, qui sont pourtant considérés comme les figures de proue de

l'émergence. L'ouverture tarifaire y reste contrôlée puisque le niveau moyen de protection appliqué est deux fois plus élevé que celui prévalant dans l'Union Européenne (Vercueil, 2013). Le simple respect des recommandations de libéralisation des marchés ne peut donc pas expliquer l'émergence. Les dynamiques endogènes propres aux pays émergents doivent alors être observées (Hugon, 2013).

La capacité des politiques nationales à 'improviser' des stratégies originales, non bornées à un respect des normes mondialisées, est centrale dans l'émergence (Samuelson, 2004). C'est l'interaction entre action publique et fonctionnement des marchés qui est au fondement des succès économiques des pays émergents. Il n'y a pas de substituabilité entre Etat et marchés et c'est au contraire leur engagement en complémentarités qui permettrait une entrée dans l'émergence (Sgard, 2008). Comprendre l'émergence par la technologie demande alors une observation fine de l'ensemble des institutions pouvant la soutenir. Les TEC ne s'orientent pas vers une reproduction fidèle des structures existantes dans les économies libérales de marché, mais construisent, grâce à l'expérimentation locale, une diversité de modèles de capitalisme qu'il convient d'étudier (Boyer, 2008).

Vers une étude de la diversité des systèmes institutionnels en complémentarités

Le rôle des institutions dans l'orientation des performances économiques est reconnu et admis par la communauté des économistes dans la lignée de North (1990). Ainsi, « *les institutions définissent les incitations et les contraintes qui poussent les agents à investir dans certains actifs, à acquérir certaines compétences, à coopérer ou à être opportunistes* » (Amable, 2005). Elles sont le résultat de compromis politiques et expriment les rapports de force dans des structures de pouvoir variantes : les forces de la mondialisation ne conduisent ainsi pas à une homogénéisation institutionnelle et la dépendance au chemin maintient une grande diversité des institutions nationales. L'analyse des voies d'insertion des TEC dans l'économie de la connaissance doit alors tenir compte des formes institutionnelles existantes. Néanmoins, une étude désagrégée des institutions et de leurs effets sur les performances ne serait pas satisfaisante. Nous ne pouvons en effet pas isoler une institution et observer ses impacts économiques, attendu que ce sont dans leurs interactions que les institutions influent les décisions des agents. Notre lecture reconnait qu'il n'y a pas d'indépendance entre formes institutionnelles et vise l'étude des architectures institutionnelles dans leurs complémentarités.

La prise en compte de l'existence de complémentarités institutionnelles nous amène à considérer la diversité des systèmes. Nous partons de l'hypothèse qu'il n'existe pas de structure institutionnelle optimale mais une diversité de modèles permettant d'atteindre des performances comparables. Nous nous inscrivons en ce sens dans le lignée des travaux sur la diversité des capitalismes (Amable, 2005; Amable *et al.*, 1997) et cherchons à analyser les modèles socio-économiques de remontée technologique observables dans les TEC.

Notre thèse sera structurée autour d'une question centrale :

- Quelles architectures institutionnelles ont soutenu la remontée technologique des pays émergents?

Nous chercherons grâce à l'observation et à la comparaison des architectures institutionnelles prévalant dans les 27 TEC[11] à mettre en avant des modèles d'émergence technologique. Notre choix d'étude d'un large panel de TEC doit permettre la mise en avant des principaux faits stylisés observables dans les différents TEC et ainsi des idéaux-types caractéristiques des capitalismes émergents.
Ce travail vise ainsi la construction d'une typologie compréhensive des modèles socio-économiques de remontée technologique des TEC et est en ce sens complémentaire aux monographies descriptives de chacun des TEC.

Une structure de thèse en cinq chapitres

Le **premier chapitre** contextualise les processus d'émergence technologique. Si l'émergence diffère du développement économique ou de la croissance, il faut identifier les éléments qui ont porté et soutenu ce mode de développement particulier.
Nous soutenons que, dès le début des années 1990, l'intensification du processus de globalisation ainsi que la constitution progressive d'une économie cognitive, c'est-à-dire fondée autour d'une centralité des connaissances dans les processus économiques, sont porteurs d'opportunités inédites de rattrapage technologique - et donc de croissance et de

[11] Etant donné que Taiwan n'est pas considéré par la Banque Mondiale comme un Etat indépendant, mais administré par la Chine, les données empiriques le caractérisant sont rares. Pour la suite de cette thèse, nous l'exclurons de notre panel de TEC, le limitant de ce fait à 27 pays, dès lors que nous recherchons à avoir une large base de variables comparables pour caractériser leurs structures économiques.

développement - pour les pays initialement en retard. L'hypothèse défendue ici est que les TEC sont les pays qui ont su tirer profit de ce contexte particulier, en saisir les opportunités, s'inscrire dans l'économie de la connaissance et, ainsi, émerger par la technologie. Ce chapitre permet la justification argumentée de notre choix de lecture de l'émergence à travers le prisme technologique. Le progrès technologique, s'il est déjà central dans les processus de croissance et de développement, peut même être considéré comme fondateur de l'émergence.

C'est dans le contexte de fortes opportunités technologiques caractéristique des années 1990 que certains pays ont engagé un processus d'émergence. Cependant, on ne peut limiter leurs expériences à ce simple environnement favorable. C'est l'alliance entre opportunités et capacités qui fonde la différentiation durable des TEC d'avec les autres PED. Les TEC sont les pays qui ont construit des capacités technologiques leur permettant de saisir les opportunités existantes et ainsi de convertir et réaliser leur potentiel de développement technologique. Le **second chapitre** cherche alors à identifier les capacités qui peuvent être à l'origine de leur remontée technologique et à étudier comment elles se sont développées. L'approche retenue pour l'identification des facteurs ayant soutenu l'émergence par la technologie des TEC ne doit pas se limiter aux déterminants de l'innovation *stricto sensu*. Premièrement, les pays technologiquement en retard ont largement recours à d'autres modes de remontée technologique. Ensuite, les performances technologiques de ces pays sont le produit des systèmes institutionnels dans leur globalité. Nous envisageons alors deux cadres d'analyse alternatifs : l'un considère qu'à chaque étape du développement technologique des capacités optimales doivent être développées de sorte à maximiser la vitesse de rattrapage. L'autre soutient qu'une diversité de configurations institutionnelles peut être adoptée pour soutenir l'émergence technologique. Ce chapitre nous permet de justifier le choix de notre cadre d'analyse des modèles socio-économique de remontée technologique des TEC : les systèmes sociaux d'innovation et de production (SSIP) (Amable *et al.*, 1997).

Le **troisième chapitre** vise l'adaptation du cadre original des SSIP à notre objet d'étude. En effet, les expériences de remontée technologique diffèrent entre pays anciennement industrialisés, qui privilégient l'innovation *stricto sensu*, et les pays considérés comme en retard technologiquement, qui s'appuient plus spécifiquement sur l'imitation, l'adoption et l'adaptation. Le cadre des SSIP, initialement construit pour l'analyse des pays de l'OCDE, doit alors être modifié pour tenir compte de ces spécificités. Nous cherchons, dans les travaux

fondateurs du cadre analytique des SSIP, ceux des systèmes d'innovation et l'analyse institutionnelle comparative, des pistes d'adaptation de notre modèle théorique. Ce troisième chapitre permet la présentation de notre cadre analytique des systèmes socio-économiques de remontée technologique des TEC ainsi que de la démarche en deux étapes poursuivie.

La première étape de l'analyse empirique des modèles socio-économiques de remontée technologique des TEC est mise en œuvre dans le **quatrième chapitre**. Elle consiste en une caractérisation fine de chacun des domaines institutionnels fondateurs des SSIP des TEC grâce à la statistique exploratoire multidimensionnelle. Pour chacun d'eux, une typologie des formes institutionnelles observables dans les 27 TEC est présentée. Outre la mise en avant de la diversité existante au sein du groupe des TEC, ce chapitre permet de montrer la complexité relative à l'hypothèse d'homogénéité géographique et de mettre en avant les spécificités des arrangements institutionnels en place dans les TEC relativement à ceux des pays développés.

Enfin, **le dernier chapitre** présente notre typologie des cinq modèles socio-économiques de remontée technologique, c'est-à-dire les cinq capitalismes émergents, mis au jour. Nous cherchons à comprendre comment les différentes formes institutionnelles sont mises en complémentarité de sorte à faire système. Plusieurs architectures institutionnelles cohérentes, c'est-à-dire permettant de soutenir la remontée technologique, et plus largement les performances économiques caractéristiques de l'émergence, sont identifiées. Nous montrons également, par les méthodes économétriques, que les différentes architectures institutionnelles révélées sont aptes à soutenir des performances comparables et que les facteurs de croissance privilégiés par ces différents modèles diffèrent.

Chapitre- 1 Emerger par la technologie : la multiplication des opportunités dans les années 1990

La caractérisation des pays émergents, ou plus largement de l'émergence, reste hautement imprécise. Quelle que soit la dimension retenue de l'émergence (financière, économique, technologique), la définition excluante – ni pays développés, ni pays en développement – est seule à faire consensus. Pour entamer des recherches compréhensives sur l'émergence, il convient alors de contextualiser dans un premier temps ce processus pour en identifier des éléments porteurs, accompagnateurs ou déclencheurs dans l'environnement direct caractérisant les économies durant ces deux dernières décennies.

L'élimination progressive des barrières à l'international, conduisant à une organisation mondiale des processus productifs (section 1), facilite l'accès aux technologies et aux connaissances mondiales pour l'ensemble des pays du monde, accélérant dans le même temps le potentiel de développement technologique des pays considérés comme « en retard » (section 2). Dès lors que le progrès technique est envisagé comme un moteur clef de la croissance et du développement, il devient intéressant de considérer la question de l'émergence sous le prisme technologique (section 3).

Section-1 Un contexte d'approfondissement de l'espace monde dès les années 1990

Si la « mondialisation » n'est pas un phénomène nouveau, son élargissement progressif à toutes les zones géographiques ainsi qu'à tous les types de bien en fait une réalité marquante de la décennie 1990. L'ampleur de l'interconnexion des économies désormais atteinte conduit à repenser les espaces de déploiement économique (et notamment la production, la consommation ou les échanges). Les pays autrefois considérés comme « du Sud » ou « périphériques », auxquels appartiennent les TEC, prennent aujourd'hui largement part aux processus désintégrés de production, voire d'innovation, et ne peuvent alors plus être étudiés comme étant à la marge dans les analyses économiques.

1.1 Une interconnexion croissante des économies

Le premier fait marquant de la décennie 1990 est l'intensification de la mondialisation. L'espace national devient progressivement moins prédominant pour les activités

économiques, laissant place à l'espace monde. Cette intégration des économies nationales a été accélérée par le rôle moteur d'un nouvel acteur - les firmes multinationales (FMN) – qui déploient à l'international leurs activités.

1.1.a Les dimensions de la globalisation

Les années 1990 sont marquées par une intensification du processus de globalisation[12]. Nous observons une disparition progressive des barrières pouvant contraindre la libre circulation des flux sur l'espace mondial. Pour Mouhoud (2006), il faut distinguer cinq composantes de la mondialisation : *(i)* les délocalisations des activités, *(ii)* les flux commerciaux de biens et services et échanges de biens intermédiaires, *(iii)* les flux financiers ou de capitaux à court terme, *(iv)* les flux de connaissances et de technologies, *(v)* les migrations internationales de travailleur.e.s.

Tableau 1-1: Une intensification de la mondialisation durant les trois dernières décennies.

	1980-1990	**1990-2000**	**2000-2008**
(i) Nombre annuel de fusions et acquisitions internationales (en moyenne sur la période)	---	3232	4960
(ii) Echanges mondiaux de produits (en millions de $ courants)	+ 69,52%	+ 86,51%	+ 148,36%
(iii) Flux mondiaux d'IDE sortants (en millions de $ courants)	+ 368,43%	+ 410,57%	+ 56,45%
(iv) Royalty and licence fees payments, world (current US$)	+ 167,79%	+ 259,64%	+ 141,29%
(v) Stock total de migrant.e.s international (millions)	+ 56,6%	+ 14,8%	+ 15,7%

Source: 1) CNUCED , 2) Chelem, CEPII , 3) CNUCED , 4) WDI, World Bank, 5) World migrant stock 2005 revision, Un department of economic social affairs

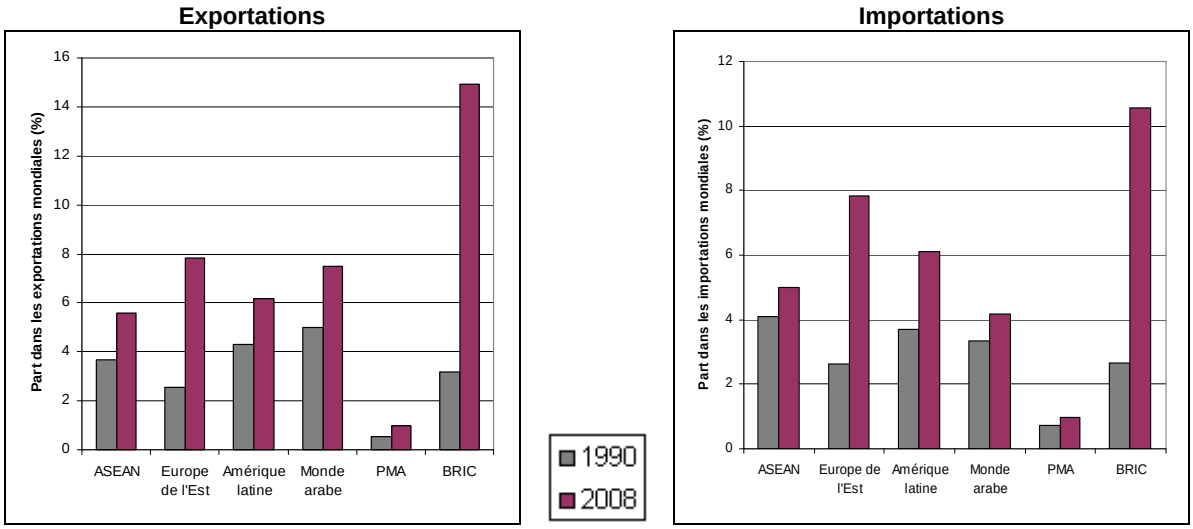
Si l'interconnexion entre économies ne constitue pas un phénomène nouveau, l'intensité croissante du processus de globalisation mérite cependant d'être soulignée. Chacune de ses cinq composantes a en effet connu un essor marqué lors des dernières décennies (cf. tableau 1-1).

C'est aussi par son emprise géographique que la globalisation des deux dernières décennies est remarquable. Des zones ou pays, périphériques à la Triade (Amérique du Nord, Europe Occidentale, Japon) contestent progressivement l'hégémonie des pays développés sur le

[12] L'interconnexion croissante des différentes économies mondiales est désignée par plusieurs termes : ouverture, internationalisation, mondialisation, globalisation ou intégration. Ces concepts renvoient au même processus, seule l'intensité perçue de ce dernier permet de les distinguer : l'ouverture renvoie à une simple perméabilité de principe à ce qui vient de l'extérieur (en opposition à l'autarcie), l'internationalisation désigne une intensification des relations économiques avec le reste du monde, la mondialisation une intensification des échanges et des interconnexions de plus en plus poussées des économies, la globalisation implique une homogénéisation des modes de vie à l'échelle globale, tandis que l'intégration correspond à l'achèvement du processus de convergence. Nous emploierons indifféremment ces différents termes.

commerce international. La part dans les échanges mondiaux de la Triade se réduit largement (de 75 à 61% entre 1990 et 2008) tandis que certaines zones « en développement », émergentes, telles que l'Asie du Sud-Est, l'Amérique latine, l'Europe de l'Est ou le monde arabe, deviennent des places incontournables du commerce international (figure 1-1). Seuls les pays les moins avancés (PMA), principalement d'Afrique, restent peu intégrés et ne prennent part que de façon marginale à la mondialisation en cours. L'intégration mondiale des différentes zones géographiques est donc loin d'être homogène. On peut par exemple noter le dynamisme commercial considérable des BRIC (Brésil, Russie, Inde, Chine) qui sont parvenus à quintupler (resp. quadrupler) leur part dans les exportations (resp. importations) mondiales entre 1990 et 2008 jusqu'à y contribuer à hauteur de 15% (resp. 10,5%) (figure 1-1).

Figure 1-1 : Contributions des principales régions du monde aux échanges internationaux de biens et services



Source : Chelem, CEPII

Dans le contexte récent d'intensification de la globalisation, les activités économiques ne semblent donc plus polarisées autour des seuls pays développés.

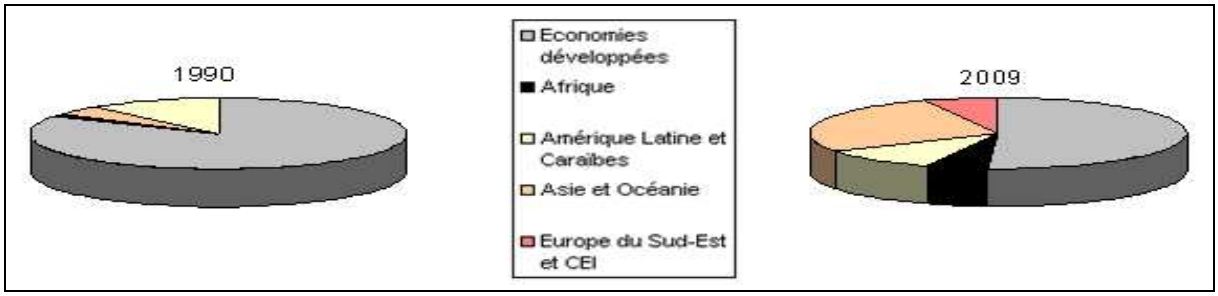
1.1.b Les firmes multinationales : les principaux acteurs de la globalisation

Un autre fait marquant du mouvement de globalisation en cours est le rôle majeur qu'y exercent les FMN. En effet, elles sont un acteur majeur de la globalisation et renforcent chacune de ses cinq composantes par le biais des échanges intra-firmes. Alors qu'en 1990 on

dénombrait 35000 sociétés-mères, ce chiffre a plus que doublé pour atteindre près de 85000 FMN en 2008. Dans le même temps, le nombre de filiales à l'étranger a été multiplié par plus de cinq, passant de 150.000 à 810.000. Les sièges sociaux des FMN restent majoritairement concentrés dans les pays développés (90% environ en 1996) tandis que les filiales se localisent plus équitablement entre pays développés et en développement en fonction des stratégies encourues[13] (58% dans les PED) (UNCTAD, 1997).

L'observation des investissements directs à l'étranger (IDE)[14] nous permet de dresser un tableau plus précis de l'activité des FMN (figure 1-2 et 1-3).

Figure 1-2: Part dans les flux d'IDE entrants, par région, 1990-2009



Source : Auteure, à partir de UNCTAD, FDI/TNC Database

Figure 1-3: Part dans les flux d'IDE sortants, par région, 1990-2009

Source : Auteure, à partir de UNCTAD, FDI/TNC Database

Les flux d'IDE se font, en grande majorité au sein des pays développés. En effet, quelle que soit la période considérée, ce sont eux les principaux émetteurs d'IDE (95% des flux mondiaux d'IDE sortants en 1990, 74,5% en 2009). Durant les années 1990, ils concentrent également les IDE entrants (plus de 80% des IDE sont dirigés vers les pays développés entre 1990 et 2000). Cependant, l'organisation des FMN ne reste pas uniquement centrée sur les

[13] L'éventualité de sélection des PED comme destination est dépendante des motifs d'implantation à l'étranger - amélioration de la compétitivité-coût, différenciation horizontale ou verticale, accès aux marchés, aux compétences… (Bouba-Olga, 2006).

[14] « Les flux d'IDE sont des transferts internationaux de capitaux financiers liés à l'accroissement ou à l'acquisition de filiales à l'étranger ». (Mouhoud, 2006)

pays anciennement industrialisés puisque les flux d'IDE s'étendent géographiquement et se mondialisent, au sens strict du terme, durant cette période. En effet, l'influence des PED augmente rapidement, et ceci au détriment des pays anciennement dominant les investissements mondiaux. Les PED deviennent une destination privilégiée des IDE puisqu'ils concentrent aujourd'hui 42,9% des IDE entrants totaux, contre seulement 16,9% en 1990. Un autre fait marquant et inédit de ces deux dernières décennies est l'avènement des PED en tant qu'émetteur d'IDE. La part des PED dans les IDE sortants totaux est en effet passée de 4,9 à 20,8 % entre 1990 et 2009. Nous assistons donc à l'émergence de FMN originaires des PED.

Néanmoins, une étude trop agrégée masque de fortes disparités régionales et nationales. Nous retrouvons, grâce à l'étude des FMN, les mêmes espaces fortement insérés dans la mondialisation, et pouvant alors être qualifiés d'espaces émergents. L'Afrique reste le continent le moins attractif et ne parvient pas à impulser une dynamique de création d'entreprises à vocation internationale. A l'autre extrême, les pays asiatiques, et notamment l'Est et le Sud-Est asiatique, deviennent des acteurs majeurs de l'économie mondiale (27,2% des IDE mondiaux sont dirigés vers l'Asie et 16,1% des IDE en proviennent). L'Amérique Latine ou l'Europe Centrale et de l'Est, si elles maintiennent leur attractivité pour la localisation de filiales, deviennent des émetteurs incontournables d'IDE (contribuant respectivement à 20,7 et 22,3% des IDE en provenance des PED en 2009).

Tableau 1-2: Modifications apportées aux régimes nationaux d'investissement, 1991-2008

	Moyennes annuelles			
	1991-1994	1995-1999	2000-2004	2005-2008
Nombre de pays ayant modifié leur régime d'investissement	46	66	80	74
Nombre de modifications :	93	132	223	147
Plus favorables à l'IDE	92	121	205	116
Moins favorables à l'IDE	1	11	18	31

Source : construit à partir des World Investment Report 2002 et 2009, CNUCED.

Notons que ce déploiement international des firmes a été rendu possible par un environnement législatif mondial favorable. Dans la grande majorité des pays, les barrières à l'investissement étranger et à la libre circulation des capitaux sont progressivement tombées (tableau 1-2).

Cette intensification de la globalisation, largement menée par les FMN, est telle que l'on peut aujourd'hui parler d'organisation internationale de la production.

1.2 De la décomposition internationale des processus productifs à la division cognitive du travail

Les choix de localisation des entreprises répondent à une logique de décomposition internationale des processus productifs. Les FMN délocalisent certains segments de la chaîne de valeur en fonction de deux facteurs traditionnels : techniques (modularité des produits et des procédés) et économiques (exploitation des avantages comparatifs) (Lassudrie-Duchêne, 1982). Les firmes cherchent ainsi à exploiter les gains à l'échange international. Certains changements structurels récents conduisent à repenser la division internationale des processus productifs et ses déterminants, et à intégrer les PED dans les stratégies des FMN.

1.2.a L'émergence d'une « nouvelle économie »

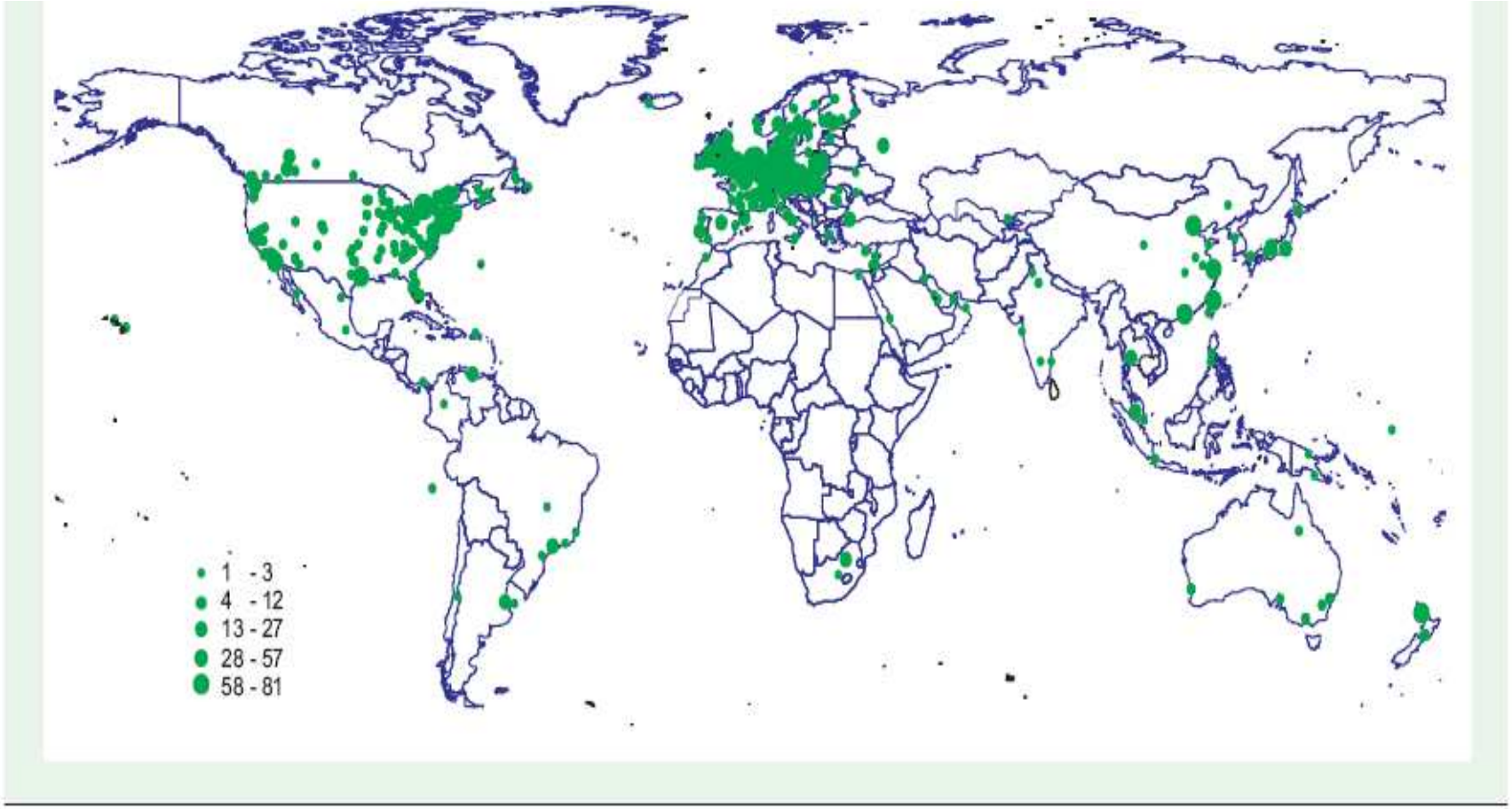
Nous pouvons en premier lieu citer une révolution technologique majeure, l'avènement des [nouvelles] technologies de l'information et de la communication ([N]TIC). La spécificité des TIC provient du fait qu'elles engendrent une réduction importante des coûts de traitement, de stockage et de diffusion de l'information. Les technologies numériques vont permettre la mise en place de nouvelles méthodes d'organisation et de production, améliorant considérablement l'efficacité des entreprises. De plus, ces technologies traversent tous les secteurs (et notamment, le secteur tertiaire) et deviennent ainsi prégnantes dans l'économie (Foray, 2000). Elles permettent donc de desserrer les contraintes d'interdépendance et de proximité spatiale (forces centripètes) en facilitant la coordination entre plusieurs sites de production éloignés géographiquement (Lethiais *et al.*, 2003). La décomposition internationale des processus productif peut donc étendre son champ, ce qui pourrait expliquer l'ampleur grandissante du déploiement international des firmes décrit plus haut[15].

[15] Le relâchement des contraintes de proximité géographique n'implique pas une localisation des activités sans considération de l'espace dès lors que les proximités intra et inter-organisationnelles ou cognitives restent des éléments décisifs dans les choix de localisation des entreprises, voire deviennent d'autant plus critiques à l'heure des technologies numériques (Massard & Torre, 2004).

Ensuite, l'ensemble des segments de la chaîne de valeur est désormais potentiellement délocalisable, y compris ceux mobilisant un fort contenu en connaissances. Plus spécifiquement, l'apparition des [N]TIC va permettre la délocalisation de fonctions autrefois concentrées à proximité des sociétés-mères, c'est-à-dire localisées majoritairement dans les grandes métropoles de la Triade. La facilité de communication et de transfert d'informations permet en particulier aux activités de recherche et développement (R&D) de se disperser. La part de la R&D réalisée à l'étranger est en effet en hausse rapide depuis la fin des années 1990, puisqu'elle est passée de 15% en 1995 à 22% en 2001 (Roberts, 2001) . Une enquête de la CNUCED évalue à 28% cette même part en 2005. Bien que les activités de R&D réalisées à l'étranger restent très concentrées dans les pays développés, on observe récemment que la part des pays en développement, et plus particulièrement des TEC, dans l'ensemble est grandissante (figure 1-4) : pour exemple, la part des activités de R&D réalisée dans des filiales localisées dans les PED par des entreprises états-uniennes est passée de 7,6% à 13 ,5% entre 1994 et 2002 (UNCTAD, 2005).

L'émergence des [N]TIC et leur diffusion ont accompagné un autre changement structurel notable : l'intensification du contenu en connaissances des activités économiques (investissement, production, emploi, échanges, délocalisations…). Les activités de production, diffusion et utilisation des connaissances sont en effet devenues centrales dans l'économie. Pour David et Foray, nous assistons à « *une accélération sans précédent du rythme de création, d'accumulation et sans doute aussi de dépréciation de la connaissance* » (2002, p.1). Nous serions rentrés dans un régime d'innovation permanent. Les manifestations de ce processus sont nombreuses. Le capital intangible (investissements consacrés à la production et le transfert des savoirs tels que l'éducation, la R&D ou les dépenses de santé) devient un facteur de plus en plus déterminant de la croissance économique et on peut estimer que la valeur du stock de capital intangible a surpassé celui de capital tangible dès la fin des années 1960 aux Etats-Unis (Abramovitz & David, 2001). On peut aussi souligner l'accroissement des efforts consacrés à la création de connaissances : les dépenses mondiales de R&D (DIRD) sont passées de 790,3 à 1145,7 milliards de dollars (PPP) entre 2002 et 2007 (+ 45% en seulement 5 ans), ce qui équivaut à un saut de la DIRD par habitant.e du monde de 126$ à 171,7$ (UNESCO, 2010). L'intensification des efforts d'éducation et de formation est aussi révélatrice de cette centralité du savoir dans les économies.

Figure 1-4: Localisation des sociétés étrangères affiliées engagées dans des activités de R&D, 2004



Source: UNCTAD, based on the *Who Owns Whom* database (Dun & Bradstreet).

Note: On the basis of 2,603 majority-owned foreign affiliates engaged in R&D.

> *« Dans le capitalisme cognitif, la source de la richesse des nations se trouve en fait de plus en plus en amont de la sphère du "travail salarié et de l'univers marchand", c'est-à-dire dans la société, et notamment dans le système de formation et de recherche » (Dieuaide et al., 2003, p.4)*

Le taux brut de scolarisation dans le supérieur est passé, au niveau mondial de 18% en 1999 à 26% en 2008 (bases de données UNESCO). Enfin, on peut s'intéresser directement aux secteurs de la haute-technologie pour confirmer la tendance : les échanges internationaux de produits *high-tech* (selon la classification CITI du CEPII, base Chelem) ont crû plus rapidement que les échanges de produits manufacturés considérés dans leur ensemble (ils ont été multipliés par 5,3 entre 1990 et 2010 contre 4,1 dans le même temps pour les produits manufacturés).

Ces tendances profondes de l'économie sont si marquantes que certains économistes parlent d'« *économie de la connaissance* » (Foray, 2000), d'« *économie fondée sur le savoir* » (David & Foray, 2002), de « *e-conomie* » (Volle, 2000) ou même de « *capitalisme cognitif* » (Dieuaide *et al.*, 2003; Vercellone, 2003) pour caractériser ces changements. C'est l'ampleur du phénomène, plus que sa nouveauté, qui a mené à l'utilisation de ces concepts (David & Foray, 2002; Guellec, 2002). Pour Foray (2000, p.3), « *[à] l'image de l'économie industrielle fondée en France vers 1820, au moment de l'avènement de la grande industrie, l'économie de la connaissance se développe en tant que discipline quand se mettent progressivement en place les économies fondées sur la connaissance* ». Nous serions passés d'un système de production et diffusion des biens à un système de production et diffusion des savoirs. Les connaissances ayant les quatre propriétés des biens publics – non-rivalité, non-exclusion, cumulativité et coût marginal de reproduction quasi-nul[16] (Arrow, 1962) -, il serait alors possible d'expliquer l'accélération de la croissance économique expérimentée par certains pays, dont notamment les Etats-Unis (OCDE, 2000).

[16] Un bien non-rival est un bien dont l'usage par un agent additionnel ne nécessite pas la production d'un exemplaire supplémentaire. La consommation de la connaissance par un agent, par exemple, ne réduit pas la part de ce bien disponible pour les autres agents : il n'y a pas de destruction par l'usage. Ces biens peuvent donc être consommés simultanément par différents agents.
La non-exclusion implique qu'il est impossible d'exclure un consommateur du bien alors même qu'il refuserait d'en payer le prix. Son contrôle privé est ainsi difficile, notamment en raison des externalités de connaissance.
La cumulativité indique que la connaissance est le facteur principal de la production de nouvelles connaissances et de nouvelles idées, grâce à ses externalités notamment. La connaissance n'est ainsi pas qu'un bien de consommation.

L'émergence de cette « *nouvelle économie* » constituerait même pour certains, et notamment Vercellone (2003), une rupture dans le capitalisme. Nous serions sortis du capitalisme industriel puisque le savoir n'est plus concentré entre les mains d'une classe particulière, les capitalistes, et, ce faisant, la parcellisation des connaissances n'est plus au fondement de la division des tâches. On observe même une supériorité des savoirs vivants sur les savoirs incorporés au capital. L'organisation en réseaux accompagnant les nouvelles méthodes d'organisation et de production n'est pas compatible avec l'organisation hiérarchique, verticale, du travail ni avec l'hyperspécialisation caractéristique du fordisme.

1.2.b Vers la division cognitive du travail

Les changements structurels précédemment évoqués vont induire des modifications dans la fragmentation des processus productifs, qui s'appuie désormais sur une division cognitive du travail (Moati & Mouhoud, 2005).

Ce point de vue peut être justifié par les changements organisationnels opérés au sein des firmes. Les besoins de spécialisation de la recherche scientifique et de la technique industrielle et, surtout, les propriétés de cumulativité du savoir, ont conduit à une division plus poussée du travail. En effet, on observe une concentration des entreprises sur leur cœur de compétences, ce qui mène à une spécialisation sur une fraction du processus de production correspondant à un domaine de connaissance.

Dans sa dimension internationale, la division cognitive du travail répond à une logique de recherche de compétences spécifiques au niveau mondial. Les seules logiques d'exploitation des différences de coûts comparatifs (principe technique de division du travail selon Ricardo), ou d'accès au marché ne suffisent plus à expliquer les schémas de localisation internationale des entreprises et de spécialisation des pays. En conséquence de l'intensification du contenu en connaissances dans les activités économiques, la division internationale des processus productif est guidée par la recherche de savoirs localisés, selon la géographie des compétences, et ceci pour l'ensemble des fonctions de la filière de production. On peut donc parler de mondialisation de la chaîne de valeur (Sturgeon, 2001). La considération de la division « cognitive » du travail permet en ce sens d'expliquer l'incapacité des théories traditionnelles du commerce international à rendre compte des mutations des échanges internationaux. En effet, l'observation des échanges internationaux ou de la localisation des FMN, principaux acteurs de la division cognitive du travail, ne répond pas à la logique décrite dans les théorie du cycle du produit (Vernon, 1966). L'émergence de FMN issues de PED

mais aussi la localisation de filiales de R&D dans ces pays soulignent que les pays « du Sud » s'engagent également dans une dynamique cognitive. On observe en fait une différenciation des savoirs de façon à maximiser l'accumulation de la connaissance, de l'apprentissage et des externalités engendrées (Moati & Mouhoud, 1994).

Nous serions donc dans une période de techno-globalisme (Archibugi & Michie, 1995), c'est-à-dire une temporalité durant laquelle les technologies sont générées et diffusées à l'international. Cependant, l'échelle de la mondialisation varie selon les technologies considérées et les auteurs ont, par conséquent, développé une taxonomie du techno-globalisme. *(i) L'exploitation globale des technologies* correspond à la commercialisation des technologies sur les marchés internationaux (par exemple à travers l'échange de produits de haute technologie ou de licences), conduisant à l'absorption d'une technologie par un autre pays que son créateur. *(ii) La collaboration scientifique et technique globale* sous-tend la coopération entre des firmes partenaires, mais à propriété et identité bien distinctes, de façon à partager du savoir-faire avec certains concurrents étrangers. Cette collaboration peut concerner les agences de recherche gouvernementales, la communauté académique ou le secteur privé. L'observation du nombre d'articles scientifiques coécrits par des auteurs appartenant à des institutions différentes et éloignées géographiquement ou celle des accords de co-entreprises avec des partenaires étrangers (agréments entre firmes privées) révéleraient cette tendance. Enfin, *(iii) la production mondiale des technologies* implique l'intégration internationale de la R&D et des activités technologiques à travers des réseaux de recherche globaux, au sein des FMN. Comme nous l'avons déjà souligné, cette troisième forme de techno-globalisme est plus restreinte puisque les fonctions de R&D restent toujours principalement concentrées dans les sièges des sociétés. On remarque néanmoins une tendance à la délocalisation de plus en plus poussée de la création de savoirs dans un but de recherche de compétences spécifiques[17].

La période récente est donc globalement marquée par une concurrence mondiale généralisée, qui s'intensifie également pour les produits technologiques. Ce contexte, s'il peut paraître à première vue néfaste au pays non *leader* technologiquement, notamment en raison des

[17] Les opportunités d'apprentissage technologique pour les PED diffèrent selon la forme de l'insertion dans ce techno-globalisme et donc selon le type de technologie considéré (Archibugi & Pietrobelli, 2003)

propriétés de cumulativité de la connaissance, s'avère pourtant être porteur d'opportunités de remontée technologique pour eux.

Section-2 Un contexte porteur d'opportunités de progrès technologique

La constitution d'un espace mondial, assise sur un approfondissement des spécialisations cognitives, instaure un environnement international propice au changement technologique rapide. Avant d'étudier comment ce contexte récent peut dynamiser le progrès technique des économies, et notamment celui des pays les plus en retard, il convient de faire un détour par la définition du changement technique et d'examiner les canaux à travers lesquels il intervient.

2.1 Des canaux du progrès technique variables selon le niveau technologique des économies

Le progrès technique ne résulte pas uniquement d'une activité délibérée d'innovation, entendue dans son sens strict. L'amélioration des techniques et, par là, de la productivité au niveau des firmes ou des nations, peut survenir grâce à de multiples sources. Nous cherchons à considérer le processus de progrès technologique dans son ensemble et ne nous limiterons donc pas à la seule prise en compte de l'innovation comme introduction d'une technologie nouvelle pour le monde. Nous considérons dès lors comme innovation les technologies nouvelles pour le pays / la région / le marché ou pour la firme (selon une distinction de l'OCDE (1997)).

2.1.a L'innovation au sens strict : un avantage aux pays développés

Schumpeter est pionnier dans la définition de l'innovation. Pour lui, une innovation[18], ou exécution d'une nouvelle combinaison, est réalisée dans le champ économique puisqu'elle est le fait principal des firmes qui cherchent à apporter une réponse commerciale à des problèmes d'élaboration et de mise au point technique. Ces innovations peuvent être de nature différente (Schumpeter, 1999, [1911]) :

(i) l'introduction d'un nouveau produit ou une modification qualitative d'un produit existant ;

[18] Schumpeter distingue le terme d'« innovation » de celui d' « invention ». Pour lui, l'invention représente une combinaison de connaissances scientifiques qui se situe uniquement dans l'ordre technique, c'est-à-dire qu'elle est exogène à l'espace économique.

(ii) l'introduction d'un procédé constituant une innovation pour une industrie ;
(iii) l'ouverture d'un nouveau marché ;
(iv) le développement de sources nouvelles d'approvisionnement en matières premières ou en d'autres inputs ;
(v) les évolutions de l'organisation industrielle.

Une définition opérationnelle des innovations technologiques de produit et de procédé est produite par le manuel d'Oslo (OCDE, 2005) :

> *« Les innovations technologiques de produit et de procédé (TPP) couvrent les produits et procédés technologiquement nouveaux ainsi que les améliorations technologiques importantes de produits et de procédés qui ont été accomplis. Une innovation TPP a été accomplie dès lors qu'elle a été introduite sur le marché (innovation de produit) ou utilisée dans un procédé de production (innovation de procédé). Les innovations TPP font intervenir toutes sortes d'activités scientifiques, technologiques, organisationnelles, financières et commerciales. […]*
> *L'innovation technologique de produit peut prendre deux grandes formes :*
> *- des produits technologiquement nouveaux ;*
> *- des produits technologiquement améliorés. […]*
> *Il y a innovation TPP à l'échelle mondiale lorsqu'un produit ou un procédé nouveau ou amélioré est accompli pour la toute première fois. »*

L'innovation au sens strict, c'est-à-dire à l'échelle mondiale, englobe donc l'innovation radicale mais également le changement incrémental apporté à une technologie.

> *« Un produit simple peut être amélioré (par amélioration des performances ou abaissement du coût) grâce à l'utilisation de composants ou de matériaux plus performants, ou bien un produit complexe, qui comprend plusieurs sous-systèmes techniques intégrés, peut être amélioré au moyen de modifications partielles apportées à l'un des sous-systèmes. » (OCDE, 2005).*

Les principaux inputs à l'activité d'innovation sont l'investissement en R&D et un personnel de recherche formé (chercheur.e.s, ingénieur.e.s…). Compte tenu de la propriété de cumulativité des connaissances, les pays anciennement développés, de la Triade principalement, sont considérés comme ayant un avantage certain dans l'activité d'innovation, voire seraient les seuls aptes à introduire des technologies à l'échelle mondiale ou « *new-to-the-world* » (Grossman & Helpman, 1991a). Leur positionnement proche de la « frontière technologique » justifierait que seuls ces pays anciennement industrialisés pourraient la repousser. En ce sens, la concentration au Nord des centres et des dépenses de R&D reflèterait le *leadership* technologique de ces pays. Pourtant, la géographie de l'innovation tend à se modifier dès lors que certains pays, qualifiés d'émergents, défient cette suprématie des pays développés. Par exemple, tandis que le nombre total de demandes de brevet déposées dans le monde entier par des ressortissants de la Chine a progressé de 32,1%, celui concernant les Etats-Unis n'a augmenté 'que' de 6,7% entre 2005 et 2006 (WIPO, 2008). Cependant, c'est lorsqu'on considère la gamme entière des canaux existants de remontée technologique que l'essor des pays émergents est le plus manifeste. En effet, les pays en retard technologiquement recourent amplement à d'autres sources de progrès technique.

2.1.b Un besoin de prise en compte du spectre complet des innovations pour l'étude des pays en retard technologiquement

De façon à pouvoir saisir la remontée technologique expérimentée par les pays émergents, il ne faut pas se limiter à la seule innovation au sens strict. Pour progresser technologiquement, les pays éloignés de la frontière peuvent s'approprier les technologies existantes par différentes méthodes : adoption technologique, imitation ou adaptation. Si ces types d'innovation ne constituent pas une innovation au niveau mondial (« *new-to-the-world* »), ils sont porteurs de changement technologique au niveau de la firme, de l'industrie ou du pays. Ces voies font partie intégrante du processus d'innovation et en augmentent la valeur économique. En effet, sans diffusion, l'impact économique positif d'une innovation serait restreint au seul innovateur jouissant d'un pouvoir de monopole temporaire. Pour Bell et Pavitt (1993), la diffusion par l'adaptation et l'amélioration technologique constitue un prolongement de l'innovation initiale.

Lorsque des technologies inventées et produites à l'étranger (typiquement dans les pays développés) sont intégrées aux processus de production en place, l'utilisation de ces

technologies entraîne, pour l'importateur, une amélioration de la productivité des facteurs, et donc un progrès technique. Le canal principal de l'adoption est celui des importations de biens de capital ou d'équipement mais peut également passer par l'achat direct de licences ou de technologies. Cette adoption implique généralement des modifications profondes des méthodes de production, de la formation du personnel, de la structure organisationnelle de manière à intégrer efficacement la nouvelle technologie, ce qui en renforce le caractère innovant.

Un autre mode d'appropriation des technologies développées à l'extérieur est l'imitation, c'est-à-dire la reproduction la plus fidèle possible d'une technologie étrangère. Les imitateurs étudient, décortiquent les technologies étrangères pour chercher à en déterminer le fonctionnement et le mode de fabrication. Ce processus de retro-ingénierie[19] doit mener, à terme, à la production par l'imitateur d'une technologie analogue et concurrente. L'imitation permet aux pays éloignés de la frontière technologique de modifier leur spécialisation et de se positionner sur des produits technologiquement supérieurs sans avoir à en assurer toutes les étapes de recherche et de conception. L'imitation autorise ainsi de larges sauts technologiques, porteurs d'apprentissage et donc de progrès technique. En effet, l'exploration et la compréhension de la technologie à imiter, puis la mise en place d'un processus de production approprié, va permettre la création de connaissances et de compétences nouvelles au niveau local, par l'apprentissage et la formation des personnels. Ce canal de changement technologique peut donc être privilégié par les pays « en retard » technologiquement et typiquement par les TEC[20].

L'existence d'imitateurs a également des conséquences directes sur le processus de création de connaissances. La course à l'innovation s'accélère puisque la rente de monopole obtenue suite à une innovation est menacée rapidement par les imitateurs. Les efforts pour poursuivre l'amélioration des technologies existantes et trouver de nouvelles niches commerciales s'intensifient donc lorsque la pression concurrentielle potentielle augmente (Grossman & Helpman, 1991a). L'autre impact majeur de l'imitation sur l'environnement de l'innovation est la construction et l'évolution des dispositifs légaux encadrant les droits de propriété intellectuelle (DPI). Il est primordial en effet de construire un cadre législatif qui soit à la fois

[19] Traduction littérale du terme anglais de *reverse-engineering*. Les concepts de rétro-conception, ingénierie inversée ou ingénierie inverse peuvent également être utilisés dans la littérature.

[20] On accorde souvent la réussite internationale et le rattrapage technologique des pays de l'Asie du Sud-Est à leur capacité à utiliser ce canal de progrès technique et à imiter les technologies du « Nord ».

incitatif pour les innovateurs en maximisant la valeur privée de l'innovation (les brevets par exemple instaurent un droit de pouvoir de monopole limité dans le temps, l'espace géographique et l'espace des objets) et qui ne contraigne pas excessivement la diffusion des connaissances (valeur sociale de l'innovation). « *Innovation entails the creation of new processes and products. Imitation is one means by which new ideas percolate through the economy* » (op.cit.). Les choix faits face à ce dilemme de la propriété intellectuelle ont des implications manifestes sur la capacité des suiveurs à dynamiser leur progrès technique à travers le canal de l'imitation puisqu'ils peuvent le contraindre[21].

Enfin, il est possible de dynamiser le progrès technique en adaptant une technologie développée à l'étranger aux conditions locales de production, de distribution ou de consommation. Si l'introduction d'une technologie étrangère est déjà porteuse en soit de changement technologique, l'adaptation de celle-ci, par exemple aux matières premières locales ou aux modes de consommation locaux, constitue une réelle innovation. Cette mise en cohérence de la technologie avec l'environnement local peut dans certains cas être une condition nécessaire à son introduction dans l'économie, et donc précéderait l'ouverture de potentialités de progrès technique. Ce type d'innovation, bien que non-radicale, nécessite une certaine maîtrise technologique, et est, étant données les propriétés relatives à la connaissance déjà énoncées, considéré comme ne pouvant survenir que dans des pays peu éloignés de la frontière technologique.

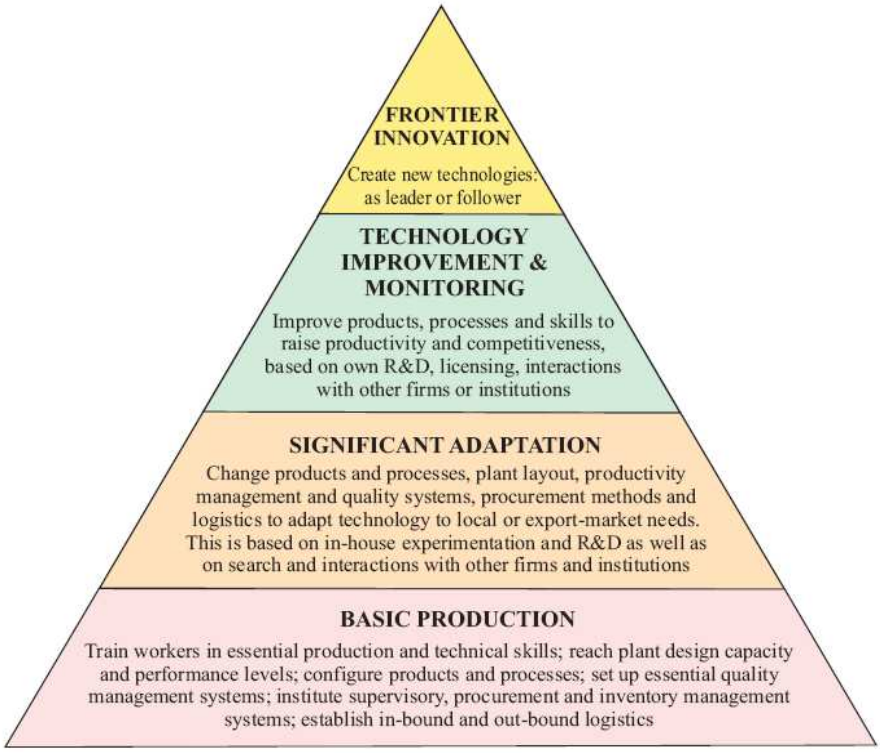
Il existerait donc une trajectoire continue de changement technique allant de l'innovation à sa diffusion. La CNUCED (2005), parle d'étapes du développement par les efforts d'innovation (cf. figure 1-5).

Si la vision linéaire d'une remontée progressive par palier ne correspond pas forcément aux trajectoires de développement technologique observées récemment, elle permet tout de même de considérer le progrès technologique beaucoup plus largement que la simple prise en

[21] Le débat existant ne peut pourtant pas être simplifié et restreint à un conflit opposant pays innovateurs défendant les DPI et pays imitateurs souhaitant leur limitation. En effet, la construction dans un pays d'un environnement légal approprié aux exigences des détenteurs de la propriété sur une technologie peut accélérer l'accès à cette technologie. En effet, et par exemple, une FMN innovante sera réticente à s'implanter dans un pays ne respectant pas les DPI, ce qui peut nuire à la capacité d'imitation de ce dernier. La question peut se résumer à un rapport de force, à un arbitrage coûts/avantages : si des pays, comme la Chine ou l'Inde, offrent d'importants avantages à la localisation, les FMN seront plus promptes à prendre les risques liés au faible respect des droits de propriété.

compte du processus d'innovation, au sens strict. Elle autorise également l'étude du changement technologique de façon plus exhaustive dans les pays éloignés de la frontière technologique et, plus précisément nous concernant, dans les TEC. En effet, puisque ces pays deviennent progressivement des concurrents des pays développés sur des produits *high-tech*, ils seraient ceux qui sont parvenus à mobiliser ces différentes sources d'amélioration technologique dans un contexte porteur d'opportunités.

Figure 1-5: Etapes du développement technologique par les efforts d'innovation



Source : CNUCED, 2005

2.2 Diffusion des connaissances et opportunités technologiques : une voie vers l'émergence technologique

La période récente est porteuse d'opportunités de changement technologique rapide. En effet, les deux changements structurels majeurs marquant la période, accélération de la globalisation et avènement des [N]TIC, créent un environnement favorable à la circulation des connaissances et donc au progrès technologique. Les différentes sources de changement technologique précédemment évoquées sont toutes stimulées, directement ou indirectement, ce qui créé de réelles opportunités de développement technologique. Bien que PED et TEC

partagent ce même contexte, seuls les seconds en auraient tiré avantage et se seraient alors engagés dans l'émergence technologique.

2.2.a Un accès direct aux technologies mondiales

La libéralisation des échanges facilite la circulation des technologies et des connaissances incorporées dans les biens ou les travailleur.e.s. L'intensification de chacune des composantes de la mondialisation va stimuler le progrès technique à travers ses différents canaux.

Etant donnée l'interconnexion commerciale existante, un pays peut plus aisément choisir d'utiliser un bien d'équipement technologiquement supérieur, créé et produit intégralement par un pays étranger, grâce aux importations. La réduction des coûts de transport amoindrit le rôle de la distance dans les choix technologiques. Ainsi, l'ouverture, dynamisant les échanges inter-firmes, stimule l'adoption technologique et l'imitation. « *In the South technological progress occurs via the importation of product designs and production methods developed in the North* » (Grossman & Helpman, 1991a). Pour Caselli et Coleman II (2001), l'adoption technologique est même une source de gains d'efficience à privilégier pour les pays à bas-revenu. En étudiant la diffusion des ordinateurs et des technologies informatiques, ils montrent qu'un plus grand degré d'ouverture amplifie l'adoption des technologies incorporées dans les équipements importés. Par ailleurs, on assiste à la création d'un (quasi)-marché de la connaissance. Le développement des [N]TIC facilite la codification des connaissances, c'est-à-dire leur transformation en information, et donc leur diffusion rapide et à très faible coût à travers les réseaux internationaux[22]. En parallèle, le développement international du système des brevets, *i-e* la privatisation de la connaissance, s'il constitue un obstacle à la libre diffusion des connaissances, permet également l'échange de licences de technologies. Il est désormais possible d' « acheter » des savoirs. Tous les pays, même ceux positionnés loin de la frontière technologique, peuvent théoriquement avoir accès et utiliser des technologies innovantes sans en avoir supporté le coût de développement. Ajoutons enfin que ce potentiel accès élargi aux technologies et aux connaissances mondiales ouvre nécessairement des opportunités d'imitation supplémentaires.

[22] Cette vision optimiste est remise en question dès lors qu'on prend en compte la dimension tacite des connaissances (cf. chapitre 2- section 1).

La liberté de localisation des entreprises et, par là, l'accroissement de l'activité mondiale des FMN, constitue également une voie d'amélioration technologique privilégiée des pays en retard technologiquement. En effet, lorsqu'un pays accueille une filiale d'une FMN, celui-ci va bénéficier d'une partie de son stock de connaissances accumulé, l'implantation de l'activité se faisant en transférant les méthodes de production ainsi que certains personnels formés. La libéralisation des flux de capitaux et la facilitation des migrations de travailleur.e.s permettent donc aux pays récepteurs des IDE de profiter des compétences et des connaissances acquises et développées à l'étranger. Il faut, là encore, relativiser ce dernier argument puisque l'intensité du transfert technologique et de connaissances intra-firme dépend du type d'activité qui est transféré, de son positionnement sur la chaîne de valeur. Les FMN, pour se prémunir de cette concurrence potentielle, sont incitées à transférer *a minima* leur connaissances spécifiques.

2.2.b L'effet indirect à travers la diffusion accélérée des connaissances

Si l'ouverture peut avoir des conséquences positives en termes d'accélération du changement par l'introduction directe dans la production de technologies étrangères, c'est surtout au travers de la diffusion, non volontaire, des connaissances qu'elles transitent. Le contact avec les savoir-faire des partenaires commerciaux a des conséquences sur l'innovation des pays, entendue au sens large du terme, c'est-à-dire sur les taux d'innovation stricte (technologies nouvelles au niveau mondial) et sur ceux d'adaptation / amélioration technologique (technologies nouvelles au niveau local ou national).

Cameron, Redding et Proudman, (1998) identifient trois effets potentiels de l'ouverture sur la diffusion technologique et, donc, trois canaux d'influence de la croissance de la productivité totale des facteurs et de la croissance économique de long terme. Pour eux, l'insertion d'un pays dans le commerce international affecte son taux d'innovation, la quantité de savoir-faire technologique qu'une économie avancée (*leader*) est susceptible de lui transférer et l'intensité de ce transfert. Un large pan de la littérature atteste de ces effets bénéfiques.

Coe et Helpman (1995) démontrent[23] que la productivité totale des facteurs des pays dépend non seulement de la R&D entreprise nationalement mais également de celle réalisée par les partenaires commerciaux. Les retombées positives liées à la diffusion internationale des

[23] L'étude économétrique concernent vingt et un pays de l'OCDE plus Israël entre 1971 et 1990.

connaissances sont d'autant plus fortes que les pays sont ouverts. En prolongement de cette étude, Coe, Helpman et Hoffmaister (1997) étudient les *spillovers* internationaux dans le contexte spécifique des échanges Nord / Sud et montrent que le stock de connaissances accumulé par les pays industrialisés (grâce à leurs activités de recherche) affecte directement la productivité des PED avec lesquels ils commercent. Pour Diao, Roe et Yeldan (1999), il est même plus important pour les PED de profiter des *spillovers* provenant de pays industrialisés à travers le commerce international que de développer de la R&D interne. Les échanges internationaux sont donc bien un vecteur de diffusion technologique puisqu'ils permettent l'accès aux connaissances incorporées dans les biens ou équipements importés. La globalisation amplifie alors les opportunités technologiques et ce particulièrement pour les pays en « retard » technologiquement, c'est-à-dire pour l'ensemble des PED.

D'autres auteurs ont tenté d'identifier et de quantifier les canaux de transmission de ces *spillovers*. En cherchant à distinguer les effets des importations de biens de haute-technologie sur l'imitation[24] et sur l'innovation[25], Connolly (2003) montre que la pénétration de connaissances spécifiques influe positivement sur la capacité d'adoption des pays mais non significativement sur leur création technologique. De plus, l'étude différenciée de ces effets pour les pays développés et pour les PED révèle que les importations technologiques sont d'autant plus déterminantes des capacités d'imitation pour les pays aux niveaux technologiques les plus faibles. Enfin, alors que l'effet était non significatif en considérant le panel entier, l'innovation apparait également être stimulée par l'ouverture aux technologies étrangères dans les PED. Ces résultats mettent en avant l'existence d'un effet de *learning-by-importing* à travers les externalités de connaissances. Des résultats proches peuvent être obtenus en évaluant les mécanismes de transfert technologique par le biais des citations de brevets. Bascavusoglu (2005) confirme, en analysant les citations par dix-huit pays émergents[26] entre 1980 et 1998 des brevets déposés par dix pays *leaders*, que le commerce international permet de diffuser les connaissances au-delà des frontières. En effet, plus les pays sont insérés commercialement, plus ils tendent à citer les brevets originaires des pays

[24] L'imitation est approximée par la différence entre le nombre de dépôts de brevets à l'office national moins celui à l'office américain par les résidents d'un même pays.

[25] La création technologique est mesurée par le nombre de brevets délivrés par l'USPTO à des résidents nationaux.

[26] Etant donné l'absence de définition établie de cette catégorie de pays, les auteurs considèrent que les pays émergents sont ceux qui ont d'ores et déjà développé des capacités à utiliser et assimiler les technologies développées à l'étranger. Cette classe de pays est donc définie en comparaison aux PED qui sont, selon Arocena et Sutz (2005, cités dans le texte), incapables d'utiliser la connaissance pour atteindre la croissance et le développement à l'ère de la transition vers la société de la connaissance.

industrialisés. Plus précisément, il valide l'existence d'un apprentissage par l'importation puisque une augmentation des flux entrants améliore la probabilité de citer les brevets détenus par les pays développés. Des connaissances traverseraient donc et seraient assimilées (effet de démonstration) par les pays émergents de sorte qu'ils pourraient utiliser de façon plus efficace les technologies étrangères. L'effet des exportations semble plus ambigu : si l'impact positif d'une hausse des flux d'exportations sur les citations est fort, il est difficile de distinguer l'effet de *learning-by-exporting* de celui d'une auto-sélection des firmes exportatrices, et donc de trancher avec certitude le sens de la causalité. Ce résultat peut en effet saisir les effets positifs liés à l'exigence de qualité accrue des consommateurs étrangers comparativement à la demande locale ou encore les améliorations de produits motivées par la contrainte de respect des standards internationaux. Cependant, on ne peut pas non plus être sûr de ne pas mesurer seulement le fait que les firmes exportatrices sont aussi les plus avancées technologiquement. Quoi qu'il en soit, la participation au commerce international est un vecteur de transfert technologique significatif.

La seconde opportunité de remontée technologique ouverte par l'interconnexion croissante des économies provient de la libre installation des firmes. Les PED tirent de nombreux avantages de l'accueil d'une filiale d'une FMN issue des pays anciennement industrialisés puisque les connaissances se diffusent autour d'elle. On peut souligner trois canaux principaux à travers lesquels ils transitent : les externalités liées à la formation des personnels locaux au sein de ces entreprises qui peuvent profiter aux entreprises nationales à travers le *turn-over* ; les effets de démonstration dont l'intensité dépend du niveau technologique de l'activité transférée ; les *spillovers* transitant entre les filiales et leurs fournisseurs ou clients locaux, c'est-à-dire à travers les liens verticaux amonts et avals (Saggi, 2002). La structure de la propriété des firmes importe également dans leur capacité à bénéficier de ces déversements de connaissances. Almeida et Fernandes (2008) confirment la corrélation positive et forte entre la décision des firmes issues des PED d'adopter une nouvelle technologie[27] et l'ouverture, que ce soit en considérant les importations ou les exportations. Les auteures ajoutent à cela une étude de l'impact des IDE visant les PED selon le mode de détention par les étrangers, majoritaire ou minoritaire, de la firme ciblée. Leur étude montre que les filiales

[27] Dans l'étude économétrique, l'adoption technologique est prise en compte par une variable *dummy* prenant la valeur 1 si la firme enquêtée a répondu avoir introduit une nouvelle technologie ayant substantiellement changé ses méthodes de production dans les trois années précédant l'enquête. Cette définition permet la prise en compte de la création de nouvelles connaissances ainsi que l'adoption et l'adaptation des processus de production.

détenues minoritairement ont, relativement aux firmes nationales, une plus grande probabilité de s'engager dans une innovation. Au contraire, les filiales détenues majoritairement sont moins susceptibles d'adoptions technologiques. Les technologies transférées par la société mère dans ces filiales localisées dans les PED seraient ainsi plus matures et moins porteuses de transferts technologiques lorsqu'il s'agit de filiales détenues majoritairement. L'attraction d'IDE porteurs d'externalités de connaissances constitue donc une opportunité de remontée dans la chaîne de valeur particulièrement forte dans le contexte récent.

Plus globalement, on peut affirmer que le contexte des années 1990 est porteur d'opportunités larges de progrès technique, que ce soit par l'acquisition directe de technologies ou par la diffusion généralisée des connaissances. Ce phénomène est d'autant plus intense pour les pays en retard technologiquement étant donnée l'importance du stock de connaissances et de technologies pouvant potentiellement être absorbé. Par ailleurs, dès lors que le progrès technique est une source essentielle de croissance économique, la saisie des opportunités précédemment décrites pourrait alors être constitutive de l'émergence.

Section-3 La remontée technologique comme élément constitutif de l'émergence

La centralité du changement technologique dans la croissance et le développement n'a fait consensus que tardivement. Si la place accordée à la technique dans l'orientation de la conjoncture varie largement, le besoin d'impulser une dynamique technologique pour émerger ne fait désormais plus débat. L'émergence technologique est en ce sens une voie majeure d'engagement dans l'émergence économique dans un sens plus global. Pour autant, la prise en compte de modèles de croissance commun à l'ensemble des économies ne permet pas de caractériser dans leurs spécificités les processus d'émergence technologique à l'œuvre. Les théories de la diffusion, qui considèrent qu'il existerait un avantage à être suiveur technologique, sont plus à même d'expliquer les expériences des TEC, notamment dans le contexte de fortes opportunités contemporain.

3.1 Le progrès technique : source universelle de croissance

Le progrès technique est considéré comme un facteur majeur de croissance par un grand nombre d'économistes depuis le XIXième siècle, même si le traitement accordé à cet objet a

évolué au cours du temps. En étudiant comment le progrès technique, l'innovation ou encore la nouvelle combinaison des facteurs productifs participe à la création de richesses dans les économies, nous envisageons le développement technologique comme une dimension fondamentale d'un processus de développement plus global.

3.1.a L'innovation chez Schumpeter : mécanisme central du développement économique

Schumpeter (1939, 1942; 1999/1911) est connu pour avoir établi que les fluctuations de long terme des économies capitalistes proviennent d'évolutions endogènes dont les formes et la matière sont liées à l'innovation, c'est-à-dire à la mise en place de nouvelles combinaisons productives. Pour lui, les cycles économiques sont marqués par l'alternance de deux phases principales : essor et dépression.

Dans ses écrits, le processus de développement économique est conçu de manière endogène c'est-à-dire que c'est l'action humaine, et en particulier celle de l'entrepreneur-innovateur[28] impulsant le changement technique, qui permet d'engager des changements structurels majeurs. L'essor est initié lorsque des entrepreneurs introduisent une innovation radicale[29], c'est-à-dire combinent de façon inédite les facteurs de production, dans l'optique de jouir du privilège d'une position de monopole et donc des rentes associées. Il existe des circonstances propices, des causes externes favorables, à cette réussite : un environnement économique marqué par une large masse de travailleur.e.s sans emploi, des réserves de matière premières et de machines, des taux d'intérêt bas…. Cependant, l'innovation étant un processus risqué, marqué par une forte incertitude, seules quelques personnes ayant les « *aptitudes voulues pour être chefs* » (1999/1911, p.330), les entrepreneurs-innovateurs, ont les qualités suffisantes pour réussir durant une période qui n'est pas marquée par une conjoncture d'essor. Cette vague primaire est donc caractérisée par l'apparition de quelques entreprises aux côtés des anciennes et donc par l'intensification de la concurrence entre elles. En effet, on n'assiste pas à un remplacement immédiat de l'ancienne technologie par la nouvelle et donc des entreprises

[28] Il faut distinguer le chef d'entreprise, qui caractérise seulement le propriétaire des moyens de production, de l'entrepreneur-innovateur capable de prendre des risques pour la réussite d'une innovation.
[29] Les cycles de Kondratiev impulsés par des innovations majeures reconnus par Schumpeter sont au nombre de trois : coton fer et machine à vapeur pour le cycle de 1780 à 1842, chemin de fer de 1842 à 1897, et électricité chimie et automobile pour le cycle débutant en 1898.

« obsolètes » par les innovatrices, mais plutôt à un processus progressif, à une évolution lente vers la nouvelle technologie.

L'ouverture d'opportunités de profit élevé par ces quelques entreprises précurseures va entraîner dans leur suite l'apparition massive de nouvelles entreprises « imitatrices », « suiveuses ». Cette seconde vague d'essor est rendue possible puisque le succès apparaît désormais accessible à nombre d'entreprises dès lors que les principaux obstacles à l'innovation, les erreurs majeures à éviter, ont été franchis et que la nouveauté est devenue plus familière, moins risquée. En effet, les qualités nécessaires à la réussite sont moindres lorsque l'économie a absorbé les effets de la nouveauté. La banalisation de l'innovation va permettre l'entrée sur le marché d'« imitateurs », ou « second-couteaux », de moins en moins habiles et donc de plus en plus nombreux au fur et à mesure de sa diffusion. L'apparition « en grappe », « en essaims » et de manière non répartie dans le temps de ces entreprises va mener l'économie dans une phase de prospérité générale puisque la demande massive formulée par ces nouvelles entreprises déclenche, grâce à un effet qui pourrait être qualifié de multiplicateur, une phase de croissance : le pouvoir d'achat (des différents agents) s'améliore, les prix s'élèvent, le chômage se réduit, les taux d'intérêt augmentent…[30]. On peut donc dire que ce sont les anticipations de prospérité des acteurs, leurs perspectives de profit facile, qui mènent à la prospérité réelle de l'économie.

Pourtant, si cette entrée massive d'entreprises est à l'origine de la phase d'essor, elle porte également les prémisses de la dépression. Parce qu'elle mène à l'intensification de la pression concurrentielle et, par là, à l'anéantissement des opportunités de profit ouvertes et puisqu'elle épuise le potentiel technologique de l'innovation pionnière, la diffusion de l'innovation entraîne un retournement de la conjoncture. En effet, l'offre grandissante liée à l'apparition en grappe des imitateurs a provoqué une baisse des prix, les coûts de production ont peu à peu augmenté, l'investissement s'est tari, des problèmes de crédit apparaissent …

> *« Nous accepterons la proposition de Juglar : " la seule cause de la dépression, c'est l'essor", ce qui revient à dire que la cause de la dépression n'est rien autre que la réaction de l'économie nationale par rapport à l'essor, que la chute de la*

[30] Notons ici que puisque l'innovation considérée par Schumpeter est une innovation « radicale », elle traverse les différents secteurs de l'économie et donc ses effets bénéfiques aussi.

situation où l'essor a mis l'économie nationale, si bien que l'explication de la dépression a sa racine dans l'explication de l'essor ». (1999/1911, p.324)

Les conséquences économiques de la dépression[31] (chômage massif, taux d'intérêt bas…) constituent à leur tour des circonstances propices à l'introduction d'une innovation; augmentant par ce biais les probabilités d'engagement d'un nouveau cycle économique, essor puis dépression, d'où la justification de la vision cyclique de l'économie prônée par Schumpeter. Il considère alors que les économies capitalistes sont fondées sur un processus de « destruction créatrice ». Le déséquilibre, l'instabilité sont inhérents à la société capitaliste.

Cette centralité des processus d'innovation dans les cycles économiques confirme qu'une lecture technologique des processus d'émergence est appropriée dès lors qu'ils sont moteurs du développement économique dans son ensemble. Si Schumpeter a été pionnier dans cette reconnaissance, il existe aujourd'hui un consensus concernant le rôle déterminant du progrès technique dans la croissance. Les théories de la croissance ont, bien que plus tardivement, amélioré sa prise en compte, en modélisant son impact direct sur la croissance.

3.1.b Le progrès technique dans les théories de la croissance : de la convergence à la divergence économique

Les théories de la croissance néoclassiques trouvent leur origine dans un article de Solow (1956) : "A Contribution to the Theory of Economic Growth". Le modèle présenté considère un bien homogène : Y qui sert à la fois à la production et à la consommation. Ce bien est produit en combinant deux facteurs de production substituables : K (capital) et L (travail) aux rendements décroissants. La technologie est donc représentée par une fonction de production agrégée, linéaire et homogène, de type : $Y = F(K,L)$. Dans les conditions du modèle de base, l'économie tend vers un équilibre stationnaire. A long terme, le PIB, le stock de capital ainsi que le travail croissent au même taux, celui de la croissance de la force de travail, qui est déterminé de façon exogène. Par conséquent, ce modèle prédit que la croissance, mesurée par l'augmentation de la production par tête, cesse à long terme.

[31] On peut également avancer l'explication selon laquelle les innovations n'apparaissent qu'en période de crise puisque, durant les périodes de forte croissance, les innovateurs ne sont pas encouragés à prendre des risques étant donné que leur entreprise réalise déjà de forts gains.

Pourtant, l'observation des faits empiriques aux Etats-Unis au cours du XXième siècle révèle une incompatibilité avec ce modèle. En effet, l'intensité capitalistique (*K/L*) a largement augmenté (elle a presque triplé) durant cette période, alors que le modèle de Solow prédit une stagnation de ce coefficient. De plus, on n'observe pas de croissance nulle ce qui est contraire aux attentes du modèle. Ces divergences par rapport à la théorie pouvant être imputées à l'existence de progrès technique, Solow a par la suite augmenté son modèle pour mieux appréhender ce facteur de croissance.

En complément de son modèle de base, Solow a en effet présenté un modèle considérant une fonction de production qui tient compte de la contribution du progrès technique à la croissance de la productivité des facteurs. Ce modèle lui permettra de rendre compte des faits stylisés observés aux Etats-Unis. La fonction de production considérée s'écrit désormais : $Y = F(K,AL)$ où A représente l'évolution de la technologie sous la forme d'un progrès technique exogène qui améliore l'efficacité du travail à l'instant t. Le taux de croissance de long terme de l'économie devient alors égal à la somme du taux de progrès technique et du taux de croissance de la population. La vitesse de convergence de l'économie vers cet état stationnaire dépend du rapport capital/travail[32].

Deux implications majeures de ces résultats peuvent être soulignées : le taux de croissance de l'intensité capitalistique étant inversement corrélé à son niveau initial, le modèle de Solow prédit une convergence vers le sentier d'équilibre de long terme d'autant plus rapide que les pays en sont éloignés, ce qui revient à un rattrapage des pays riches par les pays pauvres. L'hypothèse adoptée selon laquelle la connaissance est un bien libre, c'est-à-dire se transmettant instantanément et sans coût, implique que la diffusion des technologies, du progrès, mène à une convergence conditionnelle de la croissance entre l'ensemble des pays du monde sur le long terme, c'est-à-dire à une convergence des économies structurellement similaires vers un même niveau de développement.

Pour prolonger ces travaux, de nombreuses études empiriques, regroupées sous le terme de « comptabilité de la croissance », ont cherché à estimer les contributions respectives de l'accumulation du capital et du progrès technique à la croissance. La méthode suivie peut être qualifiée de résiduelle puisqu'elle consiste à attribuer au progrès technique la part inexpliquée de la croissance économique, c'est-à-dire celle qui ne peut pas être imputée à la croissance en volume des facteurs de production. On peut naturellement citer l'estimation de Solow lui-

[32] Sous la condition traditionnelle de rendements marginaux décroissants du capital.

même (1957) lorsqu'il évalue la productivité totale des facteurs à 7/8ième de la croissance des Etats-Unis sur la période 1909-1949. L'essentiel de la croissance n'est donc pas expliqué par ce modèle, attendu que le progrès technique est pris en considération comme un facteur exogène de croissance, ce qui parait paradoxal. Abramovitz considérait en conséquence que ce « résidu de Solow » donnait une « *mesure de notre ignorance* » (1956, p.11).

Si ces premiers modèles de croissance présentent l'intérêt de considérer, pour la première fois, l'influence du changement technique sur la croissance économique, le rôle de la technologie y reste très périphérique. Le comportement des agents économiques n'exerce aucune influence dans la détermination, en dehors de la sphère économique, de l'évolution de long terme des économies, ce qui constitue d'autant plus une faiblesse du modèle qu'une très large majorité de la croissance est déterminée par le progrès technique. Pour pallier ces insuffisances et tenter de dépasser la contradiction entre l'observation empirique d'absence de convergence des économies mondiales et les résultats attendus du modèle de Solow, les « nouvelles » théories de la croissance vont, dès la moitié des années 1980, chercher à endogénéiser le progrès technique et à réintégrer une analyse explicite des déterminants de long terme de l'augmentation de la productivité.

Nous allons dans un premier temps exposer le modèle développé par Rebelo en 1991, le modèle « *AK* », qui, bien qu'adoptant une forme très simplifiée, fonde les théories de la croissance endogène. Il élimine de l'analyse tous les facteurs fixes non productibles (la terre, les matières premières…) et se concentre, par conséquent, essentiellement sur les facteurs qui sont sujets à l'accumulation, c'est-à-dire le capital[33]. Pour ne pas écarter du modèle le facteur travail, il faut alors le considérer comme cumulable ; on parlera dès lors de capital humain. Pour simplifier l'analyse, tous les facteurs accumulés sont regroupés au sein d'un agrégat composite : *K*. Le modèle « *AK* » est composé d'une fonction de production : $Y = F(A.K)$. L'équilibre du modèle prédit que la croissance est auto-entretenue et dépend directement des stratégies des agents, à travers leur comportement d'épargne, et de la productivité marginale du capital (composite) *A*. Tous les facteurs influençant l'efficacité du capital, ou, plus directement, toute action humaine visant à générer du progrès technique, devient donc source de croissance.

Ainsi, de nombreuses voies endogènes d'amélioration de la productivité et donc de croissance ont pu être identifiées : l'investissement en capital physique (Romer, 1986), en capital humain

[33] L'hypothèse est ici celle de rendements constants des facteurs accumulables.

(Lucas, 1988), le développement du capital public (Barro, 1990)… L'endogénéisation du progrès technique proprement dite remonte à un article de Romer (1990). Il se base sur trois prémisses : *(i)* le progrès technique est au cœur de la croissance; *(ii)* ce dernier provient de décision intentionnelle des acteurs qui répondent à des incitations de marché, donc est déterminé de façon endogène ; *(iii)* la reproduction de la technologie se fait à un coût marginal quasi nul. Ainsi, le modèle de Romer se rapproche de la vision schumpetérienne de l'innovation intentionnelle (Crescenzi, 2005) : la connaissance est produite grâce aux investissements en R&D qui sont rémunérés grâce à l'appropriabilité, même imparfaite, de l'innovation. En effet, la connaissance est considérée ici comme un bien non rival et partiellement excluable (les droits de propriété l'entourant, tels les brevets, permettent de bénéficier de rentes suite à l'innovation mais n'empêchent pas non plus la diffusion des connaissances et l'apparition d'externalités). Dans ce cadre, le coût pour inventer un nouveau produit décroit avec l'accumulation des connaissances par la société, puisque chaque chercheur.e peut puiser dans le stock de connaissances accumulé globalement lors des recherches passées. Ces hypothèses permettent donc de relier le taux de croissance de l'économie aux efforts engagés dans l'activité de recherche[34] et permet alors de comprendre les divergences de croissance existantes entre les pays du monde et la persistance des écarts de niveau de développement. Un autre résultat intéressant du modèle de Romer est de souligner que l'ouverture à l'échange international accélère la croissance des économies concernées puisque les externalités liées à la connaissance peuvent déborder les frontières. Ici, le taux de croissance augmente avec la taille du marché entendue comme le stock de capital humain.

Les théories de la croissance endogène mettent donc en avant la possibilité pour les nations d'accélérer leur croissance par un soutien délibéré des facteurs accumulables. De nombreuses études empiriques ont validé ces résultats. En effet, les différentes sources du progrès technique présentées préalablement ont été identifiées comme des facteurs significatifs de la croissance économique, et ce en considérant de larges panels de pays, de tous niveaux de développement confondus. On peut par exemple citer Lee (1995) pour sa mise en évidence, grâce à un modèle de croissance endogène, du lien positif entre importations de biens de capital et croissance de long terme ; Connolly (2003) sur l'impact des importations de produits de haute-technologie ou encore Li et Liu (2005) lorsqu'ils mesurent l'effet direct et

[34] Pour Romer, c'est la fraction de la population travaillant dans ce secteur qui est déterminante.

indirect des IDE sur l'accélération de la croissance. Aussi, le changement technologique devient, en raison des fortes externalités qui l'entourent, le moteur principal de la croissance et la technologie est même reconnue comme étant à l'origine de la divergence des taux de croissance nationaux (Fagerberg, 1987, 1994).

Cependant, ces études ne se concentrent pas spécifiquement sur le rôle de l'innovation pour les pays en retard technologiquement. En cherchant à identifier les facteurs de développement technologiques communs à l'ensemble des économies, elles masquent les spécificités du développement technologique expérimenté par les pays plus en retard, et ne sont en ce sens pas pertinentes pour saisir les expériences des TEC.

3.2 Le retard comme avantage : émerger par la technologie

Si la connaissance est source de croissance et qu'elle se diffuse d'autant plus facilement dans le contexte de libéralisation exacerbée des échanges qui caractérise la période contemporaine, alors les pays, notamment ceux en développement, connaîtraient aujourd'hui de fortes opportunités de développement puisqu'ils peuvent bénéficier, à moindre coût, des externalités positives liées à la diffusion technologique. Cette vision de l'existence d'un avantage aux suiveurs est défendue par les théories dites de la diffusion. L'émergence des TEC, à l'origine de leur distinction d'avec les PED, pourrait ainsi reposer sur une saisie de cet avantage au retard technologique. Cette voie d'émergence par la technologie appuie notre choix d'une analyse de l'émergence sous le prisme technologique.

3.2.a Les théories de la diffusion : des opportunités technologiques selon le niveau de développement

L'innovation, dans son sens strict, est considérée comme étant réservée aux pays les plus développés, aux *leaders* technologiques. Les pays « en retard » ont, dans ce contexte, intérêt à tirer profit de la voie de l'implémentation pour générer du changement technologique et, par là, de la croissance. Cet état de fait, qui peut être *a priori* perçu comme un handicap en raison de la nature cumulative de la connaissance, constitue pour un large pan de la littérature un avantage certain pouvant conduire à la convergence.

Dans son livre fondateur, *Economic Backwardness in Historical Perspective* (1966, [1962]), Gerschenkron, pionnier des théories de la diffusion, considère que les conditions qui

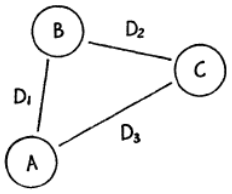
caractérisent le développement des pays aujourd'hui diffèrent de celles qui prévalaient lors du développement des pays considérés désormais comme « industrialisés ». En effet, les pays « en retard » ont la capacité de tirer avantage de l'expérience passée des *leaders* et ainsi de dépasser plus rapidement, voire de sauter, certaines étapes du développement[35]. Dans ce cas, le retard de développement est perçu comme un avantage. En effet, puisque des pays ayant des niveaux de développement différents coexistent à une même époque, il devient particulièrement porteur de croissance et de développement pour le pays en retard d'adopter les avancées technologiques du *leader*.

Abramovitz (1986) reprend cette hypothèse et examine précisément le '*catch-up*' ou rattrapage. Pour lui, le niveau de la productivité du travail d'un pays est fortement lié au niveau technologique de son stock de capital. Il existe donc un écart de productivité entre le pays *leader*[36], dont le stock de capital est relativement récent, et les suiveurs, qui utilisent des équipements plus datés. De cette façon, lorsqu'un *leader* renouvelle son stock de capital, l'amélioration de productivité dont il peut bénéficier est restreinte par les avancées survenues dans la connaissance entre la date d'installation de son ancien équipement et son renouvellement. Les opportunités de progrès technique sont beaucoup plus grandes pour le suiveur qui, étant donné la relative obsolescence de son équipement, peut faire un saut plus large. Effectivement, plus l'écart technologique, et donc de productivité, entre le *leader* et le suiveur est grand, plus les opportunités d'absorption et donc de croissance sont grandes. Par ailleurs, lorsqu'un pays rattrape le *leader*, son potentiel de convergence s'amoindrit. Le *catch-up* est donc caractérisé par une relation inverse entre le niveau technologique d'un pays et son taux de croissance. Notons également que dans le contexte récent décrit précédemment, l'accès aux connaissances et aux technologies mondiales est facilité, ce qui intensifie de fait les opportunités de rattrapage pour les pays en retard.

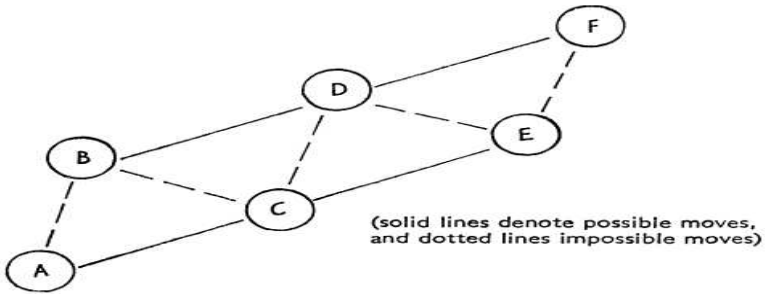
Certains auteurs ont cherché à comprendre comment la hiérarchie des pays sur l'échelle technologique (et donc de productivité) pouvait être influencée par la prise en compte de cet avantage au retard. Ames et Rosenberg (1963) décrivent trois états technologiques *A*, *B* et *C* correspondant respectivement à une activité économique *sous-développée*, *développée mais obsolète* et *développée et en progrès* puis comparent deux économies (en *A* et *B*) dans leur

[35] Entendues au sens des théoriciens du développement linéaire.
[36] Abramovitz considère les Etats-Unis comme le pays *leader* dans son article.

trajectoire vers l'état *C* c'est-à-dire dans leur processus de remontée technologique. Ils identifient alors 3 scenarii distincts :



(i) Le scénario « faible » considère qu'il y a un avantage pour le suiveur (*A*) car il apprend des expériences passées du pays précurseur (ici *B*) et ne reproduit pas le processus d'essais et d'erreurs nécessaire à l'exploration technologique. Il se développe donc plus rapidement sans toutefois parvenir à inverser la hiérarchie. Ici, on aurait donc *D3<D1+D2*. *(ii)* Le scénario « modéré » correspond à un changement de *leadership* puisque le taux de croissance d'un pays diminue avec le niveau de développement de celui-ci. Ainsi, *A* se déplace plus rapidement vers *C* que ne le fait *B* et va de ce fait le dépasser. On aurait *D3<D2* [37]. *(iii)* Le scénario « fort » représente le cas d'un développement par « saut de grenouille ». Seul le pays très en retard engage un déplacement vers *C* puisque pour lui les opportunités d'amélioration de productivité sont larges alors que pour le pays en *B* les coûts de transition paraissent trop élevés. On aurait donc, sur le long terme, une situation de changement de *leadership* permanent.



Dans l'article de 1993 de Brezis, Krugman et Tsiddon, ce dernier scénario est également mis en avant. Pour eux, le changement technologique est de deux types, incrémental ou majeur, et l'ampleur des innovations va influencer les changements de hiérarchie envisageables. Si la technologie évolue lentement par amélioration graduelle, alors les pays les plus avancés ont un avantage étant donné le caractère cumulatif des connaissances[38] et les écarts entre pays peuvent se creuser. Au contraire, en cas d'introduction d'une innovation radicale, on assisterait à un dépassement du *leader* par les pays en retard. Effectivement, les technologies nouvelles semblent, au départ, moins attractives pour les pays les plus avancés qui ont bénéficié d'effets d'apprentissage accumulés pour l'ancienne méthode de production. Seuls

[37] Toutefois, ce scénario ne fonctionne qu'en considérant un processus de changement technologique non continu et cumulatif, auquel cas le taux de croissance du pays le moins développé ralentirait au fur et à mesure de son avancée et égalerait celui du pays *B*, empêchant ainsi tout dépassement.
[38] On retrouve alors les résultats des théories de la croissance endogène.

les retardataires adopteront alors la nouveauté qui surpassera l'ancienne technologie, et deviendront alors les nouveaux *leaders* technologiques. «*[E]conomic leadership will tend to be the source of its own downfall*» (1993, p.1218)[39].

3.2.b Quelles évidences de convergence ?

Cette vision d'une pénalité aux meneurs doit conduire à la convergence entre les pays du monde, ce qui entre en contradiction avec les conclusions des théories de la croissance endogène. Barro et Sala-i-Martin (1997) tentent de réconcilier ces deux littératures en construisant un modèle de croissance endogène intégrant à la fois l'innovation et l'imitation. Pour rétablir le résultat de convergence conditionnelle dans ce modèle de diffusion technologique, l'hypothèse d'une imitation moins coûteuse que l'innovation est suivie[40]. De cette façon, on peut retrouver le résultat selon lequel les suiveurs croissent à un taux relativement supérieur aux *leaders* et tendent donc vers le rattrapage. Mais, puisque l'étendue des technologies potentiellement imitables se réduit au fur et à mesure du développement technologique des suiveurs, le coût de l'imitation augmente et leur taux de croissance ralentit. A long terme, toutes les économies ont le même taux de croissance, égal au taux de découverte dans les pays *leaders*. Le résultat de convergence conditionnelle peut donc être retrouvé dans un modèle de croissance endogène prenant en compte la diffusion technologique.

Empiriquement, et en utilisant la base de données de Maddison (1982), Baumol (1986) teste l'obtention d'une croissance accélérée pour les suiveurs de l'industrialisation et confirme la présence d'une convergence des pays de l'OCDE entre 1870 et 1979. Pour lui, il y a une très forte corrélation entre niveau et croissance de la productivité : plus un pays a un niveau de productivité élevé, moins sa croissance est rapide :

$$GrowthRate(1870-1979) = 5.25 - 0.75\ln(GDPperWorkHr,1870)$$

Ce résultat confirmerait l'existence de *spillovers* de connaissances entre *leader* et suiveur, compte tenu des propriétés de bien public de la connaissance. Des résultats similaires sont obtenus par Soete et Patel (1985) grâce à l'introduction d'une mesure alternative de l'écart

[39] Ces théories de la diffusion ne considèrent pas l'existence de capacités préalables comme sous-jacente à l'adoption ou la création technologique. Nous reviendrons sur la nécessaire alliance entre capacités et opportunités pour saisir le potentiel de remontée technologique ici décrit dans le chapitre suivant.

[40] Il y a de ce fait plus d'économies qui choisissent la voie de l'imitation, relativement à celle de l'innovation, pour se développer technologiquement.

technologique. Ils observent en effet un ralentissement du rattrapage technologique entre certains pays de l'OCDE et le *leader* (Etats-Unis) dans les années 1970 et expliquent cet état de fait par la réduction de l'écart technologique ici entendu comme la dépendance technologique, mesurée par le ratio entre paiements technologiques (tels que les licences) et dépenses de R&D nationales. Baumol élargit ensuite son analyse et s'interroge sur la convergence au niveau mondial, c'est-à-dire entre pays de l'OCDE, économies planifiées et pays les moins avancés. Loin de vérifier une relation de convergence entre l'ensemble des économies mondiales, l'auteur met en évidence l'existence de clubs de convergence[41]. Les pays de l'OCDE forment un club de convergence, on l'a vu, tout comme les économies planifiées ; seuls les PMA ne montrent aucune convergence entre eux, ni même avec les autres économies. Il devient donc important de s'intéresser aux conditions initiales des économies. La prise en compte de la diffusion technologique dans les modèles de croissance endogène admettrait donc qu'il existerait des clubs de convergence multiples paramétrés par différentes variables reflétant les conditions initiales (Chatterji, 1992). On peut donc expliquer à la fois la persistance de bas revenus pour certains PED (et donc la divergence) et dans le même temps le progrès rapide d'autres économies (vers la convergence) par ce biais. Howitt et Mayer-Foulkes (2002) fournissent une réponse éclairante à la question « *Pourquoi les forces qui tirent à la convergence entre les pays à haut et moyen-haut revenu ne tirent-elles pas aussi à la convergence entre riches et pauvres ?* ». En considérant deux stratégies de changement technologique : R&D et implémentation, et en reliant la capacité d'investissement technologique d'un pays à son écart technologique au *leader*[42], ils parviennent à expliquer l'émergence de trois clubs de convergence à la suite de l'introduction d'une innovation, qui correspondent assez fidèlement aux évidences empiriques dévoilées précédemment. Les pays ayant un écart technologique faible et donc ayant un niveau de compétence et de productivité élevé vont investir intégralement en R&D et croitront au même rythme que le *leader*. Certains pays, plus éloignés du niveau de productivité du *leader* mais ayant suffisamment de compétences pour « suivre » l'évolution des technologies, vont investir uniquement pour absorber les technologies développées à l'extérieur. Le transfert technologique a donc lieu et le taux de croissance de ce groupe va augmenter jusqu'à

[41] Des pays satisfaisant une relation inverse entre croissance de la productivité (ou de toute autre variable pertinente) et niveau initial de cette même variable appartiennent au même club de convergence s'ils partagent les mêmes caractéristiques structurelles (comme pour la convergence conditionnelle) et que leurs conditions initiales sont similaires.

[42] Il est d'autant plus difficile d'absorber une nouvelle technologie que la masse cumulée de connaissances nouvelles à acquérir est grande.

rejoindre celui du groupe « R&D ». Enfin, certains pays ont subi l'érosion de leurs capacités d'absorption technologique, c'est-à-dire que l'écart d'avec le *leader* est tel qu'ils ne disposent plus des compétences suffisantes pour pouvoir investir et implémenter la nouvelle technologie. Ce groupe de pays stagnera car le transfert technologique est bloqué. Grâce à ce modèle Howitt et Mayer-Foulkes (2002) envisagent donc, à la suite de Gerschenkron (1966), que le retard puisse être un avantage mais ils ajoutent également qu'au-delà d'un certain seuil, l'érosion des capacités d'absorption transforment le retard en véritable handicap. Suivant cette intuition, la distinction fondamentale entre PED et TEC pourraient alors résider dans leur disponibilité de capacités d'absorption, les TEC réussissant à les développer de sorte à poursuivre leur convergence technologique. Ainsi, le retard technologique constituerait un handicap pour les PED tandis que les TEC parviendraient à le convertir en avantage.

La facilité de diffusion des connaissances, et ce en particulier dans le contexte contemporain, constitue donc pour les pays en retard technologiquement une véritable opportunité de développement. La possibilité d'absorber les technologies étrangères ouvrirait ainsi une voie d'amélioration de la productivité que les pays 'en retard' peuvent privilégier. Cependant, le transfert technologique est loin d'être automatique et il est nécessaire de disposer de capacités internes pour pouvoir en bénéficier et ainsi convertir ces opportunités en réelles performances technologiques. Ce serait ainsi l'alliance entre des opportunités fortes, dans un contexte de globalisation exacerbée, et des capacités nationales qui déterminerait le potentiel de croissance et de développement des pays. La synchronisation entre forces externes et internes serait ainsi à la base de l'émergence. Puisque les TEC ont été sélectionnés compte tenu de leurs performances technologiques supérieures, nous pouvons alors raisonnablement considérer que ce sont les pays qui sont parvenus à créer des capacités nationales adaptées à la saisie des opportunités présentes dans l'environnement mondial. Il faut alors comprendre ce que sous-tend cette notion de « capacités nationales » - quelles capacités clefs sont déterminantes dans la remontée technologique - et analyser quels processus les pays mettent en place pour les développer.

Chapitre- 2 Construire des capacités technologiques : vers la conversion du potentiel de développement

La remontée technologique requiert un engagement des acteurs nationaux dans la construction de capacités technologiques, de sorte à pouvoir saisir les opportunités portées par l'environnement et convertir effectivement le potentiel de développement rapide décrit au premier chapitre en performances technologiques. En effet, la diffusion des connaissances et des technologies ne se fait ni librement, ni automatiquement. Puisque les TEC parviennent à s'imposer sur la scène internationale en défiant le *leadership* technologique des pays développés, il devient intéressant d'identifier quelles capacités ces pays ont mis en place, et par ce biais éclairer le processus d'émergence technologique.

Ce chapitre vise alors la sélection d'un cadre d'analyse adapté à la poursuite de cet objectif. La première section consiste en une recherche d'identification des capacités technologiques fondamentales à la réalisation du potentiel de développement des pays « en retard ». Cette première étape est entendue comme un préalable nécessaire à la revue des deux visions du développement technologique dominantes dans la littérature économique. Si certains voient dans l'émergence technologique une étape du processus de développement technologique, nécessitant pour être achevée que certaines transformations nécessaires soient engagées, d'autres s'opposent à cette vision déterministe et considèrent que les pays peuvent inventer de nouvelles voies de développement, sans suivre les modèles préconçus dès lors qu'ils développent, en complémentarité, les domaines institutionnels soutenant le développement technologique. Ces deux appréhensions s'inscrivent dans l'opposition traditionnelle de caractérisation des processus de développement : envisagés de manière linéaire, c'est-à-dire poursuivant une trajectoire séquentielle et universelle, ou comme acceptant des versions diverses et ne répondant de fait pas à un modèle unique. La seconde section présentera alors les théories dites de la distance à la frontière technologique, qui soutiennent que pour suivre la marche vers la maturité technologique et maximiser la vitesse de convergence, les capacités à développer prioritairement dépendent du niveau technologique relativement à celui du *leader* et doivent évoluer à mesure du rapprochement de la frontière technologique. La troisième section opposera à cette approche que le développement technologique repose sur la création de complémentarités entre divers domaines institutionnels et qu'il peut alors exister une diversité des profils et trajectoires d'émergence.

Section-1 La construction de capacités technologiques : un processus systémique et institutionnel

Les opportunités de développement technologique rapide offertes aux pays « retardataires » nécessitent la construction de capacités nationales pour les saisir. Puisque la diffusion des connaissances n'est pas automatique, des efforts doivent être engagés en vue de réaliser les perspectives de rattrapage précédemment évoquées. Ce besoin de pré-requis a été envisagé relativement tôt par la littérature. L'existence de capacités nationales nécessaires à la réalisation du potentiel technologique des suiveurs, étudiées sous différentes terminologies, doit être prise en considération pour comprendre les expériences de réussite ou d'échec de remontée technologique et ainsi saisir ce qui distingue les TEC des autres PED. Il faut en effet identifier ces capacités nécessaires à la captation des connaissances présentes dans l'environnement et, de ce fait, à la remontée technologique, pour ultérieurement en proposer un cadre d'observation. Loin de reposer sur l'investissement dans une capacité isolée, ce sont les sociétés dans leur ensemble qui doivent évoluer vers la saisie des opportunités présentes dans l'environnement.

1.1 La connaissance, bien libre ? « *The world is not flat* »

La vision de la connaissance en tant que bien libre, circulant gratuitement et instantanément, doit être abandonnée. La simple mise en évidence des écarts technologiques entre les pays, et plus particulièrement ici des processus d'accumulation de ressources cognitives différenciés entre PED et TEC, appuie l'idée que des efforts doivent être engagés pour accéder au stock mondial de connaissances et de technologies.

1.1.a La connaissance ne se diffuse pas librement

Les quatre propriétés de bien libre accordées à la connaissance (Arrow, 1962) en feraient un bien au rendement social particulièrement élevé. En effet, la connaissance serait porteuse d'externalités positives, puisqu'elle traverserait les logiques de marché. Cependant cette vision tient à une confusion de la connaissance avec l'information. Cette dernière peut être définie comme « *un ensemble de données formatées et structurées, d'une certaine façon inertes ou inactives, ne pouvant engendrer de nouvelles informations* » (Foray, 2000, p.9). La connaissance, quant à elle, dépasse largement ce cadre et peut être entendue comme un

ensemble de capacités d'apprentissage et de ressources cognitives. Dès lors, les modes de reproduction et de diffusion des connaissances sont spécifiques.

La diffusion libre des connaissances n'est pas possible. Outre le fait que des dispositifs légaux existent pour protéger la propriété de certaines connaissances (DPI), la nature même des connaissances contraint sa libre propagation. Il faut en effet distinguer connaissances codifiées, c'est-à-dire traduites sous forme d'information, et connaissances tacites. La première mise en évidence de l'existence de connaissances tacites revient à Polanyi : « *we can know more than we can tell* » (1969, [1958]). Une illustration bien connue de l'existence de connaissances tacites est l'apprentissage de la bicyclette : aucun manuel, aucun savoir théorique, n'est suffisant pour transmettre le savoir-faire associé à la pratique du vélo. La démonstration volontaire des personnes qui les détiennent, ainsi que l'expérience personnelle, sont nécessaires au transfert de connaissances tacites. En fait, ces connaissances sont incorporées dans les individus et dans la mémoire commune de l'ensemble social, ce qui les rend difficiles à transférer.
Un autre argument contrant la vision d'un transfert automatique des connaissances est leur cumulativité. En effet, puisque la détention de connaissances est un facteur nécessaire à la production de connaissances nouvelles, ces dernières sont de nature complexe. Leur acquisition requiert donc l'apprentissage préalable de l'ensemble des connaissances sous-jacentes.

La diffusion des connaissances n'étant pas automatique, les écarts technologiques entre pays ne peuvent alors être comblés qu'avec un engagement volontaire de l'ensemble des acteurs dans la construction de capacités cognitives accélérant et facilitant l'accès au stock mondial de connaissances.

1.1.b Les spillovers sont localisés

Si les informations et connaissances codifiées peuvent être transférées à distance à moindre coût, l'existence de connaissances tacites restreint géographiquement leurs externalités. On parle alors d'externalités bornées ou limitées (Mouhoud, 2006) et il faut favoriser la proximité physique entre les détenteurs de la connaissance et les acquéreurs potentiels. Ce caractère localisé des *spillovers* explique alors la concentration des activités d'innovation et la création de *clusters* ou districts industriels.

« Le savoir traverse les corridors et les rues plus facilement que les continents et les océans » (Feldman, 1994)

Le transfert de connaissances nécessite ainsi un face à face et passe par trois principaux canaux : la mobilité de la main d'œuvre qualifiée, la coopération formelle ou informelle et l'*effet cafeteria*. En ce sens, l'accès aux connaissances mondiales peut être accéléré par la présence de FMN implantées localement.

La construction de capacités cognitives devient alors doublement primordiale : elle permet de saisir et d'utiliser les connaissances présentes dans l'environnement, comme nous l'avons vu précédemment, et, de surcroît, de favoriser l'implantation des FMN et par ce biais d'augmenter la quantité de connaissances accessibles. En effet, la disponibilité locale de connaissances est un motif d'implantation stratégique pour les FMN, et ce d'autant plus que les activités délocalisées sont intensives en connaissances. Alors que la disponibilité d'une main d'œuvre à bas coût et d'infrastructures de transport et de télécommunication constitue le motif d'implantation principal pour les activités en bas de la chaîne de valeur, l'accès aux capacités cognitives et notamment aux ressources technologiques et aux professionnels compétents devient un facteur stratégique de délocalisation pour les activités intensives en connaissances (UNCTAD, 2005). Les pays en retard technologiquement ont alors intérêt à développer leurs capacités cognitives s'ils souhaitent attirer d'autres activités que celles hautement codifiées et standardisées et étendre, de la même façon, les opportunités de diffusion technologique.

Pour mieux comprendre ce que sont ces capacités à développer pour accélérer la remontée technologique, nous procédons maintenant à une brève revue de la littérature les concernant.

1.2 Reconnaitre et mesurer les capacités technologiques

Puisque la diffusion des connaissances rencontre de nombreuses entraves, des recherches se sont penchées vers l'identification des capacités nécessaires à l'acquisition des connaissances et technologies présentes dans l'environnement. S'il est admis que ces capacités, quel que soit le nom par lesquelles on les désigne, sont multidimensionnelles, leur mesure est souvent insatisfaisante dès lors que leur évaluation se fait au travers d'une variable unique.

1.2.a Eléments de terminologie

L'identification des capacités nécessaires au développement technologique est souvent basée sur la reconnaissance des besoins des firmes utilisatrices et/ou productrices de technologies.
Pour Cohen et Levinthal (1989, 1990), étant donné que la vision de la connaissance comme un bien public est erronée, les firmes doivent développer leur aptitude à identifier, assimiler et exploiter les connaissances présentes dans l'environnement, c'est-à-dire leur *capacité d'apprentissage ou d'absorption*. En effet, les sources de connaissances externes sont déterminantes dans le processus d'innovation, comme nous l'avons déjà souligné, et ce particulièrement concernant les PED. Il devient nécessaire de disposer de connaissances fondamentales (c'est-à-dire des compétences basiques, un langage commun, des connaissances sur les derniers développements technologiques et scientifiques) pour pouvoir reconnaître dans l'environnement la valeur de nouvelles informations, les assimiler et les appliquer à des fins commerciales.

La définition des *compétences économiques* de Carlsson et Eliasson (1994) est très proche et permet d'avoir plus de précisions sur la nature des capacités à développer. Ils partent de l'affirmation qu'il n'y aurait aucune productivité associée aux facteurs physiques de production sans l'intervention des compétences humaines à travers la coordination. Les unités productives doivent être pourvues de compétences économiques pour convertir un potentiel économique en activité économique.

> *« Economic competence is the ability to identify, expand and exploit the business opportunities. » (Carlsson & Eliasson, 1994, p.694)*

Ces compétences économiques sont composées de quatre types de capacités : *(i)* Les capacités sélectives (ou stratégiques) permettent la formulation de la stratégie globale de la firme, en déterminant le développement de la structure organisationnelle, la sélection du personnel et le façonnage de l'information, la formation et les incitations. Elles interviennent dans l'orientation des trois autres types de compétences économiques pour assurer une cohérence avec la stratégie globale encourue par la firme. *(ii)* Les capacités organisationnelles (ou de coordination et d'intégration) désignent la capacité des firmes à intégrer et organiser ses activités de façon à maximiser les synergies entre elles et donc à être plus efficace que le marché dans la minimisation des coûts de coordination. *(iii)* Les capacités techniques (ou

fonctionnelles) représentent les compétences des firmes dans la réalisation de tous les pans de son activités (R&D, production, finance, marketing…). *(iv)* Les capacités d'apprentissage (ou adaptatives) renvoient à la capacité des firmes à apprendre de leurs expériences (succès ou erreurs), à identifier et corriger leurs erreurs, à discerner et interpréter les signaux de marché pour agir. Il s'agit donc de créer de nouvelles compétences en interne, d'en acquérir à l'extérieur et de les diffuser en son sein. Ces compétences ont donc une influence sur les trois précédentes capacités puisqu'elles concourent à leur amélioration.
Le passage d'une étude des capacités au niveau de la firme à un niveau macro-économique ne se fait pas, pour les auteurs, selon une simple agrégation, puisque l'efficacité du système dans son ensemble fera intervenir sa propre capacité à assurer la coordination entre les unités productives (et donc ses capacités organisationnelles ou encore sa structure institutionnelle).

Cette difficulté du passage au niveau macroéconomique est également perceptible chez Kim (1980, 1997). Ses travaux, concentrés sur le développement des PED et notamment sur l'explication de l'industrialisation rapide expérimentée par la Corée du Sud, font fréquemment usage du terme *capacités technologiques*. Il entend par capacités technologiques (ou plus rarement capacités d'absorption) l'aptitude à utiliser efficacement les connaissances technologiques dans un effort pour assimiler, utiliser, adapter et changer les technologies existantes. Leur accumulation, c'est-à-dire l'apprentissage technologique, permet la création de nouvelles technologies et le développement de nouveaux produits ou procédés en réponse aux changements de l'environnement économique. Cette définition, là encore très large et comparable aux deux précédemment mentionnées, se place au niveau d'un développement sociétal dans son ensemble orienté vers l'accumulation de capacités. Cependant, dès que le concept est plus précisément décrit, seules les capacités directement utiles aux firmes apparaissent. En effet, les capacités technologiques recouvrent seulement trois domaines : les capacités de production, d'investissement et d'innovation (recherche basique, appliquée et développement).

Il faut alors remonter à la description des *capacités sociales*[43] de Abramovitz (1986) pour commencer à saisir la dimension systémique des processus d'avancement technologique. Abramovitz (1986) considérait en effet que les caractéristiques sociétales explicatives des situations de retard des pays pouvaient s'avérer tenaces et les empêcher de réaliser pleinement

[43] Abramovitz reprend la terminologie proposée par Ohkawa et Rosovsky (1973).

le saut technologique que leur écart relatif au *leader* sous-tendrait théoriquement. La création de capacités sociales est donc une condition nécessaire au rattrapage technologique. Ainsi, c'est la combinaison entre l'ampleur de l'écart technologique et les capacités sociales qui guident le potentiel de croissance de la productivité des pays.

> *« One should say […] that a country's potential for rapid growth is strong not when it is backward without qualification, but rather when it is technologically backward but socially advanced. » (Abramovitz, 1986, p.388)*

Dans cet article de 1986, l'auteur les définit succinctement comme les compétences techniques et les institutions politiques, commerciales, industrielles et financières. On trouve plus de détails dans un article coécrit avec David :

> *« Social capability has to do with those attributes, qualities, and characteristics of people and economic organization that originate in social and political institutions and that influence the responses of people to economic opportunity. » (Abramovitz & David, 1996, p.50-51)*

C'est donc bien l'ensemble de la société et ses institutions qui doivent évoluer vers l'accumulation de capacités cognitives.

Lall (1992) souligne également la dimension institutionnelle et sociétale des capacités technologiques. Au niveau national, il décrit trois aspects fondateurs de ces capacités, fortement inter-reliés, complémentaires et déterminants des performances : l'investissement physique, le capital humain et les efforts technologiques. C'est ensuite l'interaction complexe entre le développement de ces aptitudes, associées aux incitations, et ce dans un environnement institutionnel spécifique, qui influence le succès industriel des économies.
Cette brève revue de la terminologie utilisée pour la description des capacités nécessaires à la remontée technologique souligne donc le besoin de réformer, dans leur ensemble et en profondeur, les sociétés pour bénéficier du changement technologique nécessaire au développement. L'ensemble du système institutionnel doit être orienté vers l'acquisition de capacité d'innovation et vers la réalisation du potentiel technologique des pays en « retard ».

1.2.b Vers une analyse systémique et institutionnelle des capacités d'innovation

Un consensus existe aujourd'hui sur le rôle primordial accordé aux institutions dans l'explication des différences d'orientation des trajectoires nationales. « *Institutions matter* » (North, 1994). Les grandes organisations internationales, comme la Banque Mondiale, après avoir vanté le tout marché, convergent depuis les années 1990 vers l'affirmation du rôle des institutions comme élément essentiel des stratégies de promotion du développement (Boyer, 2001; Bustelo, 1994). Elles apparaissent comme un déterminant fondamental de la croissance économique et du développement puisqu'elles orientent les conditions d'accumulation du capital physique et humain ainsi que les capacités des pays à les utiliser efficacement[44]. Il faut alors intégrer des éléments institutionnels à l'analyse du changement technologique et considérer la nature institutionnelle des capacités d'innovation (comme Abramovitz l'avait par ailleurs déjà souligné).

En effet, quelle que soit la conception des institutions et du changement institutionnel adoptée (Hall & Taylor, 1997), la place fondamentale des institutions dans la formation des comportements économiques est reconnue, ce qui défie la vision de l'économie comme statique, spontanée et marquée par la rationalité.

La relation entre institutions et comportement individuel relève, pour le courant de l'institutionnalisme des choix rationnels, d'une approche par le calcul, l'institution intervenant dans ce cas pour réduire l'incertitude sur les comportements stratégiques des acteurs. Pour la nouvelle économie institutionnaliste, les institutions ont pour but de réduire les incertitudes de façon à contrer les imperfections de marché (North, 2003). « *Institutions are the rules of the game in a society or, more formally, are the humanly devised constraints that shape human interaction* » (North, 1990, p.15). Rodrik (2000, 2007b; Rodrik & Subramanian, 2003) considère que le marché lui-même ne peut fonctionner efficacement sans support des institutions. Cinq institutions non-marchandes fondatrices prévalent : *(i)* Les droits de propriété sont présentés comme essentiel pour assurer les incitations des entrepreneurs à investir ou innover et seraient ainsi à l'origine de la réussite des économies de l'Ouest comparativement aux économies de type socialistes. *(ii)* Les institutions de réglementation sont nécessaires à la liberté des marchés. « *The freer are the markets, the greater is the burden on the regulatory institutions* » (Rodrik, 2000, p.7). Elles peuvent prendre la forme de

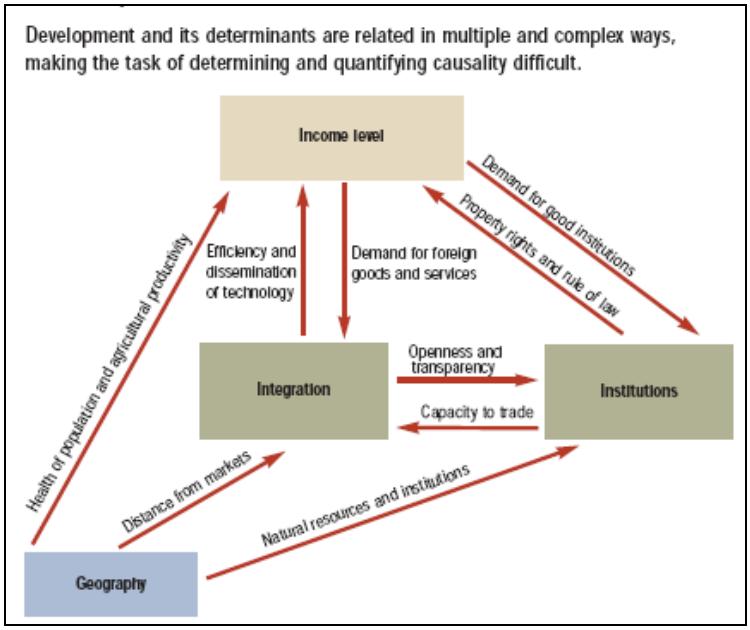
[44] Des évidences empiriques, telles que le contraste existant entre Corée du Nord et du Sud ou encore entre Allemagne de l'Ouest et de l'Est, semblent spontanément appuyer ces théories.

réglementations anti-trust, de supervisions financières, de régulations boursières… *(iii)* Les institutions de stabilisation macroéconomique ont pour objectif de veiller à éviter l'instabilité des marchés à travers des politiques monétaires ou fiscales pro ou contra-cycliques. *(iv)* Les institutions de sécurité sociale permettent aux individus de s'éloigner des modes de gestion du risque traditionnels tels que l'église, la famille ou le village. La mise en place d'un Etat providence permet aux individus de faire face aux risques sociaux que sont la vieillesse, la maladie ou le chômage, par leur mutualisation par la société. *(v)* Les institutions de gestion des conflits sociaux supportent les marchés en réduisant l'incertitude existante dans les sociétés par la gestion des problèmes de coordination entre différents groupes aux intérêts divergents. On peut les illustrer par l'existence d'élections libres, de syndicats indépendants, la représentation des minorités, une justice de qualité…. L'existence et la forme de ces cinq institutions orienteront les incitations que les agents économiques vont suivre pour renforcer leurs capacités technologiques.

D'autres courants institutionnalistes, et notamment l'institutionnalisme sociologique, ont une vision moins fonctionnaliste des institutions. Ils adoptent une grille culturaliste, c'est-à-dire qu'ils considèrent les comportements comme routiniers, l'institution incluant alors « *non seulement les règles, procédures ou normes formelles, mais les systèmes de symboles, les schémas cognitifs et les modèles moraux qui fournissent les "cadres de signification" guidant l'action humaine* » (Hall & Taylor, 1997, p.482). Là encore, une étude des comportements économiques sans prise en compte de l'environnement institutionnel serait incomplète.

La nécessité de construction d'un environnement institutionnel adapté pour soutenir le développement (économique ou technologique) est ainsi aujourd'hui reconnue tant et si bien qu'elle est placée au sommet de la hiérarchie entre différents facteurs de croissance. En effet, dans une étude des différents déterminants du niveau de revenu, Rodrik *et al.* (2004) identifient un impact positif plus fort des institutions comparativement à celui de géographie et de l'intégration au commerce international (ce dernier ne montre pas d'effets significatifs). L'explication des liens entre variables est également approfondie (cf. figure 2-1) puisque les auteurs soulignent que la qualité institutionnelle impacte positivement et significativement l'insertion internationale ou encore que la géographie joue sur le revenu principalement à travers son effet par le canal des institutions.

Figure 2-1: Les principaux déterminants du revenu



Source : Rodrik and Subramanian (2003)

Puisque les institutions guident les processus d'accumulation, la direction et la vitesse du changement technologique sont également influencées par ces dernières. Cependant, et malgré la nature institutionnelle et systémique des capacités technologiques nationales, leur mesure reste souvent restreinte à l'étude d'une variable unique représentative des capacités dans leur ensemble et la question de leur prise en compte empirique se pose alors.

1.2.c La nécessité de mesures multidimensionnelles des capacités d'innovation

La mesure des capacités nationales devient essentielle dès lors qu'on veut retracer leur évolution ou procéder à des comparaisons entre pays. Cependant, étant donné leur caractère sociétal, il est difficile de les saisir quantitativement. Abramovitz lui-même écrivait : « *[N]o one knows just what it means or how to measure it* » (1986, p.388), et faute de mieux, en proposait une mesure unidimensionnelle. Pour lui, les années d'étude suivies par la population constituent un *proxy* juste satisfaisant pour les études empiriques.

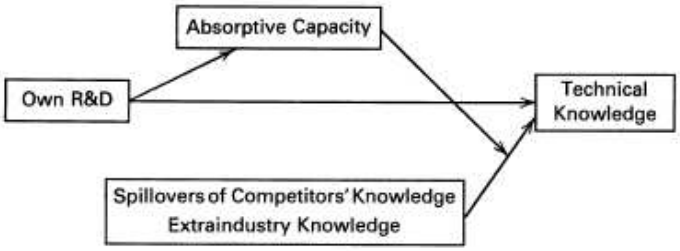
Cohen et Levinthal (1989, 1990) ont eux associé la construction de capacités à l'engagement dans l'activité de R&D. Pour ces auteurs, la R&D a « *deux visages* »[45] puisqu'elle intervient à la fois dans la création de nouvelles informations (innovation) et dans la construction de cette

[45] D'après le titre de leur article de 1989 : « Innovation and learning : the two faces of R&D ».

base de connaissances fondamentales (formation de capacités d'absorption), comme illustré dans la figure 2-2.

Il est donc primordial de ne pas sous-investir en R&D dès lors que cette activité entre en jeu à la fois pour les activités d'innovation et d'imitation. Les pays en retard technologiquement, pour qui l'innovation *stricto sensu* ne jouerait que très peu dans le processus de développement technologique, ont tout de même intérêt à développer leur activité de R&D, et ce d'autant plus que l'apprentissage a un caractère cumulatif.

Figure 2-2: Les sources des connaissances techniques des firmes



Source : (Cohen & Levinthal, 1990)

Cependant, l'étude d'un facteur unique guidant les capacités nationales, tel que le stock de capital humain ou la R&D, ne parait pas suffisante pour analyser le potentiel de saisie des opportunités technologiques existantes pour les PED. L'environnement technologique global, comprenant les caractéristiques structurelles et institutionnelles nationales, est le déterminant clef de la capacité de remontée technologique des pays. Il faut alors trouver des mesures adaptées à sa saisie.

La première solution envisagée par la littérature est la mise en évidence de *proxy*, de sorte à refléter l'environnement institutionnel. Des variables comme l'intensité des DPI (North & Weingast, 1989) ou la corruption (Mauro, 1995) ont en effet été utilisées pour approximer le contexte institutionnel. Cependant, il est difficile de trouver un indicateur représentatif de l'état institutionnel dans sa globalité et les *proxy* utilisées n'en reflètent effectivement qu'une dimension isolée. De plus, il existe un problème certain d'endogénéité liée à une causalité

inverse entre croissance (ou niveau de revenu) et institutions, une économie prospère étant mieux à même d'améliorer sa qualité institutionnelle[46].

Pour contourner cette difficulté, Acemoglu *et al.* (2001) préconisent l'utilisation d'instruments traduisant l'environnement institutionnel dans son ensemble. Un instrument est considéré comme valide lorsqu'il satisfait le double critère de corrélation avec la variable explicative supposée endogène mais pas avec la variable expliquée[47]. Cette méthode se heurte cependant à deux difficultés principales : des instruments valides sont souvent difficiles à trouver et le périmètre pris en compte n'est pas clairement défini.

Une solution alternative consiste en l'utilisation de mesures multidimensionnelles. Pour approfondir la compréhension de la notion de capacités sociales (Abramovitz, 1986) et sa prise en compte empirique, Temple et Johnson (1998) s'inspirent d'un indicateur composite développé au début des années 1960 par Adelman et Morris (1965) pour les évaluer. Cet indice, reflétant le développement socio-économique dans sa globalité, avait été construit en isolant la première composante principale issue d'une analyse de données portant sur 41 indicateurs sociaux, politiques et économiques. En intégrant cet indicateur dans des régressions de croissance, les auteurs démontrent le fort pouvoir prédictif de la croissance de long terme des capacités sociales. Une seconde analyse après restriction des variables constitutives de l'indicateur à 5, de sorte à ne saisir que les arrangements sociaux[48], permet de maintenir les conclusions initiales. La construction de capacités sociales est bien un pré-requis pour atteindre une croissance soutenue.

La question de la mesure des capacités d'innovation continue de nourrir les travaux des économistes. De nombreux indices synthétiques de ces capacités ont été proposés récemment

[46] Glaeser et al. (2004) contestent la vision institutionnelle puisque le sens de la causalité serait inversée selon eux. La croissance, et particulièrement l'accumulation de capital humain, mènerait à améliorer les institutions et non l'inverse.

[47] Pour exemple, les auteurs considèrent la mortalité des colons des premiers européens installés dans les colonies comme instrument pour les institutions actuelles dans ces pays. En effet, il existe différents types de colonisation, allant d'une installation à simple vocation extractive à une colonie pouvant être désignée de néo-européenne lorsque les colons y reproduisent les institutions existantes dans leur pays d'origine. Le type de stratégie adopté est dépendant des opportunités d'installation rencontrées, et tout particulièrement des risques sanitaires, puisque des pays à haut risque repousseront toute tentative d'installation approfondie des colons européens. Enfin, étant donné le caractère persistant des institutions, on peut raisonnablement supposer qu'elles perdurent même après la décolonisation. Ainsi, le taux de mortalité des premiers colons peut être utilisé comme instrument pour l'environnement institutionnel contemporain et il permet de valider empiriquement le lien fort entre institutions et revenu par tête.

[48] Seules les variables reflétant l'organisation sociale basique, la modernisation des attitudes, l'importance des moyens de communication de masse, l'étendue de la mobilité sociale et l'importance des classes moyennes sont maintenues dans l'analyse.

dans la littérature. Desai *et al.* (2002) proposent un indice, le « Technology Achievement Index » (TAI), selon lequel ils classent 72 pays et les regroupent en 4 classes : *leaders*, *leaders* potentiels, adopteurs dynamiques et pays marginalisés. Ce TAI évalue le progrès technologique des nations selon 4 dimensions : la création de nouvelles technologies (mesurée par le nombre de brevets accordés par tête et les recettes par habitant.e liées aux royalties et licences), la diffusion des innovations récentes (part des exportations de haute et moyenne-haute technologie dans les exportations totales, diffusion d'internet), celle des technologies existantes (nombre de téléphones pour 1000 personnes, consommation électrique par habitant.e) et enfin la construction de compétences (nombre d'année d'étude moyen de la population, taux de scolarisation supérieur dans les spécialités scientifiques, mathématiques et ingénierie). Grace à une méthodologie très proche, Archibugi et Coco (2004) fournissent un nouvel indicateur des capacités technologiques nationales, l'ArCo, et un nouveau classement de 164 pays développés et en développement, regroupés là encore en 4 classes. Les trois premières composantes intégrées sont quasi-similaires à celles du TAI : création de technologies (brevets et articles scientifiques), infrastructure technologique (diffusion du téléphone, d'internet et consommation électrique), et développement des compétences (scolarisation supérieure en science et ingénierie, années moyennes d'études et taux d'alphabétisation). Une quatrième dimension, relative à l'importation de technologie (IDE entrants, achats de licences technologiques, importations de biens de capital), a été intégrée pour tenir compte de l'insertion internationale des pays et du rôle grandissant que joue l'absorption technologique dans le développement. La corrélation forte entre niveau de l'ArCo et niveau du PIB tend à confirmer le rôle clef des capacités technologiques dans le développement[49].

Si ces indicateurs donnent une appréciation globale du niveau technologique des pays, ils ne permettent néanmoins que très superficiellement de saisir l'environnement institutionnel ayant conduit à atteindre ce niveau. En outre, ils ne permettent pas de discriminer parmi les variables les plus déterminantes des capacités d'innovation puisque le poids accordé à chaque dimension est prédéterminé et fixé arbitrairement. Utilisant la méthode inaugurée par

[49] D'autres indicateurs composites, construits à partir de méthodes équivalentes, et fréquemment utilisés, auraient pu être développés ici : le « Summary Innnovation Index » et le « Global Summary Innovation Index » de la commission Européenne, le « Technology Index », « Technological Readiness Index » et « Technolocical Innovation Index » du World Economic Forum, le « Knowledge Index » de la Banque Mondiale, le « Technological Advance Index » de l'UNIDO ou encore l' « indice de capacités d'innovation » de la CNUCED. Les composantes intégrées et les classements sous-jacents étant très proches de ceux présentés ici, nous ne les présenterons pas. Pour un détail de chacun, voir Archibugi *et al.* (2009).

Adelman et Morris (1965), Fagerberg et Srholec (2008) proposent une analyse factorielle portant sur 25 variables représentatives de 9 aspects constitutifs des capacités technologiques et sociales : la science, recherche et innovation, l'ouverture, la qualité et standards de production, les infrastructures des TIC, les compétences, la finance, la gouvernance, les valeurs sociales et le système politique. Une analyse en composantes principales (ACP) permet de réduire en 4 axes composites[50], construits comme des combinaisons linéaires de variables corrélées, l'ensemble des 25 indicateurs initiaux. Le premier axe discriminant les 115 pays étudiés peut être interprété comme un axe représentatif du système d'innovation, mêlant des aspects de capacités technologiques et sociales. Le deuxième facteur traduit la gouvernance, le troisième le système politique et le dernier l'ouverture. Ces quatre aspects principaux sont donc ceux qui fondent la différenciation en termes de capacités nationales entre les pays du monde. Les auteurs améliorent ensuite la compréhension de l'influence des capacités d'innovation sur le développement puisqu'ils montrent que les deux premiers facteurs ont un fort pouvoir prédictif de la croissance. Les deux autres facteurs seraient donc à la base de la diversité des systèmes d'innovation mais non déterminants des performances économiques[51].

Cette étude est éclairante quant aux aspects principaux à renforcer pour pouvoir s'engager dans un processus de remontée technologique. Cependant, elle reste cependant uniquement macroéconomique et ne permet pas d'englober la pluralité des niveaux d'analyse de l'innovation envisageable. En ce sens, certains travaux (Furman & Hayes, 2004; Furman *et al.*, 2002) tentent de mêler trois domaines de recherche complémentaires, la croissance endogène, la théorie des avantages compétitifs industriels nationaux basée sur les *clusters* de Porter (1990) et les Systèmes Nationaux d'Innovation (SNI). Ils recherchent les déterminants des capacités nationales d'innovation, au sens de capacités à produire et à commercialiser un flux de nouvelles technologies sur le long terme et étudient alors conjointement trois blocs (cf. figure 2-3) :

[50] 74% de la variance totale est expliquée par la prise en compte de ces 4 facteurs.

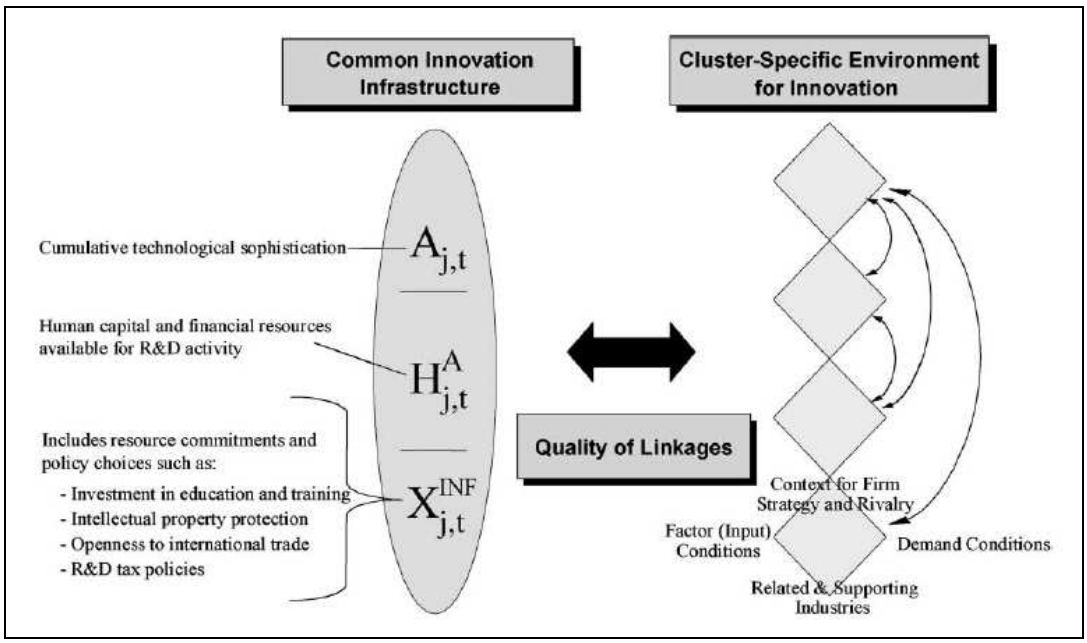
[51] Une autre analyse des mêmes auteurs (Fagerberg & Srholec, 2009) étudiait la corrélation entre différents facteurs constitutifs des capacités technologiques et sociales (construits là encore comme la première composante principale d'une ACP) et les performances mesurées par le PIB par tête. Chacune de ces composantes : les capacités technologiques, le système éducatif, le système financier, la régulation des affaires, la capital social, le système politique ; a une corrélation positive avec le développement, ce qui souligne la multiplicité des éléments entrant dans la construction du terme (trop générique) de capacité d'innovation et la nécessité de leur renforcement conjoint pour engager le catch-up. Seule l'ouverture ne parait pas avoir de corrélation significative avec le niveau de PIB, ce qui tend à interroger la place prépondérante assignée à ce facteur dans le développement.

(i) l'infrastructure commune pour l'innovation[52],

(ii) les éléments propres aux *clusters* industriels[53]

(iii) la qualité des liens entre les deux[54].

Figure 2-3: Les capacités nationales d'innovation



Source : (Furman et al., 2002)

Cette analyse a donc l'intérêt de porter une vision plus globale des capacités d'innovation nationales, en intégrant éléments régionaux, locaux et nationaux. Elle a été mise en œuvre pour expliquer l'innovation dans les pays de l'OCDE, mesurée par le nombre de brevets internationaux accordés. Les résultats indiquent qu'il n'est pas suffisant d'engager plus de ressources en R&D pour améliorer ses performances en termes d'innovation, mais que les capacités nationales d'innovation dans leur ensemble doivent être soutenues.

[52] Les éléments constitutifs de ce bloc sont ceux soulignés par les théories de la croissance endogène et des Systèmes d'Innovation.

[53] Ce niveau, décrivant l'environnement microéconomique des firmes, peut être caractérisé comme le « diamant » de Porter (1990) qui soulignent les quatre forces principales guidant l'efficacité des clusters : la disponibilité d'inputs spécifiques de haute-qualité pour l'innovation, l'étendue de la concurrence, l'état de la demande, et la disponibilité, le nombre et les liens amonts et avals existants avec les industries support. Les variables relatives à l'environnement dans les clusters intégrées à l'étude sont le pourcentage de la R&D financée par les industries privées et la concentration des outputs d'innovation sur les technologies liées à la chimie, l'électrique et la mécanique (spécialisation).

[54] Les variables traduisant la qualité des liens sont le pourcentage de la R&D réalisé par les universités et l'importance des marchés de capital-risque.

Cet aperçu des indicateurs existants souligne l'importance des limites relatives à l'utilisation d'une mesure unidimensionnelle des capacités d'innovation. La réalité sous-tendant la capacité des pays à supporter la course technologique est complexe et ne peut pas être résumée, comme il est souvent fait dans la littérature, à une variable isolée. Cette affirmation trouve appui dans les travaux de Archibugi *et al.* (2009). En effet, ils observent que la corrélation entre les 9 indicateurs composites les plus fréquemment utilisés et l'intensité en R&D est relativement forte[55] lorsque l'ensemble des 45 pays de l'échantillon, indistinctement de leur capacité d'innovation, est considéré. Cependant, cette corrélation s'affaiblit largement lorsque deux sous-groupes par niveau de capacités technologiques sont étudiés. Ainsi, si la R&D est capable de traduire les écarts existants entre pays à niveau technologique très hétérogène, elle ne permet pas de saisir les différences plus fines au sein de groupes plus homogènes. Plus intéressant encore, les auteurs montrent que le coefficient de corrélation entre les indicateurs composites et l'intensité en R&D est plus fort pour les pays classés au dessus de la médiane suivant les capacités d'innovation (0.60) que pour les moins bien dotés (0.42). L'utilisation d'indicateurs de R&D est donc particulièrement fallacieuse lorsqu'on considère les pays « en retard » technologiquement, leurs activités innovantes s'organisant différemment et la R&D n'étant alors pas apte à en saisir ni l'ampleur ni la forme.

Ce dernier résultat soulignerait alors que les éléments constitutifs des capacités technologiques varieraient selon le niveau de développement des pays, la R&D ne devenant influente qu'au delà d'un certain seuil de développement technologique. Cette idée rappelle celle déjà développée par Abramovitz (1986) sous le terme de « *congruence technologique* ». Pour lui, il faut que les capacités sociales disponibles soient adaptées aux technologies visées puisqu'elles contraignent un pays dans ses choix technologiques et déterminent sa capacité à exploiter pleinement, à absorber les techniques existantes. Les capacités sociales nationales, entendues au sens de capacités des systèmes à faire évoluer leurs institutions vers la saisie des opportunités technologiques, devraient donc évoluer au fur et à mesure de la croissance économique consécutive à la réalisation du potentiel.

La question du mode de construction de ces capacités est donc posée. Y a-t-il des capacités à développer en priorité suivant son niveau de développement ou peut-on envisager que les

[55] En moyenne, elle s'établit à 0.79. Notons que cette corrélation est évidemment la plus forte pour les indicateurs composites intégrant dans leur construction une variable traduisant l'intensité en R&D.

combinaisons de capacités peuvent varier selon les pays, créant des avantages comparatifs institutionnels diversifiés ? Nous présentons à présent successivement ces deux positions adverses dans les sections suivantes. L'observation ultérieure des structures institutionnelles des TEC, qui ont un niveau technologique pouvant être qualifié d'« intermédiaire », participera à nourrir le débat existant entre ces deux optiques.

Section-2 Adapter ses capacités à son niveau de développement

« *Le pays le plus développé industriellement ne fait que montrer à ceux qui le suivent sur l'échelle industrielle l'image de leur propre avenir* » (Marx, 1963 [1867], p. 549). Dans la préface du *Capital*, Marx illustre en ces termes la vision déterministe du développement. Les tenants des théories de la distance à la frontière, pour qui les capacités nationales doivent se développer en adéquation avec le niveau technologique du pays relativement à celui du *leader*, empruntent cette vision linéaire du développement et l'adaptent aux spécificités liées à l'innovation. Nous reviendrons donc sur les théories du développement linéaire pour situer cette pensée puis nous verrons quelles préconisations les théoriciens de la distance à la frontière fournissent aux PED pour rattraper leur retard technologique et émerger. Cette vision, largement répandue dans la littérature, n'est pas celle qui sera retenue pour l'élaboration de notre cadre analytique des capacités technologiques des TEC. Toutefois, sa présentation critique nous permet à la fois de pointer les transformations des structures institutionnelles théoriquement optimales pour l'avancement technologique et, par ce biais, pour le développement et, dans le même temps, d'orienter notre réflexion vers la prise en compte essentielle de la diversité.

2.1 Une trajectoire de développement unique

L'économie du développement est marquée par de grandes dichotomies. L'unité ou la diversité des PED ou la vision du développement comme un processus linéaire ou non sont deux des oppositions structurantes des différents courants de pensée (Streeten, 1988). Nous abordons ici la vision du développement comme un sentier linéaire que les pays traversent à différentes époques. Cette optique est au fondement des théories de la distance à la frontière, dévéloppées ultérieurement, et sa présentation constitue donc un préalable nécessaire à leur compréhension.

2.1.a Les étapes du développement

Une des visions dominant la pensée économique est celle du développement comme un processus linéaire. Il existerait un sentier linéaire du développement, constitué de différentes étapes successives conduisant de l'état de pays pauvre à celui de pays développé, que tous les pays doivent emprunter pour progresser socio-économiquement. Les écarts de développement entre les pays du monde seraient alors seulement révélateurs d'un positionnement à différents paliers le long de cette trajectoire et le sous-développement est alors interprété comme un retard de développement (Adelman, 2002). Les PED aujourd'hui ont donc atteint un certain stade de cette trajectoire unique par lequel les pays industrialisés sont déjà passés, pour certains il y a plusieurs siècles, et leur objectif est alors de reproduire, en se basant sur les expériences passées, les conditions d'accumulation nécessaires au passage au stade supérieur.
L'analyse théorique la plus caractéristique de cette approche linéaire du développement est celle de Rostow (1959, 1963). Pour lui, les sociétés doivent fournir les conditions les plus favorables possibles à l'investissement de sorte à faire évoluer historiquement les secteurs *leaders* de l'économie, c'est-à-dire ceux à croissance très rapide et à forts effets d'entraînement sur l'économie dans son ensemble, et soutenir ainsi le développement. L'identification des basculements dans ces secteurs *leaders* permet de marquer le passage d'un palier de la trajectoire longue de développement à un autre. Dans sa globalité, le sentier d'évolution dans le temps des sociétés peut être décrit par la succession de cinq étapes : *(i)* la société traditionnelle, *(ii)* les préconditions au décollage, *(iii)* le décollage ou *take-off*, *(iv)* la marche vers la maturité et *(v)* l'ère de la consommation de masse

Cette approche du développement comme un processus linéaire, en plus de proposer une vision déterministe de l'évolution des sociétés, peut être qualifiée de normative. L'objectif affiché pour les pays « en retard » est de reproduire les structures économiques telles qu'elles existent dans les pays industrialisés. Il y aurait donc une trajectoire optimale du développement (une « *one best way* ») qu'il faut emprunter.
Cette appréhension du développement est largement répandue et se retrouve dans les travaux empiriques récents de Meisel et Ould Aoudia (2008) cherchant à caractériser les structures institutionnelles des économies mondiale. Les auteurs poursuivent l'objectif d'identifier les institutions les plus propices à la traversée des différentes étapes du développement institutionnel selon le dynamisme économique des pays. Pour ce faire, ils explorent la base de données « Profils Institutionnels » élaborée conjointement par le Ministère Français de

l'Economie, des Finances et de l'Emploi et l'Agence Française de Développement. Cette base regroupe en 2001, 2006 et 2009 un très grand nombre d'indicateurs institutionnels relatif à neuf thèmes[56] et ce pour 85 pays en développement, en transition ou développés[57]. Elle permet donc d'analyser en profondeur les institutions intervenant dans la croissance et le développement. Une ACP, portant sur 71 indicateurs de 2006, montre que les profils institutionnels des pays se discriminent en premier lieu (sur la première composante) selon le degré de formalisation des systèmes de régulation et l'application des règles formelles. Cet axe, qui peut synthétiquement être qualifié d'axe de la « bonne gouvernance », présente une corrélation très forte avec le niveau de développement des pays. Les auteurs projettent ensuite les pays sur un plan formé par ce premier axe et, en ordonnée, par le taux de croissance du PIB. Ils distinguent alors trois groupes de pays : 1- les PED à croissance faible dans le cadran en bas à gauche, 2- les PED à régime de croissance rapide en haut à gauche et 3- les pays développés à croissance intermédiaire sur la droite du graphique. A partir de cette caractérisation des profils institutionnels des pays à une même date, les auteurs suggèrent qu'il existe une trajectoire menant de l'état 1 à 2, qu'il présente comme le décollage, puis du groupe 2 à 3, appelée phase de rattrapage. Cette reconstitution du sentier de développement n'étant pas faite à partir d'une analyse des mêmes pays à différentes dates mais en comparant des pays à des niveaux de développement différents, elle s'appuie donc sur une vision du développement linéaire selon laquelle les pays sont à des étapes différentes le long de l'échelle menant de 'pays pauvres' à 'pays développés'. On peut même identifier un parallèle fort avec la théorie rostowienne puisque le décollage ici correspond bien à une accélération de la croissance sans transformation profonde des structures institutionnelles existantes tandis que le rattrapage se caractérise par une mutation institutionnelle menant vers la « bonne gouvernance » et une croissance soutenue.

Cette vision ne permet pas d'envisager que les pays en retard aujourd'hui aient la capacité à créer une trajectoire différente de celle expérimentée précédemment par les pays anciennement industrialisés. Il existe une trajectoire séquentielle, marquée par des étapes obligatoires, que chaque pays devrait traverser pour atteindre la formalisation des systèmes de régulation sociale, économique et politique. Seule la vitesse de ce parcours peut varier en

[56] Institutions politiques, ordre public, fonctionnement des administrations publiques, liberté de fonctionnement des marchés, coordination des acteurs et capacités d'anticipation, sécurité des transactions, régulation des marchés, ouverture, et cohésion et mobilités sociales.
[57] Cf. Berthelier *et al.* (2003) pour une présentation précise de la base de donnée.

fonction des politiques économiques de soutien mise en place et de l'implication des sociétés dans leur ensemble dans le progrès économique et social. Il faut alors comprendre quelles impulsions peuvent être données aux systèmes pour accélérer les transformations des structures institutionnelles et, ainsi, leur développement.

2.1.b Avancer le long du sentier de développement, le rôle clef de l'industrialisation

Selon Rostow (1959, 1963), pour identifier l'avancement d'un pays le long du sentier de développement, le phénomène clef à observer est l'évolution des secteurs *leaders* dans l'économie. Plus nombreux sont les secteurs à adopter les techniques modernes et donc à avoir une productivité élevée, plus le pays est avancé.
On peut parallèlement identifier l'avancement d'un pays le long de cette trajectoire unique de développement en étudiant la spécialisation internationale des pays. Pour ce faire, il faut identifier le stade du cycle de vie des produits (Vernon, 1966) sur lesquels les pays sont spécialisés. Seule une remontée industrielle et technologique permettrait aux PED de briguer la production de produits avant le dernier stade de leur vie.

L'objectif des PED étant dans cette optique de traverser les étapes qui mènent au développement, on peut, à la lumière des premiers critères distinctifs du stade de développement présentés, affirmer que l'industrialisation est un pré-requis fondamental du développement. Elle permet d'introduire les techniques modernes dans l'ensemble des secteurs de l'économie et pose les bases pour accueillir des activités exportatrices pour des produits de moins en moins avancés au regard de leur cycle de vie. La définition de l'émergence dans cette vision correspondrait alors simplement à une étape intermédiaire de développement : les pays émergents seraient ainsi ceux dont le processus de développement est engagé, qui seraient parvenus à combler une partie de leur « retard » de développement en avançant rapidement le long de cette trajectoire inéluctable, dépassant les caractéristiques traditionnelles des PED mais n'ayant toujours pas rejoint les pays industrialisés. En suivant les cinq étapes de Rostow, les pays émergents seraient alors dans une phase post-décollage, une marche vers la maturité, alors que les PED ne parviendraient pas à réunir les préconditions menant au *take-off*. Leur industrialisation serait déjà largement engagée[58] mais

[58] Trois voies majeures d'industrialisation peuvent être brièvement présentées. La première, expérimentée par l'Inde et l'Algérie, consiste à développer en priorité les industries ayant des effets d'entraînement sur les autres tout au long de la filière, en amont et en aval, de façon à devenir progressivement indépendant industriellement.

les techniques modernes ne sont pas encore acceptées et utilisées par l'ensemble de la société, étant donné que certaines barrières au changement persistent. Les institutions de soutien à la croissance doivent dès lors être renforcées et orientées vers la diffusion de la modernité. L'étude de Lee et Kim (2009) sur les déterminants de la croissance selon le stade de développement est en accord avec cette approche. En plus de valider que les facteurs de croissance diffèrent selon le stade de développement des pays[59], l'article souligne que le rôle des institutions est d'autant plus primordial dans les premiers stades du développement. L'instauration d'institutions basiques doit ainsi intervenir tôt dans le cheminement des pays vers le développement puisqu'elles constituent une base essentielle à la pénétration des nouvelles techniques dans la société. Ce résultat implique qu'il y aurait des stratégies « optimales » différentes à soutenir pour les pays selon l'étape atteinte, pour satisfaire les conditions de passage au palier suivant.

L'étude du progrès linéaire des pays a été renouvelée par les théoriciens dits « de la distance à la frontière ». En appliquant cette vision à l'avancement technologique, ils développent notre connaissance sur les facteurs de croissance, et s'inscrivent pleinement dans les études précédemment présentées dès lors qu'ils cherchent à expliquer comment accélérer la diffusion des techniques et, par ce biais, traverser les étapes du développement.

2.2 Des capacités selon la distance à la frontière technologique

Pour maximiser la vitesse de convergence vers le *leader*, poursuivre une stratégie technologique adaptée parait essentiel étant donné le rôle moteur de croissance reconnu du

La seconde repose sur une industrialisation par substitution aux importations (ISI), ce qui consiste en un développement progressif de l'industrie nationale de sorte à remplacer peu à peu les importations, d'abord de biens de consommation courante puis de biens intermédiaires, d'équipements et de consommation durable. L'appui d'une politique protectionniste doit permettre à la demande interne d'être à terme satisfaite par la production locale et donc de réduire la dépendance externe et de rétablir l'équilibre de la balance commerciale. Cette stratégie d'ISI est traditionnellement illustrée par les expériences des pays latino-américains avant les années 1970. La dernière stratégie envisageable est celle d'industrialisation par substitution (ou promotion) des exportations (ISE). Elle vise à exporter des produits de plus en plus haut dans la chaîne de valeur, c'est-à-dire à passer d'exportations de biens primaires vers des produits manufacturés de plus en plus élaborés. Cette substitution d'exportations, rendue possible par une meilleure exploitation des avantages comparatifs, est à l'origine des réussites industrielles des pays d'Asie de l'Est et du Sud-Est et a remplacé les stratégies d'ISI en Amérique Latine depuis une trentaine d'années.

[59] Les institutions de base (mesurées par les contraintes existantes sur le pouvoir exécutif, puis par l'existence d'un Etat de droit ou d'une démocratie) ont un impact sur la croissance des pays à revenu les plus faibles (PIB/ tête inferieur à 3000 US$ en 2000) alors qu'au fur et à mesure du développement, elles deviennent non influentes. Ce sont alors les politiques économiques (telles que le renforcement de l'éducation supérieure ou les dépenses en R&D) qui deviennent le facteur principal de croissance.

progrès technique. Un pan de la littérature économique, les théories de la distance à la frontière, s'est alors intéressé à comprendre quelles évolutions technologiques les entités économiques devaient suivre pour avancer continument le long de leur trajectoire de développement. Pour accélérer le progrès technique, les économies doivent progressivement passer d'une stratégie d'imitation à une stratégie d'innovation, ce qui implique que les politiques de soutien à promouvoir évoluent à mesure que l'écart technologique relatif au *leader* s'amenuise.

2.2.a Des canaux de progrès technique dépendant du niveau technologique

La mobilisation de différents canaux du progrès technique varie selon le niveau technologique des pays. Comme nous l'avons déjà évoqué, l'innovation serait réservée aux pays développés tandis que les pays plus en retard technologiquement sembleraient plutôt progresser à travers l'imitation et l'adoption technologique. Ces faits stylisés empiriques trouvent écho dans la littérature théorique et sont notamment justifiés par les travaux relatifs à la distance à la frontière technologique. Il serait optimal de se spécialiser sur des stratégies d'investissement pour les pays éloignés de la frontière alors que, à mesure qu'un pays avance le long du sentier de développement technologique et se rapproche de la frontière, la stratégie doit évoluer vers la promotion de l'innovation dans l'optique de maintenir une convergence avec le *leader* technologique (Acemoglu *et al.*, 2002, 2006). Cette lecture est aisément transposable au niveau micro, méso et macro-économique.

Dans un modèle microéconomique de croissance endogène, les auteurs justifient ce besoin d'adaptation de la stratégie de progrès technique à la distance à la frontière. Deux stratégies de développement existent : *(i)* La stratégie d'investissement correspond à l'idée de Gerschenkron (1966) selon laquelle les économies retardées peuvent rattraper rapidement les économies avancées en investissant dans l'adoption des technologies développées dans les pays *leaders*. Le saut technologique, et donc de productivité et de croissance, sera d'autant plus grand que l'écart technologique d'avec le *leader* est grand. Les pays en retard ont donc intérêt à favoriser l'introduction des institutions qui encouragent l'investissement, l'imitation et l'adoption technologique pour se développer. *(ii)* La seconde stratégie est celle d'innovation, c'est-à-dire d'introduction de technologies nouvelles dans l'optique de repousser la frontière technologique. Dans un modèle théorique microéconomique, les auteurs considèrent que les compétences nécessaires aux managers pour exercer une activité d'innovation sont plus importantes que celles utiles à une stratégie d'investissement. Ainsi,

seuls les managers qualifiés peuvent entreprendre une activité d'innovation. Les entreprises nationales, à chaque période, doivent donc choisir entre reconduire l'ensemble des managers en place, qui seront donc plus expérimentés et pourront entreprendre des investissements plus lourds[60], ou chercher à remplacer les managers qui se sont révélés non qualifiés dans le cas où elles veulent être aptes à poursuivre une stratégie d'innovation. La sélection des managers est donc la clef pour innover. Le choix des entreprises revient à un arbitrage entre expérience et sélection et, par conséquence, entre investissement et innovation.

Il dépend de la distance à la frontière technologique, c'est-à-dire de l'écart de productivité existant entre le pays (ou l'industrie ou la firme selon l'échelle d'étude) et le *leader* mondial. Lorsqu'un pays est éloigné du *leader*, le saut productif et de croissance consécutif à un investissement menant à l'adoption de la technologie de tête est grand et les perspectives de profit sont donc incitatives. Cependant, à mesure du développement technologique, l'écart étant moins large, il devient plus intéressant de poursuivre une stratégie d'innovation et donc d'opter pour la sélection des managers de sorte à maximiser les profits grâce à l'obtention d'un pouvoir de monopole. La stratégie optimale évolue donc au fur et à mesure de l'avancement le long du sentier de développement technologique.

Dans l'article de 2006, Acemoglu *et al.* vérifient, au niveau des industries des pays de l'OCDE entre 1974 et 1990, cette relation positive entre la proximité à la frontière et l'intensité en R&D. Selon eux, ce sont bien les industries les plus proches de leur frontière technologique respective qui fournissent le plus d'efforts pour innover. Même si le sens de la causalité n'est ici pas certain, ce résultat va dans le sens d'une affirmation de l'hypothèse selon laquelle l'activité d'innovation devient d'autant plus importante que les économies se rapprochent du *leader*.

Une autre implication majeure de ces travaux est la reconnaissance de la nécessité de politiques adaptées à la stratégie encourue, de façon à maximiser la croissance et accélérer le changement technologique et la convergence. Dans les premiers stades du développement, c'est-à-dire lorsque la stratégie d'investissement est optimale, des incitations

60 Cette hypothèse de départ d'une capacité à l'investissement plus grande pour les firmes et entrepreneurs expérimentés, bien que raisonnable, sera levée par la suite. En présence de hasard moral, et en considérant qu'il existe des imperfections sur le marché du crédit, les grands projets d'investissement ne peuvent pas être intégralement financés par ce biais. Les entrepreneurs expérimentés, c'est-à-dire ceux qui sont maintenus dans l'entreprise à la seconde période, ont la capacité d'apporter leur contribution au financement de la stratégie d'investissement en réinjectant la part des bénéfices qu'ils s'étaient appropriés lors du premier exercice et sont donc privilégiés lorsque la stratégie d'investissement est encourue.

gouvernementales, telles que des subventions directes, des prêts à taux préférentiels ou des politiques de régulation de la concurrence comme la protection des industries naissantes par exemple, peuvent venir en appui. Elles doivent permettre aux capitalistes d'améliorer leurs rentes et ainsi d'utiliser cet avantage comme un bouclier pour se protéger de la concurrence. Les firmes en place sont alors renforcées et obtiennent une capacité d'investissement plus grande. A un stade éloigné de la frontière technologique, l'existence de régulation assure un taux de croissance rapide, supérieur à celui de déplacement de la frontière, grâce à l'imitation des technologies existantes et donc à de larges sauts technologiques et de productivité. Cependant, cette convergence peut être stoppée si le changement de stratégie n'intervient pas assez tôt. En effet, à mesure que les technologies appropriables se font plus rares et coûteuses, le taux de croissance de l'économie imitatrice ralentit et peut même devenir inférieur à celui du *leader*. Pour éviter de tomber dans cette trappe de non-convergence, les politiques publiques doivent veiller à faire évoluer les incitations dans l'économie de manière à promouvoir la stratégie d'innovation dès que le seuil de trappe de non-convergence est atteint. Dans le cas où l'orientation des politiques serait inadaptée et que des institutions inadéquates perdureraient, des blocages apparaîtraient et l'économie entrerait en stagnation. Selon les auteurs, les expériences comparées de l'Amérique Latine et de l'Asie du Sud-Est confirment ces résultats. Les politiques protectionnistes et d'industrialisation par substitution des importations de pays comme le Brésil ou le Mexique, soutenant les stratégies d'imitation, se sont tout d'abord révélées efficaces pour stimuler la croissance mais ont atteint leurs limites et mené à la stagnation à mesure du développement technologique. *A contrario* Hong-Kong ou Singapour, qui soutenaient des politiques plus concurrentielles, sont parvenus à converger et à remonter progressivement les échelons du développement technologique.

Selon cette approche, la convergence technologique est donc portée par une adaptation des stratégies de progrès technique, de l'imitation vers l'innovation, et des politiques de soutien en fonction de la distance à la frontière technologique. Il est nécessaire d'adapter les institutions nationales selon le niveau technologique atteint pour maximiser la vitesse de convergence. De nombreux autres travaux relevant de cette approche vont améliorer notre connaissance sur les institutions et capacités à soutenir pour stimuler le progrès technique et maximiser la croissance suivant le stade de développement technologique des pays.

2.2.b Soutenir la stratégie optimale

Des travaux complémentaires portent sur l'identification des politiques de soutien au développement technologique devant être poursuivies de sorte à maximiser la croissance. En effet, l'essentiel des différences de croissance entre pays est lié à des écarts de taux de progrès technique. Il faut donc identifier les institutions qui bloquent la diffusion de la connaissance et des technologies et empêchent ainsi de profiter des avantages imputables à la position de suiveur. Il s'agit de reconnaître, pour chaque étape du sentier, les institutions et capacités optimales à renforcer. Ces recommandations visent à accélérer la remontée technologique des pays en retard en convertissant l'avantage potentiel existant grâce au transfert technologique, et à accélérer le taux d'innovation pour les pays proches de la frontière technologique.

Une des principales conclusions de cette littérature est la mise en évidence du besoin de déréguler à mesure du développement technologique.
S'intéressant au marché des biens, Aghion *et al.* (2005a; 2001) ont construit un modèle théorique pour chercher à expliquer l'impact changeant de la régulation de ce marché sur les performances technologiques en fonction de la distance à la frontière. Le lien unissant concurrence et innovation est dominé selon eux par deux effets jouant en sens inverse : *(i)* L'effet schumpétérien suppose que l'innovation diminue avec la concurrence puisque les perspectives d'appropriation d'une rente de monopole à la suite de l'introduction d'un produit ou procédé nouveau se réduisent, et avec elles les incitations à investir en R&D. *(ii)* L'effet « fuite devant la concurrence » suppose que les entreprises cherchent à innover pour rétablir des profits que la pression concurrentielle faisait tendre vers zéro. Le jeu entre ces deux effets contradictoires peut être schématisé par une relation en U-inversé, qui est mise en évidence théoriquement et empiriquement. Lorsque le niveau de concurrence est initialement faible, les firmes n'ont aucune incitation à innover. Dans ce cas, une élévation de la pression concurrentielle tend à augmenter les investissements en R&D et l'effet « fuite devant la concurrence » domine. Au contraire, lorsque la concurrence est déjà forte, c'est l'effet schumpétérien qui l'emporte. L'effet marginal attendu de la régulation est donc positif pour les firmes éloignées de la frontière technologique et devient négatif dès lors qu'elles s'en rapprochent (passage d'une supériorité de l'effet schumpétérien à une prédominance de l'effet « fuite devant la concurrence »). La prise en compte de cette relation dans ses variations en fonction de la distance à la frontière technologique est également éclairante. En effet, le modèle théorique développé présuppose une innovation par étape, c'est-à-dire que le

suiveur doit d'abord rattraper le niveau technologique du *leader* avant de pouvoir chercher à le dépasser pour obtenir une position dominante. Ainsi, lorsque les firmes concurrentes sont au coude à coude technologiquement, cas concernant les industries à la pointe, près de la frontière, un surcroît de concurrence les incite à innover pour s'en extraire et acquérir un ascendant technologique. Au contraire, dans les industries où il existe des différences technologiques entre les différentes firmes, avec un *leader* et un suiveur plus éloigné de la frontière, la concurrence nuit à l'innovation. Le gain attendu d'une innovation pour le suiveur se réduit lorsque la pression compétitive augmente et il sera désincité à entreprendre des investissements dans ce sens. Globalement, les effets positifs de la concurrence sur l'innovation augmentent à mesure du rapprochement de la frontière technologique et ce, dès lors qu'on prend en compte les effets 'composition' (Aghion *et al.*, 2001).

Ce résultat a été empiriquement validé par Acemoglu *et al.* (2006). Les auteurs ont constitué un panel de 42 pays ne faisant pas partie de l'OCDE dans les années 1990 et pouvant de ce fait être considérés comme suiveurs technologiques. Ce panel a ensuite été divisé en deux sous-groupes selon l'importance des barrières à l'entrée existantes[61]. Les auteurs cherchent ainsi à comparer l'influence de la distance à la frontière technologique sur la croissance du PIB / tête entre 1965 et 1995 dans ces deux sous-groupes. Les résultats soulignent que la relation négative entre proximité et croissance, c'est-à-dire le ralentissement de la vitesse de convergence, est plus forte pour les pays ayant de fortes barrières. Ainsi, les pays régulés obtiennent des résultats relativement meilleurs lorsqu'ils sont loin de la frontière alors que les pays dérégulés ont une vitesse de convergence très comparable quel que soit leur niveau le long du sentier de développement technologique. Un ralentissement significatif du rythme de croissance dû au maintien de politiques de régulation près de la frontière technologique est confirmé.

Le besoin d'assurer le bon fonctionnement des marchés ne s'applique pas uniquement au marché des biens. Une étude sur le développement financier (Aghion *et al.*, 2005d) montre que les contraintes d'accès au crédit font parties de ces institutions qui bloquent la convergence. Selon les auteurs, puisque l'investissement en R&D détermine les capacités d'absorption des technologies étrangères, l'accès à la finance extérieure doit être facilité pour

[61] Le nombre de procédures nécessaires à l'ouverture d'une entreprise est utilisé (Djankov *et al.*, 2002). Les pays pour lesquels ce nombre est inférieur ou égal à 10 sont classifiés comme ayant de faibles barrières à l'entrée (19 pays), les autres comme ayant de fortes barrières (23 pays).

maximiser la croissance. Or, en raison des imperfections existantes sur le marché du crédit, et notamment de problèmes d'agence, la capacité d'investissement des entrepreneurs est liée au salaire perçu par ceux-ci, salaire qui est logiquement lié au niveau de développement atteint. De plus, l'importance de l'investissement nécessaire pour garder le cap augmente à mesure que la frontière s'éloigne et que la complexité technologique augmente. Il existe donc un désavantage au suiveur, qui entre en contradiction avec l'avantage décrit par Gerschenkron (1966). Dans ces conditions, le modèle prédit que la convergence en taux de croissance avec la frontière technologique est d'autant plus probable que le développement financier augmente. Il existerait un seuil de développement financier au delà duquel le taux de croissance économique des pays tendrait vers celui du *leader* ce qui permettrait d'intégrer son club de convergence et au deçà duquel les pays divergeraient. La confrontation de ces prédictions avec l'empirie permet de valider ces résultats. L'étude économétrique (Aghion *et al.*, 2005d), portant sur 71 pays entre 1960 et 1995, teste l'impact du développement financier, approximé par la valeur pondérée des crédits accordés au secteur privé par les intermédiaires financiers[62], en interaction avec la proximité à la frontière, sur les écarts de taux de croissance d'avec le *leader* et donc la convergence en taux. Comme attendu, le coefficient du terme d'interaction est fortement négatif alors que celui du développement financier n'est pas significativement différent de zéro. La probabilité de converger en taux de croissance augmente avec le développement financier[63], c'est-à-dire avec la réduction des contraintes au crédit, puisque ce dernier facilite l'investissement en R&D et donc l'absorption des technologies étrangères. Ces résultats vont donc eux aussi dans le sens d'une nécessité de réduction des barrières au développement des marchés, ici financiers.

L'évolution vers le recours au marché à mesure du développement technologique est un résultat qui peut également être obtenu lorsqu'on s'intéresse à l'organisation des firmes. Selon un modèle développé par Acemoglu *et al.* (2003), l'arbitrage existant entre intégration verticale et externalisation doit tenir compte de deux risques liés à chacune des stratégies : respectivement, *(i)* la surcharge des managers, correspondant à une hausse du coût marginal d'évaluation des projets d'innovation avec la multiplication de leur nombre dans une structure

[62] Le risque d'endogénéité est contrôlé par l'introduction d'une variable instrumentale reflétant l'origine légale du système : française, anglaise ou allemande (utilisée principalement par La Porta *et al.*, 1998)

[63] Les résultats sont robustes à l'inclusion de variables de contrôles (ouverture commerciale, inflation, scolarisation…) et à l'utilisation de mesures alternatives pour le développement financier (passifs liquides, crédits bancaires/PIB, actifs des banques commerciales/ actifs des banques commerciales et centrale).

intégrée, et *(ii)* le pillage technologique et l'appropriation d'une part de la rente lors du recours à un sous-traitant. Là encore, l'arbitrage à mener dépend de la distance à la frontière technologique. Ainsi, l'organisation intégrée des firmes, qui mène au problème de surcharge des managers et réduit les possibilités d'innovation jusqu'à zéro, ne peut être optimale que lorsque l'imitation est envisageable et source de gain de productivité, c'est-à-dire lorsque les entités économiques sont situées loin de la frontière technologique. A mesure que l'innovation devient source privilégiée de valeur, lors du rapprochement vers le niveau de productivité du *leader*, les organisations doivent évoluer vers une structure externalisée car le partage de la quasi-rente devient moins coûteux qu'une incapacité à mener une stratégie d'innovation. Le seuil déterminant le stade de développement technologique au delà duquel les organisations doivent évoluer de verticalement intégrées à externalisées varie selon l'importance de l'imitation dans le secteur (plus cette stratégie est source de gains, plus le seuil sera proche de la frontière) et suivant l'environnement concurrentiel prévalant (une concurrence moindre amplifie les rentes liées à l'innovation et augmente ainsi le coût de son partage, retardant le seuil). Le besoin d'un recours au marché lors du rapprochement de la frontière est donc là aussi affirmé.

Cette conclusion centrale des théories de la distance à la frontière leur permet même de résoudre le dilemme de la propriété intellectuelle. Pour Wu (2010), l'imitation étant le canal de progrès technique à privilégier pour les pays en retard technologiquement[64] (Grossman & Helpman, 1991a, 1991b), il faut que l'environnement technologique favorise l'adoption des technologies étrangères. Dans ces pays, les droits de propriétés intellectuelle (DPI) ont alors intérêt à être peu développés au risque de nuire aux capacités nationales de remontée technologique par ce biais et, donc, à le rythme de croissance. Au contraire, lorsque les perspectives d'imitation se réduisent et que la stratégie choisie doit évoluer vers la promotion de l'innovation, les droits de propriété intellectuelle doivent alors être renforcés pour poursuivre la convergence d'avec le *leader*. Le modèle théorique développé par l'auteur confirme ce rôle incitatif des droits de propriété intellectuelle dans l'orientation des stratégies de remontée technologique. Si les droits de propriété intellectuelle restent à un niveau trop bas, le pays peut, au-delà d'un seuil de développement technologique, diverger car il continuera à privilégier l'imitation. A l'inverse, des droits de propriété intellectuelle renforcés

[64] En raison des propriétés de cumulativité de la connaissance, les pays anciennement industrialisés auraient un avantage absolu pour l'innovation.

trop tôt nuisent à la convergence par le transfert technologique[65]. Le rapprochement de la frontière nécessite bien une accentuation du recours au marché et même, dans ce cas, la construction d'un marché, celui des connaissances. Puisque ce bien a certaines caractéristiques de bien libre, l'intervention publique permet d'en assurer l'échange et de lui attribuer un prix, c'est-à-dire de créer un (quasi-)marché.

L'extension des marchés passe également par l'ouverture internationale. Les barrières commerciales doivent être progressivement levées de façon à stimuler la croissance des pays (Kim & Lin, 2009). Si les effets de l'ouverture commerciale sur la croissance de long terme sont souvent présentés comme incertains, c'est parce qu'ils évoluent en fonction du niveau de développement du pays concerné. Les effets négatifs de l'ouverture, liés à une mauvaise spécialisation internationale[66] des pays, peuvent être compensés par ses effets bénéfiques sur la croissance, et notamment par son rôle de vecteur de diffusion des connaissances et des technologies. En effet, l'intégration au marché mondial peut stimuler la croissance à travers deux principaux canaux : une incitation à l'investissement (puisque l'accès à des biens de capitaux est facilité et relativement moins coûteux) et une amélioration de la productivité (en raison des transferts technologiques, directs ou indirects, des interactions avec des demandeurs spécialisés, de l'insertion dans des réseaux de connaissance, de l'effet taille de marché, ou d'une spécialisation sur des secteurs plus intensifs en connaissances). L'effet net de l'ouverture sur la croissance dépend là-encore de la distance à la frontière, du niveau de développement. Lorsqu'un pays est peu développé, il ne dispose pas des capacités suffisantes pour tirer pleinement avantage de sa participation aux marchés mondiaux. Il serait alors en ce sens plus opportun de protéger de la concurrence internationale les entreprises locales pour les inciter à investir. En revanche, au-delà d'un certain seuil, lorsque sa structure institutionnelle s'est renforcée, un pays sera apte à convertir en avantage son insertion dans les réseaux internationaux. En effet, si les connaissances et technologies se diffuent effectivement plus facilement lorsque le marché intérieur est ouvert, il faut encore que les capacités internes

[65] On peut aussi argumenter que l'instauration de droits de propriété intellectuelle relativement tôt dans la trajectoire de développement technologique des pays peut être bénéfique puisqu'elle va accélérer le changement de stratégie, de l'imitation vers l'innovation, et va en ce sens déplacer le seuil vers un niveau plus bas (Chen & Puttitanun, 2005).

[66] Une spécialisation sur des produits traditionnels, à faible valeur ajoutée, peut être néfaste, notamment en raison des conséquences de la dégradation des termes de l'échange (Prebisch, 1962; Singer, 1950).

soient suffisantes pour pouvoir les saisir et les adopter nationalement et, donc, que le pays ait progressé le long de sa trajectoire technologique[67].

Cet article de Kim et Lin (2009) souligne l'importance de développer des capacités à mesure du développement, mais sans préciser lesquelles. Vandenbussche *et al.* (2006) vont chercher à analyser comment le système éducatif, au fondement des capacités technologiques, doit évoluer de sorte à maximiser les perspectives de croissance. Puisque les activités d'imitation ne mobilisent pas les mêmes capacités que celles d'innovation, le système éducatif doit s'adapter pour fournir les compétences nécessaires à la stratégie poursuivie. « *[G]rowth-maximizing institutions or policies should evolve as a country or a sector catches up with the technological frontier* » (Vandenbussche *et al.*, 2006). Plus précisément, la stratégie d'investissement, préférée dans les premiers stades du développement technologique, requière moins de compétences que l'innovation. Ainsi, à mesure de l'avancement vers le *leader*, le système éducatif doit former de plus en plus de travailleur.e.s qualifié.e.s. Ces résultats théoriques sont confirmés par une étude portant sur 19 pays de l'OCDE entre 1960 et 2000. Le terme d'interaction entre proximité à la frontière et part de la population ayant atteint au moins l'éducation supérieure a un signe positif, ce qui révèle que la disponibilité de travailleur.e.s qualifié.e.s a un impact positif sur la croissance d'autant plus fort que les économies sont proches du niveau de productivité du *leader*. Une autre spécification montre même que, si l'éducation supérieure stimule la croissance pour les économies avancées dans leur développement technologique, l'éducation primaire et secondaire n'a elle aucun effet, voire un effet néfaste, lorsque développée près de la frontière[68]. En résumé, lorsque l'imitation est le principal moteur de croissance de la productivité, le système éducatif doit fournir la main d'œuvre nécessaire en développant la scolarité primaire et secondaire. Au-delà du seuil fixant l'innovation comme stratégie optimale, le système doit veiller à produire les qualifications impératives à sa conduite et inciter à la scolarisation supérieure[69].

Caselli et Coleman II (2006) propose une explication complémentaire à ce besoin d'adaptation institutionnelle au niveau de développement. Ils observent qu'il existe un biais

[67] Kneller et Stevens (2006) affirment en effet que les effets positifs des améliorations des technologies étrangères sur la productivité locale passent par le capital humain. Lorsque la frontière se déplace, il faut que les économies suiveuses aient les capacités suffisantes pour absorber les connaissances qui se diffusent, de sorte à pouvoir en tirer bénéfice. Leur étude montre que la disponibilité de capital humain est ici fondatrice des capacités nationales, bien plus que l'investissement en R&D, ce qui nuance l'existence du « second visage » de la R&D (Cohen and Levinthal 1989, 1990)

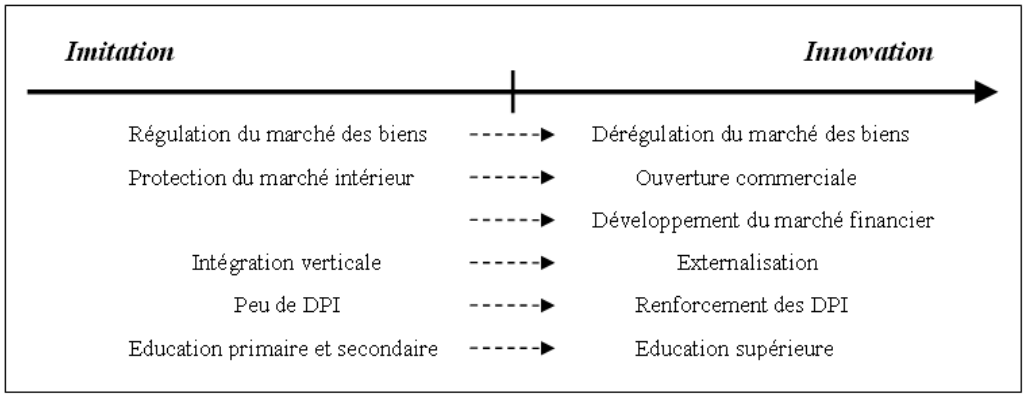
[68] On observe un signe négatif, mais non significatif, associé au coefficient.

[69] Ce résultat a également été mis en avant par Lee et Kim (2009)

relatif au progrès technique, c'est-à-dire que lorsque le PIB/tête augmente, la productivité du travail qualifié augmente relativement plus que celle du travail non qualifié, et un biais absolu, correspondant à une baisse absolue de la productivité du travail non-qualifié avec le développement. Pour expliquer cela, deux théories sont éclairantes : la littérature sur les technologies appropriées (Basu & Weil, 1998) et celles des barrières à l'adoption technologique (Jones, 2005). La première considère que les choix technologiques des pays seront différents en fonction de leurs dotations factorielles, et notamment de la composition de leur force de travail. Un pays avec une main d'œuvre relativement qualifiée (respectivement non-qualifiée) investira donc plutôt dans des technologies utilisatrices de ce facteur ce qui augmentera d'autant plus sa productivité. La seconde énonce que, en raison des barrières à l'adoption technologique, c'est-à-dire du manque de congruence technologique, le répertoire des technologies « adoptables » par les pays pauvres est moins large que celui des pays riches, ce qui amplifie les écarts dans l'évolution de la productivité expérimentée.

En résumé, les théoriciens de la distance à la frontière considèrent que la stratégie de remontée technologique à privilégier évolue à mesure du développement et que les institutions nationales doivent se transformer conjointement de sorte à stimuler l'avancée le long de la trajectoire linéaire, à maximiser la croissance et à impulser le changement de stratégie dès que le seuil de non convergence est atteint. Il existerait ainsi des configurations institutionnelles optimales suivant la distance à la frontière et une trajectoire idéale unique et séquentielle de développement technologique (cf. figure 2-4).

Figure 2-4: Distance à la frontière technologique, stratégies de remontée technologique et institutions de soutien



Source : auteure

La mobilisation de cette littérature pour chercher à expliquer les trajectoires des TEC est particulièrement intéressante car ces pays auraient déjà largement avancé le long de la trajectoire et seraient ainsi situés à un stade alentour du seuil de changement de stratégie. Puisque pour ces auteurs le sous-développement provient du fait que le progrès technique et la révolution industrielle ne se sont pas encore diffusés partout, les TEC seraient ainsi les pays ayant réussi à combler une partie de leur « retard » et qui sont engagés dans une trajectoire de rattrapage menant à la convergence avec les pays développés. La réussite technologique des TEC pourrait alors être expliquée par la mise en place des structures institutionnelles optimales précédemment décrites. Par conséquent, une comparaison entre ces configurations théoriquement optimales et celles empiriquement observables devient particulièrement instructive.

2.2.c Une remise en cause de l'optimalité prônée par la littérature sur la distance à la frontière

Cette vision linéaire du développement se heurte à plusieurs critiques, notamment au constat que les conditions du démarrage ne sont pas les mêmes aujourd'hui pour les PED ou PMA que celles qui prévalaient au XVIIIième et XIXième pour les pays désormais développés. Il est difficilement concevable que les multiples catégories de pays – PMA, PED (voire pays en développement à faible croissance), pays émergents (ou NPI, voire pays en développement à forte croissance) et pays développés – soient à des stades différents d'une même trajectoire de développement technologique.

Hobday (2003) soutient en effet que, si le retard initial des pays est certes déterminant des opportunités et contraintes que les PED rencontrent, il n'existe pourtant pas de déterminisme « à la Rostow ». Pour lui, c'est justement la capacité des pays à construire leur propre trajectoire, à innover dans leur recherche de substituts aux pré-requis manquants, qui permet le développement technologique. Une étude des étapes industrielles ne serait alors pas suffisante puisque les structures institutionnelles, industrielles et politiques les soutenant peuvent connaître une grande variété. L'étude des deux vagues d'industrialisation asiatique, toutes deux construites autour de l'industrie électronique, est révélatrice de cette nécessité de prise en compte de la diversité : alors que les NPI d'Asie de l'Est ont basé leur développement électronique sur une logique de sous-traitance internationale et

d'autonomisation progressive[70], le Sud-Est Asiatique a suivi une industrialisation menée par les FMN à travers l'apprentissage et la remontée dans la chaîne globale de valeur au sein des filiales. L'auteur souligne également que la diversité prévaut également au sein de ces deux ensembles géographiques *a priori* cohérents puisque le degré d'intervention étatique et d'ouverture varient largement entre pays étudiés. La vision d'une « *one best way* » du développement technologique doit alors être nuancée.

Une deuxième critique qui peut être opposée à cette littérature est l'absence d'analyse systémique. Alors que nous avons souligné le besoin des sociétés entières et de leurs institutions de s'orienter vers l'acquisition de capacités cognitives, les travaux de la distance à la frontière analysent isolément l'impact d'une institution spécifique sur le rattrapage technologique. La cohérence, la compatibilité de différentes institutions préconisées entre elles, n'est pas vérifiée. Le simple isomorphisme institutionnel, ici la dérégulation systématique des institutions à mesure du développement, suffirait à assurer que les réformes engagées n'entrent pas en contradiction pour la réalisation de l'objectif de rattrapage. Nous pouvons toutefois souligner quelques travaux dans cette littérature qui cherchent à vérifier les interactions présumées bénéfiques sur les performances entre différentes institutions.

En étudiant les conséquences de la libéralisation de l'industrie indienne dès 1985, Aghion *et al.* (2005b; 2008b) cherchent à observer l'impact d'une réforme politique commune dans des environnements institutionnels variables. Le démantèlement du système de licences obligatoires pour créer de nouvelles firmes ou agrandir les préexistantes (le « *license raj* ») s'est appliqué uniformément aux Etats indiens, tandis que ces derniers disposaient d'institutions du marché du travail hétérogènes. Ce contexte particulier permet alors de vérifier les conséquences sur les performances[71] de la libéralisation du marché des biens dans des environnements institutionnels différents : marché du travail pro-employeur.e.s ou pro-travailleur.e.s (selon un codage établi par Besley & Burgess, 2004). La libéralisation du marché des biens a d'autant plus d'effet positif qu'elle est appliquée dans des Etats pro-employeur.e.s. Les auteurs observent même que lorsqu'elle est mise en place dans des Etats pro-salarié.e.s, la réforme s'avère n'avoir aucun impact significatif, voire avoir des

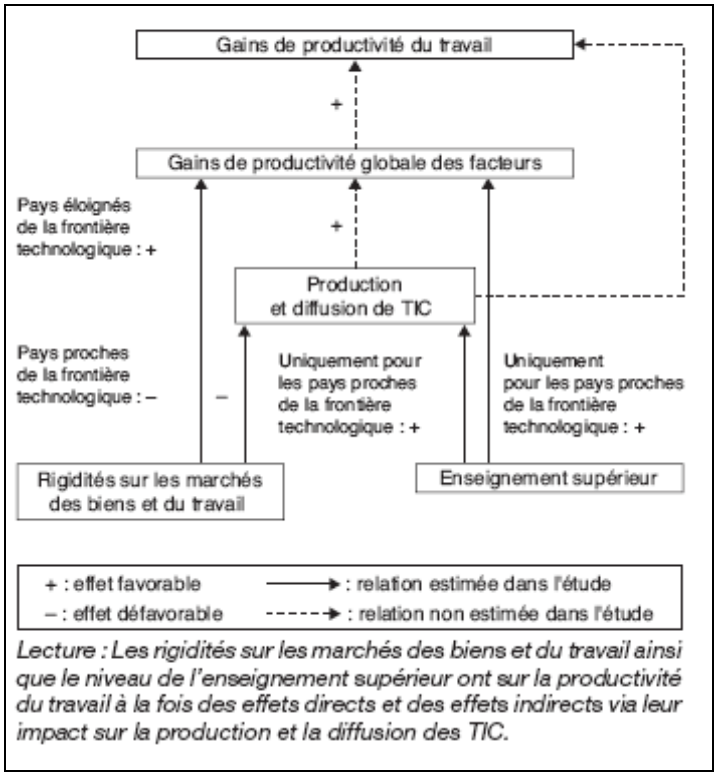
[70] De l'OEM (*original equipment manufacture*) à l'ODM (*own design and manufacture*) à l'OBM (*own brand manufacture*).

[71] Plusieurs variables expliquées sont testées : l'entrée de firmes nouvelles, la production, l'emploi et l'investissement. Les résultats sont robustes aux changements de spécification.

conséquences néfastes, sur les performances[72]. Ce résultat s'expliquerait par une réallocation de la production industrielle en faveur des Etats au marché du travail dérégulé dès lors que la menace concurrentielle augmente. L'isomorphisme institutionnel est alors validé selon eux : il faut que les institutions régulatrices des marchés évoluent ensemble dans le sens de la dérégulation pour maximiser les performances économiques.

Ce résultat est également confirmé par une étude menée sur 17 pays de l'OCDE entre 1985 et 2003 (Aghion *et al.*, 2008a). Une dérégulation croisée du marché des biens et du travail n'a des effets positifs sur la productivité globale des facteurs que pour les pays proches de la frontière technologique et ce, même lorsque le niveau d'éducation est ajouté en variable de contrôle. Ce dernier article permet également d'étudier les canaux de transmission en œuvre : les institutions ici étudiées ont à la fois un effet direct sur le développement technologique et indirect à travers la stimulation de la production et la diffusion des TIC (cf. figure 2-5).

Figure 2-5: Les effets de l'enseignement supérieur et des rigidités sur les marchés des biens et du travail sur la productivité



Source : Aghion, Askenazy et al.(2008a)

[72] Une mesure alternatives de la libéralisation du marché des biens, la réduction des tarifs douaniers, a été testée et confirme le besoin de dérégulation conjointe des marchés et, de ce fait, la robustesse des résultats.

Cependant, les interactions ici présentées ne concernent jamais l'ensemble du système institutionnel et en dépeignent alors une image nécessairement partielle. D'autres combinaisons institutionnelles, non testées ici, pourraient avoir des effets positifs sur les performances économiques et la seule prise en compte deux à deux des institutions n'est alors pas suffisante pour refléter la complexité institutionnelle inhérente aux processus de remontée technologique.

Une troisième critique de la littérature sur la distance à la frontière qui peut être soulevée, et qui rejoint le problème du manque d'analyse systémique, est l'absence de stabilité des résultats. Amable et plusieurs co-auteurs ont cherché à éprouver les résultats de cette littérature. Dans un article récent (Amable *et al.*, 2009), le modèle fondateur de Aghion *et al.* (2005a) est repris et modifié à la marge pour permettre l'intégration de l'incitation à innover que les *leaders* technologiques ont de sorte à nuire à la capacité de rattrapage des suiveurs. Les résultats initiaux sont alors complètement inversés : si la régulation peut être nuisible loin de la frontière, son impact devient positif et croissant en se rapprochant de celle-ci. L'étude économétrique portant sur 17 pays et 15 industries manufacturières entre 1979 et 2003 confirme également ces résultats contradictoires. Cette relation positive entre régulation et innovation pour les industries proches de la frontière technologique peut transiter par différents canaux : si la régulation porte sur des standards de qualité, les firmes chercheront à obtenir un avantage compétitif en innovant vers une amélioration de la qualité de leurs produits plutôt qu'en réduisant leurs coûts ; trop de concurrence peut nuire à la prise de risque des firmes qui peuvent préférer réduire leur coûts plutôt que d'innover pour gagner des parts de marché ; la restriction des formes que peut prendre la concurrence contraindrait la stratégie des firmes à attaquer le *leader* par l'innovation.

Ce travail de Amable *et al.* (2009), s'il défie la conclusion d'un effet négatif de la régulation du marché des biens sur les performances technologiques à mesure du rapprochement d'avec la frontière, ouvre également la voie à une critique plus large de l'opportunité de déréguler et de libéraliser l'ensemble de la structure institutionnelle des pays à mesure de leur développement. D'autres travaux, très récents, vont alors porter sur la remise en question du besoin d'isomorphisme institutionnel porté par cette littérature, c'est-à-dire de la recherche de flexibilité sur l'ensemble des marchés. L'interaction entre régulations sur le marché des biens et sur le marché du travail a dans ce sens été détaillée. Amable, Demmou et Gatti (2007a,

2007b, 2010a) posent la question de la substituabilité ou de la complémentarité des régulations sur ces deux marchés et de leur impact sur les variables d'emploi (taux de non-emploi, inactivité et chômage). Leur analyse économétrique, basée sur un modèle de panel à effets fixes et portant sur 18 pays de l'OCDE entre 1980-2004, permet de conclure que la régulation du marché des produits augmente le taux de non-emploi, tandis que celle sur le marché du travail participe à sa restriction. Une régulation conjointe sur les deux marchés, quant à elle, dégrade les performances sur le marché du travail puisqu'elle accentue le non-emploi. L'étude des effets marginaux de chacune de ces deux régulations permet de mieux comprendre l'interaction en jeu : alors que la régulation sur le marché des biens nuit aux performances sur le marché du travail quel que soit le niveau de protection de l'emploi, une régulation du marché du travail est d'autant plus efficace que le marché des produits est flexible[73]. Les auteurs concluent donc à la substituabilité entre ces deux formes de (dé)régulation.

L'absence d'universalisme des résultats concernant l'impact, individuel ou en interaction, des institutions sur les performances selon la distance à la frontière laisse ouverte la question du lien entre régulations et innovation. La diversité des résultats mise en avant par la littérature pourrait alors signifier que l'impact des institutions sur les performances varierait non pas (seulement) selon la distance à la frontière mais selon la combinaison d'institutions mise en place. Les études des interactions présentées ici sont partielles et ne reflètent donc pas l'ensemble de l'architecture institutionnelle pouvant avoir un impact sur la remontée technologique. Il convient alors de rechercher d'autres courants de pensée qui prennent en considération les systèmes institutionnels dans leur ensemble et leurs complémentarités et envisageant alors l'existence d'une diversité de trajectoires possibles de développement.

Alors que la littérature « de la distance à la frontière » considère qu'à chaque étape du développement correspond une configuration optimale à adopter pour maximiser la croissance, caractérisée par un isomorphisme institutionnel, il est possible d'adopter une autre vision : une diversité de systèmes institutionnels soutenus par une mise en cohérence d'institutions à forme variable peut mener à des performances comparables. Selon cette optique, les TEC seraient engagés dans une trajectoire de développement particulière,

[73] L'étude séparée des effets de la dérégulation sur les deux composantes du non-emploi - l'inactivité et le chômage – démontre que l'effet principal de réduction du non-emploi par la protection de l'emploi transite par son impact sur la réduction de l'inactivité ; les effets sur le chômage étant non significatifs. Cette composante est donc plus sensible aux déterminants institutionnels et macroéconomiques.

qualifiée par un dépassement des situations antérieures aux plans institutionnel, financier, productif, politique et/ou social, mais qui ne se limite pas à un simple mimétisme des expériences antérieures et ne les mènera pas nécessairement, à terme, à une stricte similarité entre eux, ni avec le profil des pays développés. Nous interrogeons donc à présent les approches soutenant l'existence de diversité dans les trajectoires technologiques.

Section-3 Une diversité de modèles socio-économiques pour des performances comparables

La littérature prônant une « *one best way* » caractérisée par la libéralisation conjointe et progressive des institutions, si elle apporte des clefs de lecture pour comprendre le développement technologique, ne semble pas correspondre à la réalité observée dans les TEC dès lors que des pays comme la Corée ou la Chine sont connus pour s'être développées grâce au rôle de coordinateur d'un Etat développementaliste (Amsden, 1992; Wong, 2004). L'idée selon laquelle seules les économies libéralisées présenteraient de 'bonnes' performances est ainsi fallacieuse. Plusieurs arrangements institutionnels peuvent soutenir des performances comparables ce qui implique qu'il y aurait non plus une mais une diversité de trajectoires de développement envisageable. Chaque pays en retard relativement au *leader*, selon la combinaison particulière de ses capacités nationales, développerait des avantages comparatifs institutionnels et pourrait ainsi s'engager dans une trajectoire propre d'avancement technologique. L'approche institutionnelle comparative, dans laquelle s'inscrivent les travaux de la variété des capitalismes ou la théorie de la régulation, peut être mobilisée pour étudier la diversité des configurations institutionnelles observables caractérisant les TEC.

3.1 Rechercher des alternatives au modèle libéral

L'observation de divergences dans les performances des trois pôles formant la Triade dès l'après-guerre a incité nombre d'économistes à en chercher les causes fondamentales. Si les différences institutionnelles sont, depuis les années 2000, mises en avant dans l'explication des différences de performances nationales, il est cependant difficile d'assumer qu'une forme institutionnelle isolée puisse être, sans équivoque, à l'origine des résultats économiques. Les approches institutionnelles comparatives cherchent donc à étudier dans leur globalité les

configurations institutionnelles existantes, c'est-à-dire dans leur capacité à faire système, et à les lier aux performances obtenues.

3.1.a Principes fondateurs des approches comparatives institutionnelles

Pour Jackson et Deeg (2006), les approches comparatives institutionnelles renouvellent la vision du fonctionnement de l'économie grâce à trois innovations théoriques :

(i) Les configurations institutionnelles des économies nationales orientent les comportements des acteurs. En effet, l'action économique est vue comme une forme spéciale d'action sociale, qui nécessite donc d'être coordonnée par les institutions. Elle est encastrée dans le contexte institutionnel.

(ii) Par conséquent, les arrangements institutionnels en vigueur produisent des avantages comparatifs institutionnels, c'est-à-dire des forces ou faiblesses pour certaines activités, et influent donc sur la spécialisation économique nationale. Ainsi, l'environnement institutionnel façonne les capabilités nationales que les FMN observent pour choisir leur localisation. La distance institutionnelle entre pays d'origine et pays d'accueil n'est plus considérée comme un frein mais comme une opportunité d'exploiter des avantages comparatifs institutionnels alternatifs pour d'autres segments de la production (Jackson & Deeg, 2008).

(iii) L'évolution des économies se fait donc de façon incrémentale et dépendante du sentier institutionnel, éloignant de fait la possibilité d'occurrence d'une convergence internationale.

Ces principes théoriques permettent, au moyen de comparaisons internationales des formes prises par le capitalisme, la mise en avant des différences et similarités entre les institutions et les mécanismes de gouvernance les régissant. L'objectif central des analyses comparatives institutionnelles réside en l'explication des différences de performances entre entités économiques à partir de la diversité des arrangements institutionnels. C'est dans leurs interrelations, leurs tensions, leurs complémentarités que les configurations institutionnelles ont une influence sur les performances économiques. Aoki est un des auteurs majeurs dans l'émergence de ce concept de complémentarité. Dans un article de 1994, il en présentait un exemple liant marché du travail et marché financier. Pour lui, il n'existe pas de forme « idéale » du marché du travail, dont l'efficacité économique serait supérieure, mais différentes formes possible qui doivent être cohérente avec la structure de financement établie (Aoki, 1994). Un marché du travail rigide, c'est-à-dire offrant des emplois stables, peut être

privilégié lorsqu'il est associé à un marché financier basé sur les banques et des relations étroites et de long terme entre les firmes et leur banque (comme c'est le cas dans le modèle de capitalisme japonais). A l'inverse, une grande flexibilité de l'emploi doit être préférée si les marchés financiers sont dynamiques et réactifs, permettant des investissements rapides ou des créations de nouvelles entreprises suivant les opportunités économiques.

> *Plus généralement, « la complémentarité institutionnelle est présente quand l'existence ou la forme particulière prise par une institution dans un domaine renforce la présence, le fonctionnement, ou l'efficacité d'une autre institution dans un autre domaine » (Amable, 2005, p.83)*

Deeg (2007) en distingue deux formes principales : la *supplémentarité* lorsque une institution permet de compenser les défaillances d'une autre, et la *synergie* qui traduit le renforcement mutuel entre deux institutions.

> *« Conversely, two institutions can be said 'substitutable' if the absence or inefficiency of one increases the returns to using the other » (Hall & Soskice, 2001, p 17)*

Cette approche par les complémentarités permet d'éviter l'écueil de la normativité rencontré par les théoriciens de la distance à la frontière[74]. Elle ne présuppose pas la supériorité absolue d'une configuration institutionnelle sur les autres mais laisse la place à l'existence d'une réelle diversité. Les comparaisons sont donc réalisées entre différents systèmes de relations de complémentarités, c'est-à-dire entre diverses combinaisons particulières de formes institutionnelles, et ne nécessitent pas le recours à un référentiel optimal comme le feraient les théories standards en basant la comparaison sur le modèle idéal walrassien de concurrence pure et parfaite[75]. Il existe de ce fait plusieurs architectures institutionnelles soutenables et pouvant produire des performances économiques comparables.

---

[74] Dans les travaux de la distance à la frontière, il existe des institutions « optimales » que les pays doivent veiller à installer à mesure de leur développement, et qui sont les mêmes pour tous. Dès lors que les pays éloignés de la frontière sont parvenus à bénéficier de la diffusion technologique et ont comblé leur retard, ils doivent adopter une structure institutionnelle idéale et unique, qui seule permet la maximisation de la croissance. Le changement institutionnel est alors perçu comme une avancée vers de meilleures pratiques.

[75] Le benchmarking institutionnel repose sur cette vision normative : les meilleures configurations institutionnelles locales, pour chaque domaine de l'économie, sont identifiées (et obtiennent une meilleure

Il devient alors doublement inopportun de chercher à « importer », à reproduire, dans les PED des institutions ayant soutenu le développement des pays anciennement industrialisés. En effet, les configurations présentes chez le *leader* mondial ne sont ni idéales ni même supérieures à celles présentes dans le PED et la nécessité de relations de complémentarités entre les différents domaines institutionnels pourraient les rendre totalement inefficaces sorties de leur environnement institutionnel[76]. L'adoption d'une institution étrangère nécessite une adaptation aux conditions locales, qui peut mener à une hybridation du système. Le changement institutionnel peut ainsi difficilement être mené de façon localisée, ce qui implique qu'il ne peut que se produire dans le temps long. On comprend alors que les trajectoires nationales soient dépendantes du sentier, dès lors que les choix institutionnels réalisés influencent historiquement ceux qui pourront par la suite être expérimentés. L'ensemble de ces éléments fournit une explication à l'absence de convergence institutionnelle entre les pays du monde.

> *« The concept of complementarities suggests international convergence would occur only slowly or not at all, since existing institutions reinforce one another and piecemeal borrowing of 'best practices' is likely to decrease efficiency » (Deeg & Jackson, 2007 p. 150).*

L'érosion des différences institutionnelles (ou la fin de la diversité, Yamamura & Streek, 2003), et la libéralisation progressive de l'ensemble des systèmes, attendues suite à l'intensification de la mise en concurrence des économies, sont donc largement remises en cause par cette littérature. Il ne s'agit plus d'adopter les préceptes libéraux portés par les grandes organisations internationales, mais de développer des institutions complémentaires pour soutenir un modèle socio-économique permettant de soutenir la remontée technologique, et la croissance. On peut donc s'attendre à voir les spécificités des modèles se renforcer, pour exploiter au mieux les avantages comparatifs institutionnels, plutôt qu'une convergence vers le modèle libéral.

---

notation) et le modèle idéal est celui combinant l'ensemble de ces formes (c'est-à-dire celui dont le total des notes additionnées pour chaque domaine institutionnel est le plus élevé).

[76] L'existence de complémentarités institutionnelles pourrait alors participer à l'explication de l'échec du consensus de Washington, qui visait à libéraliser les marchés en formulant 10 règles de « bonne gouvernance » calquées sur le modèle occidental.

Les principes de l'analyse institutionnelle comparative semblent alors pouvoir être mobilisés pour l'étude et la comparaison des trajectoires de développement des TEC. Pour comprendre plus en détails comment les appliquer empiriquement, nous introduisons à présent ses principales mises en pratique.

3.1.b La variété des capitalismes

L'approche institutionnelle comparative a principalement été mobilisée dans l'étude des différences observables dans les formes de capitalisme entre les pays industrialisés.

Ainsi, Albert (1991) s'interroge sur l'existence d'une position hégémonique du capitalisme depuis la chute du mur de Berlin et l'effondrement du bloc soviétique. Pour lui, la victoire du capitalisme n'a pas laissé place à un système unique diffusé uniformément dans tous les pays du monde. Des variétés dans les formes institutionnelles nationales subsistent, notamment au regard de la question de l'immigration (souhaitée ou réprimée), du système de sécurité sociale (favorable au développement ou non), des inégalités salariales (souhaitables car motivantes ou non), de l'intermédiation du système financier, ou du rôle des entreprises dans la formation… La comparaison de l'architecture du capitalisme dans différents pays, centrée sur l'observation des pays européens et américains, lui permet de distinguer deux types de capitalisme : le modèle néo-américain (ou anglo-saxon), caractérisé principalement par une valorisation de la réussite individuelle et du profit financier à court terme, et le modèle rhénan, plus axé vers la réussite collective et le souci du long terme. Le premier serait celui prévalant aux Etats-Unis et, dans une moindre mesure, en Angleterre alors que le second est caractéristique de l'Allemagne, de la Suisse, du Benelux ou des pays nordiques.

Cette présentation dichotomique du capitalisme sera reprise par Hall et Soskice (2001), principale référence de l'école de la variété des capitalismes (VoC). Ils s'intéressent aux problèmes de coordination rencontrés par les firmes, actrices principales du capitalisme, à la fois au niveau interne (relation avec ses employés) et externe (coordination avec les fournisseurs, clients, syndicats, gouvernement…). Pour eux, le succès des firmes à développer leurs compétences et à les utiliser efficacement dépend de leur capacité à faire face à ces problèmes de coordination. De plus, les différences observables dans l'environnement institutionnel de l'économie politique génèrent des différences systématiques concernant les comportements des firmes.

Cinq sphères dans lesquelles les firmes ont à tisser des relations de sorte à gérer leurs problèmes de coordination sont étudiées pour comparer les économies nationales entre elles : les sphères *(i)* relations industrielles, *(ii)* éducation et formation professionnelle, *(iii)* gouvernance d'entreprise, *(iv)* relations inter-firmes et *(v)* relations intra-firmes. L'étude du mode de résolution des problèmes de coordination dans chacune de ces sphères permet de dresser deux idéaux-types, deux formes de capitalisme : les économies de marché libérales (LME) et les économies de marché coordonnées (CME)[77].

Le premier modèle de capitalisme repose sur une coordination par le marché et la concurrence. Les échanges sont facilités par le recours aux contrats formels et répondent au signal-prix sur les marchés. Ce sont donc les institutions de marché qui jouent le rôle d'organe principal de coordination. Le pays représentatif de ce système est la Grande-Bretagne. Pour mettre en avant les complémentarités soutenant la cohérence de ce système, l'exemple des firmes anglaises est donc particulièrement parlant. La profitabilité est essentielle pour elles car les marchés financiers lient l'accès au capital à leurs rendements. Le risque de perte de parts de marché est rendu soutenable par la flexibilité du marché du travail qui permet de réajuster très rapidement la masse salariale. La dotation en actifs interchangeables, en technologies pouvant remplir plusieurs objectifs ou l'orientation vers la production de compétences générales du système éducatif, de sorte à pouvoir réorienter rapidement la production, sont aussi privilégiées. On peut classer comme appartenant à un modèle de capitalisme de type LME les Etats-Unis, l'Australie, le Canada, la Nouvelle-Zélande et l'Irlande.

Le modèle des économies de marché coordonnées peut être opposé à celui des économies de marché libérales puisque la coordination y est principalement non-marchande. Les relations sont plus souvent non-contractuelles, basées sur la collaboration, et les interactions stratégiques sont réalisées au sein des réseaux de la firme. Les firmes allemandes relèvent de ce type de capitalisme. Elles peuvent soutenir une baisse de leur rendement car leur financement est indépendant de leur profitabilité. Leur incitation à soutenir leurs parts de marché repose sur la rigidité de l'emploi (relation de long terme) et donc sur la difficulté à licencier. L'instauration de cette relation de long terme permet d'investir dans l'achat d'actifs spécifiques, difficilement redéployables, de proposer des formations spécifiques aux salarié.e.s et d'engager des collaborations en R&D. Le Japon, la Suisse, les Pays-Bas, la

[77] Nous gardons les acronymes utilisés en langue anglaise puisque ce sont ceux repris par la littérature (LME : liberal market economies, CME : coordinated market economies).

Belgique, la Suède, la Norvège, le Danemark, la Finlande et l'Autriche ont également un système de marché de type coordonné.

Cette école de la variété des capitalismes offre une alternative à la vision portée par les travaux de la distance à la frontière, puisqu'elle souligne l'existence de deux modèles de complémentarités institutionnelles simultanément soutenables, mais rencontre des limites qui doivent être surpassées.

3.1.c Une vision limitée de la diversité

Les travaux de la variété des capitalismes adoptent une approche micro-centrée autour des problèmes de coordination rencontrés par les firmes. Ce choix de l'acteur pertinent restreint l'appréhension de l'environnement institutionnel. Seuls les éléments macro-institutionnels entrant directement en considération pour l'optimisation du profit des firmes sont alors considérés. De plus, la possibilité de diversité des comportements des firmes au sein d'un même modèle de capitalisme est alors niée. L'analyse de la diversité organisationnelle est exclue. La diversité des capitalismes observée repose pour l'école de la variété des capitalismes sur la différenciation des formes d'organisation des firmes (Boyer, 2002b).
Cette méthode d'analyse permet d'opposer deux modèles polaires de capitalisme. La classification binaire des capitalismes obtenue est très proche de celle proposée par Albert (1991) puisqu'on retrouve l'opposition standard entre un capitalisme libéral et un capitalisme régulé. Pourtant, la mise en avant d'idéaux-type du capitalisme ne permet pas de rendre compte de l'ensemble des structures institutionnelles existantes et de considérer la réelle diversité des formes de capitalisme. Certains pays présentent des formes hybrides de capitalisme, révélant d'autres formes de complémentarités entres domaines institutionnels, et ne peuvent ainsi pas être classifiés dans l'un de ces deux modèles. La France, l'Italie, l'Espagne, le Portugal, la Grèce ou la Turquie sont, selon Hall et Soskice (2001) eux-mêmes, dans cette situation intermédiaire, ambigüe, puisque les arrangements institutionnels sont plutôt de type coordonné concernant la finance d'entreprise alors qu'ils auraient adopté un système plus libéral sur le marché du travail. Ces systèmes hybrides auraient des performances moindres comparativement aux deux idéaux-type (Hall & Gingerich, 2004). Le problème sous-jacent est la volonté, pour le courant de la variété des capitalismes, de positionner les économies le long d'un axe unique dont les extrêmes sont les modes de coordination polaires : marché et Etat (Boyer, 2002b).

Enfin, seule la diversité synchronique est prise en compte par l'école de la variété des capitalismes. Si la contribution des institutions à la performance est analysée, la question du mode de création et d'évolution de ces institutions est laissée en suspens. Une analyse du changement institutionnel, des processus historiques, est alors préconisée (Deeg & Jackson, 2007).

Une approche comparative institutionnelle alternative, celle proposée par la théorie de la régulation, permet l'étude de la diversité des capitalismes tout en évitant les insuffisances rencontrées par les travaux de la variété des capitalismes.

3.2 Considérer la diversité des modèles socio-économiques : l'apport de la théorie de la régulation

L'école de la régulation fournit un cadre d'analyse adapté à la compréhension des trajectoires de développement technologique rapide expérimentées par les TEC. Elle permet, grâce à des comparaisons internationales, l'étude de la diversité des capitalismes mais également des modèles socio-économiques soutenant les performances technologiques.

3.2.a Variété diachronique et synchronique

L'école française de la régulation s'est initialement intéressée à l'analyse de l'histoire longue du capitalisme et donc à sa variété diachronique. Le mode de production capitaliste est marqué dès l'après guerre par le régime d'accumulation fordiste, c'est-à-dire par une accumulation intensive centrée sur la consommation de masse, qui concentre alors l'intérêt des chercheur.e.s régulationnistes. Ils vont particulièrement chercher à étudier les structures institutionnelles qui le soutiennent, comment il évolue au cours du temps et réagit face aux crises. Ces travaux ont mis en avant que différentes architectures institutionnelles peuvent soutenir un même régime d'accumulation : si les Etats-Unis s'appuient principalement sur un logique de marché, l'Etat joue un rôle central en ce qui concerne la France. La systématisation de l'étude de la diversité des capitalismes marque la seconde étape de l'évolution de la théorie de la régulation. Suite à l'essoufflement du fordisme, des alternatives à ce mode d'accumulation ont été recherchées. Les comparaisons internationales se sont alors développées, conduisant à une communauté de méthode avec l'école de la variété des capitalismes (Boyer & Saillard, 2002).

On peut toutefois observer deux distinctions majeures entre ces deux littératures. Premièrement, le cadre d'analyse de la théorie de la régulation permet la mise en avant d'une réelle diversité de modèles de capitalisme, non limitée à une opposition binaire entre deux formes polaires. Cette possibilité d'une pluralité de formes relève des fondements théoriques adoptés. Les formes institutionnelles qui soutiennent le capitalisme sont entendues comme « *toute codification d'un ou plusieurs rapports sociaux fondamentaux* » (Boyer, 2003, p.81). La sphère politique est ainsi intégrée à l'analyse. Les configurations institutionnelles ne sont pas le résultat d'un processus de maximisation de l'efficacité mais sont l'expression d'un compromis politique et social. Elles sont donc la manifestation des rapports de force existants entre groupes sociaux aux intérêts divergents. La politique intervient en sélectionnant, parmi ces demandes sociales contradictoires, celles qui seront satisfaites. Les institutions contribuent ainsi à la fois à réguler le conflit social et à le structurer (Amable & Palombarini, 2009). Cette appréhension hol-individualiste admet donc une grande diversité des cinq formes institutionnelles fondamentales : régime monétaire, rapport salarial, forme de la concurrence, modalité d'adhésion au régime international et forme de l'Etat. L'opposition centrale pour les théories de la variété des capitalismes entre une coordination par le marché ou par l'Etat est elle aussi remise en cause par la théorie de la régulation, ce qui élargit la conception de la diversité envisageable. Suivant Boyer et Hollingsworth (1997), la théorie de la régulation considère quatre principes polaires de coordination : le marché, la firme, l'Etat et la communauté civile, ainsi que deux autres formes intermédiaires : l'association et le réseau. Chaque forme institutionnelle puise dans chacun de ces modes de coordination dans des proportions variant selon les rapports sociaux. Ainsi, l'opposition au cœur même de la VoC entre deux capitalismes canoniques - un capitalisme de marché et un capitalisme coordonné - perd en pertinence. Les LME sont tout aussi coordonnées que les CME, seule l'importance de chaque mode de coordination varie. Ces fondements théoriques permettant d'envisager une extrême diversité des modes de régulations, c'est-à-dire des combinaisons des cinq formes institutionnelles. On pourrait craindre d'en observer autant que d'économies, c'est-à-dire d'obtenir une idiosyncrasie complète. Le recours de la théorie de la régulation au concept de complémentarité institutionnelle écarte ce danger puisque seuls certains arrangements institutionnels sont viables et stables (Boyer, 2005).

La deuxième distinction majeure entre variété des capitalismes et théorie de la régulation repose sur l'accent mis par cette dernière sur l'étude du changement institutionnel et de

l'évolution des capitalismes. Pour la variété des capitalisme, le seul changement institutionnel considéré est bidirectionnel. Les modèles de capitalisme, lorsqu'ils sont confrontés à des pressions, et notamment à l'intensification de la concurrence due à l'internationalisation, intensifieraient leurs spécificités pour approfondir leur avantage comparatif institutionnel. De la même façon, les modèles intermédiaires doivent évoluer vers l'une ou l'autre des formes canoniques. « *There is no 'one best way', as in arguments for neoliberal convergence, but 'two', on which middle-spectrum countries […] may 'divergently converge'.* » (Hancké *et al.*, 2007, p.7). La théorie de la régulation s'oppose à cette vision fonctionnaliste du changement institutionnel (Crouch, 2005). Les formes institutionnelles évoluent en réponse aux demandes des groupes sociaux dominants. Il n'y a donc ni convergence, ni changement bidirectionnel mais des évolutions complexes dépendantes des conflits d'intérêts et des rapports de force (Boyer, 2002b). La relative stabilité des modèles, la non-multiplication des crises, repose notamment sur la complémentarité institutionnelle. Plus les complémentarités sont fortes, et donc plus les formes institutionnelles se renforcent mutuellement, et plus les institutions seront stables. La compréhension de la hiérarchie institutionnelle nourrit également l'étude de l'histoire longue des capitalismes. Selon les périodes, et les sociétés, certaines formes institutionnelles dominent les autres et orientent le mode de régulation. Ainsi, le changement institutionnel sera d'autant plus fort et diffus qu'il touche un domaine institutionnel haut placé dans la hiérarchie institutionnelle. Si une forme centrale est modifiée, l'ensemble des arrangements institutionnels devra évoluer pour maintenir la cohérence du système. Cependant les formes institutionnelles en haut de la hiérarchie sont également les plus difficiles à faire évoluer puisqu'elles sont protégées et soutenues par des groupes d'intérêt dominants. Ce concept de hiérarchie institutionnelle permet donc également de comprendre la relative stabilité des modèles observables.

Le courant régulationniste offre alors un cadre d'analyse approprié pour l'étude de la diversité des modèles socio-économiques existants.

3.2.b Les cinq capitalismes

Amable (2003b, 2005) dépasse la version binaire de la variété des capitalismes et en propose, pour les pays de l'OCDE, une classification en cinq modèles. Pour ce faire, il identifie cinq domaines institutionnels fondamentaux qui interviennent dans la différenciation du capitalisme : la concurrence sur les marchés des produits, le rapport salarial, le système financier, la protection sociale et l'éducation. Des complémentarités théoriques sont

envisagées pour mettre en lumière différentes formes cohérentes de capitalisme. Cette analyse théorique permet à Amable de suggérer l'existence d'une réelle diversité des modèles de capitalisme envisageables. Pour lui, il y aurait cinq modèles :

(i) Les économies libérales de marché[78] ont en commun une concurrence forte sur le marchés des produits. Les chocs sur les marchés, s'ils ne peuvent pas être entièrement absorbés par un ajustement par les prix, entraînent des variations de quantités, notamment au niveau de l'emploi. Le marché du travail doit donc être très flexible, ce qui, en retour, désincite l'investissement dans l'acquisition de compétences spécifiques, d'autant plus que la protection sociale y est extrêmement limitée ; et favorise la concurrence dans le système éducatif. La nécessité de rapides réorientations dans les stratégies des firmes, liée à la forte pression concurrentielle, implique que le marché financier soit développé, dynamique et sophistiqué, pour pouvoir diversifier les risques.

(ii) Les économies social-démocrates, si le marché des biens y est également très concurrentiel, présentent des complémentarités autres. La nécessaire flexibilité du travail est atteinte grâce à l'adaptabilité des salarié.e.s, permise par l'importance des formations permanentes et spécifiques. Ces investissements sont encouragés par une protection sociale forte. Enfin, le système financier centralisé favorise le développement de stratégies de long terme de la part des entreprises.

(iii) Le capitalisme asiatique repose sur une collaboration forte entre les grands groupes, l'Etat et le système financier. Les relations de long terme dominent dans ce modèle, ce qui permet l'investissement dans des actifs très spécifiques. Les salarié.e.s peuvent par exemple s'engager dans des formations spécifiques puisqu'une forte protection de l'emploi écarte les risques liés au besoin de redéploiement. La faiblesse de la protection sociale et le peu de développement des marchés financiers sont rendus soutenables par la place centrale de la firme dans le système.

(iv) Le capitalisme européen continental se distingue par une forte protection de l'emploi et une protection sociale modérée. Le système financier est centralisé pour soutenir les stratégies de long terme des firmes. Les ajustements par les quantités, et notamment les réductions de masse salariale dans l'objectif de stimuler la productivité, sont permis par une protection sociale relativement soutenue.

[78] Ce modèle est proche du capitalisme néo-américain de Albert (1991) ou des économies de marché libérales selon Hall et Soskice (2001).

(v) Le capitalisme méditerranéen présente une faible concurrence sur le marché des biens, une forte centralisation du marché financier, ce qui permet une protection de l'emploi élevée. Les qualifications de la main d'œuvre restent limitées. L'intensification progressive de la concurrence dans ces modèles génère un dualisme sur le marché du travail : les plus anciens bénéficiant de la protection sociale précédemment décrite et les plus jeunes salarié.e.s devant s'adapter à des contrats plus flexibles.

Cette proposition théorique de classification des modèles de capitalisme est par la suite vérifiée empiriquement. Chaque domaine institutionnel est étudié par l'observation de plusieurs indicateurs, à l'aide d'une analyse en composante principale (ACP) puis d'une classification ascendante hiérarchique (CAH)[79]. Les 21 pays de l'OCDE de l'étude sont alors classifiés selon les formes institutionnelles prévalant, à la fin des années 1990 ou lors de la seconde moitié de la décennie, dans chaque domaine fondamental. L'analyse des complémentarités institutionnelles fondant la cohérence des différents modèles de capitalisme est menée en considérant les interactions existantes entre les différentes formes institutionnelles identifiées et en en recherchant les régularités. La projection finale des pays sur le premier plan factoriel permet de mettre en avant que les éléments qui distinguent le plus les économies de marché entre elles sont l'importance relative des rigidités prédominant sur les marchés et l'étendue de la protection sociale. Les pays sont ainsi regroupés lorsque les formes institutionnelles en place sont proches, et que le modèle de capitalisme est ainsi du même type, et éloignés lorsqu'elles diffèrent[80].

Une étude plus récente des capitalismes dans les pays de l'OCDE s'interroge sur la possible convergence des modèles, notamment ceux prévalant dans les pays européens (Bouaroudj *et al.*, 2012). L'analyse statistique menée pour les années 2000, 2004 et 2008 confirme le maintien de la diversité des arrangements institutionnels en Europe, puisque leur répartition dans quatre des cinq modèles décrits par Amable (2003b) (à l'exclusion du capitalisme asiatique) reste inchangée. Cependant, un mouvement de libéralisation s'opérant dans chacun des domaines institutionnels, conséquence des réformes au niveau européen, est observable. Si la distance entre les différents modèles de capitalisme est réduite, la trajectoire

[79] L'analyse empirique retenue répond bien aux exigences de mesures systémiques et multidimensionnelles des institutions décrites précédemment, renforçant par là même notre intérêt pour ce cadre d'analyse.

[80] Les Etats-Unis, le Royaume-Uni, l'Australie et le Canada appartiennent au modèle de capitalisme fondé sur le marché ; la Suède, le Danemark, et la Finlande au modèle social-démocrate ; le Japon et la Corée au capitalisme asiatique ; la France, l'Allemagne, la Belgique, l'Autriche, la Norvège, les Pays bas et la suisse au modèle européen continental ; le Portugal, la Grèce l'Espagne et l'Italie au capitalisme méditerranée.

expérimentée par les pays européens ne révèle néanmoins pas de convergence vers un modèle européen unifié. Ce sont surtout les caractéristiques du modèle méditerranéen qui tendent à se rapprocher rapidement de celles du modèle continental, questionnant de fait la soutenabilité de ce modèle.

Cet aperçu des travaux de la diversité du capitalisme révèlent que ce cadre et méthode d'analyse des modèles socio-économiques répondent aux limites des travaux de la variété des capitalismes. Néanmoins, puisque nous adoptons une lecture de l'émergence à travers le prisme de la technologie, il est opportun d'opter pour une approche plaçant au cœur de son analyse le changement technologique. Le choix d'une approche technologique ne se justifie pas par un quelconque déterminisme technologique mais parce que l'étude du mode d'insertion dans la division internationale du travail (ou la division cognitive du travail) résultant de la compétitivité technologique atteinte fournit une lecture clef de l'ensemble du système économique et ce, plus spécialement dans le contexte récent. Il faut alors revenir à la première version de ces travaux et examiner le cadre des Systèmes Sociaux d'Innovation et de Production (SSIP) développé par Amable, Barré et Boyer (1997) pour répondre à notre cahier des charges d'analyse des configurations institutionnelles soutenant l'émergence technologique des TEC.

3.2.c Les Systèmes Sociaux d'Innovation et de Production (SSIP)

Amable *et al.* (1997) se proposent d'analyser le changement technique, entendu comme la création et la diffusion des connaissances et des compétences, dans son environnement institutionnel pour en identifier les déterminants. Les auteurs considèrent en effet que les modèles socio-économiques (ou formes de capitalisme) déterminent le type de spécialisation adopté par les firmes puisqu'ils définissent les contraintes et espaces stratégiques, et donc les opportunités de développement technologique. Une étude des processus de développement technologique limitée à la compréhension des efforts d'innovation des firmes serait alors trop restreinte dès lors que les avantages comparatifs institutionnels sont définis au niveau macro-économique. En mêlant analyse des systèmes d'innovation (SI) et analyse institutionnelle comparative, le cadre des SSIP permet une caractérisation de la direction du changement technique. Nous revenons sur ces sous-jacents théoriques dans le but de souligner la pertinence du cadre des SSIP pour notre objet d'étude.

Comme nous l'avons souligné, c'est l'environnement technologique dans son ensemble, plus qu'une capacité isolée, qui détermine l'habilité d'un pays à devenir concurrentiel sur des produits positionnés en haut de la chaîne de valeur. Les analyses des *systèmes d'innovation* (SI) offrent alors une base de réflexion majeure puisqu'ils permettent une intégration explicite des institutions à l'analyse. L'innovation n'est plus considérée comme le résultat de choix d'individus isolés recherchant à maximiser leur profit (les entrepreneurs) mais comme un processus englobant une multitude d'acteurs en interaction impliqués dans un large réseau institutionnel. En ce sens, les différences existantes entre les territoires concernant la spécialisation technologique, le rythme d'innovation, ou le positionnement dans la chaîne de valeur, trouvent leur origine dans des différences de configurations institutionnelles entre eux. Toute institution intervenant dans l'orientation des styles technologiques[81] peut alors être considérée comme constitutive des SI (Amable, 2003a).

Cependant, l'analyse des SI et notamment la conception des frontières du système n'est pas unifiée. « *Determining in detail which sub-systems and social institutions should be included, or excluded, in the analysis of the system is a task involving historical analysis as well as theoretical considerations. In different historical periods different parts of the economic system, or different inter-faces between sub-systems, may play a more or less important role in the process of innovation* » (Lundvall, 1992, p.12-13) Lundvall (1992) lui-même distingue deux conceptions différentes des SI. Dans une vision étroite, il englobe toutes les organisations et institutions engagées directement dans l'acquisition et la diffusion de connaissances et sont, de ce fait, délibérément sources d'innovation (centres de recherche, départements de R&D, universités…). Une conception plus large soutient que ces institutions fondatrices des SI au sens étroit sont encastrées dans un système socio-économique plus large qualifié par une influence politique et culturelle. Il convient alors de prendre en considération toutes les institutions, amont et aval, qui affectent l'apprentissage, la recherche, l'exploration et la diffusion des connaissances et technologies (système de production, marketing, finance, éducation….). Une autre source de diversité au sein de ce corpus réside dans l'échelle d'analyse des SI. Les contraintes et opportunités s'appliquant à la création et la diffusion des connaissances et technologies peuvent avoir leur source à différents niveaux d'analyse. Ainsi, la littérature des SI a exploré plusieurs échelles : *systèmes nationaux d'innovation* (SNI)

[81] Ce terme vague renvoie au rythme du changement technique, au type d'innovation mis en place, à l'intensité technologique découlant des spécialisations sectorielles, voire au rythme de croissance de long terme.

(Edquist, 1997; Freeman, 1995, 2002; Lundvall, 1992; Lundvall *et al.*, 2002; Nelson, 1993), *systèmes régionaux d'innovation* (SRI) (Cooke, 1992; Cooke *et al.*, 1997), *systèmes sectoriels d'innovation* (SSI) (Breschi & Malerba, 1997), *systèmes technologiques d'innovation* (STI) (Carlsson, 2006; Carlsson & Jacobsson, 1997; Carlsson *et al.*, 2002).

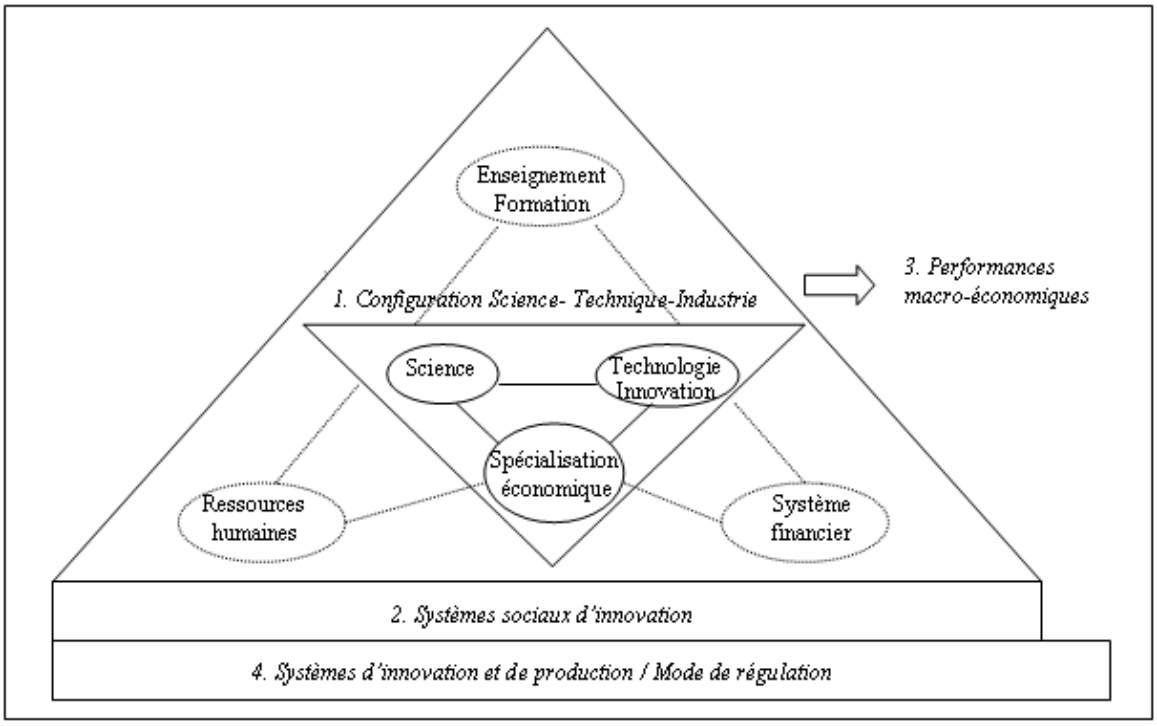
Le concept de SI, même si ses délimitations restent assez floues, est éclairant dans la compréhension des orientations technologiques puisqu'il fournit un cadre d'analyse des capacités technologique dans une vision institutionnelle et systémique. Cependant, sa mise en œuvre par des études de cas ne permet pas une mise en perspective des économies et de leurs avantages respectifs. L'étude des systèmes nationaux d'innovation peut en effet mettre en avant autant de configurations qu'il y a de pays.

L'approche des SSIP (Amable *et al.*, 1997) permet d'enrichir les apports de la littérature des systèmes d'innovation, et plus particulièrement des systèmes nationaux d'innovation, par celle de la diversité des capitalismes et donc d'avoir une approche comparative sur les modèles socio-économiques soutenant le développement technologique des économies. Ce positionnement à la frontière entre deux littératures, dès lors qu'il permet l'enrichissement mutuel de leurs apports respectifs, est manifestement adéquat à la poursuite de notre objectif de caractérisation, dans leur diversité, des systèmes institutionnels soutenant l'émergence technologique.

L'analyse théorique menée par les auteurs permet d'identifier les institutions qui sont probablement déterminantes de la différenciation entre les économies, au sens où on peut en attendre d'importants effets en matière de spécialisation scientifique, technologique et industrielle. Elle contribue ainsi à mettre en avant la variété des capacités institutionnelles nationales que les pays construisent de sorte à remonter la chaîne de valeur, répondant à une de nos principales interrogations. Puisque c'est dans leur combinatoire que ces capacités façonnent les performances économiques, une recherche des complémentarités clefs soutenant la cohérence des SSIP est ensuite menée, en considérant que différents arrangements institutionnels peuvent produire une large variété d'« avantages comparatifs institutionnels » qui participent à orienter les trajectoires de développement nationales.

Plus en détail, les auteurs, à partir de la littérature sur le changement technologique et les théories de la croissance, isolent trois domaines institutionnels centraux dans l'orientation des spécialisations nationales : *(i)* le secteur scientifique, producteur d'idées ; *(ii)* le secteur de la technologie, qui transforme ces idées en artefacts ; *(iii)* et le secteur industriel, qui transforme ces artefacts en produits commercialisables. L'analyse des interactions entre ces trois domaines, et donc la caractérisation des profils d'activité des pays, fonde la première étape, au cœur de l'analyse (cf. étape 1-STI de la figure 2-6). Elle consiste en une analyse des données (analyse factorielle des correspondances) portant sur un ensemble de variables représentatives de chacun de ces domaines élémentaires pour douze pays de l'OCDE[82], de façon à mettre en avant la diversité des spécialisations S-T-I existantes.

Figure 2-6: Du profil scientifique et technique aux systèmes d'innovation et de production



Source : Amable, Barré, Boyer (1997, p.127)

Cette première étape de l'analyse est ensuite enrichie par l'introduction de trois domaines institutionnels supplémentaires intervenant sur l'efficacité des interactions S-T-I : *(iv)* le secteur éducatif et de formation, qui fournit à l'économie sa main d'œuvre; *(v)* le système financier, qui contribue à orienter la dynamique d'innovation et la production ; *(vi)* le système des relations du travail, qui reflète la composition et le degré de flexibilité du marché du

[82] France, Allemagne, Royaume-Uni, Italie, Pays-Bas, Suède, Finlande, Norvège, Etats-Unis, Japon, Canada, Australie.

travail. Cette seconde étape de la méthodologie aboutit à mettre en évidence la diversité des systèmes sociaux d'innovation (SSI) (étape 2 de la figure 2-6), grâce à l'analyse de 159 paramètres organisationnels, institutionnels et économiques de description des six sous-ensembles précédemment mentionnés. La troisième étape de la méthodologie consiste en une caractérisation fine des performances socio-économiques, c'est-à-dire de l'efficacité, équité et compétitivité prévalant pour chaque pays. Enfin, la dernière étape de l'analyse consiste en la mise en évidence de la diversité des SSIP dans les pays développés, c'est-à-dire de leur structure économique et institutionnelle. L'ensemble des paramètres descriptifs est intégré, soit 179 indicateurs pour douze pays, pour obtenir une typologie des SSIP. Les SSIP sont alors définis comme des modes d'interaction particuliers, comme un ensemble de complémentarités, entre les six sous-systèmes et les performances qu'ils conditionnent.

Au final, quatre configurations institutionnelles, très proches de celles identifiées par Amable (2003b, 2005) sont mises en avant par une analyse en composantes principales et une classification ascendante hiérarchique successives. Le *SSIP marchand* regroupe les pays anglo-saxons (Royaume-Uni, Etats-Unis, Canada et Australie) et se démarque par un fonctionnement très concurrentiel des marchés (flexibilité externe du marché du travail et sophistication du système financier) et une insertion internationale forte. Le *SSIP de l'intégration européenne* englobe la France, l'Italie, l'Allemagne et les Pays-Bas et se caractérise principalement par l'importance de la régulation publique dans l'ensemble des domaines institutionnels. Le *SSIP social-démocrate* révèle les spécificités des pays Nordiques (Suède, Finlande et Norvège) qui sont très internationalisés, spécialisés vers des activités fondées sur les ressources naturelles et bénéficient d'une réactivité forte du système industriel. Enfin, le *SSIP méso-corporatiste* singularise la position particulière du Japon, dont l'organisation est centrée autour du rôle fondamental des grandes firmes.

Cette analyse a été renouvelée (Amable & Petit, 2002), grâce à la considération d'un panel plus large de pays[83] et pour la seconde moitié des années 1990, de sorte à tester la stabilité de la typologie des SSIP. Les auteurs cherchent à vérifier si les regroupements des pays autour de ces quatre idéaux-type se sont modifiés et, en particulier, si une convergence vers le système marchand est observable. La typologie obtenue montre une certaine permanence

[83] 21 pays sont étudiés : les 12 de l'analyse de1997 plus l'Espagne, le Portugal, la Grèce, la Belgique, le Danemark, l'Autriche, la Suisse, l'Irlande et la Corée.

puisqu'elle se rapproche largement de celle de Amable, Barré et Boyer (1997) : les quatre configurations-type sont retrouvées, à l'exception du SSIP public européen qui se subdivise en trois [84], faisant apparaître deux « variantes », la variante alpine et la variante méditerranéenne. Globalement donc, l'existence d'une convergence entre les modèles suite à l'intensification de la mondialisation et l'inscription dans la « nouvelle économie » n'obtient pas de validation empirique. Nous assisterions plutôt à une pénétration des mécanismes marchands dans l'ensemble des SSIP[85].

Le cadre d'analyse des SSIP permet de prendre en compte l'ensemble des institutions influençant les styles technologiques quand les analyses restreintes des SI se concentraient sur les seules institutions influençant directement le changement technique. Il autorise la comparaison de l'ensemble des structures institutionnelles dans leurs complémentarités, et de leur influence sur les performances économiques, et ce sans présupposer la linéarité du développement.

Cependant, si ce cadre semble approprié pour l'analyse des trajectoires technologiques nationales, il reste conçu pour l'analyse des configurations prévalant dans les pays développés. Or, de la même façon qu'une étude des systèmes d'innovation des PED doit être adaptée à leurs spécificités de sorte à centrer l'analyse sur les institutions clefs dans l'orientation des capacités technologiques, ou que les approches institutionnelles comparatives des pays en retard technologiquement ne peuvent se réduire à une simple transposition des méthodes développées pour le pays anciennement industrialisés, le cadre des SSIP requière certaines adaptations lorsqu'on veut l'appliquer à l'étude de pays plus éloignés de la frontière technologique. Le chapitre 3 consiste alors en l'adaptation du cadre d'analyse des SSIP à notre objet d'étude.

[84] Amable, Barré et Boyer (1997) soulignait déjà que ce modèle était le moins cohérent des quatre puisque les pays le composant ne révélaient que peu de traits communs entre eux.

[85] Ce résultat est concordant avec celui du projet ICaTSEM précédemment mentionné (Bouaroudj *et al.*, 2012)

Chapitre- 3 Des systèmes sociaux d'innovation et de production aux modèles socio-économiques de remontée technologique des TEC

Le cadre d'analyse des SSIP (Amable *et al.*, 1997) permet l'étude de la diversité des arrangements institutionnels, entendus comme des assemblages cohérents d'institutions, soutenant le changement technologique. Toutefois, une mise en œuvre du cadre analytique proposé par les auteurs sans adaptation aux spécificités rencontrées par les pays initialement en retard technologiquement n'est pas en mesure de saisir finement les facteurs intervenant dans la différenciation de ces économies. Les capacités soutenant la remontée technologique des TEC ne peuvent pas être considérées *a priori* identiques à celles promues dans les pays développés pour favoriser l'innovation. Les voies de développement et de remontée technologique peuvent être diverses ainsi que les configurations institutionnelles les soutenant.

Puisque le cadre analytique des SSIP mêle approches des systèmes (nationaux) d'innovation et analyses institutionnelles comparatives, nous reprenons ces deux cadres fondateurs (section 1 et 2) et cherchons à observer comment ils ont été transposés pour l'étude des pays hors OCDE. Ces deux premières sections visent l'identification de pistes d'adaptation du cadre des SSIP aux TEC. Le cadre d'analyse retenu des modèles socio-économiques des TEC, que nous mettrons en œuvre dans les chapitres suivants, sera présenté dans la troisième section.

Section-1 Les particularités des systèmes d'innovation des TEC

Le cadre d'analyse des systèmes d'innovation (SI), lorsqu'il a été appliqué pour l'étude de pays non *leaders* technologiquement, a été adapté de sorte à ne pas considérer une simple similarité entre les institutions soutenant les processus de changement technologique des pays développés et celles des PED. L'approche étroite des SI, considérant l'innovation basée sur la Science, la Technologie et l'Innovation (STI) c'est-à-dire reposant sur un mode d'apprentissage fondé sur la R&D, est plus adaptée pour la considération des SI des pays développés. Or, il est peu probable que les SI des pays suiveurs soient formés exactement de la même manière, composés des mêmes sphères inter-reliées identiquement, que ceux prévalant dans les pays développés. La question de la pertinence de l'applicabilité de ce concept de systèmes nationaux d'innovation (SNI) aux TEC se pose alors. Puisqu'ils

mobilisent plutôt un apprentissage de type DUI (*doing-Using-Interacting*), l'analyse de leurs trajectoires technologiques requière *a minima* que les SNI soient considérés dans leur conception large (Lundvall *et al.*, 2009). De plus, les modes d'apprentissage des pays en retard technologiquement rencontrent des spécificités qui impliquent de ne pas reproduire à l'identique la conception des SNI des pays anciennement industrialisés. En nous basant sur des études de SNI appliquées aux PED, nous cherchons à comprendre les particularités rencontrées par ces pays, de sorte à adapter notre cadre d'analyse. Deux éléments fondamentaux semblent caractériser les SI des pays suiveurs : leurs défaillances systémiques ainsi que leur intégration grandissante avec l'extérieur.

1.1 Des systèmes d'innovation émergents

Le cœur des systèmes d'innovation dans les PED diffère de celui des pays développés. Les sphères scientifiques et technologiques jouent en effet un rôle moins central dans les processus de remontée technologique pour les pays en 'retard' technologiquement et l'apprentissage transite alors par d'autres canaux.

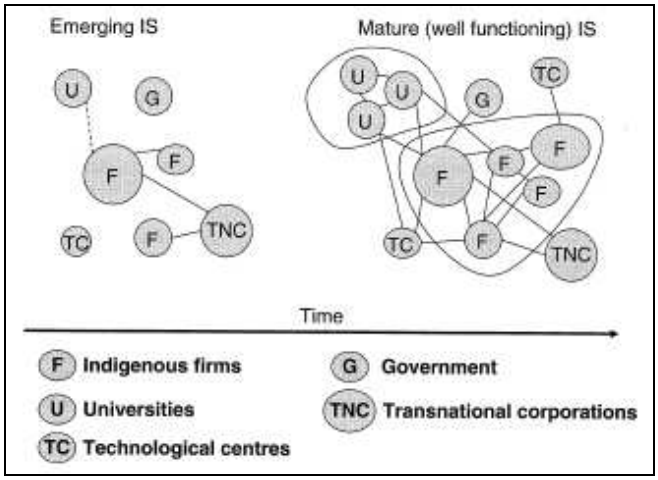
1.1.a Les défaillances systémiques

Les SI des PED rencontrent des problèmes systémiques, c'est-à-dire, selon Chaminade *et al.* (2009), « *une incapacité à soutenir la création, l'absorption, la rétention, l'utilisation et la propagation de connaissances économiquement utiles à travers l'apprentissage interactif et les investissements de R&D en interne* »[86] (p.361). Ces SI ne parviennent donc pas à assurer pleinement et efficacement leurs fonctions. Deux types de défaillances sont identifiés : des problèmes relatifs aux composants du système et des problèmes liés à la dynamique du système. Dans le premiers cas, les auteurs soulignent que le dysfonctionnement du SI peut provenir d'organisations manquantes, d'un défaut de compétences des organisations ou d'absence de réseau entre elles. La seconde classe de défaillances désigne les problèmes qui surviennent lorsqu'un système est incapable de s'adapter à un changement radical de l'environnement technologique et d'assurer sa transition en raison notamment d'un manque de compétences. Les SI peuvent dans ces cas être qualifiés d'émergents puisque « *seules*

86 Traduit de l'anglais par l'auteure.

certains composants sont présents et les interactions entre les éléments sont toujours en formation »[87] (p.361).

Figure 3-1: Etapes de développement d'un système d'innovation



Source : Chaminade et Vang (2008) dans Chaminade et al. (2009)

De nombreuses évidences empiriques attestent que les SI des PED, comme ceux des TEC, sont émergents. Les défaillances les plus fréquemment soulevées par la littérature sont une absence de la sphère recherche et développement et une très faible intégration des différentes sphères soutenant le changement technique entre elles (Mezouaghi, 1999, 2002). Le réseau institutionnel demeure fragmenté et hétérogène, notamment en raison de l'absence de liens entre recherche académique et industrie (cf. figure 3-1).

> *« [I]l devient même inopportun et prématuré de parler de SNI dans la plupart des cas, si celui-ci n'est pas en mesure d'asseoir le changement technologique sur les interactions endogènes et dynamiques entre les composantes institutionnelles qui l'incarnent » (Mezouaghi, 1999, p.142).*

L'incapacité présente des PED à produire des innovations à l'échelle mondiale peut donc être expliquée par le non-aboutissement de leur SI. Ce manque de maturité implique alors de ne pas focaliser l'analyse des processus de création et diffusion de la connaissance sur les seules sphères scientifiques et technologique.

87 Traduit de l'anglais par l'auteure.

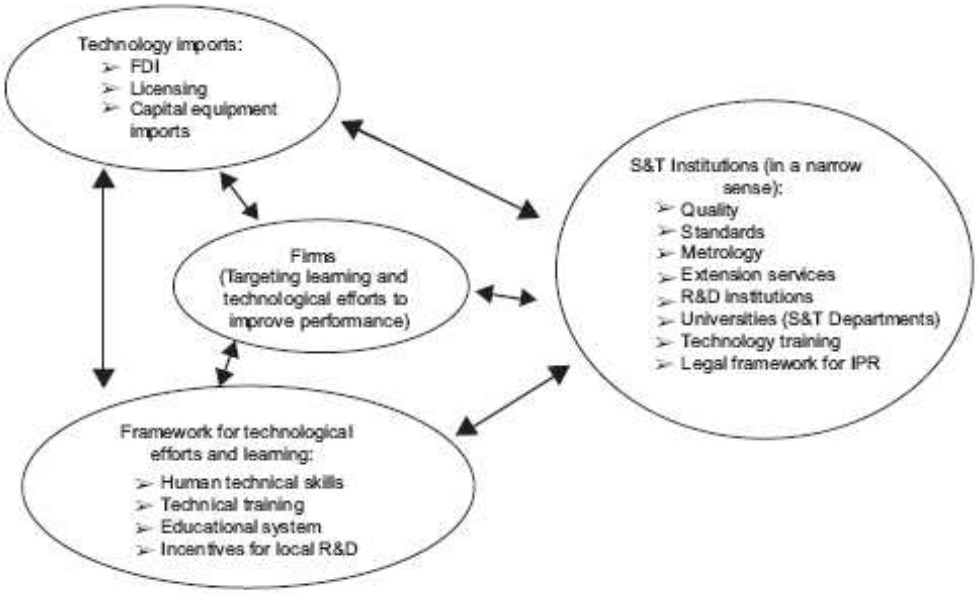
→ ***La centralité des systèmes scientifiques et technologiques des SI est beaucoup moins franche pour les pays en retard technologiquement que pour les pays développés.***

L'appropriation technologique repose en effet sur un processus d'apprentissage et il faut reconsidérer l'approche des SI adoptée pour tenir compte des spécificités des pays suiveurs technologiquement.

1.1.b L'apprentissage au cœur de l'analyse

Le nécessaire aménagement du cadre d'analyse des SI aux PED est aujourd'hui largement reconnu et plusieurs propositions de méthode d'étude adaptée ont été faites depuis les années 2000. L'argument le plus fréquemment rencontré pour justifier l'inadéquation du cadre originel des SI aux particularités des PED est celui d'un effort technologique différent selon le niveau technologique des pays étudiés. Les pays « retardés » ne sont pas ceux qui introduisent sur le marché des innovations *new-to-the-world* et une analyse uniquement centrée sur la R&D serait en ce cas inapte à saisir la réalité des efforts technologiques les caractérisant. Comme précédemment évoqué, la remontée technologique dans les PED consiste principalement à absorber et améliorer les technologies existantes. Le cadre d'analyse doit donc être en mesure de prendre en compte ce type d'effort. Lall et Pietrobelli (2005), en étudiant les SNI d'Afrique Sub-saharienne, considèrent qu'il est essentiel que les SNI des PED soient orientés vers la maximisation de l'apprentissage de façon à renforcer leurs capacités technologiques. La mise en avant de la faiblesse des institutions de soutien au marché, de leur inadéquation avec les besoins des entreprises, ou encore du manque d'épaisseur des réseaux véhiculant l'information, conduit les auteurs à proposer de remplacer le terme de SNI par celui de *Système National Technologique* (SNT) lorsqu'il s'agit de l'étude de PED, et donc de l'étude d'innovations loin de la frontière technologique. Dans ces SNT, l'activité technologique des firmes est soutenue par 3 sphères inter-reliées, l'importation de technologies, les institutions S&T, et la base de compétences (figure 3-2). Les politiques mises en place dans les PED doivent donc être orientées vers le renforcement de chacune de ces composantes et du lien entre elles pour faciliter l'apprentissage et engager un processus de remontée technologique.

Figure 3-2: Les systèmes nationaux technologiques des PED



Source : Lall et Pietrobelli (2005)

Reconnaître des spécificités aux SI des PED permet ainsi d'aider la formulation des politiques à mener pour renforcer les performances technologiques des pays. Edquist (2001) propose le concept de *Système d'Innovation pour le Développement* (SID) pour affirmer ces différences marquantes entre systèmes d'innovation des pays développés et ceux des PED. Selon lui, ces derniers doivent reposer sur les innovations de produits plus que sur celles de procédés étant donné qu'elles contribuent à modifier la structure de production et stimulent de ce fait le développement. Les SID sont également plutôt orientés vers la conception d'innovations incrémentales, plus que radicales, vers l'absorption de technologies, plus que vers l'innovation *new-to-the-world*, et vers la maîtrise de secteurs de basse et moyenne technologie, plutôt que de *high-tech*. La reconnaissance des organisations et institutions qui comptent est facilitée puisqu'il faut simplement identifier celles qui contribuent à faire évoluer le SID vers un système d'innovation plus mature et soutiennent alors le développement.

L'analyse du changement technologique dans les PED doit donc se concentrer sur les conditions d'émergence des SNI. Considérant que l'absorption technologique constitue l'essentiel de l'activité technologique de ces pays, Mezouaghi (1999, 2002) propose d'étudier les pôles d'absorption, c'est-à-dire les institutions liées à la production industrielle, à l'éducation et la formation et à l'accumulation scientifique et technologique. Ces trois sous-

systèmes fondateurs des *capacités nationales d'absorption* des PED sont les lieux au sein desquels les connaissances et compétences sont captées et intégrées, produites et redistribuées et donc sont prépondérants pour l'apprentissage. L'enjeu pour les PED est donc de mettre en place les institutions nécessaires au renforcement de ces trois pôles et de favoriser les liens entre eux de sorte à maximiser l'apprentissage. Mais l'installation de ces institutions ne peut se faire que par l'expérimentation et l'apprentissage, appuyée par des politiques d'innovation, puisque la simple reproduction d'institutions efficaces dans d'autres pays n'est pas envisageable du moment que ces dernières seraient déconnectées de leur environnement social. L'apprentissage est donc au cœur des stratégies technologiques des PED.

→ ***L'absorption des technologies étrangères et l'apprentissage inhérent sont fondamentaux pour les processus de remontée technologique des pays suiveurs.***

Viotti (2002), nous renseigne sur ce concept et formule un cadre d'analyse mettant explicitement en avant le processus d'apprentissage. Dans une étude sur les SNI des NPI, il formule le même constat selon lequel l'innovation *stricto sensu* n'est pas la forme dominante de changement technique dans ces pays. Il propose alors de regrouper sous un même terme, l'apprentissage, les formes de changement technique majeures prévalant dans les PED. L'apprentissage est alors défini comme l'absorption de technologies existantes (diffusion et amélioration à la marge). L'étude du changement technique dans les PED nécessite donc de s'intéresser à leur *Système National d'Apprentissage* (SNA). Plus en détail, Viotti affirme qu'il existe deux formes principales d'apprentissage : l'apprentissage basé sur la pratique, qu'il qualifie de passif, et l'apprentissage comme résultat d'efforts délibérés ou apprentissage actif. Le type d'absorption technologique, passive ou active, et par suite les opportunités de changement technologique dont les pays peuvent bénéficier dépendent donc des capacités technologiques[88] présentes dans le SNA et des efforts pour les stimuler. Par conséquent, les différences de performances technologiques entre PED peuvent être expliquées par leur appartenance à des SNA de nature différente. Le succès rencontré par le Corée du Sud peut ainsi émaner d'une transition réussie vers un SNA actif, grâce à la mise en place d'institutions adaptées telles un engagement dans la création de compétences, une stimulation de l'acquisition de technologies étrangères et une mise à disposition de ressources pour

[88] Ici, les capacités technologiques sont catégorisées selon trois types : capacités de production, d'amélioration ou d'innovation.

soutenir l'effort technologique ; le Brésil resterait quant à lui structuré par un SNA passif (Viotti, 2002).

L'ensemble des propositions d'adaptation du cadre conceptuel des systèmes d'innovation aux PED ici développées met en avant le rôle de l'apprentissage en soulignant l'importance d'absorber les connaissances incorporées dans les technologies étrangères. La morphologie interne des systèmes d'innovation, et notablement l'existence de lien entre ses sphères constitutives, est déterminante des capacités nationales d'absorption. Néanmoins, les défaillances systémiques rencontrées par les systèmes d'innovation des pays du Sud ne peuvent pas être uniquement attribuées à un manque de maturité du système. Leur construction s'est faite en lien avec les systèmes d'innovation des pays développés et est de ce fait biaisée vers l'extérieur. Arocena et Sutz (2000, 2005) parlent de *SNI néo-périphériques* pour les qualifier et mettre en avant cette dépendance technologique au centre[89]. Pour eux, les SNI des PED diffèrent de ceux des pays développés : ils sont moins basés sur l'activité de R&D, sont moins appuyés sur la connaissance des institutions locales mais dépendent au contraire beaucoup de la science et technologie étrangère, au travers notamment des connaissances incorporées aux importations. Par ailleurs, le rôle exercé par les FMN dans le processus d'apprentissage y est primordial. L'insertion internationale de ces pays, et de leur SNI, est fondatrice de leurs spécificités. Arocena et Sutz parlent de dépendance puisque les SNI néo-périphériques ne parviennent toujours pas à créer de manière endogène la dynamique d'apprentissage nécessaire au changement technologique, ce qui ralentit, voir bloque, le développement des PED. Le maintien d'une spécialisation en bas de la chaîne de valeur est un révélateur de cette situation. Les PED subiraient ainsi la place grandissante de la connaissance dans l'économie puisqu'ils ne parviennent pas à devenir des économies apprenantes. Cependant, on peut également souligner les effets bénéfiques de l'insertion internationale liés à la diffusion des connaissances et au transfert technologique. L'insertion dans les réseaux internationaux de connaissance devient alors un enjeu clef puisqu'il détermine l'étendue des opportunités pouvant être saisies par ces pays. C'est en fait l'alliance entre capacités internes et opportunités externes qui modèle les performances technologiques des PED. L'analyse des

[89] L'analyse est fondée sur un parallèle avec les théories de la dépendance, et notamment celle de Furtado. Le sous-développement du Sud est une conséquence inéluctable du développement du Nord. Certains théoriciens de la régulation, et notamment Lipietz (1984, 1985), développent une théorie proche et parlent de *fordisme périphérique* en expliquant qu'il existerait une division des tâches entre centre et périphérie. Le capitalisme ne s'est pas installé en profondeur dans les pays du Sud et manque de cohérence interne. Les SI des PED peuvent alors être qualifiés d' « extravertis ».

SI des PED doit alors explicitement intégrer une analyse de l'insertion internationale et de la création de lien entre SNI des PED avec ceux des pays développés.

1.2 Une intégration grandissante entre systèmes d'innovation des PED et des pays développés

L'ouverture internationale est une donnée fondamentale à prendre en compte dès lors qu'on veut s'intéresser au développement économique. Il serait alors paradoxal de ne pas également la considérer dans les analyses du changement technologique. Les analyses des systèmes d'innovation des PED mettent en ce sens en avant la forte intégration existante entre les systèmes d'innovation du monde entier, et la création de réseaux internationaux véhiculant la connaissance doit alors faire l'objet d'une analyse explicite et détaillée.

1.2.a L'intensité des liens entre systèmes d'innovation régit l'ampleur des opportunités technologiques

L'innovation, dans son sens large, est un processus ancré à plusieurs niveaux. Pour Fromhold-Eisebith (2007), il faut étudier les *super-systèmes nationaux d'innovation* (SSNI) de façon à intégrer les différentes échelles : locales, nationales et internationales. En effet, les spécificités locales ne peuvent pas être étudiées indépendamment puisqu'elles découlent en majorité d'infrastructures, de politiques ou d'institutions déterminées nationalement. Le niveau national est celui où la stratégie globale, la régulation du développement technologique, est élaborée. On oppose souvent à cette idée que l'impact grandissant de l'internationalisation réduit l'importance relative de l'échelle nationale. C'est pourtant bien à l'échelle pays que les avantages découlant de la globalisation et de la NDIT peuvent être convertis. On peut enfin souligner le lien fort existant entre systèmes locaux et internationaux d'innovation, puisque les FMN choisissent leur localisation en fonction des ressources tangibles et intangibles ancrées localement. Le SNI influe cette relation en stimulant les incitations à l'investissement, en fournissant les capacités nationales nécessaires à l'activité technologique. Ce lien particulier entre SNI et système international est d'autant plus central pour le processus d'apprentissage et d'accumulation technologique expérimenté par les PED[90]. Il faut donc

[90] Cette nécessité de prise en compte simultanée des différentes échelles de l'innovation appuie la pertinence de notre choix du cadre d'analyse des SSIP pour rendre compte des processus expérimentés par les TEC, dès lors qu'il n'est pas fermé quant à son niveau d'analyse.

comprendre comment les liens se forment entre SNI des pays développés et des PED et analyser les opportunités qui peuvent transiter par ces canaux.

Bès (1996) étudie les articulations internes nécessaires au bon fonctionnement des SNI. Pour elle, un SNI fermé comprend trois sphères inter-reliées, celle de la formation scientifique et technique, de l'activité industrielle et la sphère de recherche et développement, entre lesquelles se forment des réseaux et transitent des flux technologiques et scientifiques. Cependant, la performance du système n'est pas uniquement déterminée en interne. L'intensité de la relation des sous-systèmes fondateurs du SNI avec ces mêmes sphères à l'extérieur va influer sur le processus de changement technique. Le caractère extraverti du processus d'accumulation technologique des PED rend l'étude du SNI ouvert primordiale. Bès souligne l'importance des relations entre, par exemple, sphère industrielle extérieure et d'éducation nationale dans la formation de travailleur.e.s qualifié.e.s au sein des firmes étrangères, et particulièrement d'ingénieur.e.s ou technicien.ne.s spécialisé.e.s. Dans l'autre sens, cette relation permet l'acquisition des compétences créées à l'étranger pour les activités industrielles nationales. On peut également mentionner l'existence de collaborations entre un laboratoire étranger et une firme locale qui donne lieu à un apprentissage actif pour le PED. En fait, il s'agit de créer un réseau dense de relations entre les sphères nationales et étrangères de façon à multiplier les opportunités de transfert de connaissances et d'apprentissage.

Si la prise en compte des SNI ouvert permet de mettre en avant l'interconnexion croissante entre les SNI du monde entier, l'accent n'est néanmoins que faiblement porté sur les spécificités des PED. Les sphères constitutives des SNI sont ici considérées *a priori* comme étant les mêmes quel que soit le niveau technologique des pays, malgré la mise en évidence de la faiblesse de certaines ainsi que de leur interrelations, et les flux de connaissances pouvant alors être réciproques. Prenant en compte cette limite, Mezouaghi (1999) développe une méthode d'analyse du changement technologique particulière aux PED. L'existence des pôles d'absorption, décrits précédemment, est nécessaire à la captation et à l'assimilation des connaissances extérieures. Cependant, il faut évidemment maximiser les connexions externes pour créer des opportunités pour les PED. Ainsi, Mezouaghi propose de représenter les capacités nationales d'absorption technologique des PED, c'est-à-dire le réseau interne entre les trois pôles d'absorption des connaissances et compétences, en lien direct avec les SNI des pays industrialisés, desquels provient le transfert. L'amélioration technologique passe donc par l'extraversion, la recherche de relations, marchandes ou non, avec les pays développés,

afin d'ouvrir l'accès aux connaissances extérieures et donc des opportunités de transfert. Dans le même temps, les capacités internes doivent être soutenues, c'est-à-dire qu'il doit exister des institutions favorisant l'absorption et un réseau entre les trois pôles. Au fur et à mesure du développement technologique des PED, un bouclage interne doit s'opérer, les sous-systèmes constitutifs des SNI se renforcer ainsi que leurs interactions. L'objectif pour les PED est de sortir de la dépendance à la connaissance extérieure et de déclencher une fermeture progressive de leur système. Bien entendu, il ne s'agit pas de s'exclure intégralement des réseaux mondiaux de connaissance mais de passer d'un statut de simple bénéficiaire des transferts à un rôle plus actif et interactif.

Les trajectoires technologiques des PED sont donc profondément insérées dans la dimension internationale. Les transferts internationaux de connaissances participent fondamentalement à la création des capacités technologiques nationales des PED.

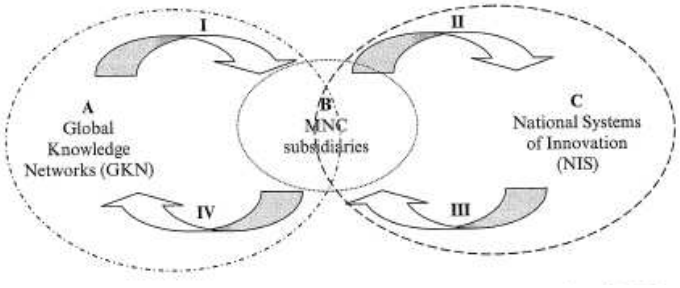
→ ***Une prise en compte des modalités de l'insertion internationale est nécessaire à la compréhension de l'innovation, et ce d'autant plus pour les pays non leader technologiquement.***

Il est par conséquent capital de se positionner à l'interface entre SI intérieur et extérieur pour comprendre plus en détail comment les transferts surviennent. Les filiales des FMN implantées dans les systèmes nationaux d'innovation des PED jouent le rôle d'interface entre deux systèmes de connaissance, le global et le local. Par l'intermédiaire des filiales, les PED peuvent accéder au réseau de connaissance global et bénéficier de transferts technologiques, notamment au travers d'importations de biens d'équipement, de la formation du personnel, du mouvement de travailleur.e.s, des effets de démonstration… L'ampleur du transfert technologique dont peuvent bénéficier les pays récepteurs dépend évidemment des capacités technologiques nationales et notamment du contexte institutionnel (avec un rôle clef des DPI et de la disponibilité des compétences[91]) (Fu *et al.*, 2011). La création de liens entre la filiale et l'économie locale importe également. Lorsqu'une entreprise étrangère est bien implantée dans le tissu du SNI, les flux de connaissances sont multidimensionnels. Alors que les flux allant du réservoir mondial de connaissances au SNI des PED en transitant par la filiale ont

[91] Xu (2000), à partir d'un étude concernant des filiales US implantées dans 40 pays entre 1966 et 1994, met en évidence l'existence d'un seuil de capital humain à partir duquel seulement les PED peuvent tirer profit du transfert technologique émanant des FMN états-uniennes.

été largement étudiés par la littérature économique, la possibilité de flux circulant dans d'autres directions reste inenvisagée. Pourtant, l'ampleur des flux de connaissance véhiculée est dépendante de la connexion de la filiale avec la base de connaissances mondiale, c'est-à-dire la maison mère des pays développés ainsi que les autres filiales implantées internationalement. Plus ce réseau est dense, plus les opportunités d'accès à des connaissances sont fortes pour le PED. Par ailleurs, il existe aussi des flux retour entre les SNI des PED et la filiale. Les motivations de localisation des FMN ne se limitent pas à un accès à de la main d'œuvre à bas coût, mais peuvent comprendre l'accès à des compétences spécifiques ou une création de liens avec la communauté scientifique locale, suivant le niveau de développement des SNI locaux. Des flux transitent également des SNI émergents vers les filiales et, par ce biais, nourrissent le réseau mondial de connaissances. On assisterait donc bien à une réelle imbrication des SNI mondiaux (cf. figure 3-3) (Marin & Arza, 2009).

Figure 3-3: Le rôle d'interface des filiales des FMN



Source : Marin et Arza (2009)

→ La présence de FMN dynamise l'apprentissage des pays en retard et doit donc être explicitement prise en compte dans l'analyse de leur système technologique.

La réussite de l'insertion dans le réseau mondial de connaissances, et, de ce fait, les opportunités de captation et de développement technologique varient selon la forme de l'intégration internationale. L'intensité des flux précédemment décrits est liée au type d'activité poursuivi par les firmes locales et par les motivations d'implantation des filiales par exemple. Il faut donc étudier plus en profondeur comment la forme de l'insertion dans la chaîne mondiale de valeur influe sur la diffusion technologique.

1.2.b Chaînes globales de valeur et capacités nationales : lier les deux concepts

Le degré d'acquisition de compétences par les firmes des PED, et donc la remontée technologique de ces pays en retard, dépend certes du processus interne de construction de capacités internes mais également de l'accès aux sources externes de connaissances. Le mode d'insertion international des PED va influer sur leurs opportunités d'accès aux connaissances. Il semble évident qu'un pays limité à fournir des matières premières au reste du monde n'a pas les mêmes opportunités à puiser dans le réservoir de connaissances mondial qu'un pays associé dans des projets de R&D internationale par exemple. L'intensité des liens entre les différents SNI, la direction des flux de connaissances, l'intégration des différentes sphères dans la production mondiale de connaissances dépend du mode d'insertion dans la chaîne mondiale de valeur.

Gereffi *et al.* (2005) proposent une typologie des différentes formes de coordination de la chaîne globale de valeur (CGV) selon trois déterminants : la complexité des transactions, la codificabilité de l'information et les capacités propres des offreurs. La firme pivot choisit selon ces critères la forme de gouvernance de la CGV. Schématiquement, plus les transactions sont complexes, les informations tacites et les compétences des offreurs faibles, plus la CGV va prendre une forme hiérarchique, intégrée. A l'opposé, le marché sera la forme préférée lorsque les besoins de coordination explicite sont réduits et qu'il est alors possible d'avoir une relation avec peu d'asymétries de pouvoir. Le spectre dans son intégralité va donc du marché à la hiérarchie, en passant par les CGV modulaires, relationnelles et captives. Les caractéristiques de chacune sont données dans le tableau 3-1.

Tableau 3-1: Une typologie des formes de gouvernance de la CGV

Forme de la gouvernance de la GCV	Complexité des transactions	Codificabilité de l'information	Capacités des offreurs
Marchande	Faible	Haute	Haute
Modulaire	Haute	Haute	Haute
Relationnelle	Haute	Faible	Haute
Captive	Haute	Haute	Faible
Hiérarchique	Haute	Faible	Faible

Source :auteure, inspiré de Gereffi et al.(2005)

Les opportunités de remontée technologique des firmes engagées dans ces GCV varient selon sa gouvernance puisque l'accès aux connaissances, les mécanismes d'apprentissage inhérent et l'implication dans le processus d'innovation diffèrent (Giuliani *et al.*, 2005; Morrison *et al.*, 2008; Pietrobelli & Rabellotti, 2009, 2011). En fait, le type de gouvernance de la CGV influe sur l'ampleur de la circulation de la connaissance le long de la chaîne. Si les asymétries de

pouvoir sont fortes, le *leader* de la chaîne va retenir au maximum la diffusion des connaissances et les possibilités d'apprentissage, de création de capacités et donc d'*upgrading*[92] des firmes seront limitées. Pour les auteurs, le type de gouvernance le plus porteur d'opportunités est la chaîne relationnelle, puisque l'apprentissage se fait en interaction de face à face et de manière mutuelle. Cependant, l'intégration dans ce type de chaîne est peu probable pour les firmes issues de PED.

Il faut alors que les PED, à travers le renforcement de leur SI, régional et national, affectent les trois déterminants de la forme de la CGV dans laquelle ils sont susceptibles d'intervenir. En effet, un SI efficace[93] et bien structuré contribue à réduire la complexité des transactions, l'existence de standards et de procédures de mise en conformité baisse les coûts de codification de l'information et le SI est l'organe principal de création des compétences utiles. De cette façon, on peut décrire un cercle vertueux, puisque le développement des SI des PED stimule l'intégration des firmes locales dans des CGV porteuses d'opportunités d'apprentissage, ce qui en retour favorise la création de capacités locales et donc participe à la maturation de leur SI.

→ Evaluer les formes de l'insertion dans la CGV informe à la fois sur les capacités technologiques disponibles dans les économies étudiées et sur l'étendue des opportunités potentiellement saisissables.

L'amélioration technologique des PED, l'*upgrading* de leurs firmes, dépend donc étroitement à la fois d'une structuration endogène de SI performants et d'un processus d'intégration internationale dans des CGV favorables. La pertinence de lier le cadre conceptuel des SI avec celui des CGV semble donc manifeste. L'étude particulière du cas de pays en retard technologiquement doit faire apparaître explicitement la dimension internationale dès lors que le processus de changement technologique expérimenté par ces pays est fortement dépendant de l'ampleur ainsi que de la forme de leur intégration à la production mondiale de connaissances.

[92] Les auteurs reconnaissent plusieurs formes d'*upgrading* : process, produit, fonctionnel et sectoriel.

[93] La notion d'efficacité collective des clusters (Giuliani *et al.*, 2005) renvoie à l'existence de lien verticaux et horizontaux denses et à une maximisation des externalités possibles (accès à un marché du travail spécialisé, disponibilité des inputs, accès facilité à l'information et au marché).

Globalement donc, la morphologie des SI des PED n'est pas similaire à celle caractérisant les pays développés. Ils reposent moins sur la production d'innovation et de connaissances au sein de leur système scientifique et technologique que sur l'apprentissage des technologies étrangères accéléré par une insertion internationale dans les CGV. Notre cadre analytique devra alors prendre en considération ces spécificités. Une étude de la littérature adoptant une approche institutionnelle comparative, deuxième corpus théorique à la base du cadre des SSIP, peut également nous orienter quant aux transformations à apporter au cadre original développé par Amable *et al*.(1997) .

Section-2 Intégrer les PED aux comparaisons internationales

L'approche institutionnelle comparative a, elle aussi, étendu ses comparaisons pour permettre l'analyse des modèles soutenant le développement des PED. Ces études nous éclairent sur les configurations institutionnelles prévalant dans les pays émergents et sont en ce sens une première approche des systèmes soutenant leur remontée technologique. Plus encore, les essais et erreurs de cette littérature peuvent nous guider sur les transformations à apporter au cadre des SSIP, qui s'y inscrit, pour tenir compte des modèles socio-économiques des TEC. Nous étudions donc dans cette optique les travaux de régulationnistes, principalement latino-américains, s'intéressant aux trajectoires et modèles de développement des PED ; puis nous verrons comment le cadre de la VoC à été élargi pour intégrer les pays émergents.

2.1 Les apports de la théorie de la régulation

On peut distinguer deux vagues successives dans les travaux visant à élargir les analyses des théoriciens de la régulation hors pays de l'OCDE. La première consiste à mesurer la distance entre les configurations prévalant dans le pays développés et celles, *a priori* moins viables, des PED. Les insuffisances de cette méthode vont ensuite conduire les régulationnistes à mener des études centrées sur les modèles adoptés par les PED, sans référence à un modèle canonique.

2.1.a Essais et erreurs de la première vague

Un résultat fondamental de la théorie de la régulation est la caractérisation du fordisme (Aglietta, 1976). Ce dernier peut être décrit comme un régime d'accumulation intensive centrée sur la consommation de masse, et repose sur trois principaux piliers : une organisation scientifique du travail à l'origine des gains de productivité, une garantie d'un partage de ces gains définissant le rapport salarial fordiste et un bouclage principalement national (Boyer, 2002a). Les premiers essais d'étude de PED se sont limités à une transposition de ces concepts, pourtant développés pour les pays de l'OCDE, et plus particulièrement pour les Etats-Unis et la France (Talha, 2002). En effet, les recherches régulationnistes centrées sur les PED ont cherché à rendre leurs concepts fondateurs compatibles avec l'extension de leur domaine d'applicabilité et, plus précisément, à évaluer les déviations des modèles des pays du Sud par rapport au modèle canonique du fordisme.

L'exemple le plus marquant de ce type de démarche peut être trouvé dans les recherches de Lipietz (1984, 1985). Pour lui, il existerait un régime d'accumulation à l'échelle internationale pour lequel les rapports Nord / Sud joueraient un rôle régulateur. Dès lors, lorsque le régime d'accumulation des pays développés connaît des crises, les rapports avec les PED évoluent. Initialement intégrés dans ce circuit mondial du capital pour la réalisation de la production, les PED ont ensuite vu leur « rôle » se modifier. En effet, suite au ralentissement des gains de productivité au Nord, et à la crise du fordisme de la fin des années 1960, les investissements productifs également vont se tourner vers les PED pour y rechercher un élargissement de l'échelle de production ainsi que des coûts salariaux plus bas. Cette « exportation » du fordisme, selon Lipietz, mène à un développement en surface du capitalisme dans les pays du Sud. Ainsi, ces pays adopteraient le modèle de production fordiste sans adoption préalable des rapports sociaux et du mode de régulation correspondants. Coriat et Saboia (1987) parlent, pour décrire le cas du Brésil, de 'fordisme forcé et contrarié' puisque les inégalités de revenu et l'absence de contractualisation du rapport salarial empêchent à une composante essentielle du fordisme canonique de s'installer : la consommation de masse. Pour Lipietz (1984, 1985), deux schémas typiques se développeraient : la 'taylorisation sanguinaire' (ou 'primitive') et le 'fordisme périphérique'. Le premier concerne les pays dans lesquels des segments parcellisés et répétitifs de la production sont délocalisés pour répondre aux besoins du Nord grâce aux réexportations. Le second touche des pays ayant développé un capital local autonome, de niveau de compétences supérieur au premier cas et ayant de ce fait une classe moyenne en extension. Les pays du

fordisme périphérique, bien qu'ayant pu se développer grâce aux stratégies d'ISI et ISE, souffrent de dysfonctionnements de leur régime d'accumulation, toujours en comparaison avec le fordisme du centre (notamment une taille réduite du marché national et un endettement considérable pour financer les importations de biens de capital). L'étude du capitalisme dans les PED durant cette première vague reste donc, paradoxalement, centrée autour des pays développés et est en ce sens insatisfaisante. Dès lors que les modèles expérimentés par les PED n'ont que très peu en commun avec ceux des pays anciennement industrialisés, le recours à des atténuations du fordisme ne permet pas de décrire les configurations institutionnelles développées par les Suds. L'observation empirique doit alors permettre d'élaborer des concepts propres et spécifiques aux capitalismes des pays du Sud (Lanzarotti, 1992).

→ ***Les modèles des PED ne doivent pas être décrits comme des atténuations des modèles 'de référence' des pays de l'OCDE.***

2.1.b Saisir les spécificités des modes de régulation dans les PED

La première étude ne faisant pas référence, à notre connaissance, à l'exclusion vis-à-vis d'un capitalisme central est celle proposée par l'économiste chilien C. Ominami (1986). Il reconnaît la centralité des rapports Nord / Sud dans le développement de ces derniers et cherche à proposer une typologie des régimes d'accumulation présents dans le Tiers-Monde en fonction de la combinaison adoptée entre les trois principales stratégies de développement : industrialisation par substitution aux importations, par substitution des exportations et promotion des exportations. L'importance de l'utilisation de chacune de ces stratégies lui permet d'identifier 5 régimes d'accumulation : préindustriel, rentier, à industrialisation intravertie, taylorien et mixte. Il cherchera ensuite à identifier les types de crise propres à chacun de ces régimes d'accumulation. Ces travaux ont l'intérêt de penser les structures prévalant dans les PED à partir d'une de leurs caractéristiques particulières, les modalités d'insertion dans le commerce international et de développement. Cependant, la liste des stratégies considérées n'est pas exhaustive puisqu'elle limite les voies d'insertion possibles aux seules combinaisons entre les trois stratégies *ex ante* mises en avant par l'économie du développement. L'identification des modalités d'insertion envisagées ne repose pas sur une observation fine des expériences et trajectoires des PED. Une deuxième insuffisance de l'approche de Ominami est de baser sa typologie des régimes d'accumulation

sur un critère unique, alors que l'école de la régulation avait montré les risques d'une approche basée sur un axe seul de description et recommande l'étude des systèmes dans leur ensemble. Des modes de régulation différents peuvent soutenir un mode de développement commun.

→ Des études systémiques propres aux PED sont nécessaires à la caractérisation de leurs modèles socio-économiques.

Nous passons à présent à l'étude de travaux plus récents de théoriciens de la régulation, majoritairement des chercheur.e.s latino-américain.e.s, pour mieux saisir les systèmes établis dans les pays émergents et nous guider sur les modifications du cadre d'analyse à apporter en vue de tenir compte des spécificités des TEC.

Des études tenant compte des particularités des rapports sociaux dans les régions en développement ont été réalisées par les économistes de l'école de la régulation. Ces travaux nous permettent de soulever quelques éléments primordiaux à considérer dans l'analyse des modes de développement des PED.

Une conclusion fondatrice des travaux régulationnistes ciblés sur les PED consiste en l'affirmation du rôle hiérarchique du mode d'insertion internationale (Boyer, 2012). Une intégration explicite des formes de l'insertion internationale est donc, comme souligné également par les travaux sur les SI des PED, primordiale. Cependant, l'analyse du développement ne peut se réduire à l'analyse de la forme (subie) de l'insertion internationale, ce qui implique que les théories de la dépendance sont insuffisantes. Comme précédemment mentionné, les systèmes ne peuvent cependant être étudiés selon ce seul axe de description.

Quemia (2001) met en avant les risques d'une caractérisation seule par les formes d'intégration dans le système international (industrialisation par substitution aux importations, par substitution des exportations et promotion des exportations). Puisqu'il peut exister des tensions entre formes institutionnelles et régime international, l'analyse des modes de développement doit intégrer simultanément une analyse de la cohérence interne et de la compatibilité externe. Plus précisément, il souligne la nécessité de croiser l'analyse avec une prise en compte du rôle de l'Etat. L'étude des choix politiques est essentielle puisqu'ils sont déterminants des configurations que peuvent prendre les formes institutionnelles. En ce sens,

la sphère politique occupe une place centrale dans les transformations des modes de régulation (Boyer, 2012).

→ L'analyse systémique des modèles socio-économiques nationaux requière l'observation simultanée de plusieurs axes de caractérisation, et notamment des modalités de l'insertion internationale ainsi que des choix politiques.

Appliquant ce programme de recherche, Quemia (2001) observe une grande diversité des trajectoires de développement en Amérique Latine et, donc, au sein de mêmes ensembles géographiques. Pour ces raisons, une dénomination telle que « pays émergents » est trop vague pour pouvoir refléter la réalité de ces pays. La diversité existante au sein d'une même région est d'autant plus grande qu'un même mode de développement peut prendre appui sur des modes de régulation différents. Quemia prend l'exemple du Chili et du Venezuela des années 1970 qui ont tous deux une stratégie de développement basée sur la rente minière et l'industrialisation par substitution des importations mais dont les formes institutionnelles la soutenant révèlent une grande variété ; ou encore du Brésil et du Mexique qui visent à soutenir le marché intérieur mais emploient des régulations différentes (tableau 3-2).

Tableau 3-2: Une multiplicité de modes de développement. Exemple de l'Amérique latine des années 1970

	Argentine	Brésil	Chili	Mexique	Venezuela
Mode de régulation	Monopoliste	Concurrentiel-clientéliste	Des institutions en avance par rapport aux structures productives	Corporatiste	Administré-rentier
Formes institutionnelles dominantes	Rapport salarial, rôle de l'Etat	Rôle de l'Etat développementa-liste	Rapport salarial et rôle de l'Etat	Rôle de l'Etat, compromis corporatiste	Rôle de l'Etat dominant grâce à la rente pétrolière
	Régime monétaire accommodant	Rapport salarial accommodant	Régime monétaire accommodant	Régime monétaire / rapport salarial accommodant	Régime monétaire accommodant
Mode de développement	Intensif centré sur le marché interne avec remontée de filière	Intensif centré sur le marché interne avec remontée de filière	Rente minière + ISI	Intensive + articulation avec le secteur agricole	Rente pétrolière + ISI

Source : repris de Quemia (2001, p.68)

Il réaffirme également que ces contrastes ne sont observables que si on enrichit les concepts initiaux de la TR pour tenir compte des spécificités propres aux PED. La répartition de la rente par exemple doit pouvoir être examinée, de même que l'articulation entre secteurs agricole et industriel. Cette mise en cohérence des concepts passe également par une non transposition *a priori* des résultats (mais seulement des méthodes) de la théorie de la régulation. La hiérarchie institutionnelle ne peut par exemple pas être présupposée à l'identique. Si le rapport salarial occupe la place dominante de la hiérarchie institutionnelle pour les systèmes américain et français fordistes, il ne peut en être de même pour les PED. L'importance du travail informel y empêche en effet l'institutionnalisation du rapport salarial et donc sa centralité (Boyer, 2012) .

Cette mise en avant d'une interaction structurante entre régime politique et structure institutionnelle est également développée dans les travaux de Marques-Pereira et Théret (2001). Ces auteurs cherchent à identifier les réponses mises en place par les pays latino-américains pour pallier les limites du régime d'accumulation excluant basé sur l'industrialisation par substitution des importations qui prédominait jusque dans les années 1970. La pertinence d'une prise en compte du politique dans l'analyse apparaît puisqu'elle est source de diversité des configurations institutionnelles existantes. La variété des réponses face à la crise avérée du régime de croissance expérimentée par ces pays dans les années 1980 (la dite crise « de la dette ») ne peut être appréhendée que lorsqu'on s'intéresse en profondeur aux régimes politiques en place.

Alors que le Brésil a étendu l'industrialisation par substitution aux importations aux biens d'équipement, notamment grâce à un financement inflationniste de l'accumulation de capital, et a choisi d'appuyer cet approfondissement sur l'existence du marché régional que représente le Mercosur, le Mexique a misé sur un élargissement de la demande grâce à une meilleure répartition des revenus, une application fidèle des recommandations du consensus de Washington, et une croissance tirée par les exportations, dans une logique de sous-traitance internationale facilitée par l'intégration à l'ALENA (accord de libre-échange nord-américain). Les modes de régulation, et donc les configurations institutionnelles, sont donc loin d'être similaires entre ces deux pays. On peut expliquer cette divergence par l'existence d'un régime militaire au Brésil qui souffre de légitimité politique et cherche donc à gérer en priorité les conflits internes (d'où des politiques structurelles, monétaires et budgétaires laxistes) alors que le parti unique résultant du processus révolutionnaire (le Parti Révolutionnaire

Institutionnel, PRI) au Mexique, en défaut de légitimité externe, a mené des politiques de stabilité monétaire et discipline budgétaire. Ces travaux s'éloignent d'un questionnement sur le bien fondé des régimes démocratiques, comparativement aux régimes dictatoriaux, ou de la recherche d'un système politique optimal (Djankov *et al.*, 2003). Des régimes comparables ont orienté différemment l'accumulation en Amérique Latine. De la même façon, on n'observe aucun systématisme dans les stratégies soutenues par les différents types de régimes politiques (Boyer, 2012).

Cette grille de lecture régulationniste, consistant à étudier dans leur cohérence les formes institutionnelles conjointement aux politiques, n'est pas uniquement valide pour l'étude des pays d'Amérique Latine. Marques-Pereira et Théret (2001) comparent également les trajectoires de ces deux pays avec celles de pays d'Asie de l'Est (Taïwan et Corée du Sud). Les oppositions traditionnellement soulevées, industrialisation par substitution aux importations pour l'Amérique Latine vs. croissance tirée par les exportations pour l'Asie, se révèlent alors inappropriées pour décrire la réalité. Les auteurs rapprochent au contraire le Mexique de Taïwan, dans le sens où le régime militaire va de pair avec un régime d'accumulation de type industrialisation par substitution aux importations, et la Corée du Brésil puisque leur régime économique basé sur une croissance tirée par les exportations est soutenu par un parti unique. Ces travaux nous montrent l'intérêt de procéder à des comparaisons intégrant des pays de zones géographiques différentes. Une définition géographique des capitalismes est inopérante, tout autant qu'une caractérisation selon les niveaux de développement des économies (Boyer, 2005).

Ces éléments méthodologiques nous éclairent sur les configurations soutenant le développement des PED et nous renseignent quant aux modifications à apporter au cadre des SSIP pour étendre son applicabilité aux TEC. Cependant, les travaux de la théorie de la régulation sont principalement centrés sur les cas des pays d'Amérique latine et procèdent peu à des comparaisons systématiques mêlant des pays de diverses régions géographiques. La finesse des descriptions ici présentées, si elle permet d'atteindre un niveau de détails proche des monographies, ne permet néanmoins pas d'extraire des traits communs ou des faits stylisés pour des groupes de pays comparables, et donc l'extraction d'idéaux-types. Une montée en généralité peut en ce sens nous permettre d'identifier des modèles socio-économiques-types adoptés par les pays hors OCDE.

→ ***Des comparaisons systématiques de pays, non géographiquement bornées et non restreintes à des économies de même niveau de développement, sont requises pour éviter l'écueil d'une description idiosyncrasique des modèles.***

Les travaux de la VoC peuvent en ce sens venir approfondir notre réflexion.

2.2 Des capitalismes dans les pays émergents

Les formes que le capitalisme prend dans les pays émergents ont été étudiées dans le cadre de la VoC. L'étude de ces travaux améliore notre compréhension des configurations sur lesquelles s'appuie la création d'avantages comparatifs pour la technologie de ces pays. Elle est ici également envisagée comme une recherche de pistes d'adaptation de notre cadre d'analyse. Si des modèles de capitalisme propres aux pays émergents ont été identifiés par ces travaux, la prise en compte de la réelle diversité pouvant prévaloir dans ces pays reste là encore limitée.

2.2.a Sortir du dualisme de la VoC

Récemment, la typologie de la VoC a été élargie pour permettre la prise en compte de pays émergents. Ces tentatives permettent de mener des comparaisons internationales des formes du capitalisme, non limitées aux seuls pays développés et croisant des pays de différentes régions du monde. Ces travaux pourraient alors être éclairant des spécificités des pays émergents, relativement aux configurations plus connues des pays de l'OCDE.

Considérant, comme l'avaient fait les économistes de la régulation, les pays de l'Amérique Latine, Schneider (2009) propose d'ajouter une forme de capitalisme supplémentaire au corpus fondateur de le VoC (Hall & Soskice, 2001) : les économies hiérarchiques de marché (HME). Pour lui, ces pays disposent de formes institutionnelles distinctes par rapport aux pays de l'OCDE et ne peuvent dès lors ni être considérés comme ayant un capitalisme de type LME (*liberal market economy*) ou CME (*coordinated market economy*), ni même comme étant une forme hybride empruntant certaines caractéristiques à chacun de ces deux idéaux-types. La coordination n'y passe ni par le marché ni par l'Etat mais est principalement hiérarchique, et ce concernant l'ensemble des relations économiques – industrielles, salariées, intra-firmes, formation, gouvernance d'entreprise. Ainsi, l'auteur identifie quatre particularités et appuie leur mise en évidence statistique sur cinq pays latino-américains

(Argentine, Brésil, Chili, Colombie et Mexique) : *(i)* Les grands conglomérats familiaux nationaux, très diversifiés au niveau sectoriel, concentrent une part très importante de l'activité économique. Il s'y exerce, au niveau intra-firme, un contrôle direct vertical des filiales. *(ii)* Le tissu entrepreneurial est également marqué par la très large présence de filiales de FMN, basées essentiellement en Amérique du Nord. Là encore, la gestion est hiérarchique puisque les décisions impactant directement l'économie nationale, telles que la spécialisation, sont imposées par la maison-mère, l'accumulation de capital est déterminée par l'importance des flux d'IDE entrants, l'accumulation de connaissances et de technologies est dépendante du transfert décidé par les FMN. *(iii)* Les relations salariales sont atomisées et anomiques – faible présence des syndicats, turnover important, forte régulation du marché du travail d'où importance du travail informel (Schneider & Karcher, 2009). Les relations salariales sont donc individualisées, désintermédiées et, par conséquent, hiérarchiques. *(iv)* La force de travail est peu qualifiée et peu professionnalisée, ce qui amplifie le pouvoir hiérarchique de la relation précédemment mentionnée. De plus, l'organisation du système éducatif est telle que les inégalités d'accès et la hiérarchie des compétences consécutives se perpétuent (Schneider & Soskice, 2009). Ces quatre particularités du capitalisme en Amérique Latine s'auto-renforcent et créent des complémentarités qualifiées de négatives par l'auteur, ce qui explique leur incapacité à développer un avantage comparatif institutionnel et leur échec à remonter l'échelle industrielle. La division internationale du travail conduit les firmes nationales à se spécialiser sur des secteurs complémentaires aux besoins des FMN, à faible valeur ajoutée, ce qui maintient un équilibre de basses compétences. Elles n'ont donc aucune incitation à compenser les défaillances du système scolaire par des formations en entreprise, et ce d'autant plus que les FMN offrent des salaires plus élevés et « braconnent » ainsi la main d'œuvre qualifiée. Les relations salariales court-termistes nuisent aussi à l'élévation du niveau de qualification dès lors qu'il devient inutile d'acquérir des compétences spécifiques, plus difficilement redéployables. La non-disponibilité de compétences empêche les FMN de localiser des activités à plus forte valeur ajoutée dans ces pays d'Amérique Latine, ne permettant ainsi pas la diffusion de connaissances qui aurait été nécessaire pour mettre fin au cercle vicieux, à la trappe de faibles compétences.

Une autre région émergente a été étudiée par les économistes de la VoC : les pays d'Europe Centrale et Orientale (PECO). Les institutions les caractérisant ne peuvent plus être considérées comme intermédiaires entre les formes LME et CME (King, 2007; Mykhnenko,

2007), ce qui justifie l'introduction d'une troisième forme de capitalisme, qualifiée de *mixte* par Mykhnenko (économies mixtes de marché : MME). Leurs spécificités institutionnelles sont détaillées plus en profondeur par Nölke et Vliegenthart (2009) qui décrivent les PECO comme des économies dépendantes de marchés (DME). Pour pouvoir mettre en avant les DME, les auteurs soulignent la nécessité de placer au centre de l'analyse l'insertion internationale de ces économies, confirmant une fois de plus un résultat récurrent de la littérature s'intéressant aux émergents. En effet, la dépendance extérieure est la caractéristique distinctive et fondatrice de ce modèle de capitalisme. Le mode de coordination principal est, de façon très semblable aux pays d'Amérique Latine, la hiérarchie au sein des FMN. La disponibilité d'une main d'œuvre à bas coût mais qualifiée attire les IDE dans cette région, la remontée technologique est menée par le transfert d'innovations technologiques au sein des FMN, l'accumulation de capital est dépendante des flux d'IDE entrants. Ce modèle est soutenu par des complémentarités entre domaines institutionnels qui sont décrites par les auteurs, contrairement aux HME, comme permettant de fonder un système en cohérence. Globalement, c'est la dépendance vis-à-vis de l'étranger et notamment des sièges sociaux des FMN qui régit l'organisation institutionnelle de ces systèmes. Le contrôle des filiales par les FMN est envisagé comme un mode de financement et de gouvernance alternatif ; la faible régulation sur le marché du travail (et notamment la faible présence des syndicats) permet de maintenir un coût salarial bas attractif pour les FMN ; la nécessité d'investissements pour la création de compétences et le renforcement du système S&T est limitée puisque l'innovation est directement transférée par l'étranger et que l'utilisation de la zone PECO par les FMN comme plateforme de production crée plutôt un besoin de formations professionnalisantes. Ces complémentarités permettent aux PECO de développer un avantage comparatif dans l'assemblage et la production de biens relativement complexes et de consommation durable. Nölke et Vliegenthart trouvent des exemples typiques de ces systèmes dans l'observation de la République Tchèque, la Hongrie, la Pologne et la Slovaquie. King (2007) confirme que la dépendance est une caractéristique fondatrice des PECO : le transfert technologique ainsi que la formation de la force de travail repose sur les investisseurs et acheteurs étrangers. Il qualifie alors le capitalisme de la Hongrie et de la Pologne de « capitalisme post-communiste libéral dépendant ».

Ces travaux permettent donc d'intégrer les émergents d'Amérique Latine et d'Europe Centrale et de l'Est à l'analyse des capitalismes. L'élargissement du domaine d'application de

la VoC permet de répondre à une des principales critiques apportées à ce corpus : celle d'avoir une vision dualiste des systèmes capitalistes. L'étude des modèles socio-économiques des pays émergents faire apparaitre là encore le besoin d'intégrer de façon explicite les modalités d'insertion internationale des pays, puisque leurs configurations institutionnelles y sont extrêmement liées. L'influence réciproque entre capitalisme national et insertion dans la chaîne globale de valeur des FMN est un élément central autant pour les HME que pour les DME. Leurs domaines institutionnels et les complémentarités qui les lient ne sont pas structurés selon un seul bouclage interne. Si l'étude des pays émergents par la VoC améliore notre compréhension des systèmes soutenant l'augmentation dans la chaîne de valeur des TEC, la méthode utilisée souffre de certaines limites, notamment de n'offrir malgré tout qu'une vision limitée de la diversité et d'omettre certains déterminants essentiels des architectures institutionnelles dans leur analyse.

2.2.b Une version toujours limitée de la diversité

Les travaux de la théorie de la régulation avaient mis en avant l'importance d'une prise en compte de la sphère politique dès lors que les formes institutionnelles en place sont influencées par les choix politiques. L'approche de la VoC, centrée sur les problèmes de coordination rencontrés par les firmes, a pourtant peu intégré cette dimension à son analyse et ce en dépit d'une mise en évidence, au sein de leur propre corpus, du rôle primordial joué par l'Etat (Sanchez-Ancochea, 2009). Pour comprendre le succès du Costa Rica à remonter la chaîne de valeur alors que d'autres pays restent spécialisés essentiellement sur des productions de matières primaires en Amérique Latine, l'auteur réutilise la classification en trois modèles de capitalisme proposée par Schneider et Soskice (2009). Sanchez-Ancochea (2009) souligne alors la place essentielle jouée par l'Etat dans la construction de l'architecture institutionnelle et l'importance de son intégration à l'analyse en tant que variable endogène. En effet, c'est son implication qui a permis au Costa Rica de sortir du cercle vicieux précédemment décrit et de créer un avantage comparatif. Les politiques menées ont été orientées vers l'investissement massif dans la création de capital humain et l'encouragement d'IDE ciblés (incitations pour les IDE permettant la diffusion des connaissances et compétences).

Un autre apport fondamental de ces travaux est la reconnaissance de l'existence de diversité intra-régionale. Ici, le Costa Rica se différencie des pays latino-américain de type HME par

une architecture institutionnelle originale. Cette reconnaissance de l'absence d'uniformité institutionnelle géographique soulève une deuxième limite des travaux de la VoC adaptés aux pays émergents : malgré les améliorations portées par les travaux récents, la VoC adopte une version limitée de la diversité. En fait, on est passé d'une vision dualiste des capitalismes à une vision triadique, dans laquelle une zone géographique émergente est ajoutée à la comparaison, en présupposant sa cohérence institutionnelle. Pour mettre en avant le modèle HME ou DME, les complémentarités théoriques sont décrites puis validées par l'utilisation de statistiques descriptives de pays issues de la zone considérée. Mais, puisque ces épreuves empiriques sont en fait des moyennes arithmétiques de plusieurs pays, *a priori* jugés ressemblants, les variétés intra-zones imaginables sont gommées. La proximité institutionnelle entre PECO, ou entre pays latino-américains, est en fait présupposée et ne s'appuie pas sur une observation empirique initiale. Berrou et Carrincazeaux (2005) ont évité cet écueil. Ils reproduisent la méthode d'analyse de la diversité des capitalismes à la Amable (2003b) en ajoutant à l'échantillon des pays émergents, principalement des PECO[94]. L'étude permet de retrouver la cohérence des cinq modèles de capitalisme, plus un sixième regroupant les 3 PECO. La Turquie quant à elle semble se rapprocher du modèle de capitalisme méditerranéen et le Mexique révèle, seul, une architecture originale. La méthode utilisée, basée sur une analyse statistique (analyse factorielle des données), permet de regrouper les PECO sans préjugés *ex ante*. Ce sont les configurations observées de leurs domaines institutionnels qui les rassemblent dans un groupe cohérent.

→ L'observation empirique des systèmes permet leur caractérisation sans présupposition de la diversité, ou de l'uniformité, a priori.

Mais, là encore, la démarche n'est pas pleinement satisfaisante et connait une limite reconnue par les auteurs[95] : l'homogénéité constatée du groupe est largement basée sur une différenciation comparativement aux autres modèles. Les similitudes sont en réalité forcées par la prise en compte dans l'échantillon de pays à des niveaux de développement très différents (OCDE et pays émergents). Cette limite concerne également les travaux de la VoC

[94] Hongrie, Pologne, République Tchèque, Turquie et Mexique sont introduits.

[95] L'objectif des travaux de Berrou et Carrincazeaux (2005) n'est pas de démontrer l'existence d'une nouvelle forme de capitalisme qui existerait dans les PECO, mais de tester la robustesse de la typologie de Amable à l'introduction de nouveaux pays, pour la plupart nouveaux entrants ou entrants potentiels de l'Union Européenne.

faisant apparaitre une troisième forme de capitalisme, qui n'aurait alors de cohérence que par son éloignement relatif aux deux idéaux-types que sont les CME et LME.

La mise en évidence de la variété intra-zone doit alors passer par une intégration simultanée dans l'échantillon d'étude de pays 'comparables', c'est-à-dire n'ayant pas des niveaux de développement trop dissimilaires ou rassemblés par des caractéristiques communes. Par exemple, nous avons vu que HME et DME partageaient certaines spécificités, notamment une influence de l'insertion dans la chaîne globale de valeur sur la forme du capitalisme national et une coordination principalement hiérarchique, et il serait alors intéressant de comparer leur structure institutionnelle. Nous pourrions alors mieux expliquer pourquoi des caractéristiques *a priori* proches aboutissent dans un cas à des complémentarités soutenant un développement rapide et de l'autre à des complémentarités négatives empêchant une spécialisation dans des secteurs à plus forte valeur ajoutée. De plus, si l'étude partait de l'observation statistique des pays, nous pourrions observer des capitalismes non définis géographiquement, puisque certains PECO pourraient avoir une organisation de type HME, et inversement. Les spécificités dans les modèles institutionnels des pays émergents ne peuvent ainsi ressortir que d'une comparaison entre eux.

→ Les différences relatives observées grâce aux méthodes comparatives peuvent être liées à l'échantillon étudié et sa sélection se doit d'être précautionneuse.

Puisque le cadre analytique des SSIP puise pour sa construction dans deux littératures fondatrices- SI et approche institutionnelle comparative -, nous y cherchons des voies d'adaptation pour notre cadre. Les deux premières sections de ce chapitre ont permis la mise en avant de spécificités et de recommandations à prendre en compte dès lors que l'analyse concerne des pays non *leaders* technologiquement. Ce travail nous permet de formuler à présent notre cadre d'analyse des modèles socio-économiques des TEC. Il consiste en une adaptation du cadre analytique des SSIP (Amable *et al.*, 1997) pour tenir compte des spécificités des capitalismes émergents.

Section-3 Une méthode d'analyse des systèmes socio-économiques des TEC

L'identification et la comparaison des systèmes socio-économiques soutenant la remontée technologique des TEC impliquent de développer un cadre d'analyse adapté à cet objectif.

Les formes du capitalisme soutenant l'émergence technologique sont originales et ne peuvent être décryptées grâce à une simple transposition d'une méthode d'étude développée pour l'observation des pays développés. Cette section consiste en la présentation de notre cadre d'analyse, basé sur le modèle des SSIP de Amable *et al.* (1997) et enrichi des spécificités rencontrées par les TEC, et en une description de sa méthode d'application.

3.1 Un cadre d'analyse des SSIP renouvelé

La grille analytique des SSIP propose l'étude de six domaines institutionnels dans leurs complémentarités (science, technologie, industrie, ressources humaines, éducation et formation, finance). Ces six sous-systèmes interviennent dans la définition des modèles de capitalisme des pays de l'OCDE, orientent leur spécialisation scientifique, technologique et industrielle, et influencent de ce fait leur positionnement le long de la chaîne de valeur. Les sphères soutenant la remontée technologique des TEC ne peuvent pas être considérées *a priori* identiques. Au vu de la revue de littérature des approches des SI et des analyses institutionnelles comparatives, nous introduisons à présent les domaines institutionnels retenus pour former notre cadre d'analyse des SSIP des TEC. Nous tiendrons compte de l'ensemble des spécificités précédemment mises en avant, même lorsqu'elles émanent de l'observation des PED. En effet, l'émergence technologique repose sur un renforcement des capacités technologiques afin de stimuler le processus d'acquisition et de diffusion des connaissances et technologies. Il devient alors particulièrement instructif de comprendre quels arrangements institutionnels les TEC ont mis en place de sorte à convertir le retard technologique en avantage.

3.1.a Les six domaines institutionnels fondateurs des SSIP des TEC

Six domaines institutionnels qui interviennent dans l'orientation des styles technologiques des TEC peuvent être identifiés, en adaptant le cadre d'analyse initial de Amable *et al.* (1997). Chacun d'eux à une influence directe sur les capacités de remontée technologique des TEC.

Au regard des spécificités des systèmes des pays considérés comme 'en retard' technologiquement, trois d'entre eux peuvent être considérés comme ayant une place centrale pour l'innovation.

Le premier est le ***système scientifique et technologique***. Il reflète la création et la diffusion des connaissances scientifiques et des technologies. Nous avons choisi de fusionner les deux sous-systèmes, scientifique et technologique, en raison de leurs spécificités dans les TEC. Comme précédemment développé, les SI des pays en retard technologiquement sont émergents et souffrent de défaillances systémiques (Chaminade *et al.*, 2009). Il importe alors d'évaluer l'importance de ces 'défaillances systémiques' et ainsi de comprendre les blocages rencontrés à leur maturation et à un positionnement des TEC comme producteur mondial de connaissances. Les systèmes des TEC sont moins orientés vers l'introduction d'innovation *new-to-the-world* que vers l'adoption, l'adaptation, l'imitation des technologies étrangères (innovation *new-to-the-country*). L'observation de ce sous-système dans les TEC doit donc refléter les processus d'avancement vers la frontière technologique et non pas chercher à mesurer uniquement sa capacité à la repousser.

Un autre sous-système central des capacités technologiques des TEC est l'***éducation et la formation***. Ce sous-système fournit au système dans son ensemble des compétences incorporées à la main d'œuvre. Si ce domaine institutionnel est fondateur des capacités d'innovation quel que soit le niveau de développement du pays considéré, il occupe une place d'autant plus fondamentale pour les pays émergents, étant donné la centralité de l'apprentissage dans leur processus de remontée technologique (Lundvall *et al.*, 2009; Viotti, 2002). Le rôle d'accélérateur de progrès technique de l'éducation est depuis longtemps reconnu[96] (Benhabib & Spiegel, 1994; Nelson & Phelps, 1966), dès lors qu'elle permet une utilisation plus efficace des possibilités techniques, autorise le renouvellement des équipements et stimule des gains de productivité. La possibilité d'un effet différencié selon les niveaux de développement a également concentré l'attention des chercheur.e.s. L'éducation primaire (Psacharopoulos, 1994) et secondaire (Petrakis & Stamatakis, 2002) sont reconnues avoir un impact positif d'autant plus fort pour les PED et les pays émergents (Esim, 1994; Kiso, 1993; McMahon, 1998; Vandenbussche *et al.*, 2006). L'étude du sous-système 'éducation et formation' tiendra compte de ces résultats et testera alors si la diversité n'opère qu'entre différents niveaux de développement ou si elle prévaut également entre pays comparables.

La littérature précédemment étudiée a souligné la nécessité d'intégrer un sous-système relatif à l'***insertion internationale***. Etant donné que la pénétration et la diffusion des technologies

[96] "Education enhances one's ability to receive, decode, and understand information" (Nelson & Phelps, 1966, p.69)

dans les pays émergents est largement influencée par le type d'insertion dans les CGV, et qu'inversement le niveau atteint par les pays dans cette même CGV est déterminé par l'attractivité de son SI (Giuliani *et al.*, 2005; Morrison *et al.*, 2008; Pietrobelli & Rabellotti, 2009, 2011), il est essentiel d'étudier explicitement cette dimension. Le domaine institutionnel 'insertion internationale' cherchera alors à traduire les modes d'intégration dans l'économie mondiale poursuivis par les TEC, puisqu'ils sont déterminants des opportunités du développement de leurs capacités technologiques, et donc de la vitesse de leur remontée technologique. En ce sens, certaines études montrent même que l'insertion internationale est d'autant plus bénéfique pour les pays à faible revenu, comparativement aux pays riches (Rassekh, 2007).

Ces trois premiers domaines institutionnels occupent une place vraiment centrale dans les capacités des TEC à remonter l'échelle technologique. Trois autres domaines institutionnels, déjà intégrés aux analyses des SSIP des pays développés, interviennent également directement dans l'orientation des styles technologiques des TEC. Si ces sous-systèmes sont les mêmes que dans le cadre original, les dimensions qu'ils reflètent sont là encore adaptées à la prise en compte des spécificités des TEC.

Le ***marché du travail*** et notamment les rapports salariaux sont au cœur des systèmes capitalistes. « *Une forme du rapport salarial se définit par l'ensemble des conditions juridiques et institutionnelles qui régissent l'usage du travail salarié comme le mode d'existence des travailleurs* » (Boyer, 2002c, p.107). L'étude de ce domaine institutionnel est donc incontournable dans les approches comparatives institutionnelles, VoC ou théorie de la régulation. Le besoin de considérer ce sous-système dans les études considérant les TEC est renforcé par la prise en compte d'une de leurs spécificités. Le développement technologique rapide de ces pays est en effet souvent imputé à la mise à disposition dans ces pays d'une large main d'œuvre à très bas coût (Giraud, 1996). Les firmes exploitant cette force de travail auraient alors des avantages concurrentiels certains. L'analyse du marché du travail doit en ce sens chercher à saisir les arrangements institutionnels mis en place pour parvenir à réguler le rapport salarial. Plus particulièrement, ce sous-système doit tenir compte des spécificités de ce marché dans les pays émergents et notamment ne pas se concentrer sur le seul rapport salarial, étant donné l'importance du travail informel et de l'emploi vulnérable. Le respect des standards du travail définis par l'Organisation Internationale du Travail, visant la

décommodification du travail (Esping-Andersen, 1990), est en ce sens un aspect important à considérer pour ces pays (Callorda Fossati, 2011).

L'étude du ***système industriel*** consiste en une évaluation du climat des affaires régnant dans un pays et constitue donc une étape nécessaire à la compréhension des formes prises par le capitalisme. Elle permet notamment d'évaluer l'intensité de la concurrence prévalant et l'importance des régulations et réglementations encadrant les échanges de produits. L'intégration de ce domaine institutionnel s'impose pour l'analyse des pays émergents dès lors qu'on connait les critiques formulées à l'encontre du consensus de Washington. La nécessité pour les PED de déréguler pour laisser la coordination se faire par les marchés est en effet largement sujette à controverse, la relation entre concurrence et croissance ayant alternativement montré des effets positifs et négatifs (Aghion & Griffith, 2005). Concernant les conséquences de l'intensification de la concurrence sur l'innovation, de récents travaux, précédemment évoqués, révèlent l'existence d'une courbe en U-inversé (Aghion *et al.*, 2005a), ce qui impliquerait que le recours aux marchés est d'autant plus bénéfique pour les pays proches de la frontière technologique (Aghion *et al.*, 2001). Cependant ce résultat est remis en cause par Amable *et al.* (2009) qui mettent en avant au contraire un impact positif des régulations à proximité de la frontière. Les TEC ayant une distance à la frontière intermédiaire, relativement aux PED et aux pays développés, une analyse des formes prises par leur marché des biens permettrait alors d'avancer sur cette question. Notons enfin que, pour ce sous-système également, les spécificités des TEC, et notamment la place occupée par le secteur informel, devront apparaitre clairement, pour réellement saisir ce qui les différencie.

Enfin, le ***système financier*** est également une composante fondamentale des capitalismes. En premier lieu, il permet d'allouer l'épargne disponible et de financer l'économie, et notamment les activités d'innovation, en gérant les risques liés à l'investissement. Traditionnellement, deux canaux principaux de financement, qui impliquent des modes de gestion des risques et de contrôle de l'investissement différents, sont distingués : par le marché et par les banques (Levine, 2002). Les caractérisations des modèles financiers s'appuient donc sur cette distinction majeure. La prise en compte de ce domaine institutionnel est déterminante dès lors qu'on s'intéresse au développement économique. Le développement financier jouerait un rôle crucial dans l'activité économique, en accélérant les processus de croissance, d'innovation et donc de développement économique (Levine, 1997) et serait ainsi une étape essentielle du développement (Nicet-Chenaf, 2012). «*Countries do not have large banking systems and securities markets because they are wealthy; they are wealthy because they have large*

banking systems and securities markets» (Haber *et al.*, 2007). Cette centralité du développement financier est particulièrement soulignée concernant les pays émergents. L'existence d'opportunités financières fortes est au cœur du processus d'émergence (Lazonick, 2009), tant et si bien que les notions de 'marchés émergents' ou d''économies à marché émergent' sont employées au côté de celle de 'pays émergents'. Des agences privées - telles que la Société Financières Internationale, Standard & Poor's, Morgan Stanley, FTSE ou MSCI – ont développé des indices de capitalisation boursière pour évaluer les rendements et performances de ces marchés considérés à forte opportunité. L'étude des différents systèmes financiers expérimentés par les TEC, parce qu'elle participe à l'orientation des activités d'innovation et qu'elle est *a priori* structurante de l'émergence, est donc elle aussi indispensable à la compréhension de leurs modèles socio-économiques de remontée technologique.

Nous avons enfin choisi de ne pas intégrer un domaine institutionnel relatif à l'Etat dans notre analyse. En effet, la sphère politique intervient dans la détermination de chacune des six autres formes et oriente de ce fait les modèles socio-économiques prévalant. Dès lors que les formes institutionnelles, entendues comme un compromis institutionnalisé, sont l'expression des rapports de force politiques et sociaux, il faut intégrer à chacune d'elles une prise en compte de la place, des décisions, des orientations de l'Etat. A la suite de Lin (2011), nous considérons l'Etat comme un acteur central du capitalisme et non pas comme un simple support du système. Il doit alors, au côté du second pilier du capitalisme qu'est le marché (Polanyi, 1944), être étudié au sein de chacun des six domaines.

Les six domaines institutionnels fondateurs des SSIP des TEC étant identifiés, nous présentons à présent notre cadre d'analyse, pour expliciter plus en détails comment ils s'articulent.

3.1.b Un modèle en complémentarités

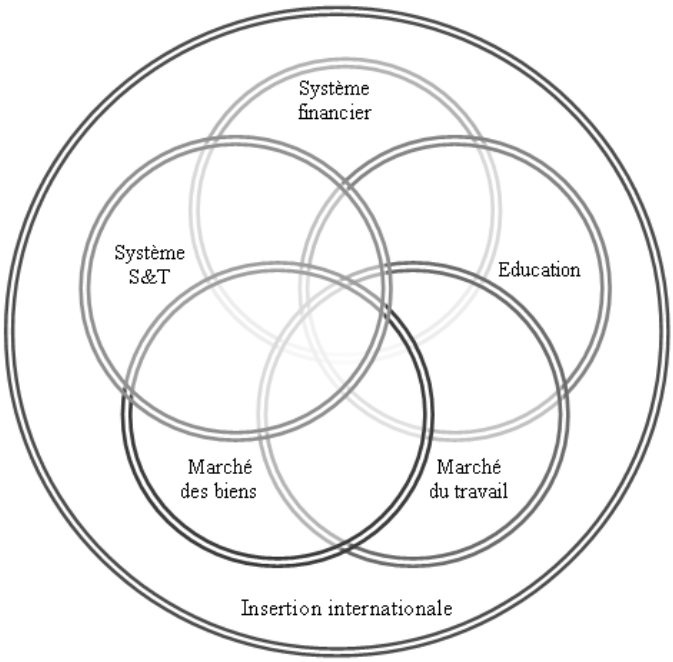
Nous souscrivons à l'analyse de la théorie de la régulation ou de la VoC selon laquelle les domaines institutionnels ne définissent les modèles de capitalisme - et orientent de ce fait les avantages comparatifs institutionnels des pays - que dans leurs complémentarités. C'est bien par leur capacité à faire système, à former un modèle de capitalisme viable et stabilisé, que les

différents sous-systèmes influencent les avantages comparatifs institutionnels des TEC, et par là leur performance.

Nous proposons, dans la figure 3-4, notre cadre renouvelé des SSIP pour l'étude des modèles socio-économiques de remontée technologique des TEC.

Les six domaines institutionnels, ici représentés par les six cercles, se chevauchent pour visualiser les complémentarités les liant. Il faut noter que, dans notre représentation, l'insertion internationale a une place particulière, puisqu'elle constitue un sous-système englobant. Cette spécificité tient du fait qu'elle est considérée à la fois comme un domaine institutionnel en soi, et donc qu'elle développe des complémentarités avec chacun des cinq autres domaines, mais également comme une composante de chacun des cinq autres sous-systèmes. Etant donné l'interconnexion croissante des économies, il est en effet difficile de penser à l'intérieur des frontières nationales les différents sous-systèmes et leur ouverture respective devra donc être considérée.

Figure 3-4: Les systèmes socio-économiques des TEC



Pour mieux saisir comment les interactions peuvent se faire entre les différents sous-systèmes et, par là, comment les complémentarités peuvent se former, des exemples des influences pouvant exister entre eux sont donnés dans le tableau 3-3.

Tableau 3-3: Exemples d'interactions entre domaines institutionnels

Domaines institutionnels	Système S&T	Insertion internationale	Education – Formation	Marché du travail	Marché des produits	Système financier
Système S&T		Positionnement dans la CGV, intensité de la collaboration	Diffusion des technologies utiles, notamment les TIC	Les spécialisations technologiques orientent le besoin de flexibilité	Le rythme de l'innovation influe sur la pression concurrentielle	Demande d'assurer la prise de risques liée à l'innovation
Insertion internationale	Diffusion accélérée des technologies et connaissances		Formation par les filiales, orientation des spécialisations scolaires	Orientation suivant les besoins des FMN	La présence de FMN intensifie la concurrence et le besoin de flexibilité	Pénétration des capitaux étrangers accélère le développement du système financier
Education - formation	L'orientation du système scolaire guide les spécialisations technologiques	Compétences pour les industries exportatrices. Influe les choix de localisation des FMN		Conséquences d'un système général ou spécialisé sur la flexibilité	Réactivité, possibilité de redéploiement de la main d'œuvre suivant la pression concurrentielle	Disponibilité de compétences pour le développement d'un système national
Marché du travail	Conditions de recrutement des travailleur.e.s qualifié.e .s	Attractivité du territoire	Orientation des besoins en termes de spécialités		Définition des possibilités de redéploiement rapide de la force de travail	Besoin de cohérence temporelle entre contrats salariaux et perspectives de financement
Marché des produits	Conditions de commercialisation des technologies introduites. Incitation à innover	Attractivité du territoire, climat des affaires, définition de l'avantage comparatif	Besoin de formation spécifique ou générale	Influe sur les besoins de flexibilité de la main d'œuvre		Besoin de financement à long ou court terme, réactivité
Système financier	Mise à disposition de ressources, orientation des projets	Définition des opportunités et des risques pour les IDE	Financement de la scolarité et des formations	La durée des financements peut influer la durée des contrats de travail	Gestion des risques liés à la pression concurrentielle	

Lecture : les interactions se lisent en ligne. Chaque case décrit comment la forme du domaine institutionnel en ligne peut avoir une influence sur la forme prise par le sous-système en colonne.
Source : auteure

Ce dernier ne vise pas à explorer la totalité des liaisons entre domaines mais à illustrer les enjeux qui peuvent transiter à l'intersection des domaines. Leur considération justifie la nécessité de construction de complémentarités entre les domaines pour soutenir un modèle socio-économique pérenne. A titre d'exemple, le marché du travail peut avoir une influence sur le système éducatif puisqu'une gestion très flexible de la main d'œuvre nécessitera plutôt le développement de cursus généraux tandis qu'une gestion plus long termiste impliquerait une spécialisation plus poussée au sein du système scolaire.

Nous introduisons à présent la méthode empirique d'analyse de ce cadre que nous suivrons dans les chapitres suivants. Il faut en effet trouver des outils pour l'étude de chacun des domaines institutionnels et pour la mise en avant des complémentarités les unissant.

3.2 Une méthode d'analyse empirique en deux étapes

Pour mettre en avant les modèles socio économiques soutenant la remontée technologique des TEC, nous nous inspirons des méthodes utilisées par Amable *et al* (1997), Amable (2005) et par le WP2 du projet ICaTSEM[97] (Amable *et al.*, 2010b). Notre démarche consiste en deux étapes successives et complémentaires : une analyse des formes de chacun des domaines institutionnels constitutifs des SSIP dans les TEC puis une analyse globale de ces domaines dans leurs complémentarités de sorte à identifier les modèles de capitalisme existant dans les TEC. Notre outil privilégié pour cette analyse est la statistique exploratoire multidimensionnelle.

3.2.a Une étape préliminaire : la construction d'une base de données originale

Le préliminaire à l'étude statistique des pays émergents est la constitution d'une large base de données[98] reflétant les formes institutionnelles en place. Il s'agit d'identifier, pour chaque domaine institutionnel, des variables quantitatives, comparables entre nos 27 TEC, descriptives des arrangements institutionnels influençant les capacités technologiques. Pour

[97] ICaTSEM (I*nstitutional change and trajectories of socio-economic models*) est un projet collaboratif soutenu par la Commission Européenne. Le *working project 2* vise à mettre en avant la variété des trajectoires de développement socio-économique des pays développés et émergents et à analyser les liens entre cohésion sociale, performances économiques et objectifs environnementaux. Ma principale contribution à ce projet réside dans l'analyse de la variété des systèmes éducatifs dans le monde.

[98] Une description de l'ensemble des variables retenues pour l'analyse, ainsi que des sources dont elles sont issues, est disponible en annexe 1 et 2.

les sélectionner, nous nous appuyons sur les variables traditionnellement utilisées dans les analyses comparatives institutionnelles et nous cherchons à y ajouter des indicateurs révélateurs des particularités, préalablement identifiées, de ces pays 'en retard' technologiquement.

De multiples sources de données ont ainsi été consultées pour sélectionner les indicateurs reflétant au mieux les dimensions à prendre en compte (cf. annexe 2). Afin de minimiser le problème, récurrent dès lors qu'on se focalise sur les pays hors OCDE, des données manquantes, ces différentes sources ont pu être combinées après vérification de leur cohérence globale. Lorsque plusieurs variables reflétant les mêmes dimensions étaient disponibles, nous avons procédé à des analyses avec différentes combinaisons de variables et retenues celles au pouvoir discriminant le plus important. Au terme de ce processus de sélection, 80 variables sont retenues. Certaines sont des mesures purement institutionnelles (reflétant les droits légaux et règles, les procédures et leur mise en application), d'autres sont des mesures de performances sélectionnées pour servir d'approximation de certaines dimensions institutionnelles.

Le système ***scientifique et technologique*** est décrit par 11 variables visant à capter le processus de production et de diffusion des connaissances et technologies. Nous retenons 4 variables de description des outputs du système. La production scientifique est mesurée par le nombre d'articles scientifiques et techniques publiés par des chercheur.e.s du pays, pour un million d'habitant.e.s (*Articles*)[99]. Nous ajoutons à cet indicateur une prise en compte du nombre moyen de citations par article *(Citations)* pour tenir compte de leur qualité scientifique. Traditionnellement, le nombre de brevets déposés ou délivrés est utilisé pour évaluer la production nationale de nouvelles technologies. Malgré les limites de cette mesure[100], nous avons intégré le nombre de brevets délivrés par l'office de brevets des Etats-Unis (l'USPTO) pour un million d'habitant.e.s (*Brevets*)[101]. Pour évaluer l'impact de ces

[99] Les noms des variables que nous utiliserons pour l'analyse sont présentés entre parenthèses et en italique.

[100] Les brevets constituent une mesure partielle et indirecte de l'innovation. D'une part, l'ensemble des innovations n'est pas breveté: le secret peut en effet être utilisé comme moyen alternatif de protection, les innovations de procédés sont moins concernées que les innovations de produits par le brevetage, certains domaines d'activité, tels que le logiciel, ne sont pas brevetables… (Foray, 2000). D'autre part, certains brevets déposés ne relèvent pas réellement de l'introduction de nouvelles technologies puisque tous les brevets ne sont pas exploités (brevets dormants) et que certains déposants utilisent stratégiquement le brevet pour barrer des voies de recherche à leurs concurrents (ces brevets sont qualifiés de bloquant) (Le Bas & Mothe, 2010).

[101] Puisque la validité du brevet se limite au pays dans lequel il a été déposé, il aurait été particulièrement approprié d'avoir une mesure des familles de brevets triadiques, c'est-à-dire s'appliquant sur les trois principaux

brevets et approcher le rayonnement technologique du pays considéré, nous introduisons le montant des royalties et licences reçues, rapporté à un million d'habitant.e.s (*RoyaltiesIn*).

Une série d'autres indicateurs cherchent à mesurer les inputs nécessaires à la production scientifique et technologique. Les dépenses de R&D rapportées au PIB (*RDdep*) évaluent l'engagement national pour la production de technologies. Pour connaître la contribution des différents acteurs à la R&D, nous ajoutons deux variables : un indicateur du niveau de dépenses du secteur privé (*RDprivée*) et une évaluation de l'importance des soutiens publics à l'activité technologique (*RDsubv*). Concernant la production scientifique, le pourcentage d'articles coécrits avec un étranger (*Coauteurs*) sera pris en compte pour évaluer l'insertion dans les réseaux scientifiques, ainsi que l'autonomie du système scientifique des TEC.

Les incitations à l'engagement dans ces activités, découlant de l'environnement institutionnel, sont traduites par un indice du niveau de protection de la propriété intellectuelle (*DPI*), ainsi que par l'intensité des liens de collaboration pour la R&D existants entre universités et firmes (*FacE_collabo*). En effet, le manque de liens entre les différentes sphères constitutives d'un SI a été pointé par la littérature pour expliquer les défaillances des SI des TEC (Chaminade & Vang, 2008).

Enfin, le nombre d'utilisateurs d'internet pour 100 habitant.e.s est ajouté comme indicateur de la diffusion des TIC dans la population (*Net_user*).

Nous avons sélectionné 17 variables descriptives du ***système éducatif et de formation***. Le nombre d'années d'étude moyen de la population (*PopScol*) ainsi que la part de la population ayant atteint un niveau de scolarisation supérieure (*Scol3*) traduisent le niveau éducatif de la force de travail[102]. Ces variables de durée de scolarisation ne reflètent pourtant pas les compétences effectivement acquises. Une amélioration de qualité de l'éducation a un impact supérieur sur la productivité à une extension de la durée de scolarisation, et ce particulièrement pour les PED (Glewwe, 2002). Des variables reflétant la qualité du système éducatif sont alors introduites.

Le taux brut de scolarisation dans le pré-élementaire (*ScolPré1*), la durée légale de l'école obligatoire (*Duration*) et le nombre d'élèves par enseignant.e.s dans le primaire (*RatioEe1*)

marchés - européens, américains et japonais - pour évaluer la pénétration des technologies des TEC dans ces pays *leader* technologiquement. La disponibilité très limitée de ces données pour les pays hors OCDE nous a conduit à nous limiter au seul office américain.

[102] L'utilisation de données de stock, plutôt que les simples taux de scolarisation, est conseillée, et ce d'autant plus qu'on s'intéresse aux PED (Cohen & Soto, 2001)

sont ajoutées à cette fin. Nous cherchons également à savoir si l'école est accessible à tou.te.s et particulièrement si elle participe à la réduction des inégalités de genre. Nous mesurons donc le rapport entre taux de scolarisation des filles et des garçons dans le primaire et le secondaire (*IPS12*). Ensuite, les mesures classiques des 'outputs' éducatifs sont intégrés puisqu'elles participent à l'évaluation de la qualité du système : performances moyennes au test PISA en sciences (*PISAsc*) et en lecture (*PISAread*).

L'engagement des différents acteurs, publics et privés, pour améliorer le niveau de compétences de la population doit également être considéré. La part des dépenses gouvernementales à destination de l'éducation (*DepEdu_gouv*) ainsi que leur orientation vers l'éducation supérieure (*PartDep3*) décrivent l'engagement public. Nous évaluons également l'importance du secteur privé dans ce système par deux variables : la part de l'éducation privée dans le primaire (*Privé1*) et dans le supérieur (*Privé3*). L'acquisition de compétences ne se faisant pas uniquement par le système scolaire, le pourcentage des firmes proposant une formation en interne est ajouté (*FirmTraining*)

Une estimation de la spécialisation du système scolaire, reflétant l'étendue des choix d'orientation existants, est fournie par deux variables : la part de la scolarisation secondaire dans des formations professionnalisantes ou techniques (*TechPro2*) et le pourcentage de diplomé.e.s du supérieur dans des filières scientifiques (*DiplomSc*).

Enfin, nous cherchons à évaluer l'impact de la globalisation sur le système éducatif, du moment qu'elle peut être porteuse à la fois d'opportunités et de risques pour les PED (Solimano, 2002). L'émigration des étudiant.e.s (*EmigrSup*), par exemple, pourrait traduire l'inadaptation du système scolaire au marché du travail local et le *brain-drain* consécutif, ou au contraire être une source d'appropriation des connaissances étrangères. L'internationalisation peut également avoir une influence sur le système éducatif si les formations offertes visent à satisfaire une demande mondiale de compétences et non pas à servir les besoins locaux. Pour saisir cette dimension, nous calculons le nombre de visas H-1B délivrés par les Etats-Unis à des 'travailleur.e.s spécialisé.e.s', ayant au minimum un niveau Licence 3, et nous en mesurons la part dans l'immigration totale en provenance du TEC (*H1B*). Cette variable révèle si les compétences créées par le pays sont 'exportables', c'est-à-dire si elles sont très demandées car correspondant aux besoins internationaux.

La prise en compte de l'***insertion internationale***, et plus particulièrement du mode d'insertion dans la CGV, se fait au travers de 11 variables. L'ampleur et le type d'insertion sont pris en

compte par 5 variables : le poids du commerce de biens et services dans le PIB (*Trade*) pour mesurer l'insertion dans les échanges de produits, l'importance des flux d'IDE entrants (*IDEin*) et sortants (*IDEout*) par rapport au PIB pour évaluer l'intégration dans le marché international du capital, la part des exportations totales destinée à des PED de la même région géographique (*XPEDreg*) et une évaluation du positionnement dans la CGV (*CGV*) de sorte à comprendre le positionnement du pays dans la division international du travail. En effet, comme nous l'avons déjà évoqué, la spécialisation des pays sur des productions à faible valeur ajoutée, telles que les biens primaires, n'est pas porteuse d'autant d'opportunités d'apprentissage que d'autres activités plus haut placées dans la CGV.
Une autre dimension essentielle à considérer est la régulation des échanges : une série de variables permettra la compréhension du cadre institutionnel réglementaire les encadrant. Les barrières tarifaires sont traduites par la moyenne des tarifs appliqués aux produits échangés (*Tarif*) tandis que les barrières non tarifaires sont approchées par le nombre de documents (*Xdocs*) et le temps (*Xtps*) nécessaires pour poursuivre une démarche d'exportation. D'autres éléments intervenant comme (dés)incitation à la localisation dans un pays pour commercer sont pris en compte : la qualité des infrastructures portuaires (*PortInfra*), le respect des normes nationales et internationales de qualité (*Standards*) et le degré de dynamisme des zones économiques spéciales (*SEZ*).

La caractérisation du ***marché des produits*** se fera grâce à 13 variables. La structure productive nationale est basiquement décrite par une variable décrivant la contribution des différents secteurs productifs (primaire, secondaire et tertiaire) au PIB (*Transition*). Nous l'avons construite en additionnant les produits des contributions de chaque secteur au PIB dans les pays émergents avec celles moyennes dans les pays à hauts revenus. Cet indicateur synthétique permet alors d'évaluer la proximité entre la structure productive des TEC et celles des pays développés. L'effort de renouvellement productif, facteur fondamental de croissance, est mesuré par la FBCF rapporté au PIB (*FBCF*). Une meilleure connaissance du tissu productif est portée par une variable évaluant la densité des liens de sous-traitance et d'externalisation, étant donné son importance pour le croissance (Acemoglu *et al.*, 2003). Nous intégrons également une variable visant à tenir compte d'une particularité des marchés des produits dans les PED : l'importance de la contribution au PIB du secteur informel (*Informel*).

Sans chercher à positionner les pays sur un axe allant de la coordination par le marché à une coordination par l'Etat, nous intégrons des variables de mesure de la présence de l'Etat sur le marché des produits pour saisir la diversité potentiellement existante entre les TEC. Nous ajoutons alors deux variables visant à saisir la participation du secteur public à la section productive : la participation directe de l'Etat à la production, grâce à ses entreprises ou investissements publics (*S_GvtEI*) et son influence indirecte à travers les subventions et transferts (rapportés au PIB) (*S_Transferts*). Le poids de l'Etat sur le marché des produits passe également par l'importance de la fiscalité (*Impots*) ou par l'imposition d'un contrôle des prix (*S_PxControl*).

Là encore, les régulations permettant le bon fonctionnement de ce marché doivent être évaluées. Le climat politique général est primordial dans la détermination du climat des affaires. Nous cherchons donc à traduire l'efficacité du contrôle de la corruption (*Corruption*) ainsi que la stabilité politique, entendue au sens d'absence de violence et de terrorisme (*StabPo*), puisque ce sont des conditions permissives au bon fonctionnement des marchés. La flexibilité existante sur le marché des produits fait l'objet de deux mesures : une mesure synthétique de la facilité de création d'entreprises (*StartUp*) et une évaluation de l'intensité de la concurrence locale (*CcrceLocale*). Enfin, un indicateur de la qualité des infrastructures logistiques (*CommInfra*) est ajoutée dès lors que la circulation aisée est une condition de base au fonctionnement du marché des biens.

16 variables, relative à trois dimensions constituantes du ***marché du travail,*** sont ajoutées à la base. La première dimension analytique est la structure de ce marché. L'importance du salariat (*Salarié*) peut varier entre pays, notamment lorsqu'on considère des pays hors OCDE. Une autre spécificité des marchés du travail des PED est la relative ampleur de l'emploi vulnérable (*Evulnérable*). La pénétration des marchés par les étrangèr.e.s est mesurée par deux variables : l'immigration nette (pour un million d'habitant.e.s) (*MigrNet*) et une évaluation de l'ouverture des postes de cadres à des étrangèr.e.s (*CadrEtranger*). La composition en termes de genre est également intéressante et nous ajoutons en ce sens une mesure du taux de participation des femmes au marché du travail rapporté à celui des hommes (*lfp_f*). Enfin, le chômage des diplômé.e.s du supérieur (*cho3*) constitue une mesure de la capacité du marché du travail à absorber les compétences pointues créées par le système éducatif et nous renseigne sur la composition de l'emploi.

La protection de l'emploi constitue une autre dimension descriptive de ce marché. Elle permettra d'évaluer le degré de flexibilité / rigidité du travail. Nous cherchons donc à comprendre comment est gérée la main d'œuvre par trois variables : indice de difficulté à recruter (*Recrut*), coûts de licenciement pour raisons économiques (*Licencier*) et fréquence de la pratique de l'emploi à vie (*S_Evie*). La facilité de redéploiement de la force de travail est approchée par un indice de rigidité des horaires (*Rigiditéh*). Ensuite, la détermination des salaires est renseignée par deux variables : poids du salaire minimum (*S_minW*) et proximité entre salaire et productivité horaire (*PayPté*). Nous ajoutons un indicateur reflétant globalement les conditions de travail : l'importance du processus de ratification des conventions de l'Organisation Internationale du Travail (OIT) (*S_ratif*).
Une dernière dimension doit être intégrée à l'analyse, traduisant les processus de négociation salariale. L'importance des libertés d'association et des droits aux négociations collectives (S*_LMFA*) peut introduire des rigidités sur le marché du travail, en augmentant le pouvoir de négociation des salarié.e.s, en même temps qu'elle traduit une plus grande protection des travailleur.e.s. Il faut ensuite chercher à mesurer le poids de ces négociations collectives centralisées (*S_NegoColl*) et évaluer si les relations industrielles sont généralement plutôt d'ordre conflictuel ou coopératif (*LienKL*).

Le dernier domaine institutionnel : ***le système financier***, est décrit par 12 variables. La distinction habituelle entre financement par les banques ou par le marché est traduite par 5 variables. L'importance des crédits domestiques fournis par les banques (rapporté au PIB) (*CreditBq*) et la part des firmes ayant recours aux banques pour financer leurs investissements (*FiByBq*) traduisent l'importance du secteur bancaire. La destination de ces crédits est approchée par une mesure de la part des crédits domestiques destinée au secteur privé (*CrédiToPrivé*). Le développement du système financier est en parallèle évalué par la capitalisation boursière des compagnies cotées (rapportée au PIB) (*Kisation*) ainsi que par la disponibilité du capital-risque (*VentureK*).
L'ouverture du marché financier aux capitaux étrangers peut varier selon les économies considérées. Nous introduisons donc une mesure globale de l'importance du financement sur les marchés des capitaux internationaux (*FiExt*). Les régulations encadrant la pénétration de capitaux dans l'économie nationale sont évaluées par 3 variables : une mesure des restrictions à l'investissement et à la propriété étrangère des firmes (*PptéIext*), une évaluation du degré d'ouverture des firmes privées et des marchés publics aux capitaux étrangers (*CapitalOuv*) et

une variable traduisant l'intensité de la concurrence étrangère sur le secteur bancaire (*BqCcrce*).

Enfin, 3 variables reflètent les régulations s'appliquant au marché financier : l'indice de protection des investisseurs (*ProtecIr*), l'indice de solidité des garanties juridiques (*DrtLegx*) et un indice de transparence évaluant le niveau d'information disponible sur la structure actionnarial des firmes privées (*FinInfo*).

La base de données complète, descriptives des six domaines institutionnels constitutifs des SSIP des TEC, est donc composée de 80 variables. Compte tenu de leur disponibilité, et pour dresser un profil récent des profils institutionnels des TEC, nous les collectons pour l'année 2005. Lorsqu'une observation reste manquante pour cette année, nous retenons l'année la plus proche disponible, avant ou après la date de référence, en se limitant à un écart à 2005 de plus ou moins 3 ans maximum. Lorsque possible, c'est-à-dire lorsque l'année 2005 manquante est entourée par des observations proches, nous procédons à une interpolation linéaire de sorte à combler les manquants. Cette stratégie est envisageable dès lors que les variables que nous utilisons sont des données structurelles, qui n'évolue que très lentement dans le temps.

Ensuite, les différentes variables de la base de données initiales sont corrigées des cas extrêmes. Puisque notre analyse est basée sur des méthodes comparatives (cf. supra), ce n'est pas tant l'écart absolu entre les pays qui importe, mais plutôt leur position relative. Il est alors possible de réduire des écarts trop importants entre pays, qui pourraient biaiser l'analyse comparative, sans altérer les résultats de nos analyses et classifications. En effet, nous voulons pouvoir reconnaitre qu'un pays *i* a une valeur très forte pour une variable *x*, comparativement au groupe des TEC, mais, dans le même temps, cet écart extrême ne doit pas masquer les différences existantes entre les autres pays du groupe. Or, les méthodes d'analyse factorielle pourraient aboutir à une distinction entre le pays *i*, en raison de sa valeur extrême pour la variable *x*, et une masse indistincte d'autres TEC, seulement regroupés par leur ressemblance artificielle sur la variable *x*. Le risque encouru est d'ignorer alors des distinctions plus fines pouvant avoir de l'importance quant aux trajectoires technologiques des TEC. Nous avons alors, grâce à l'analyse des boîtes à moustaches de chaque variable, identifié les cas extrêmes comme étant les pays dont la valeur pour une variable est supérieure (ou inférieure) à trois fois l'écart interquartile à partir de Q3 (ou Q1), c'est-à-dire les pays pour lesquels : $x_i > \left(Q_{75} + 3\times(Q_{75} - Q_{25})\right)$ ou $x_i < \left(Q_{25} - 3\times(Q_{75} - Q_{25})\right)$

Pour ces cas extrêmes, nous avons limité la valeur de la variable x_i à un écart-type au dessus de la première plus grande valeur non considérée comme extrême. Pour maintenir la hiérarchie entre les pays, lorsque plusieurs cas extrêmes pour une même variable étaient identifiés, nous forçons la valeur du plus grand extrême à ne surpasser que d'un écart-type la valeur du premier individu non extrême, tandis que le deuxième cas extrême prendra une valeur égale à celle du deuxième individu non-extrême plus un écart-type, etc. Ces corrections doivent permettre de mener une analyse non biaisée par le poids d'un seul (ou plusieurs) individu extrême.

Nous détaillons à présent les deux étapes de notre analyse empirique destinée à identifier les modèles socio-économiques soutenant la remontée technologique des TEC

3.2.b Comprendre et informer la diversité des formes institutionnelles

La première étape de l'analyse consiste en une compréhension des formes prises dans les TEC par chacun des domaines institutionnels. Pour ce faire, nous traiterons chacun des domaines institutionnels grâce aux techniques de la statistique exploratoire multidimensionnelle. Ces méthodes statistiques permettent le traitement de grandes masses complexes d'informations. Leur principe de base est de réduire la taille de tableaux multidimensionnels de sorte à en extraire l'information pertinente. L'ensemble des informations initiales est synthétisé et hiérarchisé pour faciliter leur lecture et leur compréhension. Un des intérêts primordiaux de ces techniques est la représentation géométrique des données, au moyen de graphiques, ce qui permet de voir, quasi-instantanément, les ressemblances et dissemblances entre individus ou les corrélations entre variables (Escofier & Pagès, 1998).

Plus précisément ici, nous mènerons l'analyse des six domaines institutionnels grâce à des analyses en composantes principales (ACP) combinées à des classifications ascendantes hiérarchiques (CAH). L'ACP permet d'analyser des tableaux croisant individus et variables quantitatives. Dans notre cas, les individus, en lignes, sont les 27 TEC et les colonnes sont constituées des x variables représentatives de chacun de six domaines. Les six ACP nous permettront de dresser un bilan des liaisons entre variables (corrélations positives, négatives, absence de corrélation) de sorte à comprendre comment sont organisés les différents sous-systèmes dans les TEC. L'ACP permet également la construction de variables synthétiques, les *composantes principales*, entendues comme des combinaisons linéaires entre différentes

variables liées entre elles[103]. La représentation des individus sur des plans factoriels dont les axes sont ces composantes principales permet alors d'avoir une vision simplifiée (mais sans grande perte d'information) du nuage initial de points en *x* dimensions (les *x* variables constitutives du domaine). Les ressemblances entre individus seront alors facilement observables.

Nous approfondissons cette analyse des ressemblances entres pays grâce à la méthode de classification dite ascendante hiérarchique. Elle vise à rassembler les individus dans un petit nombre de classes en fonction de leurs similarités dans chaque domaine de sorte à créer des *clusters* de pays homogènes et intelligibles. Pour ce faire l'algorithme de Ward est utilisé : il repère parmi les *n* individus les deux les plus proches, c'est-à-dire ceux ayant la distance euclidienne la plus faible, et les rejoint en un groupe. Il réitère ensuite l'opération sur les *n-1* individus (le groupe précédemment formé est considéré comme un individu) et ainsi de suite jusqu'à ce que l'ensemble des individus soient unis dans un même groupe. Ce système d'agrégation permet d'obtenir un arbre hiérarchique qui peut être 'coupé' à différents niveaux pour obtenir alors différentes partitions composées d'un nombre différents de classes. Pour améliorer, si possible, la qualité statistique des partitions obtenues et viser l'optimalité de la classification obtenue[104], une consolidation par la méthode dite d'agrégation autour des centres mobiles est opérée : les centres de gravité de chaque classe sont calculés, puis chaque individu est réaffecté à la classe dont le centre de gravité a la plus faible distance par rapport à lui-même. Si cette démarche aboutit à un changement de classe d'un individu, alors les centres de gravité sont recalculés et l'agrégation recommence (Escofier & Pagès, 1998).

Cette première étape de l'analyse globale aboutira donc, pour chacun des six domaines institutionnels, à une classification des 27 TEC selon leur proximité institutionnelle. Il s'agira alors, à l'appui de la compréhension des données permise par l'ACP, de donner un sens aux regroupements obtenus avant de pouvoir poursuivre l'analyse.

[103] Les variables utilisées pour l'analyse sont standardisées, c'est-à-dire centrées et réduites, de façon à éviter toute distorsion.

[104] Une partition sera considérée comme étant de meilleure qualité dès lors qu'elle minimise la variance intragroupe, c'est-à-dire entre les individus d'un même *cluster* pour chacune de variable, et dans le même temps maximise la variance intergroupe, c'est-à-dire entre les moyennes des différentes classes.

3.2.c Identifier les complémentarités et les capitalismes émergents

Pour comprendre comment les différents domaines institutionnels interagissent et forment, dans leurs complémentarités, des modèles de capitalisme émergents, nous combinerons plusieurs méthodes.

La première, utilisée dans le cadre du WP2 du projet ICaTSEM (Amable *et al.*, 2010b), requière la construction préalable d'une base de données qualitative à partir des résultats obtenus à l'étape 1. Six variables nominales (pour les six domaines institutionnels) sont créées, représentant le type de modèle en place, de sorte à ce que chaque individu (pays) soit désormais représenté par un vecteur unique de six sous-profils institutionnels. Cette base qualitative sera traitée grâce à une analyse des correspondances multiples (ACM). L'ACM permet l'étude d'une population décrite par plusieurs variables qualitatives. Ses principes sont proches de ceux de l'ACP : description simultanée des variables, des modalités et des individus. Ici, deux individus sont considérés comme proches lorsqu'ils possèdent un grand nombre de modalités communes. L'ACM permet en particulier de repérer lorsque deux modalités sont souvent - ou au contraire jamais - associées. Nous procéderons alors à une classification sur cette base qualitative, en poursuivant le même objectif que précédemment, c'est-à-dire regrouper ensemble les individus ayant les caractéristiques les plus proches. Cette analyse aboutira en l'identification des différents modèles socio-économiques mis en place dans les TEC, entendus comme des architectures spécifiques de domaines institutionnels en complémentarités, et nous permettra une lecture très aisée de ces dernières. Si l'on observe 'systématiquement' dans un *cluster* de pays une forme de type *i* pour un domaine *A* associée avec une forme *j* pour le domaine *B*, alors cela suggérerait une complémentarité qu'il faut interpréter.

Pour faciliter la compréhension des modèles socio-économiques identifiés, et pour tester la robustesse de nos résultats, nous procédons simultanément à une ACP regroupant l'ensemble des variables quantitatives descriptives des six domaines institutionnels. La CAH que nous mènerons permettra d'observer les variables quantitatives les plus significatives pour la formation des différents regroupements de pays. Nous pourrons alors élargir notre connaissance des modèles de capitalisme émergents. Globalement, chaque *cluster*, c'est-à-dire chaque modèle socio-économique ou capitalisme émergent, pourra être expliqué par les modalités et les variables le caractérisant.

Nous disposons à présent d'un cadre d'analyse des modèles socio-économiques des TEC adapté à la prise en compte de leurs spécificités. Leur remontée technologique connait des particularités et ne peut donc pas être étudiée selon des grilles analytiques développées pour les pays développés. La centralité de l'insertion internationale et de l'apprentissage ainsi que l'importance des processus d'adoption-adaptation relativement à l'innovation au sens strict impose de revoir le cadre des SSIP. Six domaines institutionnels sont fondateurs des capacités technologiques des TEC : science et technologie, éducation et formation, insertion internationale, marché du travail, des produits et de la finance. Nous proposons leur étude, d'abord de façon isolée puis dans leurs complémentarités, pour mettre en avant la diversité des modèles soutenant l'émergence technologique. En effet, nous assumons que, de la même façon que les capitalismes observables dans les pays de l'OCDE présentent des versions différentes, les modèles socio-économiques ayant stimulé l'accumulation des capacités technologiques des TEC peuvent adopter des morphologies diverses. Les chapitres suivants chercheront à mettre en avant cette diversité et à comprendre comment ces pays sont parvenus à s'imposer sur la scène internationale en remontant la chaîne globale de valeur.

Chapitre- 4 Une analyse désagrégée des configurations institutionnelles dans les TEC

La première étape de l'analyse globale consiste à observer les différents domaines institutionnels dans les TEC. Nous soutenons ici la thèse de la diversité des systèmes. Il n'y a aucune raison pour que l'organisation institutionnelle des 27 pays que nous étudions soit la même attendu que les formes institutionnelles sont le résultat de compromis politiques et sociaux et sont dépendants de l'histoire. Ce chapitre cherche donc à observer et caractériser la diversité des configurations institutionnelles existantes dans les TEC.

Nous comparons, grâce aux techniques de la statistique exploratoire multidimensionnelle[105], la structure des six sous-systèmes institutionnels constitutifs des SSIP des TEC. Nous chercherons plus particulièrement à identifier si les clivages habituellement observés dans les pays développés peuvent être retrouvés sur notre échantillon. En outre, puisque les formes institutionnelles sont dépendantes par rapport au chemin et que le changement institutionnel est lent et incrémental, nous chercherons à vérifier si une homogénéité institutionnelle se dégage géographiquement. L'histoire longue des pays (colonisation, appartenance à un empire…) influençant la forme prise par leurs systèmes actuels, le présupposé d'homogénéité géographique adopté dans les études de la variété des capitalismes appliquées aux PED (Nölke & Vliegenthart, 2009; Schneider & Soskice, 2009) semble motivé. Il doit toutefois être vérifié. Cette analyse consiste donc en l'identification et la comparaison des spécificités institutionnelles des TEC et constitue une première étape de la démarche plus globale de compréhension des systèmes socio-économiques de remontée technologique des TEC.

Chacun des domaines institutionnels est étudié indépendamment, par une ACP[106] préalable à une classification, dans les six sections de ce chapitre. Cette présentation domaine par domaine répond à une nécessité de clarté de présentation des résultats. Elle n'implique en aucun cas une indépendance des formes institutionnelles. L'identification des

[105] Le logiciel SPAD (version 7) est utilisé pour l'ensemble des analyses. Pour certains résultats particuliers, nous utilisons en complément les logiciels XL Stat (tests de sphéricité de Bartlett) et SPSS (tests de comparaison des moyennes).

[106] La faisabilité de cette méthode a été au préalable vérifiée. En effet, nous avons procédé à un test de sphéricité de Bartlett pour chacune des six bases de données. Ce test permet de vérifier que les matrices des corrélations ont à la fois un déterminant non nul et différent de l'unité. Le test de Bartlett donnant une p-value inférieure à 0,0001 pour chacun des six domaines institutionnels, le choix de l'analyse factorielle est alors justifié.

complémentarités entre domaines, et donc de la cohérence des systèmes, constituera la seconde étape de l'étude empirique et sera l'objet du chapitre suivant.
Toujours par souci d'intelligibilité de notre démarche, nous fournissons les éléments nécessaires à la compréhension de la méthode utilisée dans l'explication du premier domaine institutionnel étudié, le sous-système scientifique et technologique. Ces éclairages méthodologiques ne sont ensuite pas repris puisque la démarche poursuivie est exactement la même pour les six domaines.

L'analyse des formes des six sous systèmes institutionnels dans les TEC porte successivement sur les systèmes S&T (section 1), les systèmes éducatifs et de formation (section 2), l'insertion internationale (section 3), les marchés des produits (section 4), du travail (section 5) et financiers (section 6).

Section-1 Les profils scientifiques et technologiques des TEC

Le renforcement des capacités de production de connaissances et de technologies est évidemment central dans la remontée technologique. Nous cherchons ici à comprendre comment sont orientés les systèmes S&T des TEC et, plus particulièrement, quels canaux de progrès semblent être privilégiés. Pour produire une typologie des modèles S&T prévalant dans les TEC, nous combinons analyse en composante principale (ACP) et classification ascendante hiérarchique (CAH). Cette analyse permet l'extraction des éléments multidimensionnels principaux de différenciation des individus (ACP) et la production d'une classification des TEC fondée sur ces principaux éléments distinctifs (CAH).

1.1 Des oppositions traditionnelles dans l'orientation des systèmes S&T

Une étape préalable à l'analyse en composante principale consiste en la lecture de la matrice des corrélations (cf. annexe 3, tableau 1). Elle permet la mesure de l'ensemble des corrélations linéaires entre variables prises deux à deux et apporte ainsi une première image de la structure des données, nécessairement réductrice car bidimensionnelle. Nous retrouvons pour le domaine S&T les liaisons attendues entre variables : production scientifique et technologique sont corrélées positivement, une augmentation des inputs va de paire avec une hausse des outputs, les pays aux environnements institutionnels les plus incitatifs sont ceux où

la production technologique et la qualité scientifique sont les plus grandes. Nous pouvons toutefois noter quelques corrélations porteuses d'informations nouvelles. Alors qu'on pouvait s'attendre à voir les pays aux supports publics les plus importants avoir le plus de production technologique ou, au contraire, isoler une corrélation négative entre ces deux variables si l'engagement public intervient pour compenser les mauvais résultats du pôle S&T, aucune de ces deux corrélations linéaires n'est retrouvée dans les pays émergents. La corrélation positive entre dépenses publiques pour la R&D et la réception de *royalties* pourrait impliquer que les politiques publiques sont plutôt orientées vers la valorisation des résultats de la recherche. Un autre résultat intéressant est la corrélation négative existante entre le pourcentage d'articles coécrits avec des étrangèr.e.s et les variables de dépenses de R&D ainsi que de supports publics à cette activité. Le fait de collaborer fortement pour la recherche avec l'extérieur aurait pu signifier une insertion poussée dans les réseaux scientifiques. Or, ces corrélations négatives pourraient suggérer au contraire que c'est l'insuffisance de développement du système S&T qui pousse les chercheur.e.s à trouver ailleurs les moyens de poursuivre leurs travaux. Une part élevée d'articles coécrits soulignerait donc un manque d'indépendance du système S&T. Nous chercherons dans la suite de l'analyse à éprouver cette hypothèse.

Nous procédons à présent à l'ACP. Malgré les corrections apportées initialement, les valeurs extrêmes de la Corée du Sud sur ce domaine risquent de biaiser l'analyse d'une façon telle que la position des autres TEC ne soit interprétée qu'en fonction de leur distance vis-à-vis de ce pays. En effet, la très grande maturité de son SI, relativement aux autres TEC, l'isole du groupe. Les quatre dimensions du système S&T prises en compte par nos données (outputs et inputs du système, environnement institutionnel et diffusion des TIC) présentent des valeurs très fortes pour la Corée du Sud, de loin supérieures à celles des autres TEC. Nous choisissons donc de réaliser l'analyse en enlevant la Corée du Sud des individus actifs, pour saisir plus finement les distinctions existantes entre les TEC.

Le tableau 4-1 ci-dessous présente les valeurs propres associées aux différentes composantes principales. Elles permettent de juger de la part d'inertie captée par les axes. Par exemple, le premier axe représente une inertie de 4.79[107], c'est-à-dire qu'il capte 43.55% de la variance totale, de l'information complète disponible dans la base de données. Pour déterminer le

[107] L'inertie totale du nuage de points est égal au nombre total de variables actives, soit ici 11.

nombre d'axes à conserver dans l'analyse, nous appliquons un double critère : *a minima*, les composantes principales ayant une valeur propre supérieure à l'unité sont conservées (critère d'extraction des facteurs de Kaiser (1960)), nous fixons ensuite le seuil de restitution minimale d'information souhaitée à 75%. En suivant ces critères, nous limiterons donc notre interprétation des systèmes S&T à l'étude des 3 premiers facteurs[108].

Tableau 4-1 : Systèmes S&T (sans Corée) : valeurs propres

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Valeur propre	4,79	1,85	1,44	0,83	0,72	0,48	0,34	0,23	0,21	0,07	0,05
Pourcentage	43,55	16,81	13,07	7,55	6,50	4,41	3,08	2,07	1,87	0,62	0,47
% cumulé	43,55	60,36	73,43	80,98	87,48	91,89	94,97	97,04	98,91	99,53	100,00

La lecture des contributions des variables aux trois axes nous permet de comprendre les profils S&T (cf. tableau 4-2). Le premier axe, captant 43,5% de la variance, relève de l'« effet taille », fréquemment constaté lors de l'analyse de données macro-économiques (Escofier & Pagès, 1998). Il oppose à droite, les pays qui ont les plus grandes valeurs pour l'ensemble des variables (sauf *Coauteurs*), aux pays qui ont les plus petites valeurs. La première composante principale traduit donc le développement du système S&T des TEC (alliance d'un environnement institutionnel incitatif, d'efforts pour la création technologique et de résultats). Il permet d'opposer à droite les PECO (Slovénie, Hongrie, République Tchèque et Estonie) aux pays cumulant le plus de défaillances systémiques (Venezuela, Maroc, Indonésie)[109].

Le second axe doit être lu à position donnée sur l'axe 1. Ainsi, à niveau de développement des SI connu, l'axe 2 (16,8% de l'inertie totale) distingue, en coordonnées positives, les pays dans lesquels les acteurs, publics et, dans une moindre mesure privés, sont très engagés dans les activités de R&D (*RDdep, RDsubv, RDprivée*). A l'opposé, les pays qui reposent relativement fortement sur l'étranger pour leurs activités de création de connaissances (*CoAuteurs*) et diffusent largement les technologies créées (*Net_User* et *royaliesIn*) seront positionnés en bas du plan. Cette distinction permet d'opposer les systèmes chinois ou indien, très investis en création technologique, à ceux de la Hongrie et de l'Estonie. On peut alors proposer une explication de l'existence de la corrélation négative observée entre co-publications avec des auteur.e.s étranger.e.s et engagement dans la R&D : les chercheur.e.s des systèmes S&T de la

[108] L'extraction de 3 axes factoriels permet d'expliquer 73,43% de l'inertie totale. Bien que le seuil des 75% ne soit pas atteint, le quatrième axe ne sera pas retenu pour l'analyse, sa valeur propre étant inférieure à l'unité et l'ensemble des variables contribuant significativement à la formation d'un des trois premiers axes. Dans ce cas en effet, le pouvoir synthétique d''un axe supplémentaire ajouté serait limité.

[109] Les coordonnées des individus sur les 3 axes ainsi que leur contribution sont données en annexe 3, tableau 2.

Chine et de l'Inde, étant donné la très grande taille de ces pays et donc le nombre important de chercheur.e.s dans le réseau national, peuvent développer des collaborations à l'intérieur de leurs frontières. En revanche, les plus petit pays ont recours aux ressources de l'étranger plus intensément. Un effet taille existe donc ici.

Tableau 4-2: Systèmes S&T : contributions des variables (%)

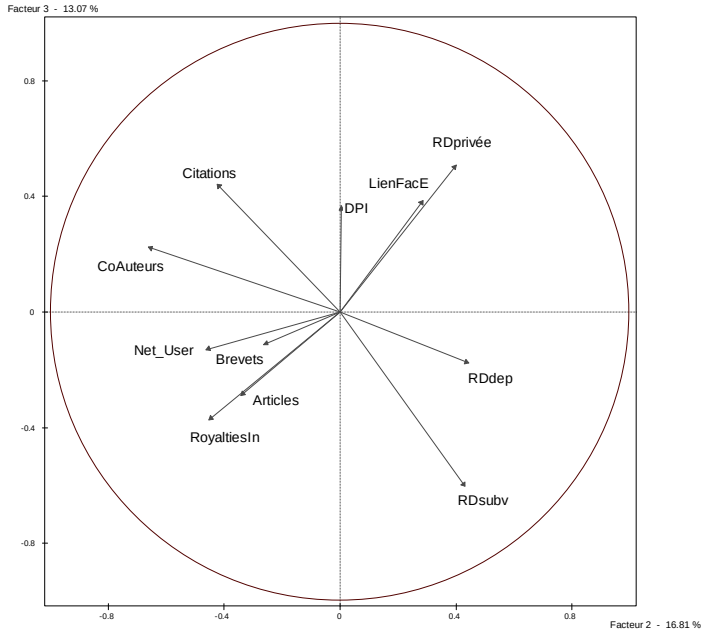
Variable	Axe 1	Axe 2	Axe 3
Articles	**13,00 +**	6,22 -	5,91 -
Citations	4,13 +	**9,83 -**	**13,60 +**
Brevets	**13,92 +**	3,75 -	0,90 -
RoyaltiesIn	6,74 +	**11,09 -**	**9,73 -**
RDdep	**11,56 +**	**10,72 +**	2,15 -
RDPrivée	8,25 +	8,76 +	**18,04 +**
RDsubv	4,39 +	**10,13 +**	**25,12 -**
Coauteurs	2,59 -	**23,67 -**	3,46 +
LienFacE	**13,24 +**	4,36 +	**10,47 +**
DPI	**12,45 +**	0,00	**9,42 +**
Net_User	**9,72 +**	**11,47 -**	1,20 -

Note : Les contributions supérieures à la contribution moyenne sont signalées en gras, les signes + et – indiquent une coordonnée associée positive ou négative

Le troisième axe (13,1% de la variance) marque une opposition classique et permet principalement de confronter les systèmes où la R&D est largement menée par le secteur privé à ceux où les soutiens publics sont très significatifs. Les pays les plus marqués du côté positif de l'axe, c'est-à-dire dont les systèmes S&T sont appuyés le plus largement sur le secteur privé, sont l'Afrique du Sud, la Thaïlande ou l'Indonésie ; tandis que l'autre côté, reposant plus largement sur le public, regroupe des pays tels que la Slovaquie, la Russie ou encore le Venezuela.

Les cercles des corrélations illustrent le positionnement des variables sur les deux premiers plans factoriels et permettent d'identifier aisément les liaisons entre variables (figure 4-1). La proximité au cercle des corrélations de l'extrémité du vecteur projeté reflète la qualité de représentation de chaque variable fournie par les plans considérés. Pour les variables correctement représentées, un angle fermé entre deux variables illustre une corrélation positive, un angle plat une corrélation négative et un angle proche de l'angle droit une absence de corrélation. Les corrélations des variables avec les axes, ou coordonnées des variables, sont également lisibles sur les cercles des corrélations.

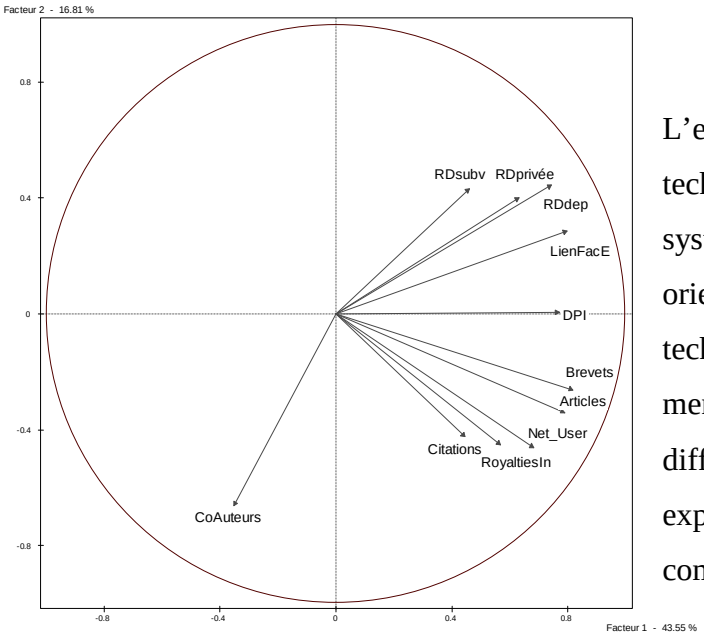
Figure 4-1: Systèmes S&T : cercles des corrélations sur les deux premiers plans factoriels



Les proximités entre pays sur le premier plan peuvent être observées grâce à la projection des individus sur la figure 4-2 ci-après.

Pour dresser une typologie des systèmes S&T observables dans les TEC, nous procédons à présent à une classification.

1.2 Une hétérogénéité des modes émergents de création et de diffusion des connaissances et technologies



L'existence d'un avantage au retard technologique pourrait impliquer que les systèmes S&T des TEC révèlent une orientation vers l'appropriation des technologies existantes. L'observation ici menée permet à la fois de mettre en avant des différences dans les modèles d'absorption expérimentés mais également l'existence, y compris au sein d'un panel de pays non *leader* technologiquement, de systèmes visant à la création de connaissances.

1.2.a Une typologie des systèmes S&T en quatre classes

Pour observer les similarités et dissimilarités entre les TEC et obtenir une typologie compréhensive, relativement au domaine S&T, nous utilisons les techniques de classification.

Elles seront menées seulement sur les axes retenus pour l'ACP, ici sur 3 axes, puisqu'ils permettent l'extraction de l'information clef concernant les TEC[110].

L'arbre hiérarchique (ou dendrogramme) obtenu après classification ascendante hiérarchique est présenté en annexe 3, figure 1. Selon la procédure de sélection du nombre optimal de classes détaillée en annexe 4, nous retenons la partition en 3 classes. Une consolidation de la classification obtenue par la méthode d'agrégation autour des centres mobiles est également menée. Cette procédure entraine la réaffectation de la Pologne de la troisième classe vers la première classe (les pays réaffectés sont signalés en italique).

Nous obtenons donc trois *clusters* de pays présentant des caractéristiques scientifiques et technologiques homogènes et distinctes de celles des autres, détaillés dans le tableau 4-3. Nous pouvons remarquer sur le dendrogramme (annexe 3, figure 1) que la troisième classe rejoint les deux premières classes à un niveau très haut de l'arbre hiérarchique. Il y a donc plus de proximité entre les classes 1 et 2, qu'entre le groupe formé par ces 18 pays et le troisième *cluster*.

Tableau 4-3: Une classification des systèmes S&T des TEC

Classe 1 : 11 TEC	Classe 2 : 7 TEC	Classe 3 : 8 TEC
Argentine Mexique Maroc Bulgarie Roumanie Venezuela Thaïlande Vietnam Philippines Indonésie *Pologne*	Ukraine Turquie Russie Chine Inde Brésil Tunisie	Chili Slovaquie Estonie République Tchèque Malaisie Afrique du Sud Hongrie Slovénie

Note : l'ordre d'apparition des pays suit celui donné par le dendrogramme et permet donc de garder les informations concernant la proximité relative entre les systèmes des différents TEC

Les trois formes prises par les systèmes S&T des TEC ne montrent aucune homogénéité géographique. Nous n'observons pas de cohérence géographique, avec par exemple l'ensemble des pays d'Asie qui aurait une organisation S&T similaire.

Nous cherchons à présent, grâce à l'observation des moyennes comparée de chaque variable dans les différents *clusters* (tableau 4-4), à comprendre ce qui explique ces regroupements et à donner du sens à la typologie obtenue. La représentation de la figure 4-3 permet d'observer la

[110] Nous reproduisons également les classifications sur l'ensemble des axes de sorte à vérifier leur stabilité (cf.au dessous).

position des centres de classes[111], c'est-à-dire de l'individu moyen de chaque classe, sur le premier plan factoriel.

Les TEC appartenant à la première classe ont un système S&T pouvant être qualifié de dépendant. Leurs systèmes d'innovation cumulent les deux défaillances des systèmes d'innovation émergents décrits par Chaminade et al. (2009). Ces ***systèmes S&T dépendants*** sont marqués par la faible implication des acteurs (*RDdep*), aussi bien privés (*RDprivée*) que publics (*RDsubv*) dans la production de connaissances et de technologies, ainsi que par le tissu très limité de liens entre eux (*LienFacE*). En conséquence, les systèmes S&T de ces 11 pays ne produisent que peu d'outputs scientifiques (*Articles*) ou technologiques (*Brevets*). L'innovation ne parait donc pas être le canal de remontée technologique privilégié par ces pays. Etant donné que très peu de technologies produites localement nécessitent de protection, le niveau de DPI reste faible dans ces systèmes. Cette faiblesse des dispositifs légaux de protection de la propriété intellectuelle peut en revanche permettre de dynamiser le progrès technique à travers l'imitation des technologies étrangères et de remonter l'échelle technologique sans innovations *stricto sensu* (Wu, 2010). L'absence de bouclage national de ces systèmes est également observable pour la production scientifique. La moyenne de cette classe pour la variable *Coauteurs* est très élevée, signifiant, comme révélé par l'observation de la matrice des corrélations, une certaine dépendance pour la production d'articles scientifiques et techniques. Cette ouverture sur les réseaux internationaux de recherche peut être expliquée par la relative petite taille de ces pays.

Tableau 4-4: Systèmes S&T : comparaison des moyennes par cluster

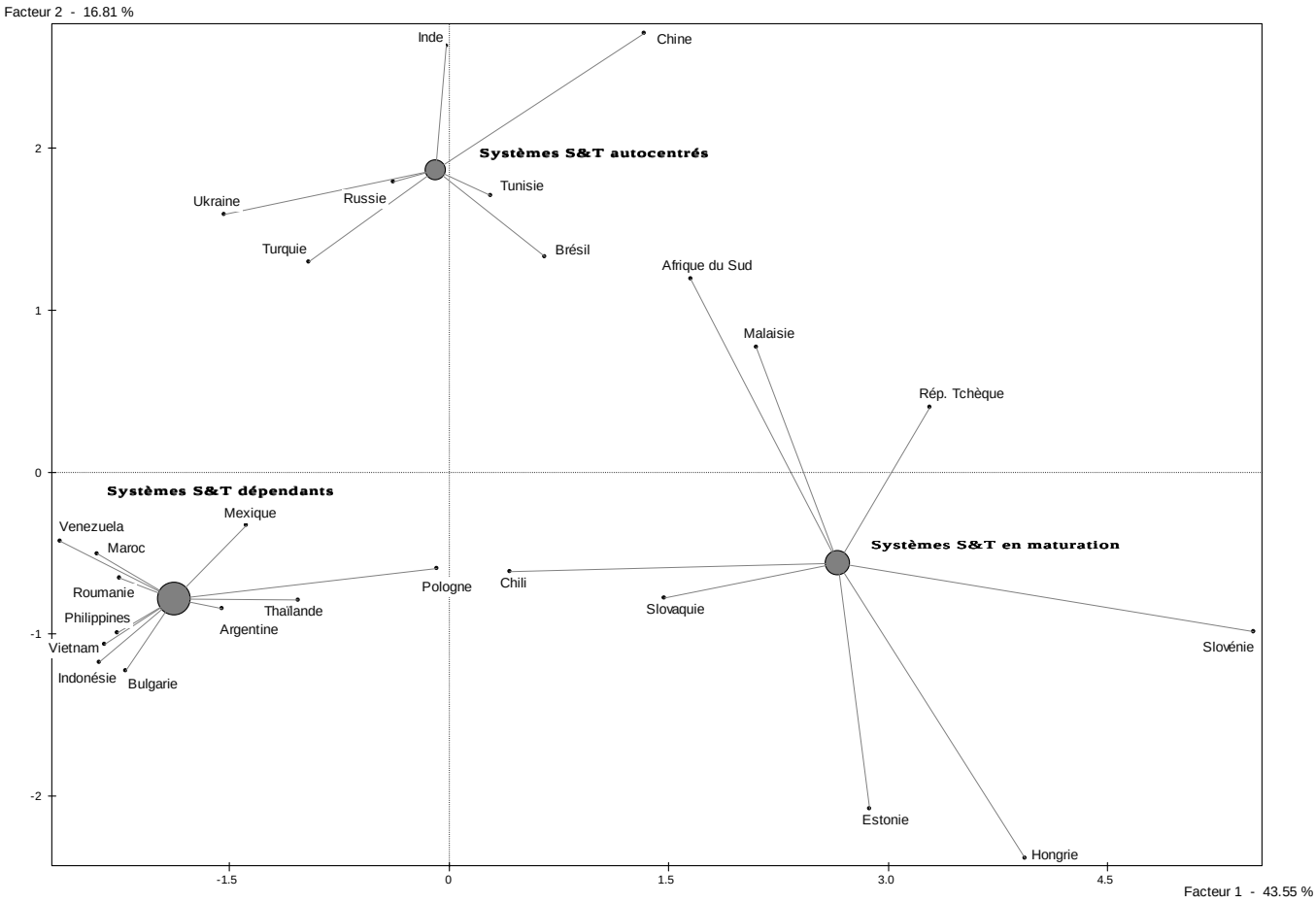
Systèmes S&T	Dépendants	Autocentrés	En maturation	Mature (Corée)
Articles	**45,01**	58,64	**219,19**	340,6
Citation	1,11	0,96	**1,28**	1,46
Brevets	**0,52**	0,50	**3,7**	62,77
RoyaltiesIn	844,16	814,16	**7628,72**	21533,39
RDdep	**0,39**	**0,97**	**0,97**	2,05
RDprivée	**3,14**	3,6	**3,75**	5,14
RDsubv	**1,61**	**2,55**	2,3	3,66
Coauteurs	**63,14**	**35,69**	51,69	26,55
LienFacE	**3,12**	3,72	**4,05**	4,96
DPI	**3,09**	3,34	**4,26**	4,71
Net_User	15,71	**10,64**	**39,1**	71,05

Note : (1) les valeurs qui différent de la moyenne générale au seuil de 5% (independent sample t-test) sont signalées en gras. (2) les comparaisons à la moyenne sont faites en excluant la Corée du Sud, qui biaise largement vers le haut la moyenne générale pour les différentes variables hormis Coauteurs, tirées vers le bas.

[111] La taille des centres de classe est proportionnelle au nombre d'individus la composant.

La deuxième classe de pays se distingue par un engagement fort dans la création technologique. Les dépenses de R&D rapportées au PIB y sont significativement supérieures à la moyenne des TEC et on peut noter que cet engagement est mené par le secteur public. En effet, ce dernier s'engage plus largement dans des politiques de soutien à la recherche que dans les autres TEC. Le compromis existant soutient donc une dynamique interne de création technologique. La rareté des collaborations avec des chercheur.e.s étrangèr.e.s pour l'écriture d'articles confirme que la caractéristique centrale de ces systèmes est d'être relativement ***autocentrés.*** La grande taille des pays de cette seconde classe (avec notamment la présence des BRIC) peut expliquer en partie cette capacité à trouver en interne les ressources nécessaires à la remontée technologique. Néanmoins, et malgré les dépenses fortes les alimentant, les outputs de ces systèmes restent plutôt faibles. Cette caractéristique expliquerait leur proximité relative avec la première classe sur l'arbre hiérarchique. Notons enfin que la faible diffusion des TIC dans la population peut s'expliquer, là encore, par la taille des pays regroupés dans cette classe.

Figure 4-2: Systèmes S&T : projection des individus et des classes sur le premier plan factoriel



Les pays de la troisième classe ont un ***système S&T en maturation***. Toutes les dimensions des systèmes d'innovation y sont relativement solidement constituées. L'engagement important pour la R&D y est mené par le secteur privé en interaction poussée avec les universités. Ces réseaux liant industries et facultés facilitent la traversée du 'filtre de connaissances' qui bloque leur conversion en innovations (Mueller, 2006). De fait, cette organisation du système montre sa productivité dès lors que le nombre d'articles publiés ou de brevets détenus est significativement supérieur à la moyenne des TEC, et que cette production scientifique et technologique parait de qualité (*Citations*, *RoyaltiesIn*). A l'opposé des pays du premier *cluster*, les dispositifs légaux de protection intellectuelle sont développés dans ces pays, afin de fournir un pouvoir de monopole aux créateurs locaux de technologies. Enfin, la maturation de ces systèmes est également observable par la diffusion assez large des technologies dans la population, et notamment des TIC.

Une quatrième configuration du système S&T a préalablement été observée : celle de la Corée du Sud. Son ***système S&T mature*** se distingue par un environnement institutionnel marqué par de forts DPI, un réseau dense et de fortes dépenses pour la R&D (2% du PIB), menées par le privé et soutenues par des politiques gouvernementales. Les performances du système (outputs nombreux et de grande qualité) surpassent largement celles des pays classifiés dans le troisième groupe et ont entrainé son extraction de l'échantillon.

1.2.b Robustesse de la typologie

Afin de vérifier la robustesse de notre typologie, nous produisons des classifications en utilisant des méthodes alternatives :

(i) Classification sur les axes retenus pour l'ACP avec considération des profils indistincts : pour éviter qu'un pays ayant un profil moyen soit, étant donnés les algorithmes de classification, affecté de force à un groupe, nous décidons de former un groupe de pays au *profil 'indistinct'*. Nous affectons au groupe indistinct les pays dont la distance au barycentre du nuage formé par les axes retenus (ici les trois premiers) est inférieure à la moitié de la médiane des distances de l'ensemble des TEC. Les pays de ce groupe seront soit les individus moyens sur l'ensemble des variables, soit ceux empruntant à différents *clusters* des formes institutionnelles et qui présentent de ce fait un profil hybride. Cette procédure permet en outre d'éviter de rendre floues les caractéristiques marquantes des autres classes.

(ii) Classification sur l'ensemble des axes : afin de discriminer les pays en tenant compte de l'ensemble de l'information disponible initialement dans notre base de données, nous réalisons une classification sur l'ensemble des variables (en ne limitant plus le nombre d'axes à ceux ayant une valeur propre supérieure à 1).

(iii) Classification sur l'ensemble des axes avec considération des profils indistincts : cette méthode reprend la précédente en y introduisant un groupe de pays indistinct formé, cette fois-ci, des pays dont la distance au barycentre du nuage de points formé par l'ensemble des axes est jugée trop faible, selon les mêmes critères.

Le tableau 4-5 permet de comparer les résultats issus de ces quatre méthodes.

Tableau 4-5: Systèmes S&T : comparaisons des classifications

Classifications	3 axes Indistincts		Tous axes Indistincts	
	Sans	Avec	Sans	Avec
Argentine	1	1	1	1
Bulgarie	1	1	1	1
Indonésie	1	1	1	1
Maroc	1	1	1	1
Mexique	1	1	1	1
Philippines	1	1	1	1
Pologne	1	0	1	0
Roumanie	1	1	1	1
Thaïlande	1	1	1	1
Venezuela	1	1	1	1
Vietnam	1	1	1	1
Brésil	2	2	2	2
Chine	2	2	2	2
Inde	2	2	2	2
Russie	2	2	2	2
Tunisie	2	2	2	2
Turquie	2	2	1	1
Ukraine	2	2	2	2
Chili	3	0	1	1
Rép. Tchèque	3	3	3	3
Estonie	3	3	3	3
Hongrie	3	3	3	3
Malaisie	3	3	2	2
Slovaquie	3	3	3	3
Slovénie	3	3	3	3
Afrique du Sud	3	3	2	2
Corée du Sud	4	4	4	4

Note : Nous signalons par un 0 les pays affectés au groupe indistinct

La position très centrale de la Pologne sur le premier plan factoriel, ainsi que son passage de la troisième à la première classe suite aux techniques de consolidation présentées ci-dessus, laissait entendre que son affectation à une des autres classes était incertaine. Nous confirmons ici que le profil de ce pays n'est pas assez marqué pour pouvoir être affecté sans doute à la première classe.

Le Chili se rapproche selon les cas du groupe des systèmes S&T en maturation, indistincts ou dépendants. Sa position n'est ainsi pas, au regard des nos données, distinctement marquée, et il faudra, pour la suite de nos analyses le considérer comme ayant un profil indistinct pour ne pas forcer son appartenance.

Les changements d'affectation des autres pays dont la position ne parait pas stable selon la technique de classification mise en place - la Turquie, la Malaisie, et l'Afrique du Sud - ne relèvent pas d'une incapacité à saisir distinctement leur profil. En effet, c'est lorsque nous intégrons l'ensemble des axes dans l'analyse que ces pays changent de classe. De cette façon l'interprétation des classes en fonction des variables intervenant significativement dans leur construction change également entre ces deux méthodes, puisque l'entrée de nouveaux pays dans les classes modifie les comparaisons de moyennes entre elles (cf. annexe 3, tableau 3). Cette variabilité ne pose alors pas un problème de robustesse de notre typologie initiale.

Nous tiendrons compte de ces résultats, et donc de la particularité de ces systèmes, dans la construction de la typologie finale des systèmes socio-économiques des TEC.

Section-2 La géographie des compétences : une variété des systèmes éducatifs et de formation dans les TEC

Les voies de création de compétences pour la main d'œuvre par le système scolaire et en interne aux entreprises fondent également la différenciation entre les TEC. Notre analyse montre que les TEC n'améliorent pas progressivement et uniformément l'ensemble des qualifications de la population à mesure de leur développement, mais que des spécificités, pouvant être à l'origine d'avantages comparatifs différents, se dégagent.

2.1 Les spécificités des modes de création de compétences

Pour mieux comprendre comment les 5 dimensions descriptives des systèmes éducatifs, et les variables d'étude, interagissent, nous étudions d'abord la matrice des corrélations (annexe 3 tableau 4). Globalement et comme attendu, les systèmes éducatifs de qualité (nombre réduit d'enfants par classe, école dès le pré-primaire, inclusion des filles) sont également ceux où la population poursuit les plus longues études. Nous pouvons aussi souligner qu'un allongement de la durée de scolarisation va de pair avec une offre de formations techniques et professionnalisantes plus large. Plusieurs corrélations, plus originales, enrichissent notre compréhension des systèmes éducatifs dans les TEC. L'engagement public est corrélé négativement avec l'importance des formations techniques et professionnelles et positivement avec la part des diplômés dans les filières scientifiques. Ainsi, nous pourrions faire

l'hypothèse que lorsque les Etats des TEC veulent améliorer le niveau d'éducation de la population, ils orientent leurs dépenses vers les formations générales plutôt que professionnalisantes. La recherche de compétences scientifiques serait donc privilégiée par les gouvernements. Une autre liaison notable entre variables est celle liant positivement la part de la population ayant suivie des études supérieures et la scolarisation privée dans le supérieur. Ainsi, dans notre échantillon, les TEC où la scolarisation est la plus longue sont également ceux où l'éducation supérieure se fait le plus largement dans les écoles privées. Enfin, concernant l'internationalisation des systèmes éducatifs, nous pouvons observer que l'importance des visas H-1B délivrés par les Etats Unis est corrélée négativement aux variables reflétant les systèmes éducatifs les plus intégrants (*ScolPre1*, *IPS12*). Ce résultat signalerait que les pays recevant le plus de visas H-1B sont également ceux aux systèmes éducatifs les plus dualistes. En effet, ces systèmes ne permettraient pas l'éducation pour tou.te.s mais parviendraient cependant à créer des compétences de pointe, pour une certaine élite qui s'exporterait ensuite pour travailler. L'existence de visas H-1B peut en ce sens être entendue comme une marque d'existence de fuite des cerveaux.

La poursuite de l'étude des systèmes éducatifs et de formations des TEC consiste en une ACP. Nous retiendrons 6 axes pour l'analyse (cf. tableau 4-6), ce qui permet de capter près de 78% de l'information initiale contenue dans la base de données.

Tableau 4-6: Systèmes éducatifs et de formations : valeurs propres

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Valeur propre	4,11	2,50	2,03	1,83	1,44	1,33	0,83	0,72	0,47	0,43
Pourcentage	24,18	14,69	11,97	10,75	8,45	7,84	4,87	4,26	2,75	2,55
% cumulé	24,18	38,87	50,84	61,59	70,04	77,88	82,75	87,00	89,76	92,30

	11	12	13	14	15	16	17
Valeur propre	0,40	0,29	0,23	0,17	0,14	0,05	0,02
Pourcentage	2,36	1,72	1,32	1,03	0,82	0,31	0,14
% cumulé	94,66	96,38	97,70	98,73	99,55	99,86	100,0

La première composante principale (24,2% de l'inertie totale) isole à sa gauche les systèmes éducatifs sophistiqués - c'est-à-dire permettant une scolarisation dès la pré-primaire, pour toute la population (filles et garçons) et pour une durée longue - ainsi qu'un réel choix entre filières générales ou techniques et assurant, de ce fait, l'acquisition des compétences basiques (cf. tableau 4-7). En parallèle de ces systèmes éducatifs, les firmes proposent en interne des formations permettant l'acquisition des compétences spécialisées nécessaires. Ce sont les

systèmes des PECO et de la Corée du Sud qui ont le plus développés ces caractéristiques (cf. annexe 3 tableau 5). A l'opposé, les systèmes de pays tels que l'Inde, l'Indonésie, le Maroc, la Turquie ou encore la Tunisie présentent des classes primaires surchargées. Bien que les contributions correspondantes ne dépassent pas la moyenne, nous pouvons également remarquer que, en dépit d'un engagement de l'Etat pour l'éducation, ces systèmes ne fournissent pas une éducation pour tou.te.s et ne parviennent pas à améliorer le niveau d'éducation de la population, engageant le secteur privé à pallier ces défaillances. Ces systèmes sont également ceux qui présentent le plus de visas H-1B[112] et paraissent alors dualistes ou élitistes (Ambert & Karine, 2003): créateurs de compétences très spécifiques et demandées à l'international pour une très petite minorité et éducation très limitée pour le reste de la population. Globalement, cet axe peut être interprété comme un axe reflétant le niveau d'universalité du système éducatif.

Tableau 4-7: Systèmes éducatifs et de formations : contributions des variables (%)

Variable	Axe 1	Axe 2	Axe 3	Axe 4	Axe 5	Axe 6
PopScol	**19,08 -**	0,25 -	1,51 +	0,15 -	0,01 +	0,24 -
ScolPre1	**14,44 -**	0,40 -	0,43 +	0,03 +	3,15 -	3,92 +
Scol3	**5,89 -**	**10,76 -**	0,13 -	0,52 -	**6,36 +**	**6,60 +**
Duration	0,59 -	**7,37 +**	2,63 -	1,71 -	0,64 -	**44,12 +**
RatioEe1	**6,96 +**	**14,54 -**	2,64 -	3,11 -	0,18 -	0,01 +
IPS12	2,04 -	0,03 -	**30,54 +**	3,59 +	1,87 -	0,03 +
PISAsc	**14,91 -**	0,98 -	**7,79 -**	0,40 +	4,98 +	0,36 -
PISAread	**10,94 -**	3,88 -	**9,12 -**	0,55 +	**8,58 +**	0,05 -
TechPro2	**7,30 -**	5,27 +	3,01 +	**6,12 -**	2,50 -	**9,92 -**
DiplomSc	0,49 +	**5,89 -**	0,59 +	**30,16 +**	0,14 -	**6,70 -**
EmigrSup	1,14 -	0,61 -	**12,48 -**	1,41 +	**27,49 -**	4,33 -
H1B	3,07 +	**8,07 +**	1,66 -	0,02 -	**20,92 +**	**5,89 -**
DepEduc_Gouv	3,01 +	**5,88 -**	0,01 +	**16,97 +**	2,67 -	**13,44 +**
PartDep3	0,57+	**7,99 +**	0,21 +	**19,09 +**	**12,17 +**	2,25 +
Prive1	3,62 +	2,20 -	**12,49 +**	**10,14 -**	0,37 +	1,81 +
Prive3	0,04 -	**21,83 -**	**7,43 +**	1,51 -	**7,66 +**	0,25 -
FirmTraining	**5,91 -**	4,06 +	**7,33 +**	4,53 +	0,33 +	0,09 +

Note : Les contributions supérieures à la contribution moyenne sont signalées en gras, les signes + et – indiquent une coordonnée associée positive ou négative

L'axe 2 est en premier lieu expliqué par son côté négatif. Il y regroupe les systèmes aux caractéristiques dualistes. L'éducation primaire y reste basique, voire de mauvaise qualité, étant donné le ratio élèves/enseignant.e.s élevé, malgré un investissement public significatif pour l'améliorer. En revanche, l'éducation supérieure privée est importante, ce qui incite la population à poursuivre des études longues, avec une orientation affichée pour les matières

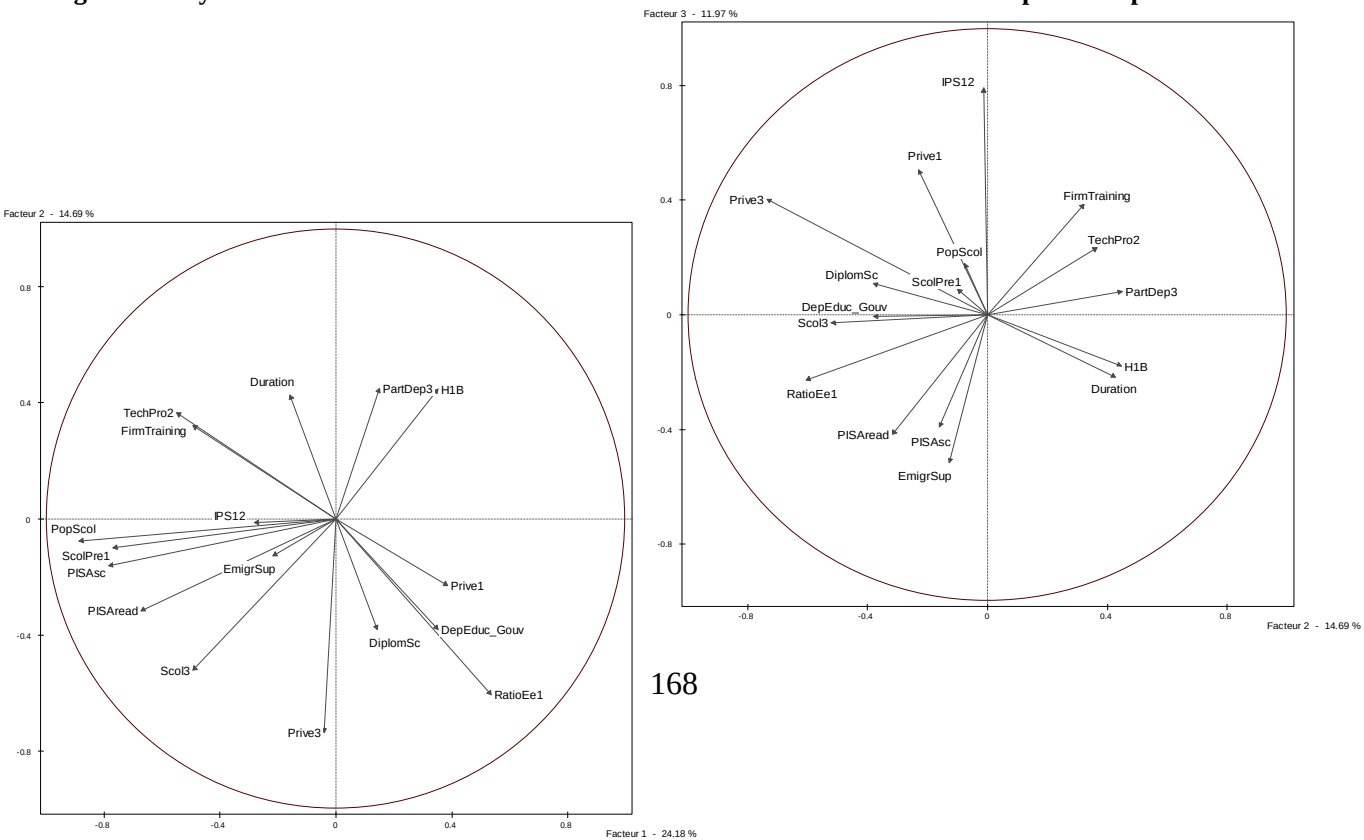
[112] L'Inde est, comme attendu, le pays qui contribue le plus à la formation de ce côté de l'axe.

scientifiques. Ces systèmes éducatifs sont remarquables en Corée du Sud, aux Philippines, au Chili et au Mexique. On trouve de l'autre côté de cet axe les systèmes aux caractéristiques opposées (faible éducation supérieure de la population, peu d'école supérieure privée, etc.), pouvant également être décrits par un engagement de l'Etat pour l'éducation supérieure, et donc par une volonté d'amélioration des compétences de pointe, en allongeant la durée d'école obligatoire et en élargissant les choix de spécialisations techniques. Les systèmes de la Tunisie, la Turquie ou la Chine, du côté positif de l'axe, afficheraient ainsi leur orientation vers la création de compétences spécifiques. Cependant, le grand nombre de visas H-1B pourrait aussi être signe d'une fuite des cerveaux induite.

Le troisième axe permet de distinguer du côté positif les systèmes très privés, c'est-à-dire avec une forte scolarisation dans le privé du primaire au supérieur et un engagement des firmes pour la formation interne. Ce sont également les systèmes où la discrimination de genre sont les plus faibles. L'Argentine, le Brésil ou le Chili présentent ces configurations.

Les trois axes suivants ont un pouvoir de synthèse faible puisque l'ensemble des variables a déjà contribué significativement à la formation d'une des premières composantes principales. L'axe 4 permet de signaler la position particulière de la Malaisie qui montre un engagement de l'Etat fort pour améliorer la scolarisation supérieure et ce en privilégiant une spécialisation dans les matières scientifiques. La cinquième composante principale souligne les taux d'émigration des diplomé.e.s du supérieur considérable du Mexique et du Vietnam. Enfin, le sixième axe signale la longueur de l'école obligatoire en Ukraine.

Figure 4-3: Systèmes éducatifs et de formations : cercles des corrélations sur les deux premiers plans



Nous pouvons observer le positionnement des variables sur les deux premiers plans factoriels sur les cercles des corrélations ci-dessus (figure 4-3).

Une vision plus synthétique des regroupements, simultanément entre variables et individus, est donnée par la classification ascendante hiérarchique.

2.2 Un accent sur la formation de main d'œuvre très varié au sein des TEC

Le niveau de compétences atteint, l'orientation des systèmes vers la création de compétences générales ou spécifiques, ainsi que la plus ou moins grande implication des secteurs privé et public dans la formation de la main d'œuvre fondent la distinction en cinq classes des systèmes éducatifs et de formations des TEC.

2.2.a Cinq types de systèmes éducatifs et de formations

La construction d'une typologie des systèmes éducatifs et de formations dans les TEC se fera sur les six premières composantes principales. Cinq formes de systèmes éducatifs sont observées selon la partition obtenue sur l'arbre hiérarchique correspondant (cf. annexe 3 figure 2).

Tableau 4-8: Une classification des systèmes éducatifs et de formations dans les TEC

Classe 1 : 8 TEC	Classe 2 : 3 TEC	Classe 3: 3 TEC	Classe 4 : 4 TEC	Classe 5 : 9 TEC
Argentine Brésil Thaïlande Afrique du Sud Tunisie Venezuela Chine Malaisie	Turquie Indonésie Inde	Mexique Vietnam Maroc	Chili Philippines Estonie Corée du Sud	Ukraine Russie Hongrie Roumanie Bulgarie Pologne Slovénie Slovaquie Rep. Tchèque

Note : l'ordre d'apparition des pays suit celui donné par le dendrogramme et permet donc de garder les informations concernant la proximité relative entre les systèmes des différents TEC

Les trois premières classes se rejoignent assez rapidement sur l'arbre, ce qui souligne des proximités entre ces groupes de pays mais également l'existence de certaines caractéristiques constitutives de leurs différences. Nous remarquons que la cinquième classe est intégralement formée de PECO (cf. tableau 4-8), ce qui souligne donc l'existence d'un modèle propre aux anciennes économies soviétiques qui est par conséquent géographiquement cohérent. Le seul PECO à ne pas faire partie de cette classe est l'Estonie, qui rejoint le *cluster* le plus proche de celui des PECO.

Nous observons les moyennes comparées pour comprendre les dissemblances qui ont conduit à cette partition. Le tableau 4-9 permet de comprendre la relative proximité entre les trois premières classes. Ces pays sont ceux où la population est la moins éduquée (*PopScol*, *Scol3* et *ScolPre1* en dessous de la moyenne générale) et obtient en conséquence les moins bons résultats aux tests PISA, à la fois pour les sciences et la lecture. Les choix de spécialisation y sont également limités puisque le système n'offre que peu de formations techniques et professionnalisantes (*TechPro2*). Le trait commun à ces trois premières classes est donc leur relatif faible niveau de scolarisation de la population, comme observable sur la figure 4-4 au regard de leur position à droite sur le premier plan. L'ensemble des TEC d'Amérique Latine, hormis le Chili, et d'Afrique présente ce type de système. Les pays asiatiques sont également largement représentés dans ce meta-groupe, puisque seules les Philippines et la Corée du Sud n'y sont pas classifiées.

Nous pouvons, au delà de cette description sommaire, identifier les spécificités qui fondent l'éclatement en trois groupes.

Nous qualifions de ***systèmes éducatifs et de formations en construction*** les systèmes des 8 pays de la première classe puisqu'ils démontrent un engagement très marqué de l'Etat vers l'amélioration de la scolarisation. En effet, les dépenses publiques y sont fortes et orientées vers la promotion de l'éducation supérieure (et plus spécifiquement vers les filières scientifiques). On observe aussi un accès large des filles au système scolaire permettant de fournir des compétences à l'ensemble de la population. En parallèle, les firmes de ces pays fournissent des formations internes, pour pallier les lacunes toujours fortes du système éducatif. Cet engagement joint du privé et du public permet de prévenir l'émigration étudiante.

L'Inde, l'Indonésie et la Turquie adoptent une orientation toute autre face au manque comparable de compétences basiques créées par le système. Ni le secteur public ni le privé ne s'investissent pour développer ce système et on observe même que sa qualité est, de ce fait, particulièrement basse : les classes sont surchargées dans le primaire et on y identifie une exclusion relative des filles. Pourtant, ce qui caractérise le plus distinctement ce groupe et le nombre très important de travailleur.e.s émigrant aux Etats-Unis pour y occuper des postes spécialisés (*H-1B*). Globalement, ces 3 pays semblent délaisser l'éducation de masse au profit de la création de compétences spécialisées, demandées et valorisées à l'international. Ils

seraient ainsi ceux qui sont parvenus à passer de la *fuite des cerveaux* à la *circulation des cerveaux* (Saxenian, 2006). Ces spécificités nous mènent à qualifier ces systèmes de ***duals***.

Le troisième groupe (Maroc, Mexique, Vietnam) reste marqué par un bas niveau d'éducation relatif et une exclusion des filles du système scolaire, et ce malgré les dépenses importantes engagées par les gouvernements. Ces systèmes éducatifs ***basiques*** ne fournissent qu'une éducation limitée et les étudiant.e.s de ce pays émigrent alors largement pour mener leur scolarisation supérieure.

Tableau 4-9: Systèmes éducatifs et de formations : comparaison des moyennes par cluster

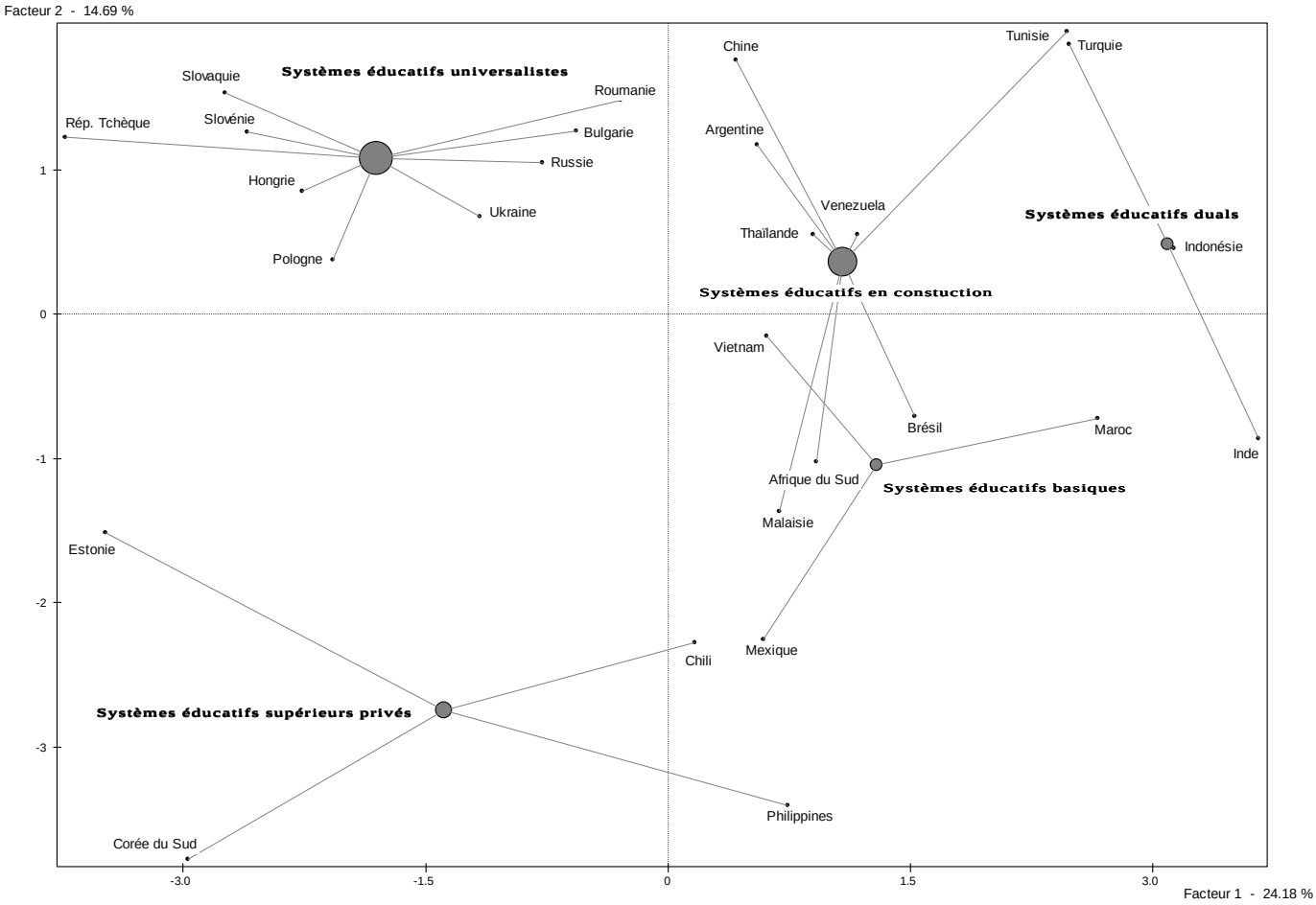
Systèmes éducatifs	En construction	Duals	Basiques	Supérieurs privés	Universalistes
PopScol	7,63	**5,57**	**6,41**	**10,34**	**10,3**
Scol3	9,48	**4,97**	8,93	**27,63**	14,63
ScolPre1	56,76	**27,95**	70,91	75,89	**84**
RatioEe1	19,92	**30,08**	25,66	25,12	**15,5**
Duration	9	9	9,33	8,25	9,56
IPS12	**1,02**	**0,92**	**0,94**	1	0,99
PISAsc	**397,02**	408,66	409,65	497,24	**481,72**
PISAread	**390,92**	420,04	410,5	**499,62**	458,9
TechPro2	11,31	11,61	8,26	17,69	**25,86**
DiplomSc	**11,69**	6,49	10,57	8,32	**5,26**
EmigrationSup	**4,65**	3,99	**20,86**	9,63	10,36
H-1B	36,78	**51,57**	**25,61**	32,89	36,14
DepEduc_Gouv	**18,51**	13,07	**26,41**	15,65	**11,52**
PartDep3	**26,02**	24,18	18,64	**15,04**	21,68
Prive1	8,7	11,91	5	10,93	**1,76**
Prive3	31,22	32,83	16,03	**75,99**	**14,2**
FirmTraining	**59,69**	**24,35**	33,07	46,29	53,09

Note : (1) les valeurs qui différent de la moyenne générale au seuil de 5% (independent sample t-test) sont signalées en gras.

Les deux autres classes de pays se distinguent des autres par leur position à gauche sur la première composante. Les performances de leur système éducatif sont donc globalement bonnes.

La quatrième classe compte une part très importante de la population ayant atteint l'éducation supérieure. La spécificité de cette classe tient dans le fait que ce ne sont pas les efforts publics (faible *PartDep3*), mais privés (76% des étudiants s'inscrivent dans des écoles privées), qui ont permis d'allonger à ce point la durée de scolarisation. Ces ***systèmes éducatifs supérieurs privés*** sont caractéristiques de la Corée du Sud, des Philippines, du Chili et de l'Estonie. Ce dernier pays se distingue des autres pays post-socialistes, qui développent principalement des formations spécifiques et professionnalisantes, suite à une réforme engagée en 1998 visant à promouvoir les formations générales (Feldmann, 2007).

Figure 4-4 : Systèmes éducatifs : projection des individus et des classes sur le premier plan factoriel



La dernière classe, celle des PECO, présente des ***systèmes éducatifs universalistes***. Ces systèmes, financés largement par le secteur public, permettent à l'ensemble de la population de poursuivre les formations choisies, dans un environnement de qualité. La dépendance institutionnelle au chemin est ici apparente puisque nous y retrouvons l'héritage du socialisme et de l'ère soviétique. Par ailleurs, la grande offre de formations techniques et professionnelles, associée à la part faible de diplômé.e.s du supérieur dans des filières scientifiques, révéle que les systèmes éducatifs de ces TEC développent des compétences spécifiques, plus que générales. Leurs systèmes sont ainsi tournés vers l'approvisionnement en qualifications requises des firmes présentes sur le marché. Cette orientation a des conséquences sur la nature du changement technologique envisageable dans ces systèmes, et par là sur les rythmes de développement économique. Selon Krueger et Kumar (2004), la prise de risques technologiques nécessite que les travailleur.e.s aient des compétences générales tandis que le développement incrémental de technologies plus matures requiert des compétences techniques et professionnelles. De cette façon, le niveau optimal d'investissement dans la provision de compétences générales augmenterait avec le rythme du

changement technique, avec la quantité de technologies disponibles. Pour King (2007), les PECO tendraient à modifier cette orientation technique de leur système scolaire pour se rapprocher du système typique des Etats-Unis, pourvoyeur de compétences générales et basiques.

2.2.b Robustesse de la typologie

Tableau 4-10 : Systèmes éducatifs et de formations : comparaison des classifications

classifications	6 axes indistincts		tous axes indistincts	
	non	oui	non	oui
Argentine	1	1	1	1
Brésil	1	1	1	1
Chine	1	1	1	1
Malaisie	1	1	1	1
Thaïlande	1	1	1	1
Tunisie	1	1	1	1
Venezuela	1	1	1	1
Afrique du Sud	1	0	1	1
Indonésie	2	2	1	1
Inde	2	2	2	2
Turquie	2	2	2	2
Maroc	3	3	2	2
Mexique	3	3	2	2
Vietnam	3	3	2	2
Chili	4	4	3	3
Estonie	4	4	3	3
Corée du Sud	4	4	3	3
Philippines	4	4	3	3
Bulgarie	5	5	4	4
Rép. Tchèque	5	5	4	4
Hongrie	5	5	4	4
Pologne	5	5	4	4
Roumanie	5	5	4	4
Russie	5	5	4	4
Slovaquie	5	5	4	4
Slovénie	5	5	4	4
Ukraine	5	5	3	3

Note : Nous signalons par un 0 les pays affectés au groupe indistinct

La construction *ad hoc* d'un groupe de pays indistincts sur la partition précédemment présentée (colonne 2) signale que l'Afrique du Sud a un profil indistinct. Ses caractéristiques ne sont pas suffisamment proches de celles de l'une des 5 classes, et plus particulièrement de celles des pays aux systèmes en construction, pour que ce pays soit classifié sans doutes.

La classification tenant compte de l'ensemble des axes produit une typologie en 4 classes, rassemblant désormais les groupes duals et basiques (dont la proximité avait par ailleurs déjà été mise en avant) (cf. annexe 3 tableau 6). Elle nous permet de confirmer la position dans le premier *cluster* de l'Afrique du Sud.

En effet, la prise en compte de toute l'information disponible dans la base de données éclaire sa position indistincte et confirme que son affectation au groupe des pays aux systèmes éducatifs en construction était justifiée. Ce pays a donc une position très marquée sur un des

axes au delà du sixième axe : l'Afrique du Sud contribue en effet à 27,6% de la formation de la dixième composante principale.

Deux autres pays changent de groupe d'affectation : l'Ukraine et l'Indonésie. L'Ukraine quitte le groupe des PECO pour rejoindre les systèmes éducatifs privés supérieurs. C'est surtout l'importance de la population ukrainienne ayant atteint des études supérieures qui l'attire vers le groupe des systèmes supérieurs privés, mais on peut observer, en faisant un retour sur les données, que ce sont plus les efforts publics que privés qui expliquent ce niveau d'éducation élevé. Le second changement est celui de l'Indonésie qui se place dans le groupe des systèmes en construction plutôt que défaillants, en raison de son très faible niveau d'émigration des étudiant.e.s. Globalement donc, la robustesse de notre typologie initiale n'est ici pas remise en cause.

Section-3 Des modalités d'insertion internationale polymorphes en dépit des recommandations d'ouverture

Bien que nous soyons dans un contexte d'interconnexion intense des économies mondiales, tendant à la création d'un espace mondial, il subsiste une variété dans les modes d'insertion internationale. Si les barrières aux échanges s'estompent globalement, les conditions d'intégration à l'économie mondiale diffèrent selon les pays considérés et vont influencer l'intensité des échanges internationaux, ainsi que leur positionnement.

3.1 Des distinctions marquées dans les modes d'insertion internationale

L'intensité de l'insertion internationale dépend de l'environnement institutionnel prévalant. La matrice des corrélations (annexe 3 tableau 7) confirme le lien attendu entre ouverture (aux échanges de biens et services et de capitaux) et faiblesse des barrières institutionnelles aux échanges. Les modalités et l'ampleur de l'intégration dans l'économie mondiale relèvent donc pour partie de choix nationaux. Les TEC imposant des restrictions aux échanges le font en installant conjointement des barrières tarifaires (taxes sur les produits échangés) et non-tarifaires (longueur et complexité des procédures). La matrice des corrélations nous renseigne également sur l'objectif du respect, ou non, des standards nationaux et internationaux de qualité. Si on pouvait penser que l'imposition de standards très restrictifs serait utilisée

comme un moyen alternatif de restreindre les échanges, notamment dans une visée protectionniste, la corrélation négative entre la variable *Standard* et les barrières tarifaires (*Tarif*) et non tarifaires (*Xdocs*) dément cette idée. Les TEC respectant le plus les normes de qualité sont également ceux où il y a le moins de restrictions aux échanges. Le respect des standards est un moyen de mise en conformité, d'homogénéisation avec le reste du monde, permettant de participer activement à l'économie mondiale. Nous pouvons également confirmer le rôle des zones économiques spéciales (*SEZ*) pour les TEC. Les économies les plus isolées de l'international, celles pour lesquelles les IDE sont très restreints en raison notamment des barrières institutionnelles, sont également celles où il y a le plus de zones économiques spéciales. L'installation de telles zones dans les TEC est donc bien un moyen de contourner les restrictions aux échanges et de pallier de ce fait le manque d'attrait des firmes étrangères pour le pays. Il est également envisageable que les pays qui disposent de nombreuses zones économiques spéciales ne visent pas à attirer massivement les IDE, de tous pays quel que soit leur type, mais plutôt à cibler des firmes spécifiques. Il n'y aurait alors pas d'entrées importantes d'IDE, mais seulement de certaines firmes choisies, ce qui expliquerait la corrélation négative.

Pour mieux analyser les proximités entre variables et entre pays, nous procédons à une ACP. L'analyse basée sur les quatre premiers axes permet de saisir 73% de l'information initiale contenue dans la base de données (cf. tableau 4-11)[113].

Tableau 4-11 : Insertion internationale : valeurs propres

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Valeur propre	3,58	2,19	1,22	1,04	0,80	0,61	0,54	0,40	0,27	0,18	0,17
Pourcentage	32,51	19,90	11,12	9,47	7,25	5,53	4,88	3,62	2,47	1,68	1,57
% cumulé	32,51	52,41	63,53	73,00	80,25	85,78	90,66	94,28	96,75	98,43	100,0

La principale opposition existante entre les TEC sur ce domaine institutionnel est leur niveau d'ouverture. La première composante principale (32,5% de la variance totale) tire donc sur la gauche les pays dans lesquels les barrières aux échanges, tarifaires et non tarifaires (*Tarif*, *Xdocs*), nuisent aux échanges et sur la droite ceux pour qui l'environnement institutionnel incitatif permet un large taux d'ouverture aux échanges de biens et services ainsi que de capitaux (cf. tableau 4-12). Les TEC les plus insérés dans l'économie mondiale, positionnés

[113] Comme lors de l'analyse des systèmes S&T, nous préférons ne retenir que les quatre premiers axes bien que le seuil de 75% ne soit pas atteint.

du côté positif de l'axe, sont quatre PECO (Estonie, Hongrie, Bulgarie et République Tchèque). A l'opposé, l'Inde, le Venezuela, le Maroc et le Brésil appliquent des restrictions fortes au commerce (cf. annexe 3 tableau 8).

Tableau 4-12: Insertion internationale : contributions des variables (%)

Variable	Axe 1	Axe 2	Axe 3	Axe 4
Trade	**13,03 +**	0,56 -	**16,37 -**	0,35 -
IDEin	**16,91 +**	5,35 +	0,13 +	0,17 -
IDEout	**9,86 +**	0,12 +	**13,57 -**	0,13 -
XPEDreg	1,66 +	**21,87 +**	0,02 +	**14,87 +**
CGV	1,06 +	**30,44 -**	0,53 +	1,94 +
Tarif	**16,42 -**	0,23 -	**13,97 -**	0,01 -
PortInfra	5,03 +	**18,24 -**	**14,70 -**	6,95 +
Xdocs	**13,19 -**	4,71 +	0,16 -	**10,68 +**
Xtps	6,31 -	0,46 -	1,50 -	**51,20 -**
Standards	7,60 +	4,05 -	**37,16 +**	1,62 -
SEZ	8,92 -	**13,98 -**	1,90 +	**12,09 +**

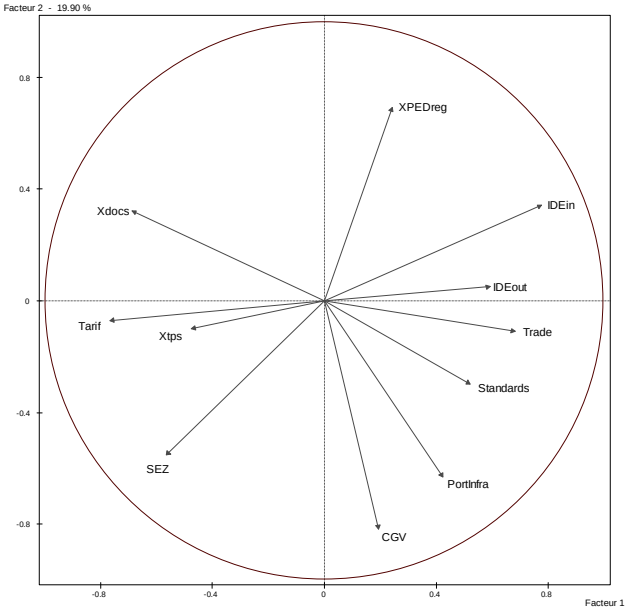
Note : Les contributions supérieures à la contribution moyenne sont signalées en gras, les signes + et – indiquent une coordonnée associée positive ou négative

Le second axe capte 19,9% de l'inertie totale et permet de discriminer les pays selon leur type d'insertion internationale. Les variables contribuant le plus à la formation du côté négatif de cet axe sont *CGV, PortInfra* et *SEZ*. Les pays dont la qualité des infrastructures et la mise à disposition de zone à l'environnement institutionnel avantageux permettant un positionnement haut dans la CGV y seront localisés. Ce sont principalement la Corée du Sud, la Tunisie et la Pologne. A l'opposé, on trouve des pays qui alimentent les marchés régionaux par leurs exportations et sont pour cette raison ciblés par les IDE (*XPEDreg* et *IDEin*). Ce ne sont donc pas leurs capacités à se positionner sur des productions à fortes valeurs ajoutées qui attirent les firmes étrangères, mais bien la proximité et l'accès facilité à de nouveaux marchés. L'Ukraine, l'Argentine, la Russie ou la Bulgarie représentent le mieux ce type d'insertion.

L'axe 3 (11,12% de la variance) permet principalement de souligner la position particulière de la Malaisie (et en second lieu de la Russie, du Maroc et de la Thaïlande), qui, malgré un faible respect des normes de qualité nationales et internationales et de lourdes barrières tarifaires aux échanges, occupent un place prépondérante dans le commerce international de biens et services. Ces pays pallient ces surplus de coûts par des infrastructures portuaires de qualité et des IDE sortants importants de sorte à pénétrer les marchés des partenaires commerciaux. A l'inverse, le côté positif de l'axe caractérise les TEC (Pologne, Roumanie, Turquie et Mexique) qui, malgré un respect fidèle des standards ne parviennent pas à s'imposer dans les échanges.

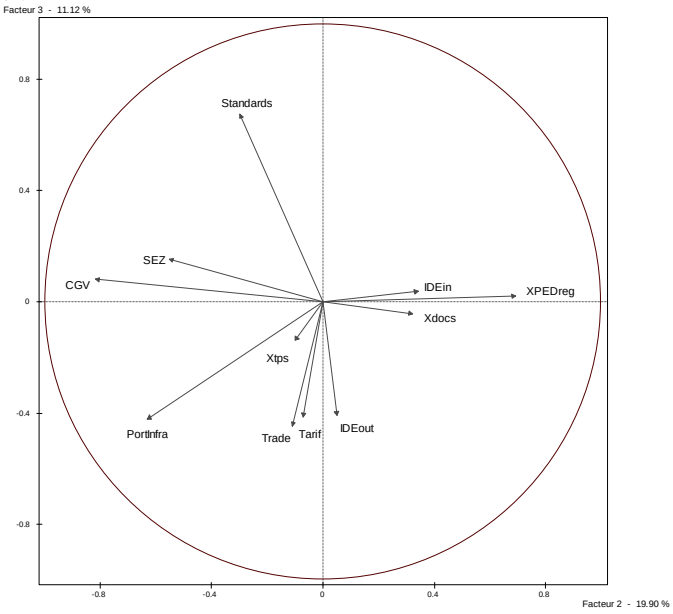
Enfin, le quatrième axe (9,5% de la variance) permet de prendre en compte, à gauche de l'axe, l'importance des barrières non tarifaires (*Xtps*) prévalant au Venezuela. De l'autre côté, les TEC qui exportent largement dans les PED de leur région et disposent de SEZ nombreuses, compensant les lourdeurs administratives liées aux échanges (*Xdocs*), sont localisés. Ces pays, Corée du Sud, Thaïlande et Argentine, peuvent être considérés comme des pays ressources pour un accès facilité à leur région géographique.

Figure 4-5: Insertion internationale : cercles des corrélations sur les deux premiers plans factoriels



Les cercles des corrélations présentés dans la figure 4-5 permettent de visualiser plus clairement comment les variables contribuent à la formation des axes et, dans le même temps, de faciliter la lecture de la position des pays sur les deux premiers plans factoriels et des regroupements issus de la classification ci-après, visibles dans la figure 4-6.

Nous dressons à présent une typologie des formes de l'insertion internationale dans les TEC



3.2 Des degrés et des voies d'insertion internationale pluriels

Alors que nous aurions pu nous attendre à observer des distinctions entre les différents *clusters* sur ce domaine institutionnel uniquement marquées par le type d'insertion dans l'économie mondiale, dès lors que l'émergence est foncièrement liée à l'intégration à l'économie mondiale,

l'ampleur de l'intégration est également une caractéristique aux fondements de la diversité des TEC. En effet, il existe une hétérogénéité dans l'ampleur de la participation à l'économie mondiale, et ce, malgré les recommandations à l'ouverture.

3.2.a Trois modes d'insertion internationale

Conformément au résultat de l'ACP, nous appliquons la classification mixte sur les quatre premiers axes, descriptifs des plus grandes oppositions entre TEC relativement à la forme de leur intégration à l'économie mondiale. Trois classes de pays sont isolées, et aucune consolidation n'est nécessaire pour maximiser la qualité de la partition obtenue (cf. tableau 4-13). Nous pouvons observer sur le dendrogramme correspondant (annexe 3 figure 3) une relative proximité entre les classes 2 et 3 tandis que la première classe présente des caractéristiques l'éloignant des autres TEC.

Tableau 4-13 : Une classification des modalités de l'insertion internationale

Classe 1 : 15 TEC	Classe 2 : 6 TEC	Classe 3 : 6 TEC
Argentine Brésil Indonésie Vietnam Russie Venezuela Inde Maroc Tunisie Thaïlande Turquie Afrique du Sud Chine Philippines Mexique	Malaisie Corée du Sud Pologne Chili Slovénie Slovaquie	Ukraine Roumanie Bulgarie Estonie Hongrie Rep. Tchèque

Note : l'ordre d'apparition des pays suit celui donné par le dendrogramme et permet donc de garder les informations concernant la proximité relative entre les systèmes des différents TEC

La classification constitue, comme pour le domaine précédent, un *cluster* formé uniquement de PECO[114], révélant une certaine homogénéité ainsi qu'une spécificité de leurs formes institutionnelles vis-à-vis des autres TEC. Nous remarquons également que la première classe regroupe plus de 50% des TEC. Ce type d'insertion internationale est commun à l'ensemble des pays du continent africain, à 7 sur 9 TEC asiatiques et à 4 pays d'Amérique centrale et latine sur 5 (à l'exception du Chili). La première classe correspond ainsi au mode d'insertion internationale globalement opéré par les TEC non européen, la troisième à celui des PECO, quand la seconde regroupe les quelques TEC faisant exception. Les comparaisons des moyennes (tableau 4-14) permettent de comprendre ces regroupements.

[114] 6 PECO sur les 10 de notre panel sont groupés dans la classe 3. La Slovénie et la Slovaquie se situent dans la classe ayant la moins grande distance d'avec la troisième, la seconde. Seule la Russie a un profil sur ce domaine qui s'éloigne largement des autres pays anciennement soviétiques.

Malgré les recommandations libérales données par les grandes institutions internationales, telles que le FMI ou la Banque Mondiale, à réduire les barrières aux échanges, les TEC ne semblent pas s'être ouverts à l'international uniformément.

Tableau 4-14 : Insertion internationale : comparaison des moyennes par cluster

Insertion internationale	Contrôlée	CGV	Déploiement
Trade	**72,18**	119,84	**125,32**
IDEin	**2,54**	3,06	**9,92**
IDEout	**0,5**	1,27	1,1
XPEDreg	15,72	15,82	**29,2**
CGV	**3,7**	**4,57**	3,78
Tarif	**10,74**	4,7	**2,8**
PortInfra	**3,32**	**4,76**	3,73
Xdocs	**7,4**	5,83	5,5
Xtps	**3,82**	2,85	2,53
Standards	**2,3**	3	**3,16**
SEZ	**2,67**	2,83	**0,33**

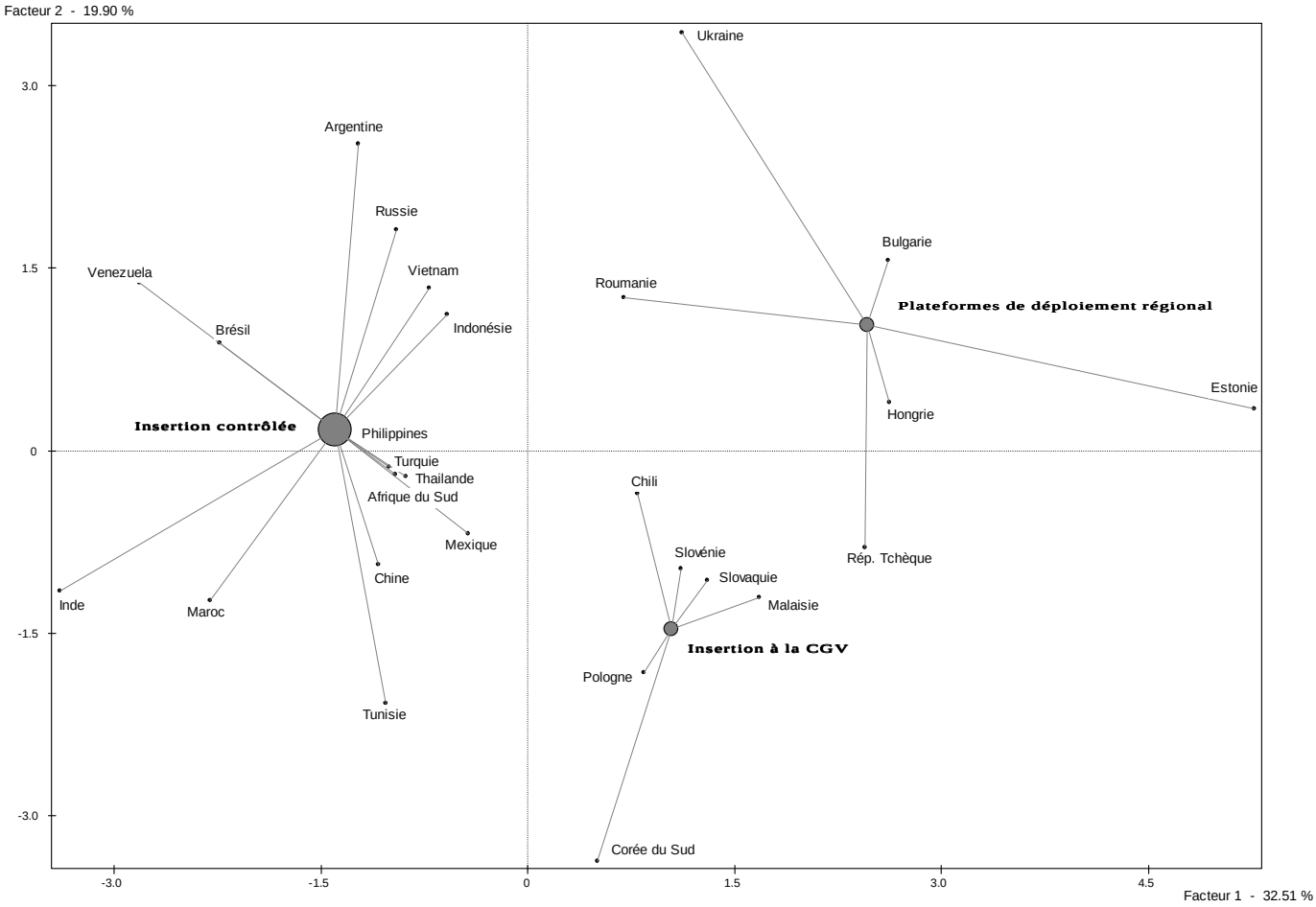
Note : (1) les valeurs qui différent de la moyenne générale au seuil de 5% (independent sample t-test) sont signalées en gras.

La majorité d'entre eux ont une ***insertion contrôlée***. Les pays de la première classe se distinguent par l'importance de leurs barrières, tarifaires et non tarifaires, la faible qualité de leurs infrastructures portuaires, et par leur relative introversion consécutive (faibles valeurs pour les variables *Trade*, *IDEin* et *IDEout*). Les échanges réalisés avec le reste du monde sont pour ces pays à des niveaux relativement bas de la chaîne de valeur. Cependant, le contrôle de leur intégration ne doit pas être interprété comme une volonté autarcique. En effet, leurs SEZ sont relativement dynamiques, ce qui montre que les investissements étrangers sont encouragés. L'absence d'ouverture totale des frontières pourrait donc révéler, pour certains pays de ce groupe, une volonté de choisir les IDE entrants de sorte à maximiser les opportunités d'apprentissage. Des études des SI des TEC, et notamment chinois (Liu, 2009), confirment l'existence de ce type de 'protectionnisme d'apprentissage'. La mise en avant d'effets positifs à l'existence de barrières au commerce international est un résultat non conventionnel en économie. Si l'insertion internationale, lorsqu'elle est considérée en volume à des effets accélérateurs de croissance, l'introduction de mesures de restriction au commerce ne constitue cependant pas un frein au développement. Il existerait au contraire des effets positifs des barrières et ce particulièrement lorsqu'on considère les PED (Yanikkaya, 2003).

Le second *cluster* groupe des pays ***intégrés à la CGV***. Cette configuration très particulière se distingue par une bonne qualité des infrastructures de commerce et un positionnement plus haut que l'ensemble des TEC dans la CGV. Les six pays de cette classe sont donc ceux qui

ont réussi à remonter l'échelle technologique au point de devenir fournisseur mondial de technologies. Leur intégration dans la chaîne mondiale de production de technologies leur assure des opportunités d'apprentissage et donc de perfectionnement technologique (Giuliani *et al.*, 2005; Morrison *et al.*, 2008; Pietrobelli & Rabellotti, 2011), ce qui les placerait dans un cercle vertueux d'accumulation de capacités technologiques.

Figure 4-6: Insertion internationale : projection des individus et des classes sur le premier plan factoriel



Le troisième *cluster*, celui des PECO, est le plus ouvert, à la fois au commerce de biens et services et aux IDE. Cette très forte intégration à l'économie mondiale s'explique par un environnement institutionnel favorable : parmi l'ensemble des TEC, ces pays sont ceux où les barrières tarifaires sont les plus restreintes (ainsi que les barrières non tarifaires, même si la différence de moyennes n'est pas significativement différente de zéro) et où les normes de qualité sont les plus efficacement appliquées. Cet environnement incitatif pour les échanges suffit à permettre l'intégration des PECO de ce groupe, qui ne nécessite pas, pour sa stimulation, la mise en place de zones économiques spéciales. L'importance des exportations à destination des autres PED de la région, alliée au poids considérable des IDE entrants (10%

du PIB) nous renseigne sur le type d'insertion de ces pays. Un nombre important de filiales de FMN s'y implantent de façon à servir le marché local et ces pays peuvent alors être qualifiés de ***plateforme de déploiement régional des FMN*** et seraient les usines de l'Europe.

Nous pouvons observer les proximités entre TEC et entre *clusters*, ainsi que leur positionnement sur le premier plan factoriel dans la figure 4-6.

3.2.b Robustesse de la typologie

Tableau 4-15: Insertion internationale : comparaison des classifications

classifications	4 axes indistincts		tous axes indistincts	
	non	oui	non	oui
Argentine	1	1	1	1
Brésil	1	1	1	1
Chine	1	1	1	1
Indonésie	1	0	1	1
Inde	1	1	1	1
Maroc	1	1	1	1
Mexique	1	1	1	1
Philippines	1	1	1	1
Russie	1	1	1	1
Thaïlande	1	1	1	1
Tunisie	1	1	1	1
Turquie	1	1	1	1
Venezuela	1	1	1	1
Vietnam	1	1	1	1
Afrique du Sud	1	1	1	1
Chili	2	0	2	2
Corée du Sud	2	2	2	2
Malaisie	2	2	2	2
Pologne	2	2	2	2
Slovaquie	2	2	2	2
Slovénie	2	2	2	2
Bulgarie	3	3	3	3
Rép. Tchèque	3	3	3	3
Estonie	3	3	3	3
Hongrie	3	3	3	3
Roumanie	3	3	3	3
Ukraine	3	3	3	3

Note : Nous signalons par un 0 les pays affectés au groupe indistinct

La recherche d'individus au profil indistinct sur les quatre premiers axes permet de réaffecter deux pays: le Chili et l'Indonésie (cf. tableau 4-15). Leur distance au barycentre du nuage formé par les quatre premières composantes principales n'est pas assez grande pour pouvoir affirmer leur appartenance à une des trois classes d'insertion internationale. Leur position est ainsi soit moyenne pour ce domaine, soit relèverait d'arrangements institutionnels originaux ne permettant pas de les rapprocher des trois autres profils type. Nous affectons alors ces deux pays au groupe ***insertion internationale indistincte***.

Cependant, la classification basée sur l'ensemble des 11 axes formant le nuage de point initial donne exactement la même typologie de pays que celle obtenue dans la section précédente. Les profils identifiés s'affirment donc très rapidement, dès les quatre premiers axes. Les

distinctions existantes sont alors très franches. L'Indonésie et le Chili, dont les positions n'apparaissaient pas assez clairement lorsque 4 axes étaient observés, affirment ici distinctement leur appartenance respective au groupe 1 et 2. De plus, lorsque la recherche de profil indistinct est menée en tenant compte des 11 axes, aucun pays ne semble mal représenté. La classification des pays selon leur mode d'insertion internationale est donc très robuste.

Section-4 Une absence de convergence vers la libéralisation du marché des produits

Si les recommandations des organisations internationales vont dans le sens d'une libéralisation et d'une flexibilisation accrue de l'ensemble des marchés et notamment du marché des produits, leur application pratique n'est pas uniforme dans les TEC. L'intensité de la concurrence, dès lors qu'elle est entendue comme un déterminant majeur de la croissance, doit alors être étudiée dans ces pays. Il n'existe pas de mise en place uniforme de la dérégulation du marché des biens observable dans les TEC.

4.1 Des divergences fortes concernant le climat des affaires

La compréhension des formes prises par les marchés des produits dans les TEC passe par l'étude préalable des corrélations entre les 13 variables constituant la base de données de ce domaine institutionnel (annexe 3 tableau 9).

Les TEC ayant les structures productives les plus orientées vers le secteur tertiaire sont également ceux où la FBCF est la plus basse. Cela confirme donc que les investissements sont surtout mobilisés pour la phase d'industrialisation. On observe également que ces pays adoptent le plus fréquemment une coordination concurrentielle, par le marché, plutôt que reposant sur l'Etat (corrélation positive entre *Transition* et *S_GvtEI*, *AntiCorrupt*, *S_Pxcontrol*, *StartUp*). L'intensification de la concurrence à mesure du développement semble donc validée par les faits dans les TEC (Aghion & Griffith, 2005). L'opposition traditionnelle entre marché et Etat se retrouve dans les TEC. En effet, aucune corrélation significativement positive n'est observée entre présence directe de l'Etat sur le marché des biens et flexibilité de ce dernier. La variable traduisant la stabilité politique est négativement corrélée avec l'importance des contrôles exercés sur les prix et positivement avec les subventions et transferts publics aux entreprises. Ces liaisons permettent de détailler les

formes d'interventionnisme étatique. L'action de l'Etat se fait donc soit directement, par sa présence ou par l'imposition et la définition du cadre réglementaire, soit indirectement, par une orientation de l'activité à travers un soutien à l'activité privée. Le premier canal d'intervention, direct, est observé dans les pays où la stabilité politique est la moins grande, tandis que l'action indirecte accompagne les pays les plus stables. On note également que les marchés des produits denses, où les réseaux productifs sont le plus souvent marqués par des liens de sous-traitance ou d'externalisation, sont observés dans les environnements institutionnels concurrentiels et stables politiquement. Le climat des affaires est donc essentiel dans l'orientation du marché des produits.

Nous procédons à une exploration plus poussée de nos données à travers un ACP. Nous nous limiterons à l'analyse des 5 premiers axes, qui permet de saisir et de comprendre 78,8% de l'information initiale (cf. tableau 4-16)

Tableau 4-16: Marchés de produits : valeurs propres

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Valeur propre	4,58	2,15	1,35	1,15	1,00	0,81	0,56	0,42	0,39	0,27	0,14	0,12	0,05
Pourcentage	35,23	16,58	10,38	8,87	7,72	6,24	4,27	3,21	3,02	2,06	1,09	0,94	0,39
% cumulé	35,23	51,81	62,19	71,06	78,78	85,01	89,28	92,49	95,52	97,58	98,67	99,61	100,0

Le premier axe (35,2% de l'inertie totale) peut être interprété comme reflétant le climat des affaires. Il isole à sa gauche les TEC ayant un environnement institutionnel traditionnellement considéré comme propice au développement du marché des produits : climat politique transparent (*AntiCorrupt*, *StabPo*), marchés concurrentiels (*CCrceLocale*, *S_PxControl*) et présence des infrastructures nécessaires au développement du marché (*CommInfra*) (cf. tableau 4-17). Ces conditions permettent de soutenir la transition sectorielle et le développement de réseaux denses entre entreprises. Les économies du Chili, des PECO ou de l'Afrique du Sud représentent le mieux ces configurations. Les pays ayant des régulations pouvant nuire au développement de l'activité économique sont situés à l'opposé de cet axe. En raison du climat des affaires très régulé, le secteur informel, caractéristique des économies en développement, reste utilisé comme substitut au marché formel. Le Venezuela, l'Indonésie, les Philippines et la Russie sont les exemples les plus marqués de ces profils.

La deuxième composante principale (16,6% de la variance) discrimine les pays selon leur spécialisation sectorielle. Il permet principalement de souligner, du côté positif de l'axe, les configurations particulières de la Chine et, dans une moindre mesure, de l'Inde, qui ont un

marché en industrialisation rapide. En effet, les investissements y représentent une part très importante du PIB. De l'autre côté et par opposition, on trouvera des pays ayant un niveau d'industrialisation avancé (avec un report vers le secteur des services) et présentant un marché concurrentiel (facilité d'ouverture d'une entreprise, poids de l'Etat dans l'économie restreint). La Russie, l'Ukraine ou les Philippines seront ainsi positionnées du côté négatif de cet axe.

L'axe 3 (10,4% de la variance) permet de prendre en compte l'influence de l'Etat sur le marché des biens. La Roumanie, l'Argentine ou encore le Venezuela se localisent du côté positif de cet axe en raison d'un poids important des impôts sur les bénéfices. En revanche, les Etats du Chili, de la Thaïlande ou de l'Indonésie interviennent peu sur ce marché, que ce soit à travers les transferts et subventions d'activités ou par les impôts. Le peu d'interférence entre Etat et entreprises privées peut être expliqué par la part importante de l'informel dans l'activité de ces économies.

Tableau 4-17 : Marchés des produits : contributions des variables (%)

Variable	Axe 1	Axe 2	Axe 3	Axe 4	Axe 5
Transition	**9,06 -**	**13,46 -**	3,17 +	2,07 -	3,44-
FBCF	0,08 -	**30,32 +**	1,10 +	4,27 +	2,35 -
S_GvtEI	3,11 -	**9,05 -**	**9,34 -**	3,98 -	**17,95 -**
Informel	5,78 +	0,49 -	**23,19 -**	**9,56 +**	0,18 -
External	**10,15 -**	7,27 +	0,60 +	**9,63 -**	0,00
S_Transferts	1,66 +	3,96 +	**24,51 -**	**35,47 -**	1,30+
AntiCorrupt	**19,26 -**	0,22 -	0,42 -	0,43 +	2,13 +
S_PrixControl	**11,13 -**	1,19 -	7,33 -	4,33 +	**12,41 -**
StartUp	4,69 -	**10,46 -**	0,01 -	6,50 -	**16,82 +**
StabPo	**15,57 -**	0,05 +	3,85 +	6,35 +	1,66 +
CcrceLocale	**9,55 -**	**10,29 +**	**7,81 -**	0,33 +	**8,80 -**
Impots	2,15 +	0,39 +	**18,42 +**	**14,31 -**	**26,62 -**
CommInfra	**7,81 -**	**12,85 +**	0,24 -	2,77 -	6,33 +

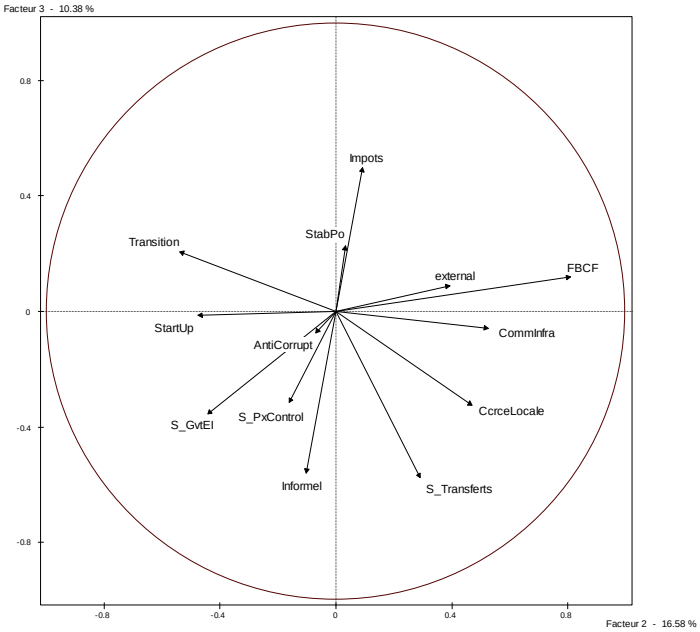
Note : Les contributions supérieures à la contribution moyenne sont signalées en gras, les signes + et – indiquent une coordonnée associée positive ou négative

Les axes 4 et 5 permettent de considérer des configurations spéciales. L'axe 4 (8,9% de l'inertie) souligne les positions particulières de l'Argentine, la Turquie et l'Afrique du Sud, à gauche de l'axe, dans le sens où elles s'écartent des configurations typiques, bon climat des affaires / marché des produits développés et inversement. Ces pays se distinguent par un taux d'imposition fort, sans transferts compensatoires, ainsi que par un tissu productif dense marqué par des liens nombreux de sous-traitance et d'externalisation entre firmes nationales et internationales. A l'inverse, les économies de l'Ukraine, du Vietnam et de la Bulgarie ont les marchés des produits les plus largement informels.

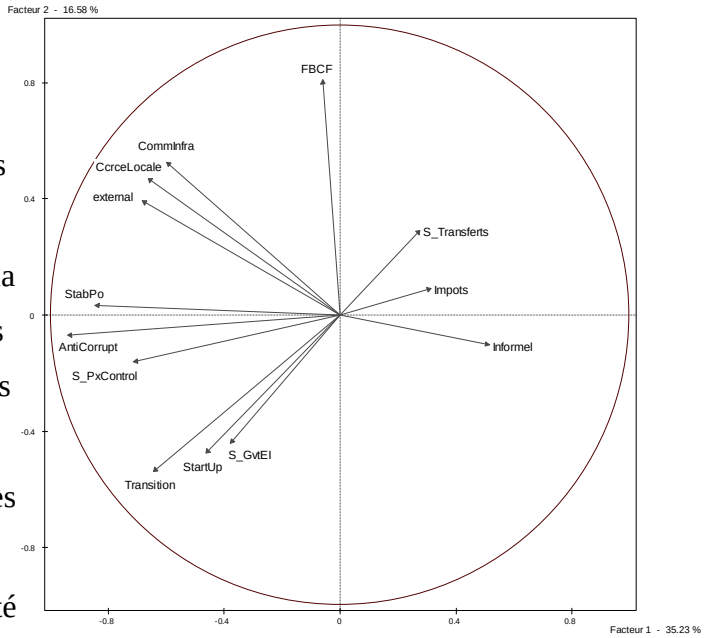
L'axe 5 (7,7% de l'inertie) distingue les cas de la Malaisie et de la Roumanie qui allient, paradoxalement, flexibilité de leur marché (facilité d'entreprise, peu d'impôts) et présence sur ce marché de l'Etat, par ses entreprises et investissements ainsi que par son influence sur la fixation des prix, conduisant à un niveau limité de concurrence locale.

Les influences des variables sur la formation des trois premiers axes sont résumées par les cercles des corrélations de la figure 4-7.

Figure 4-7 : Marchés des produits : cercles des corrélations sur les deux premiers plans factoriels



4.2 Les idéaux-type d'une organisation régionale des marchés des produits



Les distinctions traditionnelles caractérisant les marchés des produits des pays de l'OCDE opposent marchés flexibles, où les barrières à la libre concurrence sont très limitées, et marchés rigides, contrôlés par l'Etat. L'étude des marchés des produits des TEC montre l'existence de formes originales, alternatives, propres à ces pays, avec notamment l'introduction de l'informalité dans l'analyse. Une autre spécificité

émanant de l'étude de ce domaine est la relative ressemblance des formes institutionnelles adoptées par les pays de mêmes régions géographiques.

4.2.a Trois formes de marché des produits

Les cinq premières composantes principales de l'ACP captent les dimensions fondamentalement distinctives des formes des marchés des produits observables dans les TEC. Nous produisons donc une typologie sur leur base (cf. tableau 4-18).

Tableau 4-18 : Une classification des marchés des produits des TEC

Classe 1 : 11 TEC	Classe 2 : 6 TEC	Classe 3 : 10 TEC
Argentine Roumanie Bulgarie Ukraine Venezuela Russie Philippines Brésil Maroc Mexique Tunisie	Thaïlande Malaisie Vietnam Indonésie Inde Chine	Turquie Afrique du Sud Chili Pologne Corée du Sud Estonie Slovénie Hongrie Slovaquie Rep. Tchèque

Note : l'ordre d'apparition des pays suit celui donné par le dendrogramme et permet donc de garder les informations concernant la proximité relative entre les systèmes des différents TEC

Trois groupes de pays se détachent clairement sur l'arbre hiérarchique (figure 4-8). La seconde classe n'est composée que de pays asiatiques ce qui pourrait traduire l'existence d'une spécificité régionale. Seuls deux pays d'Asie n'appartiennent pas à ce groupe et apparaissent ainsi comme des exceptions dans leur zone géographique : les Philippines qui sont dans le premier *cluster* et la Corée du Sud qui rejoint la troisième classe. On observe également que les pays d'Amérique centrale et latine sont tous dans le premier groupe hormis le Chili, comme pour le domaine précédent, révélant pour ce domaine également une certaine cohérence géographique des formes institutionnelles. Enfin, la troisième classe regroupe 6 PECO sur les 10 du panel, à l'exclusion de la Russie, l'Ukraine, la Roumanie et la Bulgarie.

Les similarités et dissimilarités entre ces trois classes peuvent être identifiées grâce à l'observation des variables ayant conduit à ces regroupements. Le tableau de comparaison des moyennes par *cluster* (tableau 4-19) permet ainsi de qualifier les différents profils de marchés des produits des TEC.

Les onze pays de la première classe se distinguent principalement par un climat politique et des affaires pouvant nuire à l'activité des firmes. En effet, la stabilité politique n'est pas

assurée et la corruption s'y exerce encore. De plus, le marché des produits connait une organisation qui restreint la libre installation : peu de concurrence locale[115], imposition importante, infrastructures de commerce et de transport peu développées et densité limitée des liens entre firmes. Leur environnement institutionnel étant peu favorable à l'activité formelle, l'économie informelle s'exerce en parallèle et représente une part élevée du PIB. Nous résumons l'ensemble de ces caractéristiques en qualifiant cette classe de ***marchés des produits informels***.

Tableau 4-19: Marchés des produits : comparaison des moyennes par cluster

Marchés des produits	Informels	Régulés par l'Etat	Libéralisés
Transition	50,17	**42,58**	**53,78**
FBCF	**20,79**	**29,86**	23,81
Informel	**34,31**	34,53	**22,72**
External	**2,46**	2,89	**3,31**
S_GvtEI	5,9	**4**	**8,8**
S_transferts	6,97	**8,28**	**6,19**
AntiCorrupt	**-0,38**	**-0,41**	**0,63**
S_PxControl	3	2,4	**5,4**
StartUp	8,15	**7,2**	**8,57**
StabPo	**-0,35**	-0,33	**0,53**
CcrceLocale	**4,64**	5,38	**5.39**
Impots	**58,89**	49,42	**44,11**
CommInfra	**2,54**	2,99	**3,05**

Note : (1) Les valeurs qui différent de la moyenne générale au seuil de 5% (independent sample t-test) sont signalées en gras. (2) Les variables dont le nom est précédé d'un 'S' ont un sens de lecture contre-intuitif, et signalent par un score élevé une plus grande flexibilité.

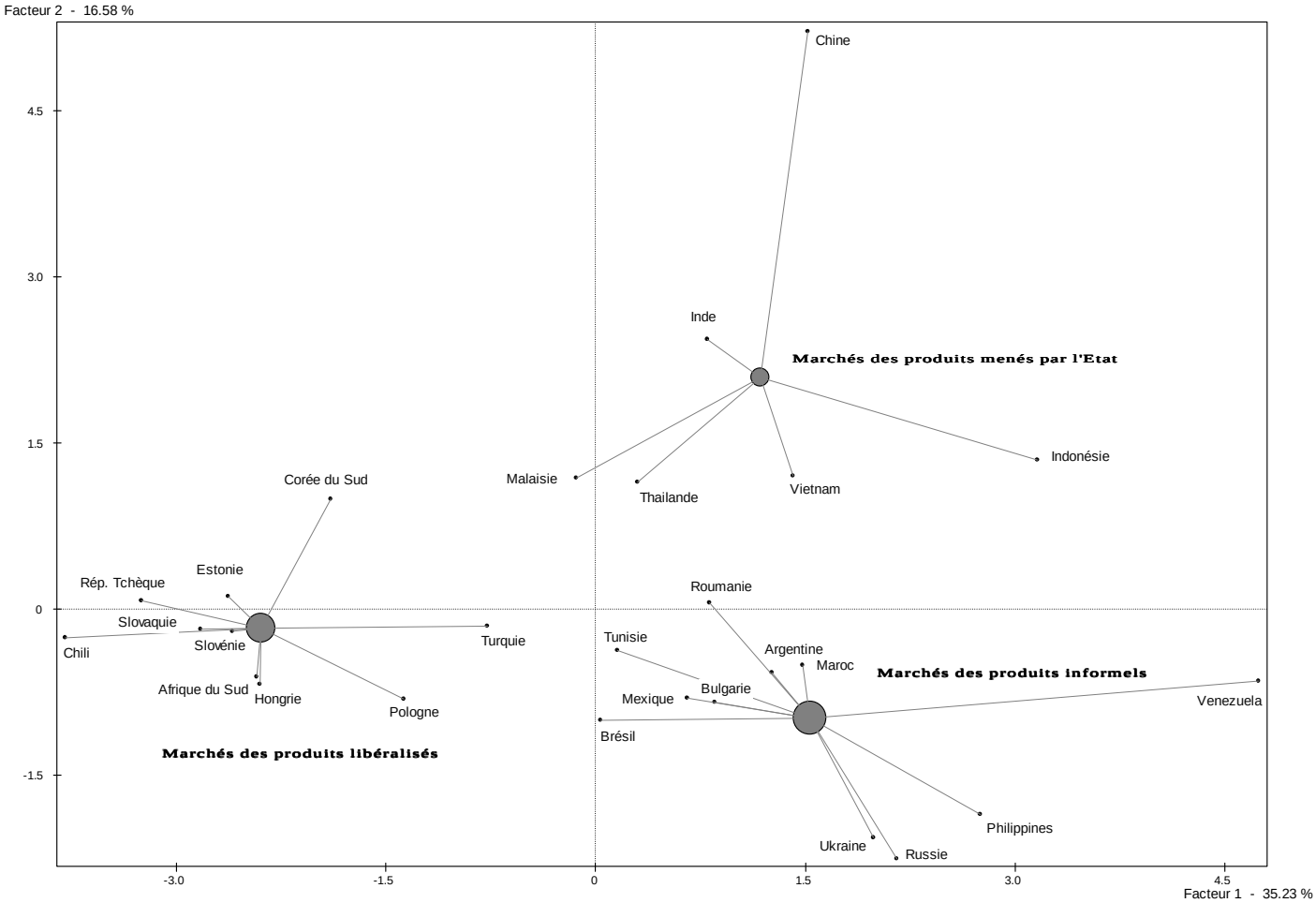
Les marchés des produits typiques des pays asiatiques sont ***régulés par l'Etat***. La présence notable de corruption et les barrières à l'entrée de nouvelles firmes sur le marché contraignent l'activité privée. Ainsi, et puisque leur transition sectorielle est loin d'être achevée, ces pays ont mis en place un interventionnisme direct pour s'industrialiser. Les économies des TEC asiatiques de cette classe sont alors dominées par le secteur public, c'est-à-dire marquées par un nombre important d'entreprises publiques qui investissent largement (*S_GvtEI*, *FBCF*) pour mener le processus national d'industrialisation rapide. On remarque également que les transferts et les subventions sont faibles dans ces pays, confirmant que le secteur public agit directement, et non pas à travers un soutien orienté de l'activité, sur le marché des produits.

Dix économies au ***marché des produits libéralisés*** sont identifiées, à gauche du plan. Leur structure industrielle se rapproche de celle de pays développés, avec une répartition de la

[115] Un faible niveau de concurrence, en ralentissant la création de nouvelles firmes, permet également d'assurer aux entreprises déjà installées des rentes plus importantes, et donc de favoriser par ce biais leur développement.

contribution des différents secteurs d'activité au PIB dans un ordre de grandeur comparable et un secteur informel très limité. Le climat politique y est très serein (*StabPo* et *AntiCorrupt*) et le marché des produits largement flexibilisé (peu de contrôle des prix, facilité de créer une entreprise, forte concurrence locale, impôts limités, infrastructure et tissu industriel développés). Enfin, la participation de l'Etat se limite à assurer le fonctionnement efficace du marché et son attractivité pour les firmes (peu d'entreprises et d'investissements publics, subventions et transferts relativement importants). Ces marchés sont donc hautement flexibles et adoptent la forme la plus proche des économies libérales de marché des pays développés.

Figure 4-8 : Marchés des produits : projection des individus et des classes sur le premier plan factoriel



Leur positionnement sur le plan formé par les deux premières composantes principales est visible sur la figure 4-14 ci-dessus. Nous vérifions à présent la stabilité de notre typologie.

4.2.b Robustesse de la typologie

Le nuage de points formé par les 5 premières composantes principales révèle que deux pays sont proches du barycentre. Puisque leur distance est inférieure à la moitié de la distance médiane des 27 TEC, la Tunisie et le Mexique (tous deux initialement dans le groupe des marchés informels) sont réaffectés au groupe des ***marchés des produits indistincts***. Cependant, la typologie construite sur l'ensemble des axes valide leur proximité avec les pays au marché informel lorsque l'ensemble de l'information disponible est prise en compte.

Cette classification sur les 13 axes constitutifs de ce domaine institutionnel, bien qu'introduisant une certaine variabilité des résultats par rapport à la classification précédente, permet de confirmer certains résultats préalables.

Tableau 4-20 : Marchés des produits : comparaison des classifications

classifications	5 axes indistincts		tous axes indistincts	
	non	oui	non	oui
Argentine	1	1	1	1
Bulgarie	1	1	2	2
Brésil	1	1	2	2
Maroc	1	1	2	2
Mexique	1	0	2	2
Philippines	1	1	2	2
Roumanie	1	1	1	1
Russie	1	1	2	2
Tunisie	1	0	2	2
Ukraine	1	1	2	2
Venezuela	1	1	2	2
Chine	2	2	1	1
Indonésie	2	2	2	2
Inde	2	2	1	1
Malaisie	2	2	1	1
Thaïlande	2	2	1	1
Vietnam	2	2	2	2
Chili	3	3	3	3
Rép. Tchèque	3	3	3	3
Estonie	3	3	3	3
Hongrie	3	3	3	3
Corée du Sud	3	3	3	3
Pologne	3	3	3	3
Slovaquie	3	3	3	3
Slovénie	3	3	3	3
Turquie	3	3	1	1
Afrique du Sud	3	3	3	3

Les deux premières classes, plus proches sur l'arbre, sont inversées[116] et présentent de nombreuses réaffectations. L'ensemble de ces changements montre que les classes 1 et 2 ont des caractéristiques ressemblantes et notamment présentent des rigidités plus fortes que la troisième classe. C'est donc l'éloignement d'avec une organisation très flexibilisée du marché des biens qui rapproche les deux premières classes.

La troisième classe est très proche de son équivalente dans la précédente classification. En effet, après une consolidation réaffectant l'Afrique du Sud dans ce *cluster*, elle regroupe les mêmes pays à l'exception de la Turquie qui est désormais affectée à la première classe. Les variables caractérisant cette classe (cf. annexe 3 tableau 11) confirment que leurs marchés des produits

[116] Ainsi, la classe 1 de l'ancienne typologie (marchés informels) devient la seconde classe ici, puisque les pays distingués par le fort développement de l'économie souterraine sont désormais groupés dans la seconde classe.

peuvent être qualifiés de libéralisés.

Note : Nous signalons par un 0 les pays affectés au groupe indistinct

La forte proximité entre les classes 1 et 2 permet d'expliquer les nombreux changements de regroupement ici observables. Lorsque l'ensemble des axes est pris en compte pour construire la typologie des formes des marchés des biens, les réaffectations de pays renforcent les caractéristiques centrales permettant de discriminer les TEC[117]. Dans la seconde étape de notre analyse des systèmes socio-économiques des TEC, c'est-à-dire l'analyse des systèmes en complémentarités, nous resterons attentifs à cette proximité et aux affectations changeantes ici observées.

Section-5 La flexibilité des marchés du travail émergents au cœur de l'avantage comparatif des TEC ?

La forte présence des pays émergents dans la production mondiale de biens est souvent attribuée à leur large disponibilité de main d'œuvre à bas coût. Cette vision est là-encore réductrice de la diversité observable dans les TEC. Il existe en effet à la fois des formes de flexibilité du marché du travail et des modes de gestion de la main d'œuvre très différents dans ces pays. Leur avantage concurrentiel ne doit alors pas être uniquement réduit à leur seule compétitivité-coût.

5.1 Des distinctions selon la flexibilité de gestion des ressources humaines

Les oppositions majeures mises en avant sur les marchés du travail des pays développés, notamment celles opposant marchés flexibles et rigides, sont également observables dans les TEC. La lecture de la matrice des corrélations (annexe 3 tableau 12) nous permet d'observer plus en détails les liaisons existantes entre les dimensions du marché du travail prises en

[117] L'Indonésie et le Vietnam rejoignent les marchés des produits informels. On peut donc expliquer que, malgré des investissements relativement importants qui expliquaient le regroupement précédent avec les pays à industrialisation rapide menée par l'Etat, ce sont surtout le mauvais climat politique et des affaires ainsi que l'importance subséquente de l'économie informelle qui distinguent ces pays (cf annexe 3 tableau 11).
La classe des marchés des produits régulés par l'Etat, si elle ressemble à celle obtenue précédemment par la présence et l'intervention directe de l'Etat sur le marché, n'est par contre plus marquée par une industrialisation rapide. Ce sont donc l'importance des rigidités liées à la présence de l'Etat qui explique la présence des pays additionnels (Argentine, Roumanie et Turquie).

compte dans notre base de données. Les marchés où les relations industrielles sont centralisées, dans lesquels les relations entre employeur.e.s et employé.e.s sont le plus souvent conflictuelles, sont également ceux pour lesquels les ajustements par la quantité de main d'œuvre sont les plus contrariés, notamment en raison de rigidités quant à la fixation des contrats de recrutement. Les rigidités nuisant à la flexibilité du marché du travail, lorsqu'elles sont présentes, touchent simultanément différents pans du marché. En effet, nous observons des corrélations négatives entre la variable de difficulté à recruter et les variables évaluant le lien entre salaire et productivité ou les restrictions du salaire minimum. Ainsi, les marchés dans lesquels la gestion de la main d'œuvre rencontre des rigidités sont également ceux où la fixation des salaires est la moins libre et où ces derniers s'écartent par conséquent le plus du niveau de la productivité du travail. La faible flexibilité dans la gestion des ressources humaines est observée dans des pays où l'emploi standard est relativement rare : le travail salarié y est moins développé tandis que l'emploi vulnérable devient une forme de travail répandue. A l'inverse, les environnements institutionnels où les licenciements sont facilités (coûts faibles des licenciements pour raisons économiques) sont ceux où le travail salarié est le plus grand. Emploi salarié et flexibilité du marché du travail vont donc de pair. Le respect des standards internationaux du travail (*S_LMFA* et *ratif*) accompagne également les marchés du travail recourant le plus au salariat (plus le respect est grand, plus l'emploi salarié domine au détriment de l'emploi vulnérable). Enfin, nous pouvons remarquer que les marchés du travail les plus ouverts aux femmes sont également les plus ouverts aux étrangèr.e.s.

Pour saisir les configurations des marchés du travail des TEC, nous procédons à une ACP. Les cinq premiers axes de l'analyse seront retenus (cf. tableau 4-15). Cette restriction des dimensions du nuage initial permet d'appréhender 74% de l'information totale.

Tableau 4-21: Marchés du travail : valeurs propres

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Valeur propre	4,18	2,98	1,81	1,51	1,36	0,82	0,74	0,67	0,56	0,45
Pourcentage	26,14	18,60	11,30	9,46	8,52	5,11	4,61	4,19	3,50	2,83
% cumulé	26,14	44,74	56,04	65,50	74,02	79,13	83,74	87,93	91,42	94,26

	11	12	13	14	15	16
Valeur propre	0,32	0,24	0,17	0,13	0,04	0,01
Pourcentage	2,03	1,50	1,09	0,82	0,26	0,04
% cumulé	96,28	97,78	98,87	99,69	99,96	100,00

Le premier axe résume 26,1% de la variance totale. L'effet taille ici représenté exprime le niveau de standardisation et de flexibilisation du marché du travail. En effet, il isole à gauche les marchés marqués par un fort taux d'emploi vulnérable, une liberté d'association et des droits aux négociations collectives limités ainsi que par une forte difficulté à recruter (cf. tableau 4-22). De l'autre côté, seront localisés les marchés ayant réduit l'ensemble des rigidités (*Licencier*, *S_minW*) et ayant une main d'œuvre largement salariée et ouverte aux femmes. Le Maroc, l'Indonésie, le Vietnam ou les Philippines disposent de marchés du travail non standardisés tandis que les pays aux marchés les plus flexibilisés sont observés dans les PECO (Slovaquie, République Tchèque, Russie, Estonie et Hongrie notamment).

Tableau 4-22: Marchés du travail : contributions des variables (%)

Variable	Axe 1	Axe 2	Axe 3	Axe 4	Axe 5
Recrutement	**6,97 -**	**8,64 +**	0,97 -	4,68 -	0,73 -
Licencier	**13,23 +**	0,15 +	0,23 +	**6,65 +**	0,31 +
Rigiditéh	1,06 +	**11,04 +**	1,07 -	4,39 -	**17,50 +**
PayPty	5,99 +	**17,79 -**	0,91 -	4,42 -	2,36 +
S_minW	**8,38 +**	1,63 -	2,96 -	2,06 -	2,74 -
S_NegoColl	3,79 +	**9,19 -**	**6,85 +**	**17,19 -**	1,61 +
LienKL	0,90 +	**20,98 -**	0,46 +	0,27 -	4,12 -
S_Evie	0,33 -	0,67 +	**12,59 -**	**29,98 -**	1,72 +
S_LMFA	**7,61 -**	5,86 -	2,03 -	3,59 +	**7,88 +**
Salarié	**18,97 +**	1,88 +	1,18 +	0,52 +	4,25 +
Evulnérable	**16,72 -**	3,81 -	0,74 -	1,78 -	3,29 -
MigrNet	5,03 +	0,18 -	**14,26 -**	**11,88 +**	**6,63 -**
CadrEtranger	1,43 +	0,40 +	**10,67 +**	**9,11 -**	**27,62 -**
ratif	2,70 -	**14,69 -**	6,05 -	1,27 +	0,83 +
lfp_f	**6,32 +**	0,02 -	**25,02 -**	2,15 -	0,11 +
Cho3	0,58 -	3,09 -	**14,02 +**	0,05 +	**18,31 +**

Note : Les contributions supérieures à la contribution moyenne sont signalées en gras, les signes + et – indiquent une coordonnée associée positive ou négative

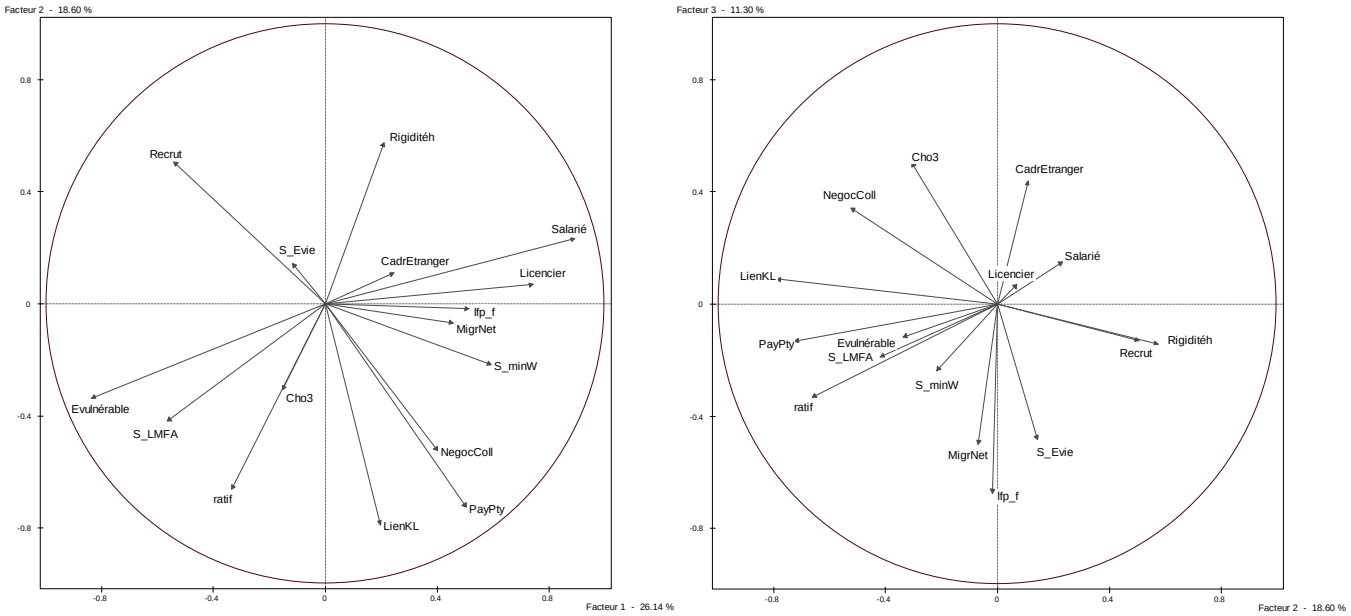
La seconde composante principale capte 18,6% de l'inertie totale et permet de discriminer les TEC selon le degré de protection de la main d'œuvre. Les pays du côté positif de l'axe sont ceux pour lesquels la flexibilité dans l'entreprise ne peut se faire par les quantités de travail (rigidité des horaires importante et recrutement régulé) ou par le prix du travail (salaires réglementés). Ces TEC qui offrent la plus grande protection du travail sont le Venezuela, l'Afrique du Sud, l'Argentine, le Brésil ou la Slovénie. A l'opposé de cet axe, on trouve les pays asiatiques (Malaisie, Vietnam, Thaïlande, Chine et Indonésie) qui sont marqués par des relations salariales concurrentielles, c'est-à-dire que les négociations se font principalement de manière individualisée, coopérative et que les salaires sont fixés à des niveaux proches de

la productivité. Ces pays sont également ceux qui ont ratifié le moins de conventions de respect des standards du travail de l'OIT.

Le troisième axe (11,3% de la variance) détaille le niveau d'ouverture du marché du travail. Il oppose, du côté négatif, les marchés ouverts à la participation des femmes et des étrangèr.e.s. Le Vietnam, la Thaïlande et l'Afrique du Sud sont caractérisés par cette configuration très largement ouverte. Leurs marchés sont également ceux où la pratique de l'emploi garanti à vie est la plus restreinte. On comprend alors que cette pratique est plus adaptée aux marchés excluants, dans lesquels le fait même d'entrer sur le marché est porteur de sécurité. Le côté positif de l'axe sera occupé par des pays, très spécifiques, qui, bien qu'ayant un taux de chômage des diplômé.e.s du supérieur élevé, embauchent largement des étrangèr.e.s pour occuper les postes de cadres. L'entrée sur ces marchés du travail est donc très sélective. L'Inde, le Chili, le Maroc, la Tunisie et le Mexique sont dans ce cas.

L'axe 4 (9,5% de l'inertie) positionne à droite de l'axe les pays qui ont une immigration nette relativement élevée (principalement la Tunisie). De l'autre côté sont localisés les pays aux marchés du travail non attractifs, marqués par la rareté des négociations collectives et de la pratique de l'emploi à vie. La Roumanie et la République Tchèque représentent le mieux ce type de configuration.

Figure 4-9: Marchés du travail : cercles des corrélations sur les deux premiers plans factoriels



Enfin, le dernier axe retenu (8,52% de l'inertie) est tiré du côté négatif par les pays, notamment la Thaïlande et la République Tchèque, qui ont recours largement aux étrangèr.e.s pour occuper les fonctions de cadres. A l'inverse, les variables traduisant le chômage des

diplômé.e.s du supérieur et la rigidité de fixation des horaires expliquent le côté positif de l'axe. L'Ukraine, la Corée du Sud ou la Chine sont donc principalement discriminées sur cet axe par l'importance du chômage des diplômé.e.s. On aurait donc un axe qui oppose les pays ayant recours à l'extérieur aux compétences de pointe aux pays ayant une disponibilité large et sous-utilisée de ces compétences.

La disposition des variables sur les plans formés des axes 1 et 2 puis 2 et 3 est représentée sur la figure 4-9. Elle facilite la lecture ultérieure du positionnement des TEC sur ces plans.

5.2 Marchés du travail pro-salarié.e.s et marchés du travail pro-employeur.e.s

La classification des TEC selon les formes de leur marché du travail révèle des similarités avec celle opérée dans les pays de l'OCDE. Cependant, si l'opposition classique entre flexibilité et rigidité des marchés est caractéristique des configurations des TEC, la prise en compte de l'informalité amène à l'identification de modèles de marché du travail inédits.

5.2.a Trois modèles de marché du travail

La classification sur les cinq premières composantes principales de l'analyse permet l'observation des profils des marchés du travail dans les TEC au regard des principaux éléments les caractérisant. Cette analyse propose une typologie des marchés du travail des TEC en trois classes, chacune composée de neuf TEC. L'arbre hiérarchique (cf. annexe 3 figure 5) nous montre, puisque les trois *clusters* se rejoignent haut dans l'arbre, que les différences entre les trois configurations observables des marchés du travail dans les TEC sont grandes. La distance entre ces profils est confirmée par le fait qu'aucune réaffectation de pays n'intervient après consolidation de la partition.

Tableau 4-23 : Une classification des marchés du travail dans les TEC

Classe 1 : 9 TEC	Classe 2 : 9 TEC	Classe 3 : 9 TEC
Argentine Venezuela Brésil Afrique du Sud Roumanie Mexique Turquie Philippines Maroc	Thaïlande Indonésie Vietnam Tunisie Inde Malaisie Chine Corée du Sud Ukraine	Chili Rep. Tchèque Pologne Slovénie Bulgarie Hongrie Slovaquie Russie Estonie

Note : l'ordre d'apparition des pays suit celui donné par le dendrogramme et permet donc de garder les informations concernant la proximité relative entre les systèmes des différents TEC

Une certaine proximité géographique semble exister concernant ce domaine. En effet, la troisième classe caractérise les spécificités des PECO, puisque elle est formée par huit d'entre eux (sur les dix), auxquels s'ajoute le Chili. De la même façon, une forme de marché du travail typiquement asiatique se dessine dans la seconde classe, avec sept pays d'Asie sur les neuf de la classe. Seules les Philippines présentent un profil distinct puisqu'elles sont rassemblées, dans la première classe, avec les quatre pays d'Amérique Latine restants, deux pays africains, la Roumanie et la Turquie.

Nous présentons, en nous appuyant sur la lecture des comparaisons des moyennes par *clusters* (cf. tableau 4-24), les particularités fondant ces trois configurations des marchés du travail.

Tableau 4-24 : Marchés du travail: comparaison des moyennes par cluster

Marchés du travail	Rigides	Informels	Flexibles
Salarié	0,61	**0,56**	**0,84**
Evulnérable	32,50	**47,39**	**12,37**
MigrNet	**-6180,96**	470,85	2811,59
CadrEtranger	2,44	**1,83**	**2,98**
Cho3	16,28	20,26	13,31
lfp_f	**0,59**	0,66	**0,75**
Licencier	**2,38**	3,59	**7,25**
Rigiditéh	31,11	**15,44**	34,78
Recrut	**61,78**	**25,78**	28,89
PayPty	**3,82**	**4,70**	**4,68**
S_minW	**4,94**	6,27	**7,15**
S_ratif	2,22	**4,22**	**1,44**
LienKL	**4**	**4,69**	4,41
S_LMFA	2,56	**3,78**	**1,44**
S_NegoColl	**5,8**	7,07	**7,56**
S_Evie	3,89	3,44	3,5

Note : (1) les valeurs qui différent de la moyenne générale au seuil de 5% (independent sample t-test) sont signalées en gras. (2) Les variables dont le nom est précédé d'un 'S' ont un sens de lecture contre-intuitif, et signalent par un score élevé une plus grande flexibilité.

La distinction traditionnelle entre marchés pro-employeur.e.s et pro-employé.e.s (Aghion *et al.*, 2005b; Besley & Burgess, 2004) s'applique à l'observation des marchés du travail des TEC. En effet, la première classe présente les caractéristiques des ***marchés du travail rigides*** (pro-employé.e.s). Les relations industrielles ne sont pas gérées au sein de chaque entreprise, mais suivent des processus de négociations collectives centralisées. Les études des cas du Mexique, de l'Argentine ou du Brésil confirment le fort poids du syndicalisme dans la gestion des relations industrielles (Bizberg & Théret, 2012). Ce fonctionnement mène à des relations entre les détenteurs du capital et les employé.e.s fréquemment conflictuelles ainsi qu'à une protection importante des travailleur.e.s dans leurs relations d'emploi. Cette dernière peut être

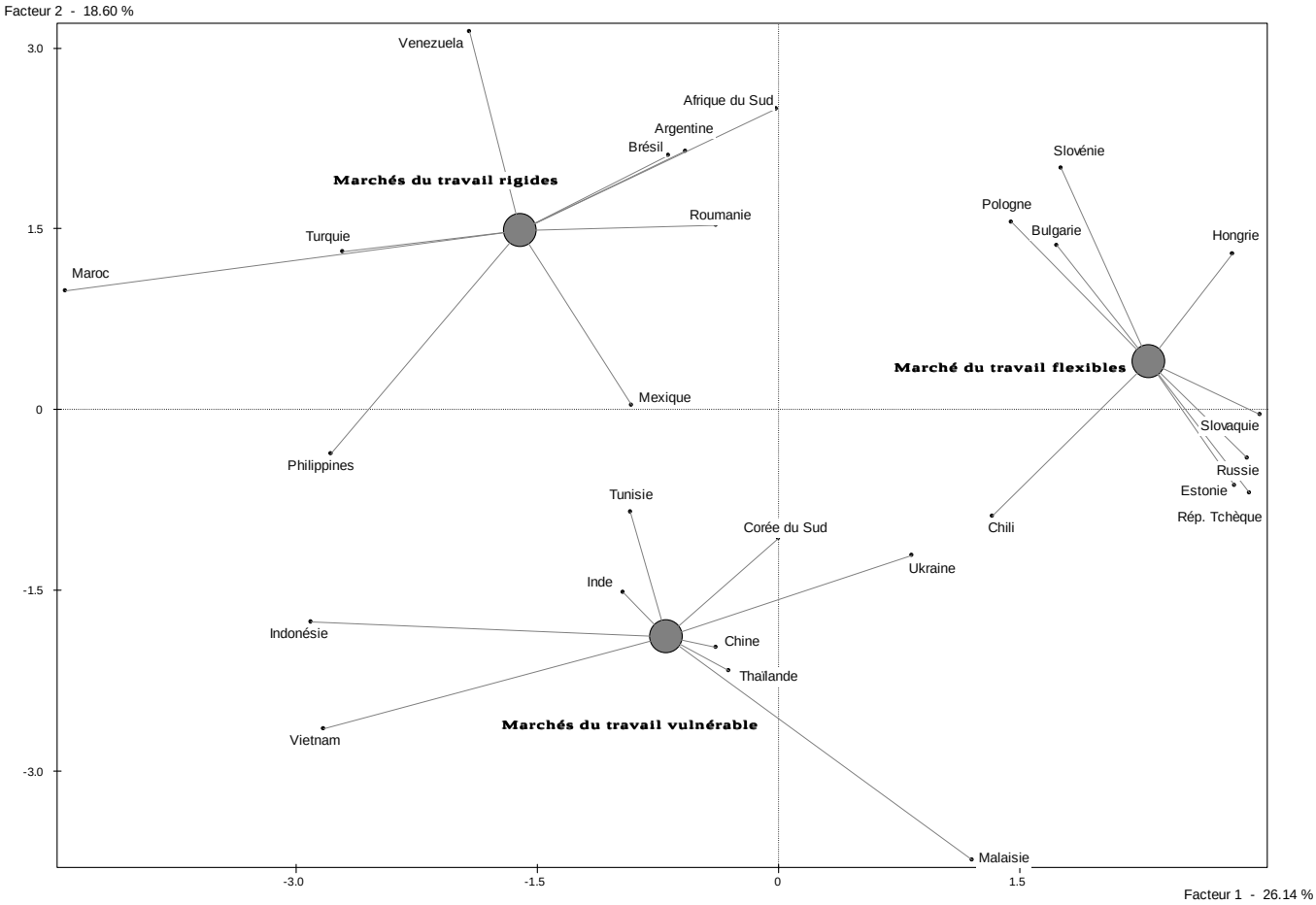
observée à deux niveaux principaux. On constate en premier lieu une régulation importante de la gestion de la main d'œuvre : les marchés du travail des 9 TEC de ce groupe sont marqués par des coûts de licenciement élevés et par une régulation des recrutements (peu de liberté dans la constitution des contrats) très forte comparativement aux autres TEC. Ensuite, la fixation des prix sur le marché est également régulée : les niveaux de salaires sont relativement éloignés des niveaux de productivité, en raison notamment du poids important du salaire minimum. En raison de la forte protection des travailleur.e.s qui s'y exerce, les marchés du travail de ce type sont relativement excluants : les femmes y participent peu et les nationaux émigrent pour intégrer à l'étranger d'autres marchés du travail. L'ampleur de l'émigration peut ralentir leur développement, notamment si elle concerne des travailleur.e.s qualifié.e.s, dès lors que l'accumulation de compétences s'en trouve réduite. Cette fuite des cerveaux est particulièrement coûteuse pour les pays en retard technologiquement, comme les TEC (Di Maria & Stryszowski, 2006)

Les pays de la troisième classe ont un marché du travail à l'opposé de ceux de la première classe. Ils se démarquent par leur flexibilité et illustrent les marchés pro-employeur.e.s. Ces ***marchés du travail flexibles*** sont marqués par des négociations salariales individualisées au sein de chaque entreprise, des coûts de licenciement limités, une fixation des salaires répondant à la logique de marché. Ces marchés offrent des conditions de travail globalement meilleures qu'ailleurs dans les TEC, puisque les standards basiques du travail y sont plus largement respectés (*S_LMFA*, *ratif*). Cette structure institutionnelle est ainsi favorable au développement de l'emploi salarié (qui évince l'emploi vulnérable), englobant notablement femmes et travailleur.e.s qualifié.e.s étrangèr.e.s. La présence du Chili dans cette classe, qui s'écarte du profil commun des autres pays latino-américains, ne constitue pas un résultat inattendu. En effet, alors que le pouvoir de négociation des syndicats est très fort dans des pays comme l'Argentine ou que le niveau du salaire minimum a connu de fortes augmentations au Brésil, introduisant des rigidités sur leur marché du travail, le rapport salarial chilien est reconnu comme étant relativement très concurrentiel (Miotti *et al.*, 2012).

A côté de ces deux structures polaires, une troisième forme de marché du travail originale apparait. Les pays de la seconde classe, principalement asiatiques, disposent de marché du travail que nous qualifions de ***marchés du travail vulnérable***. Les standards basiques du travail ne sont pas atteints et les relations d'emploi sont très individualisées. Dans ce contexte,

l'emploi vulnérable se développe et se substitue au travail salarié formel et la protection du travail y est alors très réduite. Cette organisation du travail permet d'atteindre un niveau de flexibilité très grand : gestion des horaires et formes des contrats très libres, fixation concurrentielle des salaires. Globalement, cette situation permet au système de proposer une main d'œuvre peu chère et malléable[118].

Figure 4-10: Marchés du travail : projection des individus et des classes sur le premier plan factoriel



Les positionnements des TEC, ainsi que leur classe d'appartenance sur le premier plan factoriel sont visibles dans la figure 4-10 ci dessus.

Si les configurations semblent *a priori* très distinctes, nous testons tout de même la robustesse de la classification obtenue.

[118] Le regroupement de la Corée du Sud dans cette classe peut sembler inattendu. Ce n'est pas l'informalité de son marché du travail qui explique sa classification dans ce cluster mais principalement la facilité de recrutement dans ce pays, la fixation concurrentielle des salaires et la faiblesse du nombre de ratification des conventions OIT. L'extrême flexibilité de son marché du travail la rapproche ainsi des marchés du travail qualifiés ici de informels.

5.2.b Robustesse de la typologie

Le calcul des distances au barycentre des cinq premiers axes de l'analyse valide qu'aucun individu n'est mal affecté.

Pour confirmer cette grande stabilité de la typologie, nous reproduisons la classification en tenant compte de toutes les dimensions initialement contenues dans la base de données (cf. tableau 4-25). La comparaison des moyennes par *cluster* issue de la nouvelle classification confirme l'interprétation des classes obtenues. L'opposition majeure entre marchés flexibles et rigides et l'insertion d'une forme originale marquée par l'informalité est retrouvée (cf. annexe 3 tableau 15).

Une seule réaffectation survient, ce qui atteste de la robustesse de la classification des marchés du travail dans les TEC.

Tableau 4-25 : Marchés du travail : comparaison des classifications

classifications	5 axes indistincts		tous axes indistincts	
	non	oui	non	oui
Argentine	1	1	1	1
Brésil	1	1	1	1
Maroc	1	1	1	1
Mexique	1	1	1	1
Philippines	1	1	1	1
Roumanie	1	1	1	1
Turquie	1	1	1	1
Venezuela	1	1	1	1
Afrique du Sud	1	1	1	1
Chine	2	2	2	2
Indonésie	2	2	2	2
Inde	2	2	2	2
Corée du Sud	2	2	2	2
Malaisie	2	2	2	2
Thaïlande	2	2	2	2
Tunisie	2	2	2	2
Ukraine	2	2	3	3
Vietnam	2	2	2	2
Bulgarie	3	3	3	3
Chili	3	3	3	3
Rép. Tchèque	3	3	3	3
Estonie	3	3	3	3
Hongrie	3	3	3	3
Pologne	3	3	3	3
Russie	3	3	3	3
Slovaquie	3	3	3	3
Slovénie	3	3	3	3

L'Ukraine, qui était précédemment dans la seconde classe, celle des asiatiques au marchés du travail vulnérable, rejoint la troisième classe des marchés flexibles (la caractéristique commune à ces deux *clusters* est la faible protection du travail). La cohérence institutionnelle géographique déjà identifiée sur les marchés du travail est ici renforcée. La troisième classe regroupe désormais l'ensemble des PECO, à l'exception de la Roumanie, tandis que la seconde classe est formée de sept pays asiatiques, auxquels s'ajoute la Tunisie.

Là encore, aucun individu au profil indistinct n'est identifié. Chaque TEC a une position marquée et bien prise en compte par l'analyse ici menée.

Note : Nous signalons par un 0 les pays affectés au groupe indistinct

Section-6 Une analogie entre pays et marchés émergents ?

La globalisation financière est, au côté de l'émergence des NTIC, la grande force qui modifie en profondeur le capitalisme depuis le 19ème siècle, à tel point que certains économistes parlent aujourd'hui de *capitalisme financier* (Aglietta & Rebérioux, 2004; Lordon, 2003; Plihon, 2001) voire de *capitalisme total* (Peyrelevade, 2005). Cette globalisation financière est pourtant asymétrique, les PED en étant relativement exclus, à l'exception notable des pays émergents (Morin, 2006). Les modalités de leur participation à cette économie financiarisée doit alors être étudiée dans sa diversité, d'autant plus qu'on connait aujourd'hui, notamment depuis la crise asiatique de 1997-1998, les forces déstabilisatrices de la financiarisation (Artus & Virard, 2005).

6.1 L'accès aux financements, principale source de discrimination des TEC

L'étude des corrélations deux à deux entre les douze variables caractérisant les marchés financiers des TEC permet de mieux comprendre les liens existant entre le développement des marchés bancaires et financiers et les régulations les encadrant. Le premier groupe de corrélations porteur d'information est celui liant les cinq variables descriptives de la structure des marchés du financement. Nous observons en effet que le développement des marchés bancaires et des marchés financiers vont de pair dans les TEC. Ainsi, ces deux marchés ne sont pas substituables, mais au contraire complémentaires. Ils évoluent en parallèle dans le sens d'une sophistication conjointe des moyens de financement. Ensuite, les différentes variables de régulation des marchés (protection des investisseurs, droits légaux, transparence financière) sont corrélées positivement. L'encadrement institutionnel des marchés des TEC s'oriente conjointement vers l'apport de sécurité, d'information et de transparence ; il permet de ce fait une protection forte des acteurs, qui accompagne l'expansion des marchés. Notons que le développement du capital-risque est fortement corrélé à ces trois variables de régulation. Il ne pourrait ainsi se développer que dans des contextes où l'environnement institutionnel intègre la gestion du risque inhérent à ce type de financement. Enfin, on remarque que les capitaux étrangers (*CapitalOuv*, *BqCcrce*) sont d'autant plus présents dans

les pays où la structure actionnariale est transparente. La régulation des marchés financiers, en permettant la circulation de l'information, parait alors être un préalable au développement et à l'ouverture des marchés financiers.

L'approfondissement de l'étude de ce domaine institutionnel passe par une ACP. Nous retenons pour notre étude les 4 premières composantes principales, ce qui permet de tenir compte de 76,1% de l'information initialement contenue dans la base de données (cf. tableau 4-26).

Tableau 4-26 : Marchés financiers : valeurs propres

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Valeur propre	4,26	2,36	1,50	1,01	0,84	0,74	0,50	0,31	0,20	0,15	0,10	0,02
Pourcentage	35,54	19,64	12,48	8,43	6,98	6,19	4,15	2,62	1,70	1,23	0,85	0,20
% cumulé	35,54	55,18	67,66	76,08	83,07	89,25	93,40	96,02	97,72	98,95	99,80	100,00

Le premier axe (35,54% de la variance totale) exprime l'effet taille et reflète le niveau de sophistication des marchés du financement des TEC. Il traduit la distinction fondamentale entre les TEC aux marchés bancaires et financiers développés (fortes valeurs pour les variables *CrédiToPrivé*, *CreditBq*, *VentureK*, *ProtectIr* et *Kisation*) et, par opposition, ceux qui ont des problèmes d'accès au financement (cf. tableau 4-27). L'Afrique du Sud et la Malaisie sont les pays les plus tirés sur la droite de l'axe, tandis que Venezuela, Argentine, Mexique et Russie présentent les marchés les moins développés (cf. annexe 3 tableau 17).
Le second axe (19,6% de l'inertie totale) permet d'évaluer le poids des barrières à la pénétration étrangère sur les marchés. Les TEC dans lesquels l'information disponible ainsi que le degré d'ouverture des marchés nationaux sont grands, permettant une pénétration des banques étrangères, seront positionnés du côté négatif de l'axe (Slovaquie, Estonie, République Tchèque et Chili). Les pays qui, à l'opposé, maintiennent des barrières fortes sont principalement la Thaïlande, le Maroc et la Chine.

Tableau 4-27: Marchés financiers : contributions des variables (%)

Variable	Axe 1	Axe 2	Axe 3	Axe 4
CreditBq	**15,84 +**	7,75 +	1,16 -	1,10 +
FibyBq	6,60 +	6,96 +	5,03 +	2,05 +
CrediToPrivé	**16,95 +**	5,00 +	0,12 -	3,32 +
Kisation	**13,26 +**	2,24 +	1,61 +	**13,29 -**
VentureK	**14,94 +**	0,18 -	0,52 -	7,29 +
FiExt	0,25 -	5,29 -	**43,60 +**	1,30 -
PptéIext	4,14 +	6,44 -	**28,92 -**	0,12 +

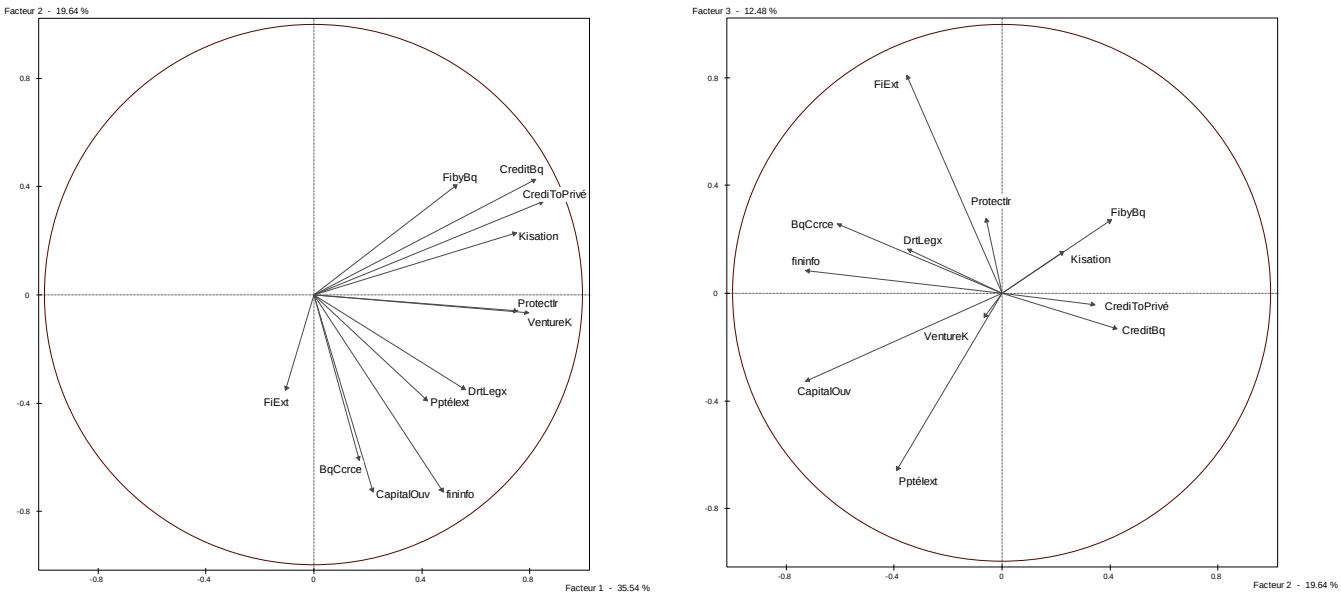
CapitalOuv	1,11 +	**22,50 -**	7,25 -	**17,78 -**
BanqCcrce	0,66 +	**15,80 -**	4,43 +	**35,32 +**
ProtecIr	**13,44 +**	0,15 -	5,12 +	**13,47 -**
DrtLegx	7,37 +	5,20 -	1,76 +	2,56 -
fininfo	5,42 +	**22,51 -**	0,49 +	2,41 +

Note : Les contributions supérieures à la contribution moyenne sont signalées en gras, les signes + et – indiquent une coordonnée associée positive ou négative

La troisième composante principale (12,5% de la variance) oppose deux cas très marqués : la Russie, du côté positif, et le Maroc, du côté négatif. Le premier TEC est caractérisé par l'importance relative dans son PIB des financements sur les marchés des capitaux internationaux. Le second se démarque par la faiblesse des barrières existantes à la propriété et à l'investissement étranger des firmes. Cet axe marque donc une opposition entre ouverture internationale des marchés financiers *du jure* et *de facto*.

Alors que dans les pays anciennement industrialisés l'opposition majeure est celle existante entre financement par les banques et financement par les marchés, il faut attendre le quatrième et dernier axe pour observer cette opposition traditionnelle dans les TEC. En effet, le côté négatif de l'axe 4 est expliqué par les variables *CapitalOuv*, *Kisation* et *ProtecIr*. Il caractérise donc les pays (principalement la Roumanie, la Turquie, le Maroc, ou l'Afrique du Sud) considérés comme des marchés à visée émergente et soutenus par une régulation permettant la protection des investisseurs. De l'autre côté les pays qui ont un marché bancaire très ouvert à la participation étrangère vont être localisés. Ce sont notamment le Vietnam, la Tunisie, l'Estonie, le Mexique et la Chine.

Figure 4-11: Marchés financiers : cercles des corrélations sur les deux premiers plans factoriels



L'influence des différentes variables sur la formation des deux premiers plans factoriels est observable sur les cercles des corrélations ci-dessous (figure 4-11).

6.2 Un maintien de la diversité des systèmes financiers des TEC malgré le mouvement de financiarisation généralisé

La caractérisation des systèmes de financement selon le recours majoritaire aux banques ou aux marchés financiers, traditionnellement opérante, ne permet pas de saisir finement les modèles adoptés par les TEC. En effet, ils se distinguent plutôt par le degré de construction simultanée de ces deux sources de financement.

6.2.a Cinq formes de marché financier

La classification des TEC selon leurs proximités sur les quatre premières composantes principales de l'ACP permet la mise en avant de cinq formes de marchés financiers. Les deux premières classes sont relativement proches sur le dendrogramme (cf. annexe 3 figure 6) ce qui signifie une certaine proximité institutionnelle entre elles.

Tableau 4-28 : Une classification des marchés financiers des TEC

Classe 1 : 4 TEC	Classe 2 : 7 TEC	Classe 3: 9 TEC	Classe 4 : 5 TEC	Classe 5 : 2 TEC
Argentine Turquie, Roumanie Maroc	Mexique Venezuela Russie Ukraine Philippines Pologne Bulgarie	Vietnam Chine Indonésie Tunisie Brésil Slovénie Corée du Sud Thaïlande *Inde*	Hongrie Rép. Tchèque Chili Estonie Slovaquie	Malaisie Afrique du Sud

Note : l'ordre d'apparition des pays suit celui donné par le dendrogramme et permet donc de garder les informations concernant la proximité relative entre les systèmes des différents TEC

L'observation de l'arbre hiérarchique permet également d'identifier une certaine cohérence géographique dans les formes prises par ce domaine institutionnel en Asie. En effet, la procédure de consolidation selon le critère centroïde mène à réaffecter l'Inde du groupe 4 vers le groupe 3. Suite à cela, la classe 3 est composée de six des huit émergents d'Asie, reflétant l'existence d'un mode de financement propre aux pays asiatiques. De façon inattendue, alors qu'ils montraient le plus souvent la plus grande homogénéité institutionnelle dans les autres domaines, les PECO se trouvent ici séparés dans plusieurs classes, pour certaines très éloignées les unes des autres.

Nous cherchons à présent à identifier les variables ayant mené à ces regroupements (cf. tableau 4-29). Les deux premiers *clusters*, très proches sur l'arbre, ont en commun un faible développement de leurs marchés bancaires et financiers (position à gauche de la figure 4-12). C'est donc la difficulté d'accès au financement qui les rapproche.

La première classe se distingue particulièrement par l'indisponibilité de capital risque, la fermeture du marché bancaire aux banques étrangères (qui auraient pu compenser la rareté des crédits octroyés par les banques nationales) et l'opacité de la structure actionnariale des firmes privées, nuisant au développement du marché financier. Nous qualifions ce groupe de ***marchés financiers contraints***. La difficulté d'accès au financement peut y être un frein au développement.

Tableau 4-29: Marchés financiers : comparaison des moyennes par cluster

Marchés financiers	Contraints	Dépendants	Nationaux bancaires	Attractifs	Complets
CreditBq	45,57	**32,78**	82,49	61,17	**156,03**
FibyBq	22,73	24,04	**40,57**	27,21	39,77
CrediToPrivé	27,08	**27,21**	66,2	54,68	**131,38**
Kisation	33,37	31,81	41,58	41,61	**155,67**
VentureK	**2,55**	**2,82**	**3,43**	3,41	**3,82**
FiExt	2,43	**5,7**	**2,60**	5,54	3,15
PptéIext	6,45	**5,47**	6,56	**8,3**	7,35
CapitalOuv	3	2,26	**1,99**	**3,9**	2,5
BanqCcrce	**6,81**	8,57	7,95	**9**	8
ProtecIr	4,68	4,34	4,88	5,14	**8,35**
DrtLegx	4,5	5,29	4,56	6,6	**9,5**
fininfo	**2,10**	2,63	2,65	**3,59**	2,98

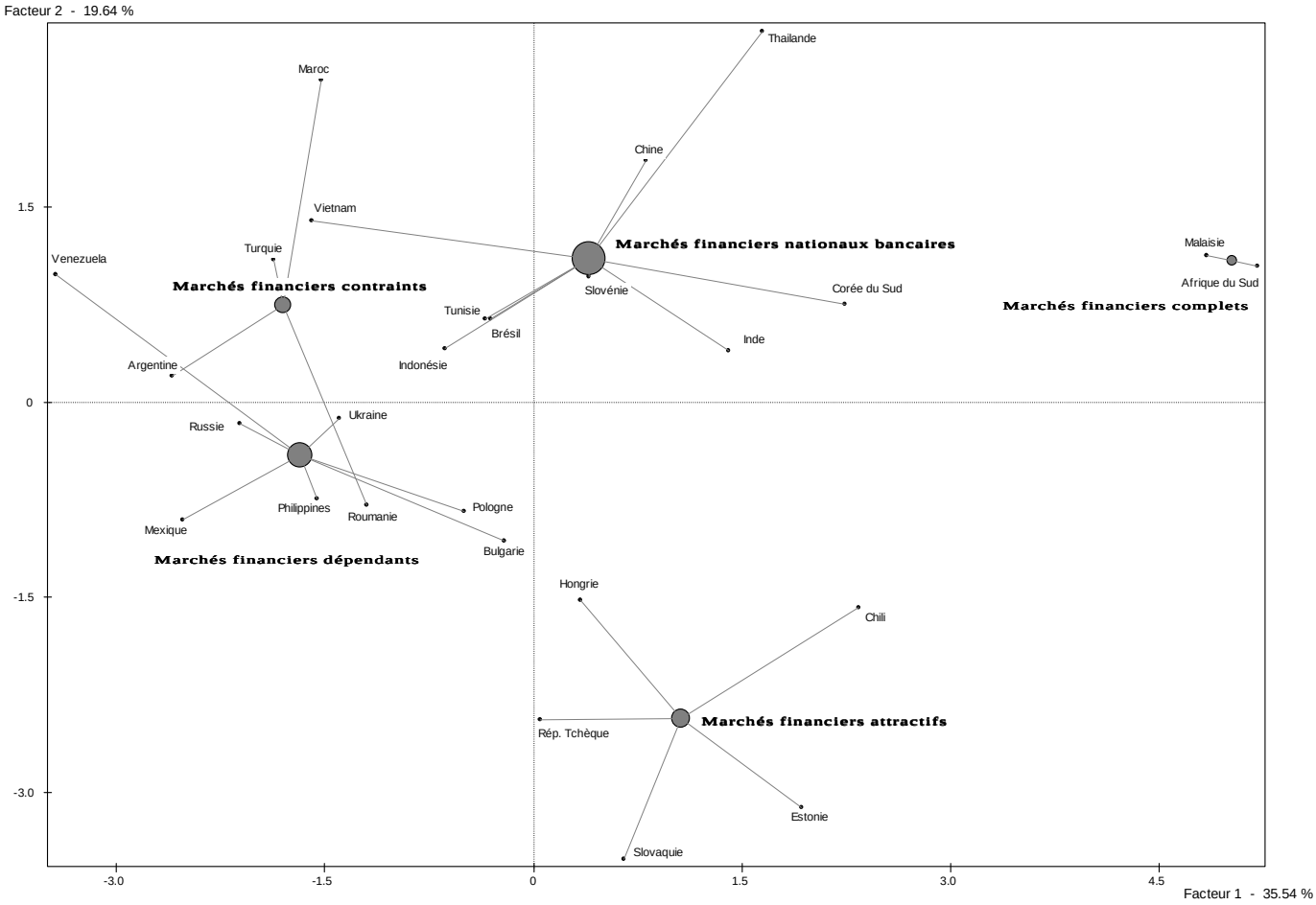
Note : (1) Les valeurs qui différent de la moyenne générale au seuil de 5% (independent sample t-test) sont signalées en gras.

Le second groupe, même s'il partage avec le premier le sous développement du marché bancaire (*CreditBq*, *CrediToPrivé*) et financier (*VentureK*, *PptéIext*), s'en écarte par son recours fort aux marchés internationaux du capital pour son financement. Les acteurs de ces pays, puisque les marchés nationaux ne peuvent pourvoir à leurs besoins, puisent dans les ressources internationales de capitaux (*Fiext*). Ces ***marchés financiers dépendants*** sont donc marqués par une ouverture *de facto*.

La classe 3 regroupe les ***marchés financiers nationaux bancaires***. Ils sont caractérisés par une relative fermeture (*FiExt*, *CapitalOuv*) limitant les frontières du financement au national.

La seconde caractéristique de ce groupe est l'importance du financement bancaire. Les firmes privées ont largement recours aux banques pour investir (*FibyBq*). Le marché national bancaire est donc développé et pourvoit aux besoins des firmes, même lorsqu'il s'agit de capital risque[119]. Les spécificités du mode de financement par des grandes banques nationales des pays du capitalisme asiatique (Aoki, 1991; Lee, 2011) sont donc confirmées lorsqu'on considère les TEC. Les pays asiatiques sont largement financés par les banques nationales[120] et développent depuis la crise de 1997 des réformes visant à dynamiser les marchés boursiers et à renouveler le système de gouvernance d'entreprises. Les banques développent ainsi de nouvelles activités telles que la gestion de portefeuilles et suivent le mouvement généralisé de diversification des activités bancaires (Boubel & Pansard, 2004).

Figure 4-12: Marchés financiers : projections des individus et des classes sur le premier plan factoriel



[119] Un PECO rejoint ce groupe, la Slovénie. L'importance du financement bancaire est reconnu comme une caractéristique originale de ce pays, qui fonde notamment sa distinction avec l'Estonie (Feldmann, 2007).

[120] En Inde, par exemple, 70% des actifs bancaires nationaux sont détenus par les banques publiques (Hugon *et al.*, 2013), justifiant alors notre dénomination de 'marchés financiers nationaux bancaires' pour les pays de ce groupe.

Les pays du quatrième *cluster*, s'ils ont globalement un marché financier et bancaire plus développé que les trois premiers *clusters* (même si l'écart à la moyenne n'est pas significatif), se distinguent surtout par l'ouverture de leurs marchés. Les régulations encadrant l'entrée de capitaux étrangers (*PPtéIext* et *Capit'lOuv*) sont très incitatives ; le marché bancaire est marqué par une forte présence de banques étrangères[121], la transparence sur l'actionnariat est assurée de sorte à attirer la participation des acteurs sur ces marchés. Ces pays (4 PECO plus le Chili) disposent donc d'un environnement institutionnel incitatif et de ***marchés financiers attractifs***.

Les deux derniers pays de notre panel, Malaisie et Afrique du Sud, affichent une telle spécificité de leurs marchés financiers qu'ils ne peuvent être regroupés avec d'autres classes. L'importance des crédits bancaires, des crédits à destination du privé, de la capitalisation boursière, du capital risque y surpasse largement les autres TEC. Ces deux pays ont ainsi développé en parallèle leur financement par les banques et par les marchés, et disposent donc de ***marchés complets***. Une telle sophistication des marchés a été rendue possible par un environnement institutionnel très favorable : protection solide des actionnaires et garanties juridiques pour les créanciers et débiteurs.

Nous pouvons observer la localisation de ces classes sur les plans décrits précédemment sur la figure 4-12 ci-dessus.

6.2.b Robustesse de la typologie

Le calcul des distances au barycentre du nuage formé par les quatre premiers axes montre que deux pays, le Brésil et l'Indonésie, ont une position non marquée quant aux distinctions prises en compte par l'analyse. Ces TEC, initialement classifiés dans le groupe des marchés nationaux bancaires, sont donc réaffectés dans le groupe des ***marchés financiers indistincts***. Ce résultat, notamment concernant le Brésil, parait contre-intuitif puisque le poids des banques sous contrôle national est un fait caractéristique de sa structure institutionnelle

[121] Cette importance de la détention étrangère de banque serait liée à la présence forte d'IDE dans le secteur manufacturier. Les banques étrangères accompagneraient les entreprises dans leur délocalisation à l'étranger (King, 2007). Nous pourrons vérifier ce résultat ultérieurement dans notre recherche des complémentarités entre domaines.

(Bizberg & Théret, 2012). La classification sur tous les axes de l'analyse cherchera à éclairer sa position.

La construction d'une classification sur l'ensemble des 12 axes de l'analyse permet de vérifier la stabilité des regroupements obtenus. Comme nous pouvons le voir dans la figure 6 de l'annexe 3, les proximités entre pays sont confirmées.

La première classe correspond ici à la fusion des pays aux marchés contraints et dépendants. Cette classe regroupe donc, sans distinction, les pays ayant des marchés bancaires et financiers peu développés.

Tableau 4-30: Marchés financiers : comparaison des classifications

classifications	4 axes indistincts		tous axes indistincts	
	non	oui	non	oui
Argentine	1	1	1	1
Maroc	1	1	2	2
Roumanie	1	1	1	1
Turquie	1	1	1	1
Bulgarie	2	2	1	1
Mexique	2	2	1	1
Philippines	2	2	1	1
Pologne	2	2	1	1
Russie	2	2	1	1
Ukraine	2	2	1	1
Venezuela	2	2	1	1
Brésil	3	0	2	2
Chine	3	3	2	2
Indonésie	3	0	2	2
Inde	3	3	2	2
Corée du Sud	3	3	2	2
Slovénie	3	3	2	2
Thaïlande	3	3	2	2
Tunisie	3	3	2	2
Vietnam	3	3	2	2
Chili	4	4	3	3
Rép. Tchèque	4	4	3	3
Estonie	4	4	3	3
Hongrie	4	4	3	3
Slovaquie	4	4	3	3
Malaisie	5	5	4	4
Afrique du Sud	5	5	4	4

Deux classes sont parfaitement stables : les marchés financiers complets et attractifs sont ici retrouvés. Les autres présentent peu de modifications. Après consolidation, où Roumanie et Turquie quittent la classe 2 pour rejoindre la première, la seconde classe ici correspond, à l'exception du Maroc, aux pays des marchés nationaux bancaires. En effet, leurs caractéristiques (cf. annexe 3 tableau 18) sont très proches : relative fermeture et financement important par les banques. On retrouve affectés à cette classe les deux pays présentant précédemment des profils indistincts : le Brésil et l'Indonésie. Leurs marchés financiers sont donc bien dominés par les banques nationales.

Note : nous signalons par un 0 les pays affectés au groupe indistinct

Notons enfin que lorsque l'ensemble des axes de l'analyse sont pris en compte, aucun pays ne présente un profil indistinct.

L'étude de la diversité des formes institutionnelles dans les TEC nous a permis d'observer des formes originales existantes dans ces pays aux côtés d'autres formes se rapprochant de celles identifiables dans les études du capitalisme des pays développés. Les oppositions souvent mises en avant dans la littérature - coordination par le marché / par l'Etat, flexibilité / rigidité des marchés - ne suffisent pas à traduire les réalités empiriques. Chacune de ces options d'organisation des systèmes institutionnels est utilisée, à degré différent, selon les profils adoptés. Les TEC, au delà d'un simple mimétisme des profils des pays de l'OCDE, développent des configurations inédites de leurs marchés et ne répondent pas uniformément aux recommandations libérales d'ouverture de leurs marchés. On observe également une diversité au sein de mêmes zones géographiques. Des pays proches adoptent des profils parfois très éloignés. Il devient alors d'autant plus inadapté d'utiliser des termes tels que 'les pays émergents d'Asie du Sud Est' ou 'd'Amérique Latine' pour chercher à expliquer les profils et trajectoires de ces pays. Loin d'une définition géographique des TEC, nous proposons dans le prochain chapitre une typologie basée sur l'étude des complémentarités entre domaines institutionnels. Cette dernière permettra d'éclairer la compréhension des voies d'émergence technologique expérimentées par les TEC.

Chapitre- 5 Les cinq modèles socio-économiques de remontée technologique des TEC

C'est dans leur capacité à faire système que les domaines institutionnels soutiennent les performances économiques des TEC. Nous n'avons pas, grâce à l'analyse désagrégée des formes institutionnelles, identifié de récurrences dans les profils des différents pays, avec par exemple des TEC caractérisés par une grande flexibilité de l'ensemble de leur structure, ou à l'inverse qualifiés par la rigidité de l'ensemble de leurs marchés. Ainsi, ce n'est pas l'isomorphisme institutionnel qui est à l'origine des performances technologiques remarquables des TEC.

Nous devons à présent étudier les systèmes institutionnels des TEC dans leur globalité, pour chercher à comprendre la cohérence existante dans les arrangements entre leurs domaines. La seconde étape de notre analyse des SSIP émergents permet de mettre au jour les structures institutionnelles des TEC, et de rechercher les complémentarités qui les soutiennent. La première section de ce chapitre révèle l'existence de cinq systèmes socio-économiques de remontée technologique dans les TEC. Puisque notre processus de sélection des TEC repose sur une comparabilité de leurs performances technologiques, nous pouvons affirmer qu'il existe une diversité d'architectures institutionnelles permettant de les soutenir.

La suite du chapitre vise à confronter plus en détails les structures des TEC à leur performance, grâce à l'économétrie. Classiquement, deux visions alternatives peuvent être mobilisées pour expliquer les performances de croissance : la première considère que les institutions doivent varier selon la distance à la frontière pour maximiser le rythme de croissance, et plus particulièrement doivent évoluer vers des formes plus flexibilisées (Acemoglu *et al.*, 2006; Vandenbussche *et al.*, 2006). La seconde argue que les institutions ont des impacts différenciés sur la croissance, non pas selon le niveau de développement, mais en fonction de l'environnement institutionnel caractéristique du système socio-économique en place. Nous confrontons ces deux approches à l'expérience des TEC.

Le nécessaire changement institutionnel vers la libéralisation à mesure du rapprochement de la frontière technologique ne trouve pas de validation empirique sur notre échantillon (section 2). Nous montrons dans la troisième section que la diversité caractéristique de l'émergence est également opérante lorsqu'on s'intéresse aux facteurs de croissance. Les cinq SSIP ne suivent

pas une trajectoire identique d'émergence mais mobilisent des facteurs de croissance différents selon leur architecture institutionnelle.

Section-1 Une typologie compréhensive des modèles socio-économiques de remontée technologique des pays émergents

Les modèles de remontée technologique en place dans les TEC sont divers. Notre analyse agrégée des systèmes des TEC mène ainsi à l'identification de cinq SSIP émergents : l'architecture institutionnelle cocktail, les modèles socio-économiques dirigistes, dé-centralisés, menés par la finance et libéralisés. Puisque notre échantillon de 27 TEC a été sectionné selon un critère de performance, nous cherchons à comprendre ici comment cette diversité de structure parvient à soutenir des performances comparables.

1.1 Une classification des TEC en cinq classes

Nous disposons des profils par domaine de chacun des 27 TEC de notre échantillon. Pour comprendre comment ces différents domaines s'agencent et font système dans leurs complémentarités, la méthode que nous avons privilégiée consiste en une analyse des correspondances multiples sur la base des résultats obtenus lors de la première étape. Cette analyse sera combinée avec d'autres méthodes (ACM alternatives et ACP globale) pour aboutir à une typologie stable des modèles socio-économiques de remontée technologique prévalant dans les TEC.

1.1.a Une méthode synthétique : l'analyse des correspondances multiples

Pour comprendre les principales liaisons entre individus, variables et modalités, nous procédons à une analyse des correspondances multiples. Pour ce faire, nous produisons, à partir des résultats du chapitre précédent, une base qualitative décrivant chacun des 27 TEC par ses profils dans les six domaines institutionnels constitutifs de son SSIP (cf. tableau 5-4 ci-après). Nous choisissons d'utiliser les résultats des classifications mises en œuvre après les ACP portant uniquement sur les axes ayant une valeur propre supérieure à 1, puisque nous sommes dans une démarche synthétique. De plus, pour tenir compte des risques de mauvaise affectation des pays dans les classes, nous considérons l'existence de profils indistincts. Ces

derniers sont ceux ayant une distance au barycentre du nuage de points formés par les premiers axes de l'ACP inférieure à la moitié de la médiane, et dont l'affectation à la classe d'appartenance initiale n'a pas été confirmée par la prise en compte de l'ensemble des composantes principales.

Nous nous limiterons à l'analyse du premier plan factoriel. En effet, lorsqu'on observe l'histogramme des valeurs propres, une cassure apparaît nettement entre la seconde et la troisième composante principale. Les principales oppositions sont ainsi captées par ces deux premiers axes (près de 55% de l'information totale) [122] (cf. tableau 5-1).

Tableau 5-1: ACM : valeurs propres

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Valeur propre	0,70	0,47	0,30	0,28	0,23	0,21	0,20	0,14	0,12	0,11
Pourcentage	23,39	15,77	9,96	9,46	7,65	6,92	6,67	4,72	3,99	3,61
% cumulé	23,39	39,16	49,12	58,58	66,23	73,15	79,82	84,54	88,54	92,15
Taux de Benzécri	40,96	13,25	2,56	1 ,85	0,58	0,27	0,16			
Taux cumulé	40,96	54,21	56,77	58,62	59,2	59,47	59,63			

	11	12	13	14	15	16	17	18
Valeur propre	0,08	0,05	0,03	0,03	0,02	0,01	0,01	0,00
Pourcentage	2,76	1,52	1,07	0,85	0,65	0,47	0,40	0,12
% cumulé	94,91	96,43	97,50	98,36	99,00	99,47	99,88	100,00

Pour comprendre la formation de ce premier plan et, par la suite, le positionnement relatif des pays, nous observons les cordonnées ainsi que les contributions des modalités et des pays aux axes sur le tableau 5-2. Deux modalités se ressemblent d'autant plus qu'elles sont souvent associées, ou au contraire sont simultanément absentes, pour un grand nombre d'individus.

L'analyse des correspondances multiples autorise l'identification des associations fréquentes entre modalités. Elle permet ici d'affirmer la ressemblance entre systèmes scientifiques et technologiques indistincts et développés. En effet, ces modalités se ressemblent puisqu'elles

[122] La part de l'inertie captée par chaque composante principale en ACM est plus faible qu'en ACP, puisqu'elle est largement sous estimée, étant donnée la structure des données expliquées. En effet, le tableau de Burt, croisant les variables et leurs modalités, est composé de l'ensemble des tableaux de contingence élémentaires entre toutes les variables prises deux à deux. Il présente des informations redondantes, notamment parce qu'il est symétrique. Nous calculons alors les taux de Benzécri, qui sont des corrections des valeurs propres pour l'ACM selon la formule suivante :

$taux(\mu) = \left(\frac{p}{p-1}\right)^2 \times \left(\mu - \frac{1}{p}\right)^2$ pour $\mu > \frac{1}{p}$, avec μ la valeur propre et p le nombre de variables actives.

sont souvent associées aux mêmes modalités des autres variables. Nous observons ainsi, grâce à la lecture du côté gauche de l'axe 1, comment les TEC renforcent les capacités fondatrices des trois domaines institutionnels au cœur de leurs systèmes socio-économiques (S&T, éducation et insertion internationale). En effet, les modalités 'systèmes S&T en maturation' et 'indistincts', 'éducation universaliste' et 'insertion favorable dans la chaîne globale de valeur' sont fréquemment combinées. Ainsi, les TEC qui s'orientent vers la création et la diffusion de connaissances et de technologies, le font en parallèle de la création de capacités d'apprentissage, par l'éducation pour tou.te.s, et d'une maximisation des opportunités de *spillovers* potentiels.

Tableau 5-2: Contributions des variables, des modalités et des individus actifs (%)

	Axe 1	Axe 2
Systèmes S&T	**18,05**	10,22
Indistincts	**4,24 -**	0,03 +
Dépendants	4,12 +	**4,68 -**
Autocentrés	2,35 +	0,65 +
En maturation	**7,05 -**	0,87 +
Mature	0,29 -	3,99 +
Marchés financiers	15,71	**27,33**
Contraints	1,65 +	**6,23 -**
Dépendants	0,01 +	**7,47 -**
Nationaux bancaires	2,52 +	**10,96 +**
Attractifs	**11,53 -**	0,00
Complets	0,00 -	2,68 +
Insertion internationale	**17,00**	7,89
Contrôlée	**7,48 +**	0,00 -
CGV	**6,07 -**	4,15 +
Déploiement régional	3,46 -	3,74 -
Marchés du travail	**17,63**	**21,04**
Rigides	3,12 +	**8,16 -**
Informels	2,76 +	**12,43 +**
Flexibles	**11,75 -**	0,45 -
Marchés des produits	15,93	**24,14**
Informels	2,49 +	**11,27 -**
Régulés par l'Etat	3,63 +	**12,20 +**
Libéralisés	**9,81 -**	0,66 +
Systèmes éducatifs	15,67	9,38
En construction	3,18 +	1,38 +
Duals	2,01 +	2,82 +
Basiques	2,46 +	2,09 -
Supérieurs privés	2,69 -	0,37 +
Universalistes	**5,34 -**	2,71 -

	Axe 1	Axe 2
Chili	**11,42 -**	0,59 +
Slovaquie	**9,83 -**	0,16 +
Estonie	**9,23 -**	0,00 -
Rép. Tchèque	**9,09 -**	0,32 -
Hongrie	**9,09 -**	0,32 -
Pologne	**6,73 -**	0,12 -
Slovénie	**4,56 -**	1,11+
Corée du Sud	1,23 -	**11,33 +**
Bulgarie	0,54 -	**6,49 -**
Russie	0,00 -	2,25 -
Afrique du Sud	0,00 -	0,52 +
Malaisie	0,00 -	**10,11 +**
Ukraine	0,00 +	1,28 -
Roumanie	0,16 +	**9,65 -**
Philippines	0,64 +	**4,06 -**
Turquie	1,31 +	0,17 -
Venezuela	2,26 +	**3,80 -**
Mexique	2,68 +	**7,24 -**
Brésil	2,93 +	0,01 -
Tunisie	2,87 +	1,37 +
Argentine	3,22 +	**4,31 -**
Chine	3,39 +	**6,85 +**
Thaïlande	3,50 +	**4,12 +**
Inde	**3,74 +**	**8,67 +**
Maroc	**3,72 +**	**7,94 -**
Indonésie	**3,85 +**	**5,56 +**
Vietnam	**4,02 +**	1,66 +

Note : Les contributions supérieures à la contribution moyenne sont signalées en gras, les signes + et – indiquent une coordonnée associée positive ou négative

Le premier axe fait également ressortir que ce type de système est soutenu par des marchés - des produits, du travail et financiers - dans lesquels les barrières à la concurrence sont réduites. L'axe 1 oppose donc les pays ayant largement soutenu leur inscription dans l'ère cognitive par un processus de libéralisation généralisée de leurs marchés de ceux maintenant un contrôle de l'insertion. Puisque ces architectures des six domaines institutionnels apparaissent dès le premier axe, nous pouvons affirmer qu'elles sont relativement discriminantes pour notre échantillon. Les PECO (Slovaquie, Estonie, Hongrie, République Tchèque, Pologne et Slovénie) et le Chili sont localisés sur la gauche de cet axe tandis que le Vietnam, l'Indonésie, le Maroc et l'Inde ont des structures opposées.

Le second axe permet de caractériser, du côté positif, les configurations propres aux pays asiatiques (Corée du Sud, Malaisie, Inde Chine, Indonésie et Thaïlande). La combinaison entre un marché du travail vulnérable, un marché des produits régulé par l'Etat et un financement national par les banques y est fréquemment observée. Ce sont donc des systèmes très hiérarchiques, où l'activité est soumise à l'orientation d'une instance dirigeante. De l'autre côté de l'axe, sont localisés les pays associant des restrictions de financement (que leur marché financier soit dépendant ou contraint) avec un marché du travail rigide, un marché des produits marqué par l'informalité et une dépendance à l'international pour le développement scientifique et technologique. Cette combinaison décrit une architecture institutionnelle très éloignée des prescriptions libérales de flexibilisation des marchés. Il sera alors intéressant de comprendre les complémentarités institutionnelles ayant permis le développement technologique des pays localisés en bas du plan, dans la mesure où elles dépeignent des structures alternatives, puisque non libéralisées, de remontée technologique. Il s'agit principalement de la Roumanie, du Maroc, du Mexique, de la Bulgarie, de l'Argentine et du Venezuela.

Une représentation graphique synthétique des individus et des modalités sur le premier plan factoriel, est donnée dans la figure 5-1 ci-après. Elle permet d'expliquer les ressemblances et dissemblances entre pays du point de vue des formes institutionnelles les caractérisant.

Les architectures institutionnelles semblent suivre une certaine cohérence géographique[123] validant l'hypothèse de diversité appuyée sur la dépendance au chemin, plutôt que celle d'homogénéisation par les forces de la mondialisation : les PECO sont localisés au Sud-Ouest du plan, les pays asiatiques majoritairement au Nord, Nord-Est (à l'exception des Philippines), les pays d'Amérique latine et centrale dans le cadran Sud-Est (sauf le Chili). Les pays africains, bien que plus dispersés, sont positionnés à droite du plan.

Cette analyse, si elle permet de souligner des combinaisons récurrentes observables dans les TEC, n'offre pas de lecture des regroupements pouvant être identifiés selon ces proximités. Puisque nous cherchons à identifier des modèles émergents de SSIP, nous procédons à présent à une classification sur cette base qualitative.

1.1.b Une certaine cohérence géographique des regroupements

En suivant la même procédure que préalablement, cinq groupes de pays, correspondant à différents modèles socio-économiques de remontée technologique, peuvent être identifiés. Ils sont représentés par les ellipses sur la figure 5-1 et peuvent être détaillés grâce à l'observation de l'arbre hiérarchique de la figure 5-2.

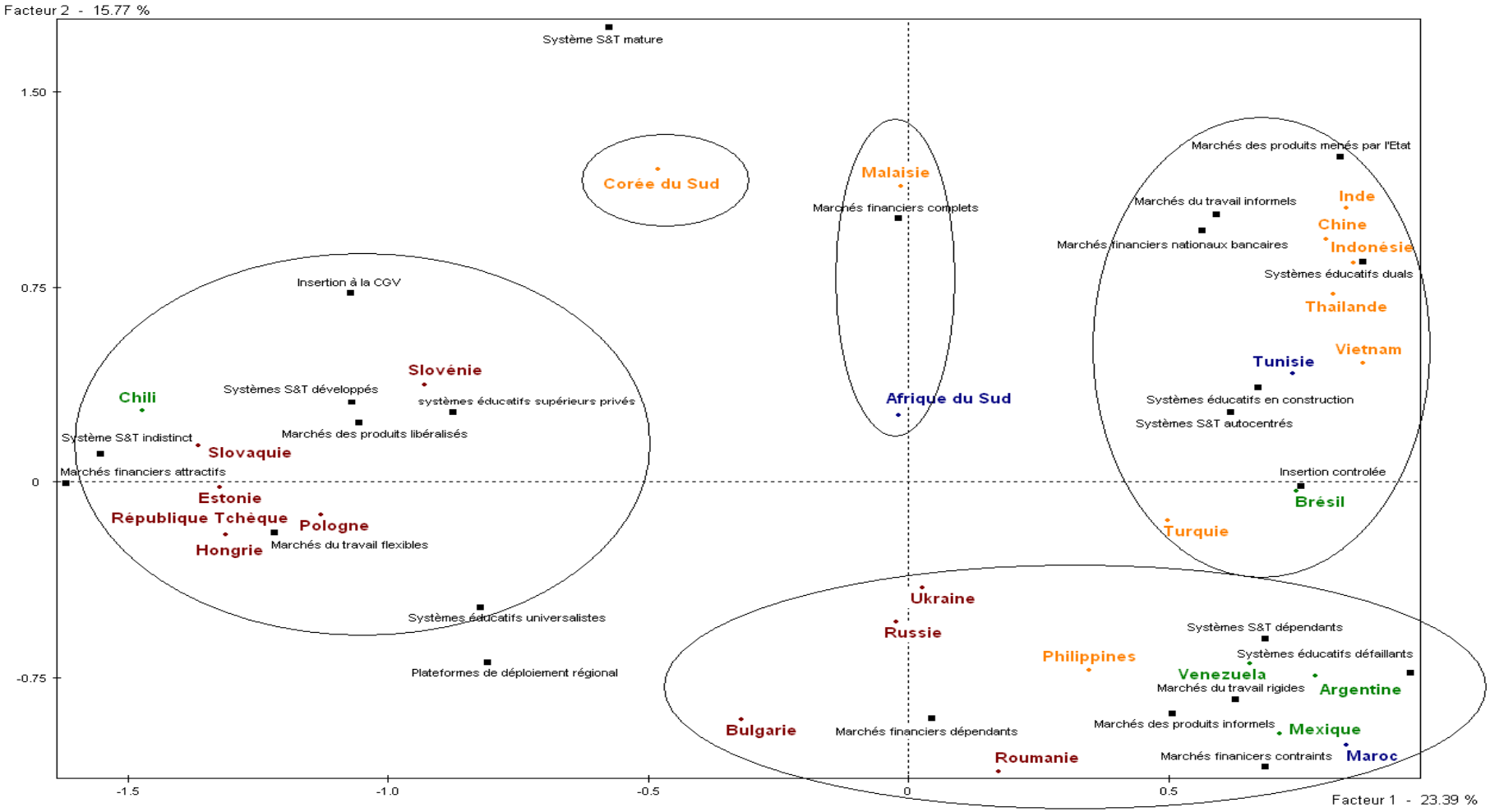
La première classe regroupe neuf TEC (Argentine, Roumanie, Venezuela, Philippines, Maroc, Mexique, Bulgarie, Ukraine et Russie). Elle est celle qui présente la moindre cohérence géographique. Les TEC qui y sont regroupés sont issus des quatre continents étudiés (quatre PECO, trois pays d'Amérique centrale et latine, un asiatique et un pays Nord africain).

La seconde classe englobe cinq pays asiatiques - la Thaïlande, l'Indonésie, le Vietnam, la Chine et l'Inde - auxquels s'ajoutent la Tunisie, le Brésil et la Turquie. La proximité entre les architectures institutionnelles des pays d'Asie qui la composent est clairement plus forte qu'avec les autres pays de la classe, puisqu'elle aurait pu être divisée en deux sous-groupes dans une partition plus fine.

Les troisième et quatrième classes permettent de considérer la position de cas particuliers et sont très proches l'une de l'autre.

[123] Pour plus de lisibilité de nos résultats, l'appartenance à une zone géographique (PECO, Asie, Amérique Latine Afrique) est signalée par une couleur sur la figure.

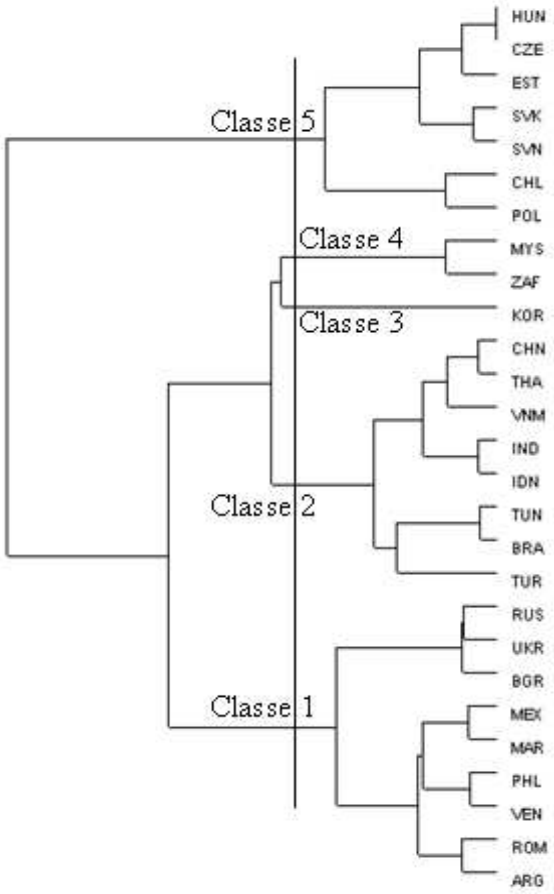
Figure 5-1 : Projection des pays et des modalités sur le premier plan factoriel



La Corée du Sud est isolée dans la troisième classe tandis que Malaisie et Afrique du Sud se rejoignent dans la quatrième classe. L'architecture institutionnelle de ces trois pays, bien que très originale, aurait pu être approchée de celle des pays de la seconde classe, au regard de leur proximité sur l'arbre hiérarchique. Ainsi, une partition en trois classes seulement les aurait rassemblés et aurait permis de grouper sept des huit pays asiatiques. Il pourrait alors exister des spécificités institutionnelles caractéristiques des architectures asiatiques, desquelles seules les Philippines s'écartent sensiblement.

Enfin, la cinquième classe est composée de six PECO (Pologne, Slovénie, Slovaquie, Estonie, République Tchèque et Hongrie) et du Chili. Elle révèle l'existence d'une organisation institutionnelle particulière à ces pays de l'héritage de l'ex-bloc soviétique et souligne leprofil très original du Chili, qui s'écarte largement des autres pays de sa zone géographique pour se joindre aux PECO.

Figure 5-2 : Classification des systèmes socio-économiques des TEC : dendrogramme



Notons également qu'au regard de cette classification les PECO sont divisés dans deux classes distinctes, certes relativement proches sur le plan, mais révélant des architectures institutionnelles très éloignées selon le dendrogramme.

Les PECO de cette cinquième classe sont ceux ayant adhéré à l'Union Européenne dès 2004, et ayant de ce fait suivi l'agenda de Lisbonne, tandis que ceux regroupés dans la première classe ont soit adhéré très récemment (Roumanie et Bulgarie ont rejoint l'Union Européenne en 2007), soit ne sont pas intégrés à l'Union (Russie et Ukraine).

Note : les codes ISO-3 des pays émergents sont donnés en annexe 7

Parce que le nombre de classes à retenir ne paraissait pas nécessairement évident pour les CAH partielles concernant les systèmes éducatif et financier (cf. annexe 4), nous répétons l'analyse en sélectionnant des partitions alternatives. Si nous retenons quatre ou six classes pour le domaine financier, la seconde étape de l'analyse globale aboutit exactement à la même typologie que celle décrite ci-avant. De la même façon lorsqu'une partition en trois ou quatre classes est retenue pour le système éducatif, la seule modification engendrée est le regroupement de la Turquie dans le premier *cluster* alors qu'elle appartenait auparavant au second. Nous pouvons donc raisonnablement affirmer que notre typologie n'est pas dépendante du nombre de *clusters* choisis lors de la première étape de l'analyse.

Avant de chercher à comprendre ces regroupements et identifier les complémentarités clefs permettant de soutenir la remontée technologique des TEC, nous mettons en œuvre d'autres méthodes de classification pour tester la stabilité de notre typologie.

1.1.c Robustesse de la classification

Nous reproduisons la classification en cinq classes à partir des résultats des ACP menées sur l'ensemble de axes et en tenant compte des profils indistincts[124]. Les résultats obtenus sont identiques, les regroupements similaires, à l'exception du Maroc et du Mexique qui passent de la première vers la seconde classe. Leur proximité avec l'une ou l'autre des configurations-type identifiées n'est alors pas certaine[125].

Dans l'optique d'améliorer la robustesse de cette typologie, avec notamment un éclaircissement de la position de ces deux pays, et de sorte à faciliter l'interprétation ultérieure des caractéristiques centrales fondatrices des regroupements, nous procédons à présent à une ACP suivie d'une classification hiérarchique en tenant compte de l'ensemble des 80 variables de la base de données, tous domaines institutionnels confondus. L'ensemble de l'information initiale est ainsi considérée, ce qui constitue une méthode d'analyse alternative et complémentaire au travail synthétique sur ACM. L'arbre hiérarchique fait l'objet de la figure 5-3 et la projection des pays sur le premier plan factoriel est donnée en annexe 5. Les

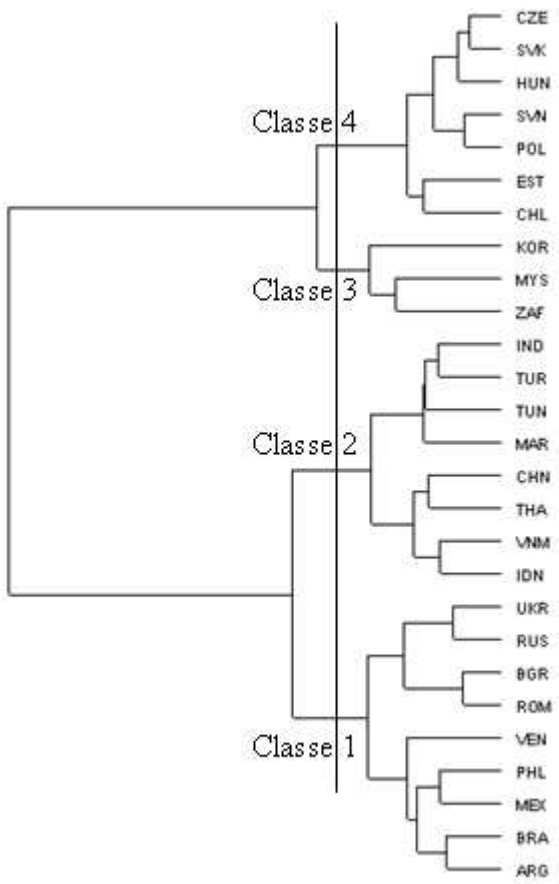
[124] Lorsque tous les axes sont considérés, seule la Pologne présente un profil indistinct au regard de son système scientifique et technologique.

[125] Ce résultat peut souligner que ces deux pays partagent certaines caractéristiques avec les pays du premier groupe quand d'autres les rapprocheraient du second cluster. Leurs configurations institutionnelles hybrides ne permettraient ainsi pas de les classifier clairement.

variables ayant significativement contribuées à la formation de ces classes sont données en annexe 6. Bien que la méthode soit assez différente de celle utilisée précédemment, les résultats semblent confirmer notre typologie. Quelques éléments nouveaux méritent d'être soulignés dès lors qu'ils questionnent ou éclairent la position de certains pays.

La classe formée par 6 PECO (Pologne, Slovénie, Slovaquie, Estonie, République Tchèque et Hongrie) plus le Chili est la seule classe à ne subir aucune variation quelle que soit la méthode employée. Les proximités institutionnelles sont ainsi très fortes au sein de ce groupe. Les *clusters* formés par la Malaisie et l'Afrique du Sud et celui de la Corée du Sud ne font plus qu'une, indiquant des complémentarités proches. Un résultat plus inattendu est la proximité sur l'arbre de cette troisième classe avec celle formée majoritairement de PECO. En effet, ces trois pays pouvaient précédemment plutôt être rapprochés du groupe formé principalement de pays asiatiques.

Figure 5-3 : Classification sur l'ensemble des 80 variables : dendrogramme



Ensuite, des réaffectations se produisent au sein des deux premières classes. Les positions du Maroc et du Mexique restent floues, puisque dans cette classification le Maroc appartient à la seconde classe et se sépare du Mexique qui rejoint le premier groupe.

Une autre réaffectation notable apparait : le Brésil rejoint les pays d'Amérique latine et centrale dans la première classe. Nous chercherons à comprendre dans la section suivante ce qui mène à ce changement.

Enfin, nous remarquons que les PECO de la première classe (Ukraine, Russie, Bulgarie et Roumanie) sont ici regroupés dans une même subdivision, ce qui confirme leur proximité institutionnelle.

Le tableau 5-3 synthétise les résultats des trois typologies obtenues, pour distinguer les affectations très stables, et donc certaines, de celles qui soulèvent plus de doutes. Nos résultats permettent de reconnaitre avec une relative certitude l'architecture institutionnelle de 24 des 27 TEC étudiés.

Tableau 5-3 : Synthèse des typologies obtenues

Résultats des classification	CAH sur profils sur premiers axes	CAH sur profils	CAH sur variables
Argentine	1	1	1
Bulgarie	1	1	1
Maroc	1	2	2
Mexique	1	2	1
Philippines	1	1	1
Roumanie	1	1	1
Russie	1	1	1
Ukraine	1	1	1
Venezuela	1	1	1
Brésil	2	2	1
Chine	2	2	2
Indonésie	2	2	2
Inde	2	2	2
Thaïlande	2	2	2
Tunisie	2	2	2
Turquie	2	2	2
Vietnam	2	2	2
Malaisie	3	3	3
Afrique du Sud	3	3	3
Corée du Sud	4	4	3
Chili	5	5	4
Rép. Tchèque	5	5	4
Estonie	5	5	4
Hongrie	5	5	4
Pologne	5	5	4
Slovaquie	5	5	4
Slovénie	5	5	4

Note : les cases grisées soulignent des modifications dans l'affectation du pays aux classes.

La validité de notre typologie des modèles socio-économiques des TEC est manifeste dès lors qu'elle concorde avec des typologies obtenues dans d'autres travaux complémentaires, et notamment avec celle proposée par Boyer (2011). En cherchant à analyser les effets déstabilisateurs de la montée en puissance de la finance, manifestes depuis la crise systémique structurelle et mondiale de 2008, il produit une taxonomie des économies mondiales. Si l'angle d'entrée adopté ainsi que le panel de pays considéré diffèrent des nôtres, nous

retrouvons des regroupements de pays très proches. Comme dans notre typologie, l'Estonie et la Hongrie sont réunies et caractérisées par l'auteur comme pays capitalistes financiarisés dominés. La Russie et le Venezuela se rejoignent dans une autre configuration, celle des économies rentières. La Chine, l'Inde et le Brésil adoptent selon Boyer un capitalisme développementiste. Enfin Argentine et Mexique auraient des configurations hybrides, partagées par la plupart des pays d'Amérique Latine.

Les regroupements ici identifiés sont révélateurs d'architectures institutionnelles communes, c'est-à-dire de combinaisons récurrentes de mêmes profils sur les différents domaines institutionnels, qui améliorent notre compréhension des modèles socio-économiques prévalant dans les TEC. Pour les identifier et les comprendre, il faut donc expliquer comment ces domaines s'ajustent, fondent leur cohérence et font système.

1.2 La diversité des modèles socio économiques de remontée technologique des TEC

La capacité à remonter l'échelle technologique n'est pas unidimensionnelle, mais entendue comme le résultat de différents domaines en complémentarités. *"[W]hen they occur together, [different institutions] produce a stable model that is mutually reinforcing"* (Crouch, 2010, p.124). Nous proposons une typologie des cinq modèles socio-économiques de remontée technologique, dont les principales caractéristiques sont décrites dans le tableau 5-4 ci-dessous et expliquées dans cette section.

1.2.a Le SSIP 1 : une architecture institutionnelle cocktail

Le premier *cluster* observé regroupe des pays ayant une position très contradictoire (Argentine, Roumanie, Venezuela, Philippines, Maroc, Mexique, Bulgarie, Ukraine et Russie). Identifiés comme étant émergents technologiques, ils paraissent pourtant être caractérisés par une architecture institutionnelle fondée sur des complémentarités négatives. L'alliance d'un climat des affaires offrant peu d'incitations et de restrictions importantes à l'obtention de financement nuit fortement à l'activité économique. C'est donc l'activité informelle qui se développe en alternative. Par conséquent, le système scientifique et technologique de ces pays est embryonnaire et ne peut se développer indépendamment.

Tableau 5-4: Architecture institutionnelle des 5 systèmes socio-économiques de remontée technologique

SSIP	Pays	Système S&T	Système éducatifs	Insertion internationale	Marché des produits	Marché du travail	Marché financiers
1	Argentine	dépendant	en construction	contrôlée	informel	rigide	contraint
1	Venezuela	dépendant	en construction	contrôlée	informel	rigide	dépendent
1	Maroc	dépendant	défaillant	contrôlée	informel	rigide	contraint
1	Mexique	dépendant	défaillant	contrôlée	informel	rigide	dépendant
1	Philippines	dépendant	supérieur privé	contrôlée	informel	rigide	dépendant
1	Roumanie	dépendant	universaliste	déploiement	informel	rigide	contraint
1	Bulgarie	dépendant	universaliste	déploiement	informel	flexible	dépendant
1	Russie	autocentré	universaliste	contrôlée	informel	flexible	dépendant
1	Ukraine	autocentré	universaliste	déploiement	informel	informel	dépendant
2	Inde	autocentré	dual	contrôlée	mené par l'Etat	informel	national bancaire
2	Indonésie	dépendant	dual	contrôlée	mené par l'Etat	informel	national bancaire
2	Vietnam	dépendant	défaillant	contrôlée	mené par l'Etat	informel	national bancaire
2	Thaïlande	dépendant	en construction	contrôlée	mené par l'Etat	informel	national bancaire
2	Chine	autocentré	en construction	contrôlée	mené par l'Etat	informel	national bancaire
2	Brésil	autocentré	en construction	contrôlée	informel	rigide	national bancaire
2	Tunisie	autocentré	en construction	contrôlée	informel	informel	national bancaire
2	Turquie	autocentré	dual	contrôlée	libéralisés	rigide	contraint
3	Corée du Sud	mature	supérieur privé	GVC	libéralisés	informel	national bancaire
4	Malaisie	développé	en construction	GVC	mené par l'Etat	informel	complet
4	Afrique du Sud	développé	en construction	contrôlée	libéralisés	rigide	complet
5	Estonie	développé	supérieur privé	déploiement	libéralisés	flexible	attractif
5	Rép. Tchèque	développé	universaliste	déploiement	libéralisés	flexible	attractif
5	Hongrie	développé	universaliste	déploiement	libéralisés	flexible	attractif
5	Slovénie	développé	universaliste	GVC	libéralisés	flexible	national bancaire
5	Slovaquie	développé	universaliste	GVC	libéralisés	flexible	attractif
5	Pologne	*indistinct*	universaliste	GVC	libéralisés	flexible	dépendant
5	Chili	*indistinct*	supérieur privé	GVC	libéralisés	flexible	attractif

Note : La typologie présentée ici ainsi que les profils des pays dans les différents domaines institutionnels sont ceux issus de notre méthode privilégiée : classification hiérarchique après ACM sur les profils identifiés sur les premiers axes de l'ACP et tenant compte des profils indistincts.

Dès lors que le dynamisme économique et technologique ne semble pas pouvoir émaner de l'intérieur des frontières nationales, il pourrait être impulsé par l'influence des firmes étrangères. Cependant, la rigidité des marchés du travail ainsi que l'importance des barrières à l'intégration internationale nuisent à la capacité de ces pays à devenir des destinations privilégiées pour la localisation de filiales de grandes entreprises étrangères et, en

conséquence, à bénéficier de la diffusion des connaissances et technologies internationales transitant par ces interfaces.

Globalement, ce SSIP émergent ne semble orienté ni vers le développement de capacités technologiques internes, ni vers l'acquisition des connaissances étrangères. Il serait alors dans une logique d'apprentissage passif (Viotti, 2002) ne permettant pas d'assurer la remontée technologique. L'architecture institutionnelle en place présente de plus des complémentarités négatives puisqu'aucun des domaines institutionnels ne peut évoluer vers une accumulation de capacités sans soutien des autres domaines constitutifs de l'environnement. Par exemple, un renforcement du système scientifique et technologique nécessiterait un accès facilité aux financements, une disponibilité plus large de compétences, l'opportunité de créer de nouvelles entreprises (start-up) ou une réduction des barrières aux échanges pour accélérer l'apprentissage.

Puisque ce SSIP emprunte des formes institutionnelles non-complémentaires à d'autres modèles, plus viables et stabilisés, nous le qualifions d'‘***architecture institutionnelle cocktail***'. L'étude du profil institutionnel de ces pays par l'analyse factorielle des données ne nous permet pas de comprendre comment ils ont été capables de soutenir un processus de remontée technologique. Notre processus de sélection des TEC est pourtant basé sur des critères de performances, ce qui questionne leur émergence technologique. Les sections suivantes de ce chapitre chercheront à identifier les facteurs clefs mobilisés pour l'émergence de ces pays.

Nous pouvons toutefois noter qu'une certaine hétérogénéité inhérente à ce regroupement est observable. En effet, les quatre PECO du groupe (Roumanie, Bulgarie, Ukraine et Russie) présentent des complémentarités sensiblement différentes. Ils ont un système éducatif ‘universaliste', et trois d'entre eux ont des marchés du travail ‘pro-employeur.e.s'. Cette mise à disposition d'une main d'œuvre compétente (d'autant plus que les formations professionnalisantes y sont très développées) permet de favoriser l'implantation de firmes multinationales ; ces pays sont ainsi devenus des destinations privilégiées pour le déploiement régional. La description des classes obtenues après l'ACP globale sur les 80 variables initiales permet de confirmer l'existence d'une telle complémentarité. En effet, en appliquant une partition en 7 classes, le groupe des quatre PECO se distingue par la part importante des exportations visant les PED de la région géographique ainsi que par le poids des IDE entrants dans le PIB. Ces pays seraient alors parvenus à engager des réformes leur permettant de

s'extraire du cercle vicieux et pourraient tendre vers un rapprochement de la configuration des autres PECO (SSIP libéralisé, cf. infra). Cependant, le changement institutionnel doit se poursuivre pour tendre vers la constitution d'un modèle cohérent. Une étude de Stieven et Bensahel-Perrin (2013) sur la Russie montre en effet qu'il n'y a pas de complémentarités entre marchés du travail et des produits et système éducatif. L'éducation universaliste ici identifiée engendrerait une surqualification de la main d'œuvre et, les marchés d'après la transition n'étant pas structurés pour l'intégrer, on assisterait à une informalisation de l'économie russe (la part de l'économie souterraine représente de 22,5% à 40% du PIB selon les estimations) (Stieven & Bensahel-Perrin, 2013).
Nous ne pouvons pas affirmer quelle architecture générale sera prise après le changement institutionnel. Si certains domaines montrent des ressemblances avec la classe 5, il reste envisageable que le modèle socio-économique futur de ces quatre PECO se rapproche d'une autre des configurations émergentes identifiées ici, voire qu'il adopte une forme nouvelle, originale.

La position des autres pays de ce modèle socio-économique (Argentine, Venezuela, Philippines, Maroc et Mexique) soulève plus de questions. Nous retrouvons grâce à nos résultats les principales caractéristiques des économies de marché hiérarchiques (HME) décrites plus tôt, et notamment l'existence d'une trappe de faibles compétences. Miotti *et al.* (2012) nous permettent de comprendre plus finement les configurations institutionnelles des pays d'Amérique centrale et latine de ce groupe et, par extension, de l'ensemble des pays hors PECO de la première classe. Pour eux, suite à l'émergence de la Chine, les pays latino-américains ont réduit leur degré de diversification sectorielle et se sont orientés vers l'approvisionnement en matières premières de ce désormais incontournable partenaire commercial. On assiste donc à une re-primarisation de ces économies. Cette spécialisation peut être néfaste pour le développement des économies. Elle ne permet en effet pas de créer, ou d'accumuler des connaissances, puisqu'aucune R&D interne, ni ingénierie locale n'est nécessaire dès lors que le processus de production est intégré au niveau mondial (Cimoli & Katz, 2003). Ces auteurs confirment donc l'existence d'un cercle vicieux, assimilable à une trappe de faible développement, dans lequel ces économies latino-américaines seraient bloquées.

Ces architectures institutionnelles cocktail, bien que nous n'identifiions pas de complémentarités structurantes de leur modèle, sont pourtant parvenues à émerger

technologiquement. En effet, les pays de ce groupe ont été sélectionnés, comme l'ensemble des TEC, sur des critères de performances. La suite de notre analyse, confrontant les structures des SSIP à leurs performances, pourra alors éclairer les stratégies de remontée technologique poursuivie, et en ce sens améliorer notre compréhension de leur voie d'émergence.

1.2.b Le SSIP 2 : le modèle socio-économique dirigiste

Deux caractéristiques principales fondent le modèle socio-économique des pays du second *cluster* (Turquie, Brésil, Tunisie, Indonésie, Inde, Vietnam, Thaïlande et Chine): l'implication des Etats coordinateurs et la disponibilité d'une large main d'œuvre malléable et peu coûteuse.

L'engagement des Etats pour dynamiser le développement est observable dans plusieurs domaines institutionnels. En effet, tous les pays de ce modèle connaissent une insertion internationale qualifiée de contrôlée, c'est-à-dire marquée par l'importance des barrières au libre-échange. Cette relative introversion, assurée par l'interventionnisme des gouvernements, s'applique également pour les échanges de capitaux mais, contrairement au modèle précédent, le contrôle de la pénétration des capitaux étrangers ne nuit pas au développement de l'activité économique dès lors que le système bancaire national développé pourvoit aux besoins de financement privés. L'orientation vers les banques plutôt que vers le marché des capitaux serait révélatrice d'une vision long-termiste de leur modèle de développement. Les relations stables entre entreprises et banques éloignent la possibilité pour les emprunteurs d'une recherche de maximisation des profits à court terme et serait ici plus compatible avec le processus d'industrialisation longue engagé par les pays de ce groupe (Boot & Thakor, 1997). Le maintien à distance volontaire de l'économie mondialisée par la protection du marché interne constitue un fait distinctif marquant pour les pays de ce groupe. Il permet et protège un développement focalisé sur l'échelle nationale. En étudiant le développement industriel en vol d'oies sauvage des économies asiatiques, largement représentées dans ce modèle dirigiste, Akamatsu (1962) reconnait la nécessité de mesures politiques protectives (également qualifié de *nationalisme économique*) pour dynamiser le développement de nouvelles industries[126]. Cette organisation institutionnelle est reconnue comme ayant soutenu la remontée technologique progressive des économies asiatiques, permettant de ce fait un degré fort

[126] Les théories du développement qualifient de 'protectionnisme éducateur' cet arrangement (Brasseul, 2008; List, 1841).

d'homogénéisation de leur production avec celle des pays développés. L'industrialisation protégée s'appuie également sur les investissements importants portés par les entreprises publiques. La forme de marché des produits 'mené par l'Etat' est en effet très présente pour les pays de ce groupe et, en particulier, pour les émergents asiatiques.

Les complémentarités avec la deuxième caractéristique centrale de ce modèle dirigiste vont dans le même sens et soutiennent la cohérence de ce modèle. En fournissant une large main d'œuvre majoritairement peu éduquée et malléable, puisque peu protégée dans ses relations industrielles, le marché du travail vulnérable[127] et le système scolaire peu développé permettent une industrialisation rapide, en créant un avantage compétitif pour les entreprises, nationales ou étrangères, localisées dans ces pays. La disponibilité de cette force de travail peu coûteuse, si elle n'explique pas à elle seule l'émergence des pays de ce groupe, reste un pilier distinctif des émergents de ce groupe. Combinée à l'engagement des gouvernements dans la coordination et l'orientation des activités économiques, elle soutient le processus d'industrialisation rapide fortement régulée et menée par l'Etat.

Dans son étude monographique de la Chine, Lin (2011) propose le nom de 'capitalisme centralisé' pour résumer ces mêmes caractéristiques, tandis qu'Artus parle de 'capitalisme sans marché' (2008). Les économistes adoptant une perspective institutionnaliste évoquent quant à eux la mise en place d'un 'Etat développeur'[128] ; cette dénomination plus large permet de décrire les spécificités des modèles adoptés par les pays asiatiques. Les Etats développeurs sont décrits par des traits fondamentaux qui se rapprochent des complémentarités mises en avant pour ce modèle socio-économique. Ils interviennent sur les marchés pour faciliter le développement industriel et plus généralement la croissance (Öniş, 1991; Wong, 2004). Ces Etats autonomes et compétents, dirigés hiérarchiquement par des élites bureaucrates, coordonnent rigoureusement les entreprises, leur fournissent les ressources nécessaires et définissent les objectifs de productivité nationale. Plus précisément, dès lors que pour ces Etats l'industrialisation rapide et la hausse consécutive de la productivité nationale sont des objectifs centraux, des politiques stratégiques industrielles sont menées pour guider les

[127] La Turquie est caractérisée par un marché du travail rigide. Les études monographiques de ce pays confirment néanmoins notre interprétation. Vérez (2013) montre en effet que, en réponse à des rigidités du travail particulièrement lourdes dans ce pays, avec notamment un poids important du salaire minimum, le secteur informel se développe. Si ce pays apparait dans notre classification avec un marché du travail pro-employeur, cela n'exclut cependant pas la possibilité pour les entreprises d'avoir recours à une main d'œuvre 'alternative', très malléable, en choisissant l'informalité.

[128] Ce terme a été popularisé dans la littérature économique par Johnson (1995).

marchés. Le contrôle des prix, comme de l'ouverture, ou encore le lien institutionnalisé entre grandes entreprises et Etat permettent d'orienter le processus d'allocation des ressources et donc les profils de production et d'investissement. L'autonomie et l'encastrement des Etats développeurs en font donc des acteurs centraux du développement, ce qui les distingue des Etats prédateurs (Evans, 1995). Bien que les descriptions des Etats développeurs correspondent à ce que nous observons pour les pays de ce SSIP, nous ne reprendrons pas ce terme pour caractériser ce groupe. Nous proposons ici un qualificatif alternatif, relativement proche sémantiquement, mais plus englobant, celui de ***'modèle dirigiste'***, puisque les huit TEC de ce *cluster* ne sont pas tous asiatiques et que le terme d'Etat développeur leur est aujourd'hui intimement associé.

Concernant l'objectif de remontée technologique, on observe là encore une grande cohérence du modèle dirigiste. La combinaison d'une insertion contrôlée dans l'économie mondiale et d'un système scientifique et technologique centré sur une R&D interne soutenue par l'Etat[129] permet la maximisation des *spillovers* de connaissances et technologies. En effet, le développement important des zones économiques spéciales dans ces pays révèle que la pénétration des FMN n'est pas restreinte ; elle est plutôt contrôlée, voire encouragée, mais seulement pour certaines filiales cibles. Ce type d'insertion accroît les opportunités d'apprentissage dès lors que la sélection des filiales prend en compte le niveau technologique ou de développement des compétences des firmes. L'investissement des pays de ce groupe pour la R&D permet en complément une absorption accélérée des connaissances présentes dans l'environnement (Cohen & Levinthal, 1989). Hobday (2003), dans une étude des étapes du développement de l'industrie électronique en Asie de l'Est et du Sud-Est, détaille la voie asiatique pour tirer avantage des FMN. Initialement considérés comme des zones d'implantation privilégiées pour l'exploitation d'une main d'œuvre peu coûteuse, les pays d'Asie ont profité d'un apprentissage au sein des filiales étrangères. Cette accumulation de connaissances et de compétences leur a permis de prendre progressivement de l'indépendance dans le processus de production (et ce notamment concernant le *design* des produits). Le processus de remontée dans la chaine de valeur engagé aboutit à l'introduction d'une marque asiatique nouvelle, rivale (et protégée). Cette vision renouvelée du 'vol d'oies sauvage', permettant l'accès à des fonctions hautes de la chaîne globale de valeur, a été engagée à

[129] La majorité des pays de ce modèle socio-économique ont un système S&T autocentré.

différentes périodes par les différents pays asiatiques, suivant notamment leur niveau de développement (Palma, 2006).

La composition de cette classe de pays apporte un autre élément d'information. En plus de regrouper cinq des huit pays asiatiques de notre panel de TEC (Indonésie, Inde, Vietnam Thaïlande et Chine) et de renforcer par là même la thèse de l'existence d'un modèle asiatique d'émergence (Reslinger, 2013), ce modèle socio-économique est commun aux plus grands pays de notre étude (Brésil, Inde et Chine). Leur très large marché domestique augmente la faisabilité d'un modèle de développement technologique autocentré. Altenburg *et al.* (2008) détaillent les avantages dont bénéficient ces pays, et particulièrement la Chine et l'Inde qu'ils considèrent comme les « ' *Asian Drivers' of global change* » (ibid, p.325). En raison de leur taille et de leur croissance rapide, ces pays ont des capacités d'accumulation à très grande échelle, pour le capital comme pour les compétences. De plus, l'attractivité forte de leur territoire pour les IDE, en raison de la taille du marché potentiel, leur accorde un pouvoir de négociation évident, dès lors que les gouvernements s'engagent pour l'exercer. Ces pays sont alors en capacité d'amener les investisseurs à partager leurs technologies : ils *vendent un marché contre des technologies*. L'objectif final est de gagner progressivement en autonomie et de fonder un système d'innovation apte à créer, grâce à une dynamique portée en interne, de nouvelles technologies (Yusuf & Nabeshima, 2007). Bizberg et Théret (2012) décrivent un système étatique, ou administré, orienté vers le marché interne pour décrire les spécificités du capitalisme périphérique brésilien. Ce serait justement parce que le Brésil n'a pas appliqué pleinement les recommandations orthodoxes de libéralisation, maintenant certaines structures et institutions héritées de la période d'ISI, qu'il différerait des autres pays d'Amérique centrale et latine, et notamment du Mexique et de l'Argentine (Bizberg & Théret, 2013). Le contrôle des frontières observé dans notre analyse est donc bien au service d'une remontée technologique accélérée par la captation des technologies disponibles dans le réservoir mondial et les grands pays de l'échantillon rencontrent des facilités à poursuivre cet objectif.

1.2.c Le SSIP 3 : Le modèle socio-économique dé-centralisé coréen

La Corée du Sud révèle ici une configuration institutionnelle très spécifique et ne peut pas être groupée avec les autres TEC, et notamment avec les asiatiques, étant donné son niveau de développement technologique (et économique). Elle peut dès lors être considérée comme un pays « émergé » ayant rejoint les pays industrialisés. Son système scientifique et

technologique, notamment parce qu'il est constitué d'un réseau dense d'acteurs très impliqués dans la création technologique, et qu'il produit un nombre important de brevets, fait preuve d'une relative maturité. Le système bancaire national très développé permet, comme vu précédemment, d'accompagner les entreprises dans leur prise de risque de long terme et de pourvoir à leurs besoins. La réalisation de telles performances technologiques est également permise par la large disponibilité d'une main d'œuvre qualifiée et malléable. En effet, l'implication du secteur privé dans le système éducatif a mené une large proportion de la population à poursuivre des études longues. L'ensemble de ces caractéristiques permet à la Corée su Sud d'avoir une insertion internationale sur des segments à haute valeur ajoutée de la chaîne globale de valeur.

Cette structure institutionnelle, s'appuyant sur des complémentarités fortes, permet à la Corée du Sud (à la suite du Japon) d'être considérée comme une 'oie de tête', meneuse du développement asiatique, et de s'écarter des autres pays du SSIP dirigiste, restés des 'oies suiveuses' (Palma, 2006). Plutôt qu'une conception d'un modèle unique d'émergence asiatique, la prise en compte de la possibilité d'existence d'une trajectoire asiatique du développement que les différents pays empruntent à un rythme différent, trouve appui dans la littérature économique. Le processus de développement de la Corée du Sud a été décrit comme s'appuyant sur un Etat développeur (Amsden, 1992), ou dirigiste (Lee & Yoo, 2007). Les connaissances et compétences à intégrer, ancrées localement, étant largement dispersées, le rôle de coordinateur de l'Etat est particulièrement indispensable concernant les activités d'innovation, notamment dans l'orientation des choix des différents acteurs – Etat, académie et industrie (Lee & Yoo, 2007). Sa politique a consisté principalement à guider la rationalité des firmes de sorte à promouvoir prioritairement l'industrialisation. Les subventions accordées aux grands groupes (*Chaebols*), ainsi que les distorsions de prix[130], permettent d'orienter les choix de spécialisation et les investissements. La détention publique des banques avaient pour objectif d'inciter les *chaebols* à privilégier une stratégie d'accumulation longue de capital plutôt qu'une maximisation des profits à court terme en adoptant un comportement de recherche de rentes. Dans la même optique, l'exposition à la concurrence internationale a été également retardée sur le marché national par l'imposition de barrières au commerce. Le modèle coréen a soutenu son développement par une alliance entre une exposition forte à la concurrence sur les marchés internationaux et une protection du marché

[130] Amsden parlait de « get the price wrong » (1992).

intérieur. L'intervention de l'Etat développeur coréen a donc consisté globalement à assurer un environnement stable et prédictible pour favoriser la prise de risque de long terme, et par ce biais viser l'indépendance technologique.

Ce modèle de développement a fonctionné pour la Corée du Sud (ainsi que pour le Japon avant elle) comme les complémentarités identifiées ici en attestent. La Corée du Sud ne croît aujourd'hui plus dans un modèle d'Etat développeur mais a atteint un stade de maturation (Wong, 2004). En effet, elle dispose d'une autonomie franche pour la création technologique, et s'affiche même comme un pays *leader* sur certaines technologies, notamment les TIC, comme le confirme la réussite de grands conglomérats coréens tels que LG ou Samsung. Le désengagement progressif de l'Etat, depuis les années 1980, a découlé dans une pénétration des mécanismes de coordination par le marché (Kang, 2010) et induit une différence majeure d'avec les pays asiatiques dirigistes. Nous qualifions alors le modèle socio-économique de la Corée de '***dé-centralisé'***.

On peut toutefois opposer certaines contradictions à cette vision d'un développement asiatique à travers une même trajectoire que la Corée aurait empruntée plus tôt. Pour Whittaker (2010), le modèle de développement poursuivi par les pays '*late developer*' (Japon et Corée du Sud) ne correspond pas à la réalité du développement expérimenté par les pays émergents d'Asie aujourd'hui. Deux éléments majeurs différencient selon lui leurs trajectoires de développement : *(i)* la vitesse de développement est largement accélérée, ce qui créé, par exemple, une situation originale où anciennes et nouvelles technologies coexistent simultanément ; *(ii)* les systèmes de productions mondiaux sont désintégrés et dispersés géographiquement, ce qui nécessite de ne pas se limiter à une reproduction des schémas de spécialisation des pays anciennement développés, mais de viser un engagement dans des modes renouvelés de participation à la chaîne de valeur, grâce à des spécialisations complémentaires. L'auteur qualifie alors ce nouveau mode de développement de *compressé*. On retrouve également cette distinction chez Ozawa (2008) qui, décrivant les étapes du développement industriel[131], observe qu'un pays comme la Chine, contrairement au Japon par

[131] Les cinq étapes de son modèle de développement industriel correspondent à une évolution des secteurs porteurs de l'économie, en passant d'une spécialisation basée sur : *(i)* les dotations en main d'œuvre, *(ii)* les ressources, *(iii)* l'assemblage, *(iv)* la R&D et *(v)* les TIC. Les infrastructures permettant de soutenir le passage par ces différentes étapes doivent donc évoluer en parallèle, pour fournir au départ les services basiques, les infrastructures de transport, puis mettre à disposition des parcs de recherche et d'incubation, et enfin les réseaux internet nécessaires.

le passé, est engagé dans plusieurs étapes à la fois. Le développement compressé est donc marqué par la simultanéité entre industrialisation et désindustrialisation. Une autre conséquence de la désintégration grandissante des processus de production est l'amplification du besoin de coordination entre les activités d'innovation. Le rôle de coordination joué par les Etats développeurs devient alors de plus en plus primordial, ce qui peut retarder l'introduction des mécanismes de marchés (Lee & Yoo, 2007). Les émergents asiatiques pourraient alors s'appuyer plus longtemps que ne l'avait fait la Corée du Sud sur l'engagement des gouvernements.

Si la lecture de l'expérience de la Corée peut éclairer la compréhension du modèle de développement des pays du modèle dirigiste, et notamment des pays asiatiques du groupe, on ne peut donc toutefois pas conclure à une simple analogie entre eux. La structure institutionnelle de la Corée reste très particulière et ne peut être considérée comme un modèle à suivre et à reproduire, dès lors que l'environnement mondial a changé.

Un autre point de comparaison a été pris dans la littérature. Puisque la Corée du Sud parait émergée dans notre étude, il est intéressant d'observer son architecture institutionnelle en perspective de celles des pays plus anciennement développés. Mise aux côtés des pays de l'OCDE, la Corée du Sud rejoint le Japon pour former le capitalisme asiatique (Amable, 2005) ou le SSIP mésocorporatiste (Amable & Petit, 2002). Les caractéristiques principales qui ressortent de ces travaux confirment notre appréhension de la Corée : les larges firmes, en collaboration avec l'Etat, et grâce au soutien d'un système financier centralisé, sont les acteurs principaux guidant le capitalisme coréen. La main d'œuvre qualifiée accepte de participer aux stratégies de long terme des firmes puisque ces dernières leur apportent une protection de l'emploi *de facto*. Ces analyses nous permettent également de relativiser les performances apparemment remarquables dans notre étude de ce pays. Le capitalisme mis en place par la Corée, s'il est performant pour l'introduction d'innovation incrémentale, serait moins à même de produire des innovations radicales.

1.2.d Le SSIP 4 : le modèle socio-économique menée par la finance

Le modèle socio-économique de remontée technologique de la Malaisie et de l'Afrique du Sud est principalement ***mené par la finance***. Ces deux pays sont les seuls à avoir un système

financier qualifié de complet[132] : les firmes ont de ce fait un réel choix entre faire appel aux banques ou s'introduire en bourse pour se financer. La capitalisation boursière y est en moyenne deux fois plus élevée qu'en Corée du Sud et quatre fois supérieure à celle du second modèle le plus financiarisé. Elle dépasse même largement celle des Etats Unis (+31.5%) et des pays de l'OCDE considérés dans leur ensemble (+73%). Ce modèle repose donc sur la provision de facilités financières ainsi que d'un environnement institutionnel incitatif (droits de propriété intellectuelle respectés, tissu dense de collaborations entre universités et industries) pour encourager les firmes à s'engager dans les activités de R&D. Les larges dépenses des gouvernements pour l'éducation démontrent leur volonté d'améliorer la disponibilité de compétences nationales de sorte à offrir une main d'œuvre qualifiée aux firmes engagées sur le marché des produits, et plus spécifiquement dans la sphère scientifique et technologique. Cette structure institutionnelle permettrait aux firmes nationales et FMN de modifier leur spécialisation et de participer à la chaîne de valeur sur des segments à relativement haute valeur ajoutée.

L'étude de Yusuf et Nabeshima (2009) vient relativiser la soutenabilité de ce modèle d'émergence. Dans une étude de la région de Penang en Malaisie, ils expliquent que, si la région a réussi à attirer largement les FMN et à s'installer dans une spécialisation électronique et électrique, sa capacité à se diversifier et à remonter technologiquement est limitée. La hausse des salaires consécutive à la présence des FMN nécessite une amélioration de la position des firmes du Penang. Deux solutions principales sont envisageables : renforcer la spécialisation du territoire ou développer des industries complémentaires utilisant des compétences et infrastructures similaires. Cependant, le faible développement du système scolaire ainsi que l'absence de firmes nationales *leaders* capables de mener ce processus nuisent à cette redirection et enferment la Malaisie dans une trappe à revenu intermédiaire.
L'observation de l'Afrique du Sud confirme ce constat. Ce pays a réussi à attirer largement les investissements des FMN et à développer en conséquence certains secteurs industriels, et notamment l'industrie des composants automobiles. Cette pénétration massive de filiales de grands groupes, bien qu'elle ait permis l'intégration de l'Afrique du Sud dans les opérations globales décidées par la maison-mère, n'a pas conduit à une amélioration forte des capacités d'innovation nationales. En effet, les assembleurs engagés dans ce pays ont progressivement amoindri leur recours aux fournisseurs autochtones et aux firmes utilisant des technologies

[132] Ils correspondraient donc aux « marchés émergents » décrit par les grandes agences privées (SFI, Standard & Poor's, Morgan Stanley, FTSE ou MSCI), c'est-à-dire porteurs d'opportunités financières pour les investisseurs.

locales. C'est en fait un parcours inverse à la substitution des importations qui est engagé et la diffusion des connaissances et compétences espérée est entravée, ce qui nuit à la capacité de prise d'autonomie de l'Afrique du Sud (Barnes & Kaplinsky, 2000).

Ce modèle de développement technologique appuyé sur l'attraction d'investissements des grandes FMN nécessiterait alors d'enclencher des complémentarités supplémentaires pour gagner en indépendance et autonomiser les capacités technologiques de ces pays. Afin de tirer profit de l'implantation des filiales dans ces pays, et pouvoir remonter par ce biais la chaîne mondiale de valeur, en suivant une trajectoire proche de celle décrite par Hobday (2003), Malaisie et Afrique du Sud auraient ainsi à s'engager dans le développement d'une stratégie interne d'apprentissage active (Viotti, 2002). Ce SSIP semble en ce sens ne pas constituer un modèle socio-économique stabilisé et soutenable.

1.2.e Le SSIP 5 : le modèle socio-économique libéralisé

Les pays du dernier modèle socio-économique identifié (6 PECO - Pologne, Slovénie, Slovaquie, Estonie, République Tchèque et Hongrie - et le Chili) présentent un modèle flexibilisé, libéralisé et intensément concurrentiel. Leurs économies sont basées sur le libre fonctionnement des marchés (du travail et des produits), ce qui est matérialisé par une disparition des barrières au commerce et à la libre-entreprise. La large disponibilité des compétences spécialisées assure la flexibilité des marchés et l'adaptation rapide aux opportunités économiques. Le système éducatif universaliste soutient également le bon fonctionnement du système scientifique et technologique et permet une diffusion large des technologies dans la population. Ce modèle très incitatif pour les entreprises, nationales ou internationales, permet à ces sept pays d'être largement intégrés à l'économie mondiale. Grâce à l'entrée massive d'IDE et à une organisation externalisée des processus productifs, ces pays se sont imposés comme des acteurs majeurs du commerce international, que ce soit comme plateformes de déploiement régional ou comme pourvoyeurs mondiaux de produits sur des segments à haute valeur ajoutée de la chaîne.

L'observation de ces complémentarités nous mène à qualifier ce modèle de '***libéralisé***'. La stratégie de remontée technologique et de développement poursuivie tient à l'intégration dans les processus de production mondialisés des FMN. La mise en application des préceptes libéraux, le respect des standards internationaux, ainsi que la construction d'un

environnement institutionnel très incitatif pour les IDE démontrent la volonté de ces pays de baser leur avantage comparatif institutionnel sur l'attraction de filiales de grandes FMN et l'apprentissage pouvant en découler. Leur remontée technologique s'appuie dès lors sur les déversements de connaissances et de technologies.

Ce modèle socio-économique est adopté par 6 PECO ainsi que par le Chili. Les régularités institutionnelles identifiées ici sont convergentes avec les descriptions proposées par Nölke et Vliegenthart (2009) ou Mykhnenko (2007) des modèles de capitalisme des pays de l'ex-bloc soviétique (respectivement DME et MME). La présence du Chili dans cette classe s'explique par le processus de libéralisation intense entamé très tôt par ce pays, relativement aux autres pays de sa zone géographique (Boyer, 2012; Sehnbruch, 2006; Silva, 2007), et confirme l'appellation de modèle libéralisé donnée à ce groupe.

Nous pouvons à présent chercher à comprendre la distinction existante entre les PECO de ce groupe et ceux du groupe du modèle cocktail (Pologne, Slovénie, Slovaquie, Estonie, République Tchèque et Hongrie / Roumanie, Bulgarie, Ukraine et Russie). Les pays en transition sont en effet reconnus pour avoir des traits communs fondamentaux. « *What one should know about growth in transition: (a) output fell, (b) capital shrank, (c) labour moved in all senses, (d) trade re-oriented, (e) the economic structure changed, (f) institutions collapse, and (g) transition costs (i.e. the sharp deterioration of various social indicators) appeared* » (Campos & Coricelli, 2002, p.37). Ces caractéristiques influencent évidement les formes institutionnelles mises en place, puisque les préceptes libéraux ont progressivement pénétré leurs marchés. Si Mykhnenko (2007) propose la dénomination d'économies de marché mixtes, ou de faiblement coordonnées, pour retranscrire ce processus, il reste cependant clair que les pays en transition ne se dirigent pas vers une architecture institutionnelle équivalente aux CME ou aux LME, et que l'introduction de réformes libérales ne s'est pas faite de manière uniforme dans les différents pays. En étudiant la Pologne et l'Ukraine, il identifie une variété intra-régionale, confirmant notre typologie. Les principales distinctions concernent, de façon convergente avec notre étude, leur système financier, le développement de leur système scientifique et technologique et l'importance des régulations sur le marché du travail. En considérant un panel plus large de PECO, King (2007) voit aussi en la République Tchèque, la Hongrie et la Pologne des pays plus libéralisés (qu'il qualifie de dépendants libéraux) tandis que la Russie, l'Ukraine et la Roumanie auraient des modèles plus patrimoniaux. Cette diversité peut avoir des conséquences sur les performances de croissance.

Différentes tendances marquantes de la transition sont observables : le PIB, après une chute au début des années 1990 a soit stagné, soit est remonté pour rattraper voire dépasser son niveau initial (suivant une trajectoire en forme de L, de U ou de J). Cernat (2002) explique ces différences par les institutions prévalentes : une fois mises en place, les institutions du modèle anglo-saxon (par exemple le développement du marché des actions ou la restriction de l'intervention de l'Etat) auraient un impact positif sur la croissance dépassant largement celles du modèle continental ou développemental. On pourrait ainsi, d'après l'auteur, expliquer les performances supérieures des pays du modèle libéralisé ; tels que la Pologne, la Slovénie (trajectoire en J) ou encore de la République Tchèque, la Hongrie ou la Slovaquie (trajectoire en U) ; comparativement à celles des PECO du SSIP 'cocktail' tel que la Bulgarie et la Roumanie (trajectoire en L).

Ce résultat ne doit cependant pas être lu comme ayant avec une portée universelle. Si les institutions relevant d'un modèle libéral ont été porteuses de croissance pour les économies de l'ex-bloc soviétique, et étant donné le principe de complémentarité institutionnelle, cela ne signifie pas que l'ensemble des TEC devrait tendre vers plus de libéralisation. Au contraire, nous faisons là encore l'hypothèse de la diversité. Il existe plusieurs architectures institutionnelles, appuyées sur des complémentarités diverses, pouvant soutenir des performances comparables. Nous avons identifié ici quatre modèles socio-économiques que nous jugeons cohérents, plus un dont les complémentarités ne semblent pas établies selon notre analyse. Il faut alors à présent étudier leurs performances pour questionner leur soutenabilité et vérifier s'il existe ou non des structures mieux à même de soutenir l'émergence.

1.3 Diversité des structures et similarité des performances

L'émergence, technologique ou économique, décrit un processus de renforcement des performances des pays, au préalable considérés comme en retard, qui les engagerait dans une dynamique de rattrapage. En suivant les théoriciens de la distance à la frontière (Acemoglu *et al.*, 2003, 2006; Aghion *et al.*, 2008a; Vandenbussche *et al.*, 2006), les TEC devraient ainsi s'être rapprochés de la frontière technologique à mesure de leur processus d'émergence, ce qui soulignerait une dynamique économique supérieure à celle du *leader* (traditionnellement les Etats-Unis). Nous observons alors plusieurs indicateurs de performances, pour vérifier si cet essor économique est observable sur notre échantillon de 27 TEC.

1.3.a Une convergence marquée des TEC

Les mesures de la proximité à la frontière[133] sont définies comme le ratio d'une variable de niveau (traditionnellement la productivité) pour un pays *i* rapporté au niveau de cette même variable pour le *leader* (Acemoglu *et al.*, 2003, 2006; Aghion *et al.*, 2008a; Vandenbussche *et al.*, 2006). La proximité à la frontière varie donc entre 0, pour les pays extrêmement éloignés du *leader*, et 1, pour ce dernier.

Nous spécifions alors pour les TEC des mesures de la proximité à la frontière en suivant cette définition[134]. Quatre variables sont utilisées pour leur construction : le PIB/tête, pour refléter l'écart de développement global des TEC par rapport aux Etats-Unis ; la part des exportations de haute-technologie dans les exportations totales de biens manufacturés, pour évaluer l'écart technologique avec le *leader* ; la valeur ajoutée par travailleur.e ainsi que par adulte, pour avoir deux mesures alternatives de la productivité relative du travail. L'ensemble des variables utilisées pour l'analyse des performances des TEC est présenté en annexe 1.

Tableau 5-5: Distance à la frontière des TEC par quartile

Proximité à la frontière	PIB/tête		Part des exportations de haute-technologie dans les exportations de biens manufacturés		Valeur ajoutée par travailleur.e		valeur ajoutée par adulte	
Année	1990	2009	1990	2009	1990	2009	1990	2009
Q1	0.104	0.162	0.051	0.204	0.15	0.168	0.143	0.167
Q2	0.236	0.276	0.138	0.441	0.256	0.275	0.213	0.25
Q3	0.307	0.364	0.364	1.006	0.385	0.402	0.323	0.369
Moyenne	0.229	0.284	0.294	0.648	0.274	0.299	0.233	0.273

Note : Q1 (et respectivement Q2 et Q3) désigne le premier (deuxième et troisième) quartile.

Le tableau 5-5 permet de valider que les TEC sont des pays 'en retard' comparativement au *leader* (ici les Etats-Unis) et que leur écart relatif s'amoindrit depuis les années 1990. Chacune des quatre variables ici présentées illustre en effet ce rattrapage, c'est-à-dire un taux de croissance moyen pour les TEC supérieur à celui du *leader* états-unien. Cette émergence

[133] La proximité est l'inverse de la distance à la frontière.

[134] Les indicateurs de productivité totale des facteurs, traditionnellement utilisés, ne sont pas disponibles pour l'ensemble de nos 27 TEC. Acemoglu et al. (2006), dès qu'ils étudient des PED, utilisent le PIB/tête pour l'approximer.

est observable pour l'ensemble des quartiles, ce qui signale que ce ne sont pas seulement quelques pays à la croissance extrêmement rapide qui sont à l'origine de ce résultat, mais bien l'ensemble des TEC. Même les plus éloignés de la frontière sont engagés dans ce processus de remontée. L'hypothèse initiale d'une conversion des avantages liés au retard par les TEC trouve ici appui et la distance à la frontière se réduit alors.

C'est sur la trajectoire technologique que les TEC ont avancé le plus rapidement. Alors que la part de leurs exportations de biens de haute-technologie dans les exportations totales de biens manufacturés représentait en moyenne seulement moins de 30% de celle des Etats–Unis, le processus d'émergence technologique a mené ces pays à atteindre un niveau équivalent à près de deux tiers du *leader* en 2009. Certains TEC (le dernier quartile), bien qu'initialement peu spécialisés sur la haute-technologie, ont même dépassé le niveau de contenu technologique des exportations des Etats-Unis au cours de leur processus d'émergence[135]. Cela confirme la pertinence de notre choix de considération de l'émergence par la technologie.

1.3.b Des SSIP aux performances comparables

Nous avons mis en avant cinq architectures institutionnelles différentes au sein des TEC, qui seraient aptes, par hypothèse, à soutenir des performances comparables. Il s'agit dès lors de comparer les résultats économiques de ces différents groupes. Si les modèles socio-économiques variaient fortement dans leur capacité à soutenir l'émergence, alors notre hypothèse de diversité serait mise à mal. A l'inverse, des résultats économiques analogues écarteraient l'existence d'une supériorité d'une architecture institutionnelle.

Pour tester cette hypothèse de performances comparables entre les modèles, nous étudions à présent les coefficients multiplicateurs annuels moyens ($y_{t+1}/y_{t)}$ des quatre indicateurs retenus pour l'analyse, en début de période, c'est-à-dire entre 1990 et 1994, et en fin de période, de 2005 à 2009, pour les cinq groupes de notre typologie (cf. tableau 5-6).

[135] Le troisième quartile a en effet une valeur supérieure à 1 pour cette variable. Toutefois, puisque le pays *leader* pour les autres variables était les Etats-Unis et que ce pays est considéré comme tel dans la littérature sur la distance à la frontière, nous avons décidé de le garder comme étalon, même si sur cette dimension particulière, il n'a pas cette position de *leader*.

Tableau 5-6 : Coefficient multiplicateur annuel moyen et comparaison de moyennes par SSIP

	SSIP	PIB/tête	Valeur ajoutée par travailleur.e	Valeur ajoutée par adulte	Part des exportations de haute-technologie dans les exportations de
1990-1994	Cocktail	**0,9781*** **	**0,9748*** **	**0,9822*** **	1,0414
	Dirigiste	**1,0464*** **	**1,0371*** **	**1,0398*** **	1,0792
	Dé-centralisé	**1,0651* **	**1,0502*** **	**1,0617* **	1,0325
	Mené par la finance	1,0241	1,0283	1,0377	1,0960
	Liberalisé	0,9921	1,0053	1,0015	1,0848
	Total	1,0092	1,0087	1,0120	1,0670
2005-2009	Cocktail	1,0346	1,0253	1,0292	1,0609
	Dirigiste	**1,0478* **	**1,0472*** **	**1,0431* **	1,0246
	Dé-centralised	1,0289	1,0354	1,0301	0,9762
	Mené par la finance	1,0245	1,0244	1,0224	0,9749
	Liberalisé	1,0283	1,0203	1,0254	1,0668
	Total	1,0359	1,0308	1,0319	1,0422
Total	Cocktail	1,0144	1,0128	1,0163	1,0466
	Dirigiste	1,0421	1,0344	1,0354	1,0685
	Dé-centralisé	1,0436	1,0365	1,0404	1,0119
	Mené par la finance	1,0219	1,0204	1,0250	1,0298
	Liberalisé	1,0291	1,0263	1,0271	1,0848
	Total	1,0280	1,0242	1,0263	1,0601

*Note : Les valeurs qui différent significativement de la moyenne (independent sample t-test) sont signalées en gras. Les seuils de significativité sont *** : 1 %, ** : 5 %, * : 10 %.*

Les trois indicateurs permettant d'approximer la productivité (PIB/tête, valeur ajoutée par travailleur.e et par adulte) révèlent des traits communs. Tout d'abord, on observe une accélération de la croissance de ces trois variables au cours du processus d'émergence, tout SSIP confondu. Ensuite, alors que des différences significatives entre les vitesses de croissance existent pour les cinq premières années d'étude, les écarts de performances entre les différents modèles se réduisent largement à mesure du processus d'émergence. En effet, entre 2005 et 2009, seul le modèle dirigiste prouve un dynamisme plus grand et ce, au seuil de 10% seulement pour deux des trois variables de productivité considérées. On assiste alors à la fois à une accélération du dynamisme économique des TEC et à une homogénéisation de leur rythme de croissance au cours de leur processus d'émergence. On peut alors formuler l'hypothèse suivante : ***c'est grâce à la construction de modèles socio-économiques cohérents et au renforcement de leurs complémentarités institutionnelles caractérisant l'émergence***

que ces pays, bien que structurellement différents, parviennent à soutenir des performances comparables.

Les évidences sont sensiblement différentes concernant les performances technologiques, c'est-à-dire la capacité à s'imposer comme fournisseur international de biens de haute-technologie. Aucune différence significative de taux de croissance n'est observable quelle que soit la période considérée. Il semblerait donc que le partage d'un dynamisme technologique comparable entre les TEC soit survenu plus tôt relativement à l'atteinte de taux de croissance similaires. Les TEC, que nous avons sélectionnés sur critères technologiques, sont bien des pays qui depuis les années 1990 expérimentent une remontée technologique rapide, et ce sans distinction de la structure institutionnelle mise en place. Nous pouvons également souligner le ralentissement de l'augmentation du contenu technologique de leur exportation au cours du processus d'émergence, venant là encore confirmer nos hypothèses. En effet, les théories de la diffusion ont mis en avant l'amoindrissement des opportunités technologiques à mesure du rapprochement de la frontière technologique, et de ce fait la réduction de l'avantage au suiveur (Abramovitz, 1986; Gerschenkron, 1966).

Globalement donc, il n'y a donc pas, à l'observation de ces quelques statistiques descriptives, d'évidence de la supériorité d'un modèle d'émergence sur un autre. Ce résultat questionne une fois encore la position des pays appartenant au SSIP 'cocktail'. En effet, bien que notre étude de leur architecture institutionnelle n'ait pas soulevé de complémentarités structurantes, il n'y a pas de différences significatives entre leurs performances et celles des pays des autres SSIP. Les cinq structures institutionnelles sont, en accord avec nos hypothèses, aptes à produire des performances comparables. Il existe ainsi bien une diversité d'architectures institutionnelles soutenant l'émergence.

Puisqu'une diversité de structures permet l'obtention de performances caractéristiques de l'émergence, on peut alors s'interroger sur les facteurs de croissance privilégiés par les TEC. Comme précédemment exposé, deux visions s'opposent. Pour les théoriciens de la distance à la frontière, les facteurs de remontée technologique varient selon le niveau de développement atteint (cf. figure 2-4). Ainsi, des stratégies soutenables pour un pays éloigné de la frontière peuvent s'avérer contre-productives si elles sont poursuivies au delà d'un certain seuil. Au contraire, les approches de la diversité des capitalismes soutiennent que les facteurs de remontée technologique diffèrent non pas en fonction de l'écart relatif au *leader*, mais

relativement au modèle socio-économique en place. Nous chercherons dans les deux prochaines sections à confronter chacune de ces approches à l'expérience des TEC.

La suite de cette thèse constitue dès lors une illustration des voies de recherche ouvertes par la mise au jour de notre typologie des TEC. Nous visons à tester sur notre échantillon de pays des modèles économétriques existants, relatifs aux deux approches de la remontée technologique présentées, dans le but d'approfondir la connaissance des SSIP émergents et d'enrichir par l'expérience des TEC la compréhension de ces processus. Par ailleurs, nous proposons une piste de recherche complémentaire en spécifiant un modèle original et spécifique pour l'analyse de la diversité des facteurs de croissance selon le système institutionnel identifié. Néanmoins, la taille restreinte de notre panel de pays, ainsi que la relative rareté des données disponibles les concernant, limitent le nombre d'observations disponibles pour nos analyses et conduisent à relativiser les résultats obtenus. Tout en restant attentif à cette limite, nous cherchons à souligner des éléments de compréhension de la croissance des modèles précédemment identifiés.

Section-2 La distance à la frontière à l'épreuve des TEC

Le passage de stratégies d'imitation à des stratégies d'innovation à partir d'un certain niveau de développement, à la base des théories de la distance à la frontière, serait nécessaire pour maximiser la vitesse de croissance et ne pas tomber dans une trappe de non convergence. Le seuil au-delà duquel investir pour la création de connaissance, connu théoriquement, n'a pas été défini empiriquement. Les pays émergents occupent une position *a priori* intermédiaire entre pays en développement et pays développés. Il parait alors particulièrement intéressant d'observer quelles stratégies et institutions soutiennent la croissance aux alentours de ce seuil et ainsi d'éclairer ces théories à la lumière de l'expérience des émergents.

2.1 Stratégies de remontée technologique, formes institutionnelles et proximité à la frontière dans les TEC

Puisque les TEC sont les pays qui parviennent à avoir un dynamisme technologique très fort, on pourrait penser que les stratégies poursuivies, ainsi que les institutions de soutien mises en place, y sont efficaces, au sens où elles permettent une croissance rapide de la productivité. Nous cherchons ici à observer si le passage de stratégies d'appropriation des connaissances à

celles de création technologique, ainsi que l'évolution en soutien des institutions vers plus de libéralisation, peuvent de ce fait être observés dans ces pays.

2.1.a Les TEC au seuil du changement de stratégie ?

L'intuition élémentaire au cœur des théories de la distance à la frontière, celle du passage de l'imitation vers l'innovation a été validée empiriquement par une observation des corrélations (Acemoglu *et al.*, 2006). Les auteurs mettent en effet en avant une corrélation significativement positive entre proximité à la frontière et intensité en R&D au niveau des industries. Ils concluent alors qu'à mesure du rapprochement de la frontière technologique mondiale, les industries deviennent plus intensives en R&D, et confirment ainsi leur hypothèse fondamentale.

Nous reproduisons alors cette méthode de recherche de corrélation pour notre panel de 27 TEC. Les données disponibles pour les pays émergents étant plus rares que lorsqu'on considère les pays anciennement développés, nous ne pouvons obtenir les informations nécessaires sur la productivité totale des facteurs au niveau industriel. Conformément au choix fait par les auteurs dans cet article fondateur (Acemoglu *et al.*, 2006), dès lors que des pays 'en retard' sont considérés, l'instrument de mesure de la productivité relative au *leader* utilisé devient le ratio du PIB par habitant.e (*PIB/tête*)[136] du pays considéré sur celui des Etats-Unis. Nous vérifions nos résultats en utilisant une mesure alternative de la proximité à la frontière basée sur la productivité du travail approximée par la valeur ajoutée nationale rapportée au nombre de travailleur.e.s (*PtéWk*). Les dépenses de R&D en pourcentage du PIB (*RDdep* : variable déjà utilisée pour l'analyse factorielle des données précédente) permettent de vérifier l'engagement national pour la création de connaissances et donc l'importance des stratégies d'innovation dans les différents pays. Nous intégrons également une variable d'investissement rapportée au PIB (*FBCF*) pour refléter la stratégie d'adoption / imitation. En effet, puisque les TEC sont plus éloignés de la frontière technologique, il est plus probable qu'ils soient spécialisés en imitation (Vandenbussche *et al.*, 2006).

Conformément aux résultats de la littérature sur la distance à la frontière, les corrélations entre proximité à la frontière et intensité en R&D sont significativement positives, et ce quelles que soient les mesures de la productivité et la période choisies (cf. tableau 5-7). Les TEC ayant les

[136] L'ensemble des variables utilisées ici ainsi que leurs sources sont disponibles en annexe 1 et 2.

niveaux de productivité les plus proches de celui du *leader* sont bien les plus engagés dans la création de connaissances.

Tableau 5-7 : Corrélations entre innovation, imitation et proximité à la frontière

	1990-1994		1995-1999		2000-2004		2005-2009		Total	
Proximité	PIB/tête	PtéWk	PIB/tête	PtéWk	PIB/tête	PtéWk	PIB/tête	PtéWk	PIB/tête	PtéWk
R&D	**0.775*** **	**0.658** **	**0.549*** **	**0.549*** **	**0.596*** **	**0.575*** **	**0.571*** **	**0.552*** **	**0.579*** **	**0.552*** **
FBCF	-0.084	-0.104	**0.162* **	**0.15* **	0.053	0.03	**-0.159* **	**-0.201** **	0.03	-0.023

*Note : significatif au seuil de *** : 1 %, ** : 5 %, * : 10 %.*

Les résultats sont moins clairs concernant la stratégie d'imitation. Sur l'ensemble de la période considérée, il n'y a pas de corrélation significative entre investissement et proximité à la frontière. On observe même que si cette corrélation est positive pour la période 1995-1999, elle devient négative sur la période la plus récente. Puisque les TEC se sont rapprochés de la frontière technologique durant leur processus d'émergence, on peut supposer que, en deçà du seuil de changement de stratégie dans les années 1990, l'investissement - bénéfique pour le rattrapage à ce stade - était d'autant plus engagé que les pays étaient proches de la frontière et pouvaient en conséquence soutenir ces dépenses. En revanche, en fin de période, les pays les plus proches réduisent les dépenses d'investissement pour se consacrer à l'innovation, ce qui expliquerait le signe négatif obtenu.

Nous retrouvons donc des résultats pour les TEC qui sont similaires à ceux mis en avant par Acemoglu *et al.* (2006) lors de l'étude des pays développés. Ces corrélations montrent bien que les pays les plus productifs sont également ceux qui sont les plus engagés en R&D. Pourtant, ce simple résultat ne permet pas de valider l'hypothèse selon laquelle des stratégies différentes selon la distance à la frontière permettraient de maximiser la croissance. Avant d'aller plus en avant sur la confrontation des prédictions de cette littérature à l'expérience des TEC, nous reproduisons l'étude des corrélations pour les institutions de soutien à ces deux stratégies fondamentales. Nous éprouvons ainsi l'hypothèse selon laquelle les institutions les plus dérégulées sont observées dans les pays les plus proches de la frontière.

2.1.b Des formes institutionnelles différenciées en fonction de la distance à la frontière ?

Plusieurs travaux identifient, théoriquement et empiriquement, les institutions à privilégier selon la distance à la frontière pour maximiser la croissance par le soutien à la stratégie optimale (cf. chapitre 2, section 2.2). Quelles que soient les institutions considérées, s'appliquant aux marchés des biens, du travail ou financier, la nécessité de dérégulation à mesure du développement est affirmée. Nous cherchons ici à observer si une libéralisation progressive s'applique également aux TEC, c'est-à-dire lorsqu'on se focalise aux alentours du seuil de changement de stratégies.

Si les prédictions de la littérature sur la distance à la frontière se vérifient, on devrait trouver les formes institutionnelles les plus libéralisées dans les pays les plus proches de la frontière. Nous testons cette hypothèse pour les cinq domaines institutionnels constitutifs des SSIP des TEC (éducation et formation, insertion internationale, marchés des biens, du travail et financier) qui, aux côtés du système scientifique et technologique, déterminent les avantages comparatifs institutionnels des économies et influent ainsi sur la capacité des pays à remonter l'échelle technologique et à accélérer leur croissance

Cette analyse nécessite au préalable de sélectionner, pour chaque domaine institutionnel, une variable d'étude permettant de saisir l'organisation institutionnelle du domaine dans son ensemble. Les différentes ACP mises en œuvre dans le chapitre 4 ont permis d'identifier les variables les plus discriminantes pour chaque domaine. Les variables influant le plus fortement sur la constitution du premier axe sont celles reflétant le mieux les oppositions fondamentales entre TEC. Nous voulons alors sélectionner la variable avec la contribution à la première composante principale la plus forte. Cependant, la suite de notre analyse nécessite de disposer de données annuelles (depuis 1990) et bien renseignées pour l'ensemble des 27 TEC. Notre processus de sélection tiendra donc compte de cette contrainte.

Le premier axe décrivant le système éducatif reflétait sa sophistication générale, avec la durée moyenne de scolarisation de la population comme variable la plus discriminante. Les variables utilisées pour l'analyse des données n'étant disponibles que par tranches de cinq années, nous devons choisir une mesure alternative pour approximer cette dimension. En suivant Vandenbussche *et al.* (2006), qui ont spécifiquement étudié les formes des systèmes

d'éducation à favoriser suivant la distance à la frontière, nous choisissons d'étudier la ***part des dépenses publiques d'éducation orientées vers la scolarisation supérieure*** (*dep3*). Pour éviter les risques d'endogénéité dans la suite de nos analyses, et conformément à la méthode proposée par les auteurs, nous ajouterons un retard à cette variable.

Les différentes formes de l'insertion internationale se distinguent principalement par le niveau d'ouverture opéré. Puisque le taux d'ouverture peut refléter d'autres dimensions que le seul contrôle des frontières et donc que la protection des marchés intérieurs, nous ne l'utilisons pas pour la suite de l'analyse mais sélectionnons la seconde variable intervenant le plus fortement dans la création de la première dimension principale pour ce domaine institutionnel. La ***moyenne des tarifs appliqués aux produits échangés*** (*Tarif*) sera utilisée ici pour refléter l'état du contrôle des frontières nationales.

La première composante principale retenue pour l'analyse des marchés des produits dans les TEC reflète le climat général des affaires. Puisque les variables utilisées dans l'analyse des données préalable ne sont pas annuelles, nous ne pouvons pas les utiliser pour la suite de nos analyses[137]. Les marchés des biens, dans les analyses institutionnelles comparatives, sont discriminés selon l'importance des régulations y prévalant. L'implication de l'Etat, son contrôle opéré sur les échanges au sein des frontières sont caractéristiques de ce niveau de régulation. Nous utiliserons alors ***le niveau des impôts sur les revenus, les profits et les gains en capital*** (en pourcentage des revenus) (*TaxIPK*)[138]. Ce niveau de taxation général nous permet également d'évaluer les ressources dont dispose l'Etat pour son intervention générale sur ce marché.

Le niveau de flexibilisation et de formalisation du marché du travail constitue la principale distinction entre les TEC dans ce domaine institutionnel. Puisque la part de l'***emploi salarié*** (*Salarié*) est la variable intervenant le plus fortement dans la constitution du premier axe de l'ACP, nous la sélectionnons pour la suite de notre analyse.

Enfin, concernant les marchés financiers, l'opposition traditionnelle entre financement par le marché bancaire ou par les marchés financiers, ainsi que la facilité d'accès aux financements, pourra être traduite par la ***part du crédit national fourni par le secteur bancaire*** (*CreditBq*).

[137] Dans l'article de Acemoglu *et al.* (2006), le nombre de procédures nécessaires à l'ouverture d'une nouvelle entreprise (variable fournie par Djankov *et al.* (2002)) est utilisé. Nous ne pouvons pas suivre ce choix puisque cette variable n'est pas non plus disponibles à différents points dans le temps.

[138] Cette variable est proche de la variable *Impots* utilisée pour l'analyse de données mais est mieux renseignée.

Nous procédons à présent à une analyse des corrélations, en cherchant à vérifier si les domaines institutionnels adoptent une forme plus dérégulée pour les observations les plus proches de la frontière technologique (cf. tableau 5-8).

Tableau 5-8 : Corrélations entre institutions et proximité à la frontière

Proximité à la frontière	PIB/tête	productivité du travail
Dépenses d'éducation pour le supérieur	0.006	0.004
Tarifs aux échanges	**-0.485*** **	**-0.459*** **
Niveau de taxation	**-0.24*** **	**-0.218*** **
Emploi salarié	**0.556*** **	**0.573*** **
Part du crédit bancaire	0.027	0.021

*Note : (1) significatif au seuil de *** : 1 %, ** : 5 %, * : 10 %. (2) Nous avons appliqué un retard d'une année pour la variable dépenses d'éducation pour le supérieur. Les résultats sont similaires lorsque nous choisissons d'autres, ou aucun, retards.*

L'emploi salarié qui, on l'a vu, est le plus fréquemment associé à la flexibilisation du marché du travail, montre une corrélation significativement positive avec la proximité à la frontière. Ainsi, les pays aux niveaux de productivité les plus proches du *leader* sont ceux où le marché est le plus formel, et par extension où les régulations pouvant conduire à un recours au marché informel sont les plus faibles. Cette première appréhension de l'évolution du marché du travail va dans le sens des résultats de la distance à la frontière (Aghion *et al.*, 2008a). Deux autres corrélations semblent également appuyer leurs résultats. L'observation dans les TEC entre 1990 et 2009 des formes du marché des produits ainsi que de l'insertion internationale montrent en effet que les différentes régulations (barrières tarifaires ou poids de l'Etat sur le marché intérieur) se réduisent à mesure du rattrapage du *leader* (corrélations négatives et significatives à 1%).

L'engagement grandissant pour améliorer le niveau d'éducation de la population ainsi que le recours déclinant au marché bancaire ne rencontrent pas de validation sur notre échantillon. Les corrélations associées à ces deux domaines institutionnels ne sont en effet pas significatives.

Dans l'ensemble, la flexibilisation au cours de l'avancement le long de la trajectoire technologique, prônée par les théoriciens de la distance à la frontière, semble correspondre à l'expérience des TEC entre 1990 et 2009. Néanmoins, de simples corrélations, bien qu'elles nous permettent une première appréhension des formes institutionnelles selon la distance à la frontière, ne sont porteuses d'aucune information sur leur rôle maximisateur ou non de

croissance. Si les TEC ont adopté des formes institutionnelles d'autant plus dérégulées que leur niveau de productivité était grand, nous ne pouvons pas affirmer que cela répond à un objectif d'accélération de la croissance. La flexibilisation au cours du développement peut en effet seulement répondre à une mise en conformité par rapport aux préconisations des grands organismes internationaux. L'économétrie permet en ce sens d'approfondir la compréhension des facteurs de l'émergence.

2.2 La non-validation des conclusions des théories de la distance à la frontière pour les TEC

Notre recherche de compréhension du processus d'émergence doit à présent se concentrer sur l'identification des facteurs de dynamisme dans les TEC. Nous éprouvons alors la validité des hypothèses développées par les théoriciens de la distance à la frontière pour notre échantillon de TEC. Plus précisément, nous vérifions si l'émergence tient à l'alliance d'un changement de stratégies de remontée technologique (de l'imitation vers l'innovation) et d'une libéralisation progressive des institutions, attendu qu'elle permettrait, selon ces économistes, de maximiser le rythme de croissance.

2.2.a Privilégier l'investissement pour émerger

La relation positive entre intensité de la R&D et proximité à la frontière a été retrouvée lorsqu'on se focalise aux alentours du seuil de changement de stratégie. Nous cherchons à présent à vérifier les effets de ces stratégies sur les performances des TEC, pour dépasser l'analyse limitée des corrélations et vérifier s'il existe pour ces pays une stratégie optimale de remontée technologique dépendante de la distance à la frontière technologique.

Pour ce faire, nous suivons les méthodes économétriques utilisées par les théoriciens de la distance à la frontière, et plus précisément par Acemoglu *et al.* (2006) et Vandenbussche et al. (2006). En effet, leurs deux articles sont ceux qui adoptent l'approche analytique la plus proche de la nôtre dans la mesure où ils se placent au niveau macroéconomique et considèrent dans leur panel des pays en développement.

Le modèle proposé par Acemoglu et al. (2006) est le suivant :

$$g_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 B_i + \beta_2 \frac{y_{i,t-1}}{y_{US,t-1}} + \beta_3 (\frac{y_{i,t-1}}{y_{US,t-1}} B_i) + d_i + f_t + \varepsilon_{i,t}$$

où $g_{i,t}$ est le taux de croissance du PIB/travailleur.e pour le pays *i* entre *t-1* et *t*

$y_{i,t-1}$ est le PIB/tête dans le pays *i* en *t-1*

$y_{US,t-1}$ est le PIB/tête aux Etats-Unis en *t-1*

B_i est le niveau de barrières dans le pays i (nombre de procédures nécessaires à l'ouverture d'une entreprise)

d_i représente l'effet fixe pays

f_t représente l'effet fixe temporel

$\varepsilon_{i,t}$ représente les perturbations supposées sphériques et indépendantes des effets fixes

Les auteurs s'intéressent traditionnellement aux coefficients β_1 pour étudier l'impact des régulations sur la croissance et β_2 pour estimer le coefficient de convergence. Ils proposent également l'observation de β_3, coefficient associé au terme joint, pour permettre la différenciation des effets des régulations sur le marché des biens en fonction de la distance à la frontière[139]. Ce dernier coefficient étant négatif, les auteurs en concluent que l'effet de ralentissement de la croissance à mesure du développement est d'autant plus fort pour les pays qui adoptent des institutions limitant la flexibilité sur les marchés.

Le deuxième modèle sur lequel nous nous appuyons est celui de Vandenbussche *et al*.(2006). Il permet de tester l'existence d'un impact différencié de l'éducation selon la distance à la frontière technologique. Son expression est la suivante :

$$h_{i,t} = \beta_{0,i} + \beta_1 a_{i,t-1} + \beta_2 YearsPS_{i,t-1} + \beta_3 YearsT_{i,t-1} + \beta_4 a_{i,t-1} \times YearsPS_{i,t-1} + \beta_5 a_{i,t-1} \times YearsT_{i,t-1} + \varepsilon_{i,t}$$

où $h_{i,t}$ est ici le logarithme du taux de croissance du pays j entre *t-1* et *t*

$a_{i,t-1}$ est le logarithme de la proximité à la frontière

YearsPS ans *YearsT* sont respectivement le nombre d'années moyen d'éducation primaire et secondaire (et supérieure) de la population adulte

$\beta_{0,i}$ reflète le *dummy* pays

[139] L'ensemble des travaux empiriques relevant de cette littérature est construit sur cette forme : recherche de l'impact de la distance à la frontière ainsi que de l'institution d'intérêt sur la croissance, puis introduction d'un terme joint pour tester l'existence d'un impact différencié selon le positionnement le long de la trajectoire de développement technologique.

Ce modèle adopte donc une forme similaire à l'ensemble des travaux économétriques mis en œuvre au sein de ces approches et permet de considérer les effets indépendants des deux formes de l'institution considérée, ici, l'éducation 'basique' et l'éducation supérieure. Le coefficient positif du terme d'interaction β_5 leur permet de confirmer que l'éducation supérieure stimule d'autant plus la croissance que la proximité à la frontière est forte.

Nous reproduisons alors ce type d'analyse pour vérifier, grâce à l'étude des TEC, les impacts des stratégies d'investissement et d'innovation sur la croissance et ce, selon la distance relative à la frontière technologique. Le modèle à effets fixes[140] ci-dessous, corrigé de l'hétéroscédasticité des erreurs[141], sera estimé[142].

$$g_{i,t+1} = \beta_0 + \beta_1 prox_{i,t} + \beta_2 FBCF_{i,t} + \beta_3 RD_{i,t-1} + \beta_4 prox_{i,t} \times FBCF_{i,t}$$
$$+ \beta_5 prox_{i,t} \times RD_{i,t-1} + \beta_6 X_{i,t} + d_i + \varepsilon_{i,t+1} \qquad (1)$$

où $g_{i,t+1} = PIB/tête_{i,t+1} / PIB/tête_{i,t}$ est le coefficient multiplicateur du PIB par habitant.e dans le pays *i*, entre *t-1* et *t*

$prox_{i,t} = PIB/tête_{i,t} / PIB/tête_{US,t}$ est la proximité à la frontière à la frontière technologique[143] du pays *i* en *t*

$FBCF_{i,t}$ est l'investissement rapporté au PIB du pays *i* en *t*

$RD_{i,t-1}$ est les dépenses de R&D (en % du PIB) du pays *i* en *t-1*

$X_{i,t}$ est un vecteur de variables de contrôle

d_i représente l'effet fixe pays

En suivant la démarche de Acemoglu et al. (2006), nous retenons la croissance du PIB/tête comme variable dépendante puisque les variables de productivité totale des facteurs ne sont pas disponibles lorsqu'on cherche à étudier les TEC.

[140] Le modèle à effets fixes utilise un estimateur intra-individuel, équivalent à celui des moindres carrés ordinaires, appliqués au modèle en écarts aux moyennes individuelles. Il permet de tenir compte des spécificités pays inobservables, stables dans le temps. Les différences socio-culturelles et structurelles, l'ensemble des effets spécifiques individuels sont ainsi considérés dans ce type de modèle. Notre choix d'opter pour un modèle à effets fixes a de plus été validé par un test de Hausman.

[141] Un test de White a permis de rejeter l'hypothèse d'homoscédasticité des résidus.

[142] Le logiciel utilisé est Stata 11 puisqu'il intègre un clustering par individu aux estimations, et tient ainsi compte des tendances intra-individus, ici nationales. L'autocorrélation des erreurs pour un même pays à différentes périodes est de ce fait corrigée.

[143] En suivant les travaux de la distance à la frontière, nous retenons les Etats-Unis comme *leader*.

Le vecteur de variables de contrôle est constitué des indicateurs sélectionnés pour refléter les formes des cinq domaines institutionnels influençant l'efficacité du système scientifique et technologique (dépenses d'éducation pour le supérieur, tarifs appliqués aux échanges, niveau de taxation, emploi salarié et part du crédit bancaire). Dès lors que nous avons, tout au long de cette thèse, montré qu'ils ont des impacts directs sur les capacités technologiques, nous ne pouvons vérifier les effets sur la croissance des stratégies d'imitation et d'innovation que toutes choses égales par ailleurs.

Nous avons appliqué un retard d'un an pour deux variables. En suivant Vandenbussche *et al.* (2006), la variable éducative sera considérée avec un retard d'une période. Ensuite, les dépenses de R&D seront également considérées avec un retard d'un an puisque leurs effets sur la croissance ne sont *a priori* pas directs. Pour ces deux variables, différents retards ont été testés, conduisant à des résultats identiques. Nous avons retenu un retard d'un an pour deux raisons principales: *(i)* le pouvoir explicatif des modèles s'avère plus grand lorsqu'on applique un retard d'un an, comparativement à un retard nul ou de deux ou trois années, *(ii)* la perte d'observations engendrée est moindre.

Pour saisir pleinement le processus d'émergence, nous devrions estimer ce modèle pour notre échantillon de 27 TEC et pour la période allant de 1990 à 2009. Cependant, trop de données manquantes en début de période nous contraignent à restreindre la période d'étude à 1996-2009. Les résultats de l'estimation sont donnés dans le tableau 5-9 ci-dessous[144].

Le résultat attendu d'un ralentissement du rythme de croissance à mesure du rapprochement de la frontière technologique n'est pas retrouvé sur l'échantillon des TEC (coefficient non significatif associé à la proximité à la frontière, cf. colonne [1]). L'épuisement progressif des opportunités de captation et d'appropriation des technologies étrangères (Abramovitz, 1986; Gerschenkron, 1966) pourrait alors être compensé par des stratégies actives de dynamisation de la productivité.

[144] L'absence de multicolinéarité, c'est-à-dire de corrélation forte entre certaines variables explicatives, a été vérifiée grâce à un test VIF (Variance Inflation Factor). Ce test consiste à régresser chacune des variables explicatives sur les autres et à calculer $1/(1-R^2)$ pour connaitre la part de la variance d'une variable explicative qui est indépendante des autres variables explicatives. On considère qu'il n'y a pas de problèmes de multicolinéarité si le test VIF donne, pour chaque variable, un résultat inférieur à 5 (Allison, 2001; Bressoux, 2008), et certains placent même ce seuil à 10 (Studenmund, 2011). L'ensemble de nos variables passe le test VIF au seuil de 5 (la moyenne des VIF pour ces variables est de 2.63).

Tableau 5-9: Stratégies d'imitation ou d'innovation, proximité à la frontière et croissance du PIB/tête

	[1]	[2]	[3]	[4]
Proximité	-0.0078	**-0.8694*** **	0.0108	**-0.8405*** **
FBCF	**0.006** **	**-0.0036* **	**0.006** **	**-0.0037* **
RD	0.0342	0.0222	0.0424	0.0359
Dépenses éducation supérieure	-0.0029	-0.0023	-0.0029	-0.0023
Tarifs aux échanges	-0.0015	**-0.0028** **	-0.0014	**-0.0026* **
Niveau de taxation	0.0003	0.0005	0.0003	0.0005
Emploi salarié	-0.0014	-0.0013	-0.001	-0.0011
Crédit bancaire	**-0.0018*** **	**-0.0017*** **	**-0.0018*** **	**-0.0017*** **
Proximité*FBCF	_	**0.0333*** **	_	**0.0334*** **
Proximité*RD	_	_	-0.0158	-0.0268
Observations	182	182	182	182
R^2	0.31	0.38	0.31	0.38

*Note : significatif au seuil de *** : 1 %, ** : 5 %, * : 10 %.*

Ensuite, seuls deux des six domaines institutionnels fondant les SSIP des TEC semblent avoir un impact direct sur la croissance économique. La relation négative entre le recours au financement par les banques et la croissance ici observée montrerait que ***l'émergence s'appuie largement sur un développement des marchés financiers***. La proximité entre marchés émergents et pays émergents semble alors ici confirmée. Ensuite, alors que l'engagement de dépenses pour la R&D n'a pas d'effet significatif sur la croissance, l'investissement est associé positivement avec son rythme. En nous référant à l'hypothèse centrale des théoriciens de la distance à la frontière, nous pourrions ici soulever l'hypothèse que les TEC sont en deçà du seuil de changement de stratégie et que ***c'est ainsi la stratégie d'imitation qui leur permet de remonter l'échelle technologique***. L'introduction des termes d'interaction entre la proximité et chacune des deux stratégies de remontée technologique, dans les colonnes suivantes, permet de tester cette hypothèse.

C'est dans notre cas la stratégie d'investissement, et non celle d'innovation, qui semble devoir être privilégiée par les économies les plus proches du leader (colonnes [2] [3] et [4]). L'hypothèse fondamentale de la littérature de la distance à la frontière n'est ainsi pas validée lorsqu'on étudie les TEC. Lorsque le produit joint entre investissement et proximité est introduit (colonne [2]), nous retrouvons le résultat traditionnel de ralentissement de la croissance à mesure du développement c'est-à-dire de convergence. C'est en fait l'engagement de dépenses d'investissement par les TEC qui leur permet d'éviter cette baisse

de dynamisme. ***Il est alors d'autant plus important d'investir pour les TEC qu'ils sont proches de la frontière, de sorte à compenser la réduction de l'avantage aux suiveurs.***

Ce résultat remet en cause l'hypothèse fondamentale des théories de la distance à la frontière dans le cas des TEC. Nous appliquons alors à notre échantillon leurs études des institutions de soutien à la croissance en fonction du positionnement le long de la trajectoire technologique, pour mettre en perspective leurs principaux résultats, ainsi que les recommandations inhérentes, au regard de l'expérience des TEC.

2.2.b La non supériorité des institutions libéralisées dans les TEC

Selon les conclusions des théories de la distance à la frontière, et pour soutenir les stratégies de remontée technologique évoluant en fonction du niveau de développement, les institutions doivent parallèlement s'adapter de sorte à ne pas rentrer en contradiction avec les objectifs poursuivis. Globalement, l'ensemble de leurs travaux conclut à une nécessité de dérégulation à mesure du rapprochement d'avec le *leader*. Nous questionnons ici ces conclusions au regard de l'expérience des TEC.

La méthode employée est la même que celle décrite ci-dessus et peut être résumée par l'estimation du modèle suivant :

$$g_{i,t+1} = \beta_0 + \beta_1 prox_{i,t} + \beta_2 Inst_{j,i,t} + \beta_3 X_{i,t} + \beta_4 prox_{i,t} \times Inst_{j,i,t} + d_i + \varepsilon_{i,t+1} \qquad (2)$$

pour j = 1…..5 et représentant les cinq domaines institutionnels complémentaires au système scientifique et technologique

où $g_{i,t+1}$, $prox_{i,t}$ et d_i sont définis comme pour le modèle (1)

$Inst_{j,i,t}$ représente l'institution d'intérêt, c'est-à-dire tour à tour chacune des variables caractérisant les domaines institutionnels

et $X_{i,t}$ est un vecteur de variables de contrôle incluant les variables institutionnelles associées à chacun des domaines non considéré comme institution d'intérêt.

Les relations attendues, permettant de confirmer la supériorité des institutions libéralisées pour les pays les plus proches de la frontière, ne sont pas retrouvées lorsqu'on choisit une focale sur les TEC (cf. tableau 5-10).

Tableau 5-10: Institutions, proximité à la frontière et croissance du PIB/tête

	[1]	[5]	[6]	[7]	[8]	[9]
Proximité	-0.0078	-0.1217	0.008	-0.2472	-0.4609	0.0986
FBCF	**0.006****	**0.0061****	**0.0066*****	**0.0062****	**0.0059****	**0.0057****
RD	0.0342	0.0338	**0.0437***	0.019	0.0334	0.041
Dépenses éducation supérieure	-0.0029	-0.0043	-0.003	-0.0023	-0.0028	-0.0031
Tarifs aux échanges	-0.0015	-0.0015	0.0016	**-0.0022****	-0.0017	-0.0012
Niveau de taxation	0.0003	0.0003	-0.0003	-0.0036	0.0004	0.0002
Emploi salarié	-0.0014	-0.0012	-0.0006	-0.0019	-0.0023	-0.001
Crédit bancaire	**-0.0018*****	**-0.0018*****	**-0.0019*****	**-0.0017*****	**-0.0019*****	**-0.0015***
Proximité*Education	_	0.0048	_	_	_	_
Proximité*Tarifs	_	_	**-0.0235****	_	_	_
Proximité*Taxation	_	_	_	**0.0123***	_	_
Proximité*Salarié	_	_	_	_	0.0054	_
Proximité*Crédit bancaire	_	_	_	_	_	-0.0013
Observations	182	182	182	182	182	182
R^2	0.31	0.31	0.32	0.32	0.31	0.31

*Note : significatif au seuil de *** : 1 %, ** : 5 %, * : 10 %.*

La relation significativement positive entre investissement et croissance, ainsi que celle négative entre crédit bancaire et croissance, sont confirmées, puisque stables quel que soit le produit joint testé. L'investissement est un facteur de croissance dans les TEC tandis que l'orientation bancaire du marché financier apparait comme une contrainte.

L'introduction de termes d'interaction dans notre modèle de base n'apporte aucune information supplémentaire dans trois cas sur cinq. Ainsi, (i) l'orientation du système scolaire vers l'éducation supérieure n'a pas d'influence sur la croissance et ce quelle que soit la distance à la frontière technologique des TEC. L'effet positif de l'allongement de la durée de scolarisation d'autant plus fort pour les pays ayant un niveau de productivité proche de celui du *leader* (Vandenbussche *et al.*, 2006) est ainsi inopérant lorsqu'on s'intéresse aux TEC. *(ii)* De la même façon, la flexibilisation du marché du travail (Aghion *et al.*, 2008a) n'a pas d'effet différencié selon la distance à la frontière technologique dans les TEC. Les différents marchés du travail émergents, standardisés ou non, peuvent soutenir des performances comparables. *(iii)* Enfin, l'effet négatif de l'orientation bancaire des systèmes financiers ne change pas d'intensité selon la proximité au *leader*. Le résultat d'un besoin de financiarisation accru à mesure de l'avancement le long de la trajectoire technologique (Aghion *et al.*, 2005d) ne trouve alors pas validation dans les TEC.

La prise en compte des deux autres termes joints, concernant les formes de l'insertion internationale et du marché des produits selon la distance à la frontière, éclairent notre compréhension de l'émergence.

La colonne [6] du tableau 5-10 montre que, si le niveau de tarifs appliqués aux échanges de biens n'a pas d'effet significatif pour l'ensemble des observations (colonne [1]), ***le maintien de barrières tarifaires aux échanges cependant que le pays se rapproche de la frontière a un effet de ralentissement de croissance.*** Il faudrait alors conjointement ouvrir les frontières nationales lorsque la productivité s'élève. Le ***besoin d'ouverture progressive des frontières***, déjà mis en avant par Kim et Lin (2009), est également pertinent pour les TEC. Il est plus délicat d'expliquer le signe positif désormais associé aux dépenses de R&D. Lorsqu'on contrôle par l'interaction entre barrières tarifaires et proximité, la R&D influe positivement la croissance, alors qu'elle était non significative dans le modèle de base. Une interprétation possible de ce résultat est que la stratégie d'innovation est porteuse de croissance pour les pays qui ne maintiennent pas de barrière à l'insertion internationale lorsqu'ils se rapprochent du *leader*. Les influences réciproques complexes ici prises en compte, ainsi que le niveau de significativité relativement faible du coefficient associé à la R&D, ne nous permettent cependant pas d'affirmer cette interprétation. Nous chercherons dans les analyses postérieures des explications à ce résultat (cf. section 3).

Le dernier résultat obtenu par l'application de notre modèle (2) est beaucoup plus inattendu. La régulation du marché des biens a une influence positive pour les pays les plus proches de la frontière. L'obtention d'un coefficient significativement positif, au seuil de 10%, pour ce terme d'interaction défie les prédictions des théoriciens de la distance à la frontière (Acemoglu *et al.*, 2006). Le besoin de flexibilisation du marché des produits à mesure du développement, déjà remis en cause par Amable (2010a), n'est pas non plus valide sur notre échantillon**.** Au contraire, ***la trajectoire d'émergence devrait s'accompagner d'une régulation accrue du marché des biens pour accélérer sa croissance***. En outre, nous retrouvons ici l'influence négative des barrières à l'insertion internationale quand l'interaction entre formes du marché des biens et proximité à la frontière est prise en considération.

Globalement donc, ***ni le changement de stratégies de remontée technologique ni la nécessité de libéralisation à mesure du rapprochement du leader ne sont retrouvées lorsqu'on focalise l'analyse sur les TEC.*** Cependant, nous avons souligné que les méthodes économétriques utilisées par les théoriciens de la distance à la frontière ne permettent l'étude que de l'influence changeante d'une institution seule sur la croissance. Dès lors que ce sont

les institutions en interaction qui, dans leur capacité à faire système, peuvent soutenir les stratégies d'émergence technologique, nous devons chercher à mesurer les effets des modèles socio-économiques dans leur ensemble sur la croissance.

2.2.c Une réelle diversité des structures institutionnelles soutenables

Nous avons mis en avant l'importance de l'existence de complémentarités entre les différents domaines institutionnels pour assurer leur cohérence et permettre ainsi au système dans son ensemble d'atteindre de bonnes performances en termes de croissance. Cinq modèles socio-économiques ont été identifiés dans les TEC, dont quatre semblent *a priori* fondés sur des complémentarités. Nous cherchons ici à observer les relations entre ces différents arrangements institutionnels et les performances. La première question que nous nous posons ici est celle de la supériorité en termes de croissance d'un ou plusieurs modèles, pour tester l'hypothèse de diversité et la soutenabilité des SSIP émergents. Ensuite, nous confronterons la conclusion du besoin de libéralisation pour les économies les plus proches de la frontière à notre typologie des TEC, en cherchant à observer si les SSIP les plus dérégulés, combinant des domaines institutionnels aux formes les plus flexibilisées, produisent de meilleures performances à mesure de l'avancement sur la trajectoire de remontée technologique. Cette partie vise ainsi à apporter une dimension systémique à l'analyse des performances selon la distance à la frontière.

Pour ce faire, nous reprenons le même type de modèle en y intégrant des variables dichotomiques permettant de capter l'appartenance aux différents SSIP émergents identifiés dans la première section de ce chapitre. Nous devons cependant procéder à un changement méthodologique, puisque les variables dichotomiques sont stables dans le temps pour chaque individu. Il ne peut dans ce cas y avoir de variations autour de la moyenne individuelle. En conséquence, les modèles de panel à effets fixes ne peuvent pas être utilisés. Nous testerons alors le modèle à effets aléatoires[145] suivant, corrigé de l'hétéroscédasticité des perturbations, dont les résultats sont présentés dans le tableau 5-11 :

$$g_{i,t+1} = \beta_0 + \beta_1 prox_{i,t} + \beta_2 SSIP_i + \beta_3 X_{i,t} + \beta_4 prox_{i,t} \times SSIP_i + u_i + \varepsilon_{i,t+1} \qquad (3)$$

[145] La constante associée à chaque individu est modélisée comme une variable aléatoire dont la distribution est centrée autour d'une valeur moyenne. Ainsi, chaque terme constant est une réalisation de cette distribution aléatoire et est indépendant de la perturbation affectant chaque observation.

où $g_{i,t+1,}$ et $prox_{i,t}$ sont définis comme pour le modèle (1)

$X_{i,t}$ est un vecteur de variables de contrôle formé de chacune des variables représentatives des six domaines institutionnels

$SSIP_i$ est un vecteur de dummies reflétant l'appartenance aux différents SSIP émergents[146]

β_2 *et* β_4 sont donc ici des vecteurs de coefficient associés aux variables binaires SSIP

u_i représente l'effet aléatoire

Ce modèle permet donc de prendre en compte l'effet des différentes variables d'influence de la remontée technologique sous contrôle de la structure institutionnelle adoptée. Un problème de multicolinéarité peut apparaitre ici, dès lors que les variables contenues dans le vecteur X_i sont constitutives des différents modèles, ou ont été *a minima* choisies pour en refléter l'orientation. Néanmoins, puisque les SSIP reflètent davantage qu'une seule dimension et ont été construits grâce à l'analyse de nombreuses variables, nous décidons de garder en parallèle ces deux informations : les SSIP pour refléter la structure institutionnelle complète et les variables continues pour pouvoir évaluer l'effet de différentes politiques et notamment celles de (dé)régulation. Nous procédons alors à un test VIF, qui confirme l'existence de multicolinéarité entre nos variables. Cependant, seule une variable (*SSIP mené par la finance)* ne dépasse le seuil de 10 (Studenmund, 2011) avec un test VIF à 11.13. Sur l'ensemble des variables considérées, le VIF moyen est de 5.63. Puisque la conséquence économétrique de la forte multicolinéarité est de créer un biais au niveau de l'estimation des erreurs-type (réduction du *t* de Student), et que le risque de biaiser les coefficients de régression en cas de retrait d'une variable économiquement pertinente dans le modèle peut être considéré comme plus grave (Bressoux, 2008; Studenmund, 2011), nous choisissons de maintenir ce modèle en l'état.

Cette analyse (colonne [1]) nous permet en premier lieu de confirmer notre intuition d'une absence de cohérence du SSIP *cocktail*. En effet, nous observons ici que les quatre autres modèles socio-économiques adoptés par les TEC produisent tous des performances en termes de croissance du PIB/tête significativement supérieures. Nous avions déjà évoqué les complémentarités négatives existant dans l'architecture institutionnelle du SSIP *cocktail*.

[146] Puisqu'une variable muette doit être exclue de sorte à éviter la colinéarité parfaite, nous choisissons d'introduire ici l'ensemble des SSIP à l'exception du SSIP cocktail, qui nous servira de base de comparaison. Nous comparons ainsi les quatre modèles basés sur des complémentarités au SSIP que nous avons décrit comme le moins cohérent.

L'analyse des performances menée ici permet d'appuyer ce constat et de valider que ce SSIP n'est pas structuré de façon à soutenir des performances comparables aux autres. En revanche, l'appartenance aux quatre autres modèles améliore les performances des TEC. L'observation des coefficients montre que l'impact positif sur la croissance de l'appartenance au modèle libéralisé est le plus faible. Par ailleurs, le modèle mené par la finance, groupant Afrique du Sud et Malaisie, montre un effet sur la croissance supérieur[147]. ***Il existe alors une réelle diversité des modèles d'émergence soutenables***. En outre, ***aucune supériorité du modèle libéralisé ne peut ici être affirmée.***

Tableau 5-11: SSIP émergents, proximité à la frontière et croissance du PIB/tête

	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]
Proximité	**-0.1896*** **	**-0.1879*** **	**-0.1963*** **	**-0.1876*** **	**-0.1636*** **	**-0.2467*** **
SSIP dirigiste	**0.0345*** **	**0.0337* **	**0.1192* **	**0.0333** **	**0.033** **	**0.0373** **
SSIP dé-centralisé	**0.0447** **	0.0439	0.0368	**0.1136*** **	**0.0563** **	**0.0772** **
SSIP mené par la finance	**0.0989*** **	**0.098*** **	**0.1037*** **	**0.0956*** **	**0.2412*** **	**0.1056*** **
SSIP libéralisé	**0.0226*** **	0.0213	**0.023** **	**0.0218** **	**0.0226** **	-0.0025
FBCF	**0.0033*** **	**0.0033*** **	**0.0031*** **	**0.0033*** **	**0.0033*** **	**0.0031*** **
RD	**0.0.168* **	0.0164	**0.0228** **	**0.0178* **	0.0104	0.12
Dépenses éducation supérieure	-0.0007	-0.0007	-0.0009	-0.0007	0.0002	-0.0007
Tarifs aux échanges	**-0.0013** **	**-0.0013** **	**-0.0016** **	**-0.0013** **	**-0.0011* **	**-0.0013** **
Niveau de taxation	-0.0006	-0.006	-0.0006	-0.0005	-0.0004	-0.0007
Emploi salarié	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	-0.0001	0.0002
Crédit bancaire	**-0.0008*** **	**-0.0008*** **	**-0.0008*** **	**-0.0007*** **	**-0.0008*** **	**-0.0007*** **
Proximité*SSIP cocktail	_	0.0051	_	_	_	_
Proximité*SSIPdirigiste	_	_	-0.0444	_	_	_
Proximité*SSIP dé-centralisé	_	_	_	**-0.1359* **	_	_
Proximité*SSIP financiarisé	_	_	_	_	**-0.5699** **	_
Proximité*SSIP libéralisé	_	_	_	_	_	0.0939
Observations	182	182	182	182	182	182
R²	0.57	0.57	0.60	0.58	0.62	0.59

*Note : significatif au seuil de *** : 1 %, ** : 5 %, * : 10 %.*

[147] Pour vérifier si les différences dans ces coefficients sont significatives, nous avons reproduit le modèle de la colonne [1] en utilisant successivement les autres modèles comme modèle de référence. Ces modèles alternatifs confirment que les performances du modèle mené par la finance sont significativement supérieures aux autres modèles, à l'exception du modèle dé-centralisé coréen qui révèle des performances comparables. Nous confirmons donc globalement que le SSIP cocktail obtient de moins bonnes performances que l'ensemble des quatre autres modèles, et que seul le modèle mené par la finance prouve un dynamisme significativement plus fort. Il n'y a donc pas ici de supériorité du modèle libéralisé, ni du modèle coréen, qui est pourtant fréquemment donné comme un exemple de réussite d'émergence.

Ensuite, lorsque nous contrôlons par les structures, les facteurs de croissance apparaissent plus clairement. Comme précédemment, l'investissement intervient positivement dans les régressions et l'orientation bancaire du secteur financier influence négativement la croissance. Deux autres effets, au préalable non clairement identifiés, sont ici observés. La présence de barrières tarifaires aux échanges est liée négativement à la croissance. Ce résultat était attendu dès lors que l'émergence est fondamentalement encastrée dans l'insertion internationale. Par ailleurs, l'engagement de dépenses pour la R&D montre également un effet stimulateur de croissance[148]. Les TEC, malgré leur relatif retard technologique, semblent ainsi bénéficier des « deux visages de la R&D » et profiter de la construction de capacités d'absorption liée à l'engagement de dépenses pour la R&D (Cohen & Levinthal, 1989). ***Leur croissance est ainsi conjointement accélérée par l'engagement dans chacune des deux stratégies principales de remontée technologique.***

Nous testons à présent les différents termes d'interaction entre proximité à la frontière et SSIP (colonne [2] à [6]) pour vérifier si l'impact sur les performances des différentes structures varie selon l'écart de productivité relatif au *leader*. Nous cherchons ainsi à vérifier s'il existe des structures à privilégier en fonction du positionnement le long de la trajectoire technologique.

Deux termes joints, celui liant la proximité au modèle dé-centralisé ainsi qu'au SSIP mené par la finance, sont significativement négatifs. Le ralentissement de croissance à mesure du rapprochement d'avec le *leader* est donc accentué pour les pays appartenant à ces deux modèles. Il ne serait ainsi pas optimal de maintenir ce type de structure lorsqu'on se rapproche de la frontière technologique. Ce résultat doit être relativisé lorsqu'on s'intéresse au modèle dé-centralisé. En effet, puisque seule la Corée du Sud a une architecture institutionnelle de ce type, et que ce pays est également celui au niveau de PIB/tête le plus grand, le terme d'interaction traduit ici l'épuisement des opportunités technologiques accéléré près de la frontière, marquant la convergence coréenne. Concernant les pays du modèle mené par la finance, nous avions soulevé les risques de détournement par les FMN de leur stratégie de remontée technologique par la stimulation des activités de création de connaissances des filiales implantées localement. Dès lors que ces dernières amoindrissent progressivement leurs réseaux avec les firmes locales, les effets de diffusion de connaissance et de

[148] Le coefficient associé à l'engagement de dépenses pour la R&D n'est significatif qu'à 10%. Puisque cet impact positif est retrouvé dans plusieurs des modèles testés tout au long de notre démarche de recherche, nous considérons qu'il existe bien un effet stimulateur de croissance de la R&D.

renforcement des capacités visés se réduisent en parallèle. Le coefficient fortement négatif ici obtenu pourrait alors confirmer que, ***si la stratégie des pays du modèle mené par la finance peut permettre d'engager un processus d'émergence technologique très rapide, l'incapacité à gagner progressivement en autonomie restreint les perspectives de croissance à mesure du développement.***

Les autres modèles étudiés ne semblent pas avoir d'impact différencié sur la croissance en fonction de la proximité à la frontière. Si les résultats des théoriciens de la distance à la frontière étaient validés sur notre échantillon, nous devrions retrouver un signe positif associé au terme d'interaction entre proximité et modèle libéralisé. En effet, cela signifierait que le ralentissement de la vitesse de croissance est amoindri pour les pays de ce groupe et ainsi qu'il faudrait opter pour une structure dérégulée lorsqu'on se rapproche du niveau de productivité du *leader* afin de maintenir un taux de croissance accéléré. Or, nos résultats ne permettent pas de valider une telle préconisation concernant les TEC. ***Il n'y a aucune supériorité des structures institutionnelles libéralisées pour les TEC et ce, quel que soit le positionnement le long de la trajectoire de remontée technologique. Plusieurs modèles sont soutenables quel que soit l'écart technologique au leader des pays.***

L'application et l'adaptation des théories de la distance à la frontière à notre échantillon de TEC ne permettent pas d'en valider les prédictions (cf. tableau synthétique des résultats 5-12).

Tableau 5-12 : La distance à la frontière appliquée aux TEC : synthèse des résultats

Signe du coefficient	Attendu	Obtenu
Proximité × R&D	+	.
Proximité × Investissement	-	+
Proximité × Education supérieure	+	.
Proximité × Barrières tarifaires	-	-
Proximité × Régulations du marché des biens	-	+
Proximité × Financement par les banques	-	.
Proximité × Flexibilité sur le marché du travail	+	.
Proximité × SSIP libéralisé	+	.

Note : un signe + (resp. -) signale un coefficient positif (resp. négatif), un point signale un coefficient non significativement différent de 0.

Aucune trajectoire optimale, menant d'une stratégie d'investissement à une stratégie d'innovation, et nécessitant pour être traversée que les institutions adoptent une forme changeante en fonction de la distance à la frontière, n'est ici retrouvée. En outre, notre

hypothèse de l'existence d'une réelle diversité des modèles d'émergence, c'est-à-dire de l'existence d'une variété d'architectures institutionnelles soutenant des performances comparables, se trouve renforcée. Les institutions à soutenir en priorité pour maximiser le rythme de croissance pourraient ainsi ne pas varier selon la distance à la frontière mais selon le modèle socio-économique prévalent. Nous chercherons alors dans la section suivante à étudier et mieux comprendre cette réelle diversité des expériences d'émergence.

Section-3 Une diversité de facteurs de remontée technologique

L'émergence ne peut être définie ni par un modèle ni par une trajectoire unique de développement. Les différents modèles socio-économiques décrits dans notre typologie des TEC ne correspondent pas à des structures à adopter selon les étapes de l'avancement vers la frontière technologique. L'émergence est polymorphe et il convient alors de comprendre comment les différentes structures institutionnelles prévalant dans les TEC parviennent à soutenir des performances comparables. Des avantages comparatifs institutionnels alternatifs, orientant les choix de spécialisation des pays, émanent de la création de complémentarités différentes. Nous cherchons ici à étayer notre compréhension de l'émergence dans sa diversité, en visant l'identification de ces complémentarités institutionnelles variant selon les modèles socio-économiques.

3.1 Les complémentarités institutionnelles fondatrices de l'émergence technologique

L'identification des complémentarités institutionnelles clefs soutenant les différents modèles économiques se base sur une réflexion théorique au sujet des interactions existantes entre les différents domaines institutionnels (Amable, 2005; Amable *et al.*, 1997). Leur démonstration empirique est cependant plus rare. Récemment, des travaux ont proposé l'utilisation des termes d'interaction pour vérifier l'impact de deux institutions conjointes sur les performances (Aghion *et al.*, 2008a; Amable *et al.*, 2010a). Nous nous inspirons de cette méthode pour chercher des complémentarités caractéristiques de l'émergence et, en ce sens, réaffirmer notre hypothèse de diversité.

3.1.a Modéliser les interrelations entre institutions

Une des premières vérifications, à notre connaissance, de l'existence d'impacts différenciés de la mise en place de certaines institutions en fonction des autres institutions environnantes a été celle de Aghion *et al.(2005c)*. Les auteurs identifient un impact différencié de la dérégulation du marché du travail en Inde lorsqu'elle est appliquée dans des Etats au marché pro-employeur.e.s relativement à ceux qui ont un marché pro-employé.e.s. Ainsi, ils montrent une complémentarité entre marché du travail et marché des biens, matérialisée par des performances supérieures lorsqu'une flexibilisation conjointe est mise en place. L'existence d'un tel contexte, c'est-à-dire la mise en place d'une même politique (ici la fin du système des licences indiennes) dans des environnements institutionnels différents, s'il est particulièrement propice à l'étude des complémentarités, est trop rare et spécifique pour que la méthode utilisée soit reproduite pour l'étude des complémentarités soutenant l'émergence.

Nous nous appuyons alors sur le modèle proposé par Amable *et al.* (2010a). Ils cherchent eux aussi à étudier l'impact sur les performances en termes d'emploi des régulations croisées sur les marchés des biens et du travail, grâce à l'estimation du modèle dynamique à effets fixes suivant :

$$y_{i,t} = \alpha_i + \phi y_{i,t-1} + \gamma PMR_{i,t} + \delta EPL_{i,t} + \varsigma PMR_{i,t} \times EPL_{i,t} + \beta x_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$$

où $y_{i,t}$ représente les performances en termes d'emploi (successivement le taux de non emploi, d'inactivité et de chômage) du pays *i* à la date *t*

$PMR_{i,t}$ mesure les régulations sur le marché de produits du pays *i* à la date *t*

$EPL_{i,t}$ les législations de protection du travail du pays *i* à la date *t*

$x_{i,t}$ est un vecteur de variable de contrôle du pays *i* à la date *t*

Leurs conclusions défient celles de nécessité de dérégulation et d'isomorphisme entre marché du travail et des biens précédemment évoquées. En effet, en plus de souligner l'effet positif (resp. négatif) des régulations du marché du travail (resp. des biens) sur les performances en termes d'emploi, l'analyse du coefficient associé au terme d'interaction permet de montrer que ces deux formes de régulation sont substituables, plutôt que complémentaires. La dérégulation sur le marché du travail réduit l'impact positif sur les performances de la flexibilisation du marché des produits.

Ainsi, l'observation de ces termes d'interaction entre deux variables continues est particulièrement éclairante pour l'analyse des complémentarités institutionnelles. La comparaison des coefficients associés aux deux variables à comparer, avant et après l'introduction du terme joint, ainsi que l'observation du coefficient de ce dernier, permet de saisir des effets complexes. Nous pouvons de cette façon capter l'amélioration ou la réduction de l'efficacité d'une institution lorsqu'elle intervient aux côtés d'une seconde.

Puisque nous avons identifié cinq architectures institutionnelles alternatives dans les TEC, basées sur des complémentarités institutionnelles que nous présumons différentes, il est intéressant de chercher, grâce à cette méthode économétrique, à les identifier plus spécifiquement. Nous introduisons alors des termes joints entre variables continues dans notre modèle à effets fixes de base, pour que nos résultats soient comparables avec ceux obtenus précédemment et apportent de ce fait un complément d'information.

Le modèle peut donc être présenté comme suit :

$$g_{i,t+1} = \beta_0 + \beta_1 prox_{i,t} + \beta_2 Inst_{j,i,t} + \beta_3 Inst_{j,i,t} \times Inst_{k,i,t} + d_i + \varepsilon_{i,t+1} \qquad (4)$$

pour j = 1…..6 et k = 1….6 et représentant chacun des six domaines institutionnels avec j $\neq$ k

où l'ensemble les variables sont définies comme précédemment.
β_2 et β_3 sont ici des vecteurs de coefficients

Au total donc 21 produits joints seront testés (car nous avons 7 variables reflétant l'orientation des domaines institutionnels : deux pour le domaine scientifique et technologique, et une pour chacun des autres domaines). Nous décidons de ne présenter ici que les modèles apportant une information supplémentaire, c'est-à-dire ceux où le produit joint a un impact significatif sur la croissance du PIB/tête, et modifie de ce fait la compréhension de l'influence sur les performances des facteurs étudiés. Les résultats sont donnés ci-après.

3.1.b Une compréhension partielle des structures de soutien de l'émergence

Quatre produits joints (seulement) nous permettent de mettre en avant des complémentarités institutionnelles (cf. tableau 5-13).

Tableau 5-13 : Complémentarités et croissance du PIB/tête

	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]
Proximité	-0.0078	-0.0012	-0.0806	0.146	0.0705
FBCF	**0.006****	0.0015	**0.0099*****	**0.0058****	**0.0061****
RD	0.0342	0.0309	**0.0448***	-0.0224	0.034
Dépenses éducation supérieure	-0.0029	**-0.0082****	-0.0027	-0.0026	-0.0033
Tarifs aux échanges	-0.0015	-0.0018	-0.0017	-0.0017	-0.0008
Niveau de taxation	0.0003	-0.0001	**0.0045****	-0.0011	0.0001
Emploi salarié	-0.0014	0.0007	-0.0007	-0.0018	-0.0001
Crédit bancaire	**-0.0018*****	**-0.0019*****	**-0.0018*****	**-0.0017*****	0.0009
FBCF*Education	_	**0.0002***	_	_	_
FBCF*Taxation	_	_	**-0.0002****	_	_
RD*Taxation	_	_	_	**0.002***	_
Salarié*Crédit bancaire	_	_	_	_	**-0.0001****
Observations	182	182	182	182	182
R²	0.31	0.31	0.33	0.32	0.33

*Note : significatif au seuil de *** : 1 %, ** : 5 %, * : 10 %.*

La seconde colonne du tableau montre que lorsqu'on tient compte de l'engagement conjoint pour l'investissement et pour l'éducation supérieure, le coefficient associé à la FBCF devient non significatif, celui de l'éducation supérieure négatif tandis que celui du produit joint entre positivement[149]. Ainsi, ce n'est pas l'investissement qui dynamise la croissance, comme nous l'avions analysé précédemment, mais l'alliance entre investissement et éducation supérieure. Ce résultat remet une fois de plus en question les résultats des théories de la distance à la frontière puisqu'elles soulevaient le besoin d'allongement de la durée des études pour soutenir les stratégies de R&D, quand l'éducation primaire et secondaire suffisait dans les période de rattrapage technologique par l'investissement (Vandenbussche *et al.*, 2006). ***Les TEC qui développent des capacités d'apprentissage sont donc ceux qui jouissent le plus, en termes de croissance, des bénéfices de l'investissement.*** La disponibilité d'une main d'œuvre très éduquée permet une meilleure utilisation des biens de capitaux introduits, incorporant souvent des technologies étrangères, ainsi qu'une augmentation des déversements de connaissances potentiels (Benhabib & Spiegel, 1994). Par ailleurs, lorsque nous contrôlons par cet effet joint, le coefficient négatif associé à l'éducation montre que la mise à disposition d'une main d'œuvre éduquée dans des pays qui n'entreprennent pas des améliorations productives dans le même temps restreint le taux de croissance. C'est donc bien les capacités d'apprentissage

[149] Comme dans les analyses précédentes, l'orientation bancaire du système financier garde un impact négatif sur la croissance du PIB/tête.

développées lorsque le niveau éducatif s'élève qui sont porteuses de croissance. L'alliance entre FBCF et éducation supérieure permettrait ainsi le passage d'apprentissage passif à apprentissage actif décrit par Viotti (2002).

Le résultat inattendu d'un effet bénéfique sur la croissance de la régulation du marché des produits pour les pays se rapprochant de la frontière technologique, peut être éclairé par cette étape de notre analyse économétrique. Nous observons ici (colonne [3] et [4]) que le terme d'interaction entre taxation et FBCF est significativement négatif tandis que celui entre taxation et R&D a un signe positif. Puisque les TEC les plus proches de la frontière sont également ceux qui entreprennent le plus de R&D (cf. section-2.1.a), ces deux étapes méthodologiques de compréhension des facteurs d'émergence sont cohérentes.
Ici, investissements et régulations montrent des effets positifs sur la croissance tandis que leur interaction réduit pourtant leur impact. C'est donc ici une complémentarité négative qui opère. Les effets bénéfiques de l'investissement sur la croissance sont amoindris dans les pays ayant un fort taux de taxation. Ainsi, les pays en industrialisation rapide devraient limiter leur niveau de régulation sur le marché des biens pour ne pas ralentir les effets positifs de l'investissement sur la croissance. Nous observons en revanche que l'imposition de régulation sur le marché des biens a des effets bénéfiques lorsqu'alliée à une stratégie de création de connaissances. Le contrôle du marché des biens stimule les effets de la R&D sur la croissance. Une interprétation possible de ce résultat consiste à dire que ***le contrôle de la concurrence permet aux firmes qui s'engagent dans la R&D de convertir plus largement le fruit de leur recherche en technologies ou produits, du fait de la protection relative, ce qui stimule de fait la croissance.***

Enfin, nous observons que ***l'orientation bancaire du système financier n'est pas en soi un frein à la croissance mais seulement lorsqu'elle est alliée à un marché du travail formalisé*** (colonne [5]). Les pays dans lesquels le marché du travail s'éloigne de l'informel et qui utilisent massivement le salariat ne devraient alors pas maintenir un financement par voie bancaire. En effet, lorsque l'emploi est majoritairement salarié et passe de ce fait par des contrats de travail, la possibilité de gestion des chocs (de demande ou d'offre) par les quantités est réduite. Il faut alors être capable de réorienter très rapidement les stratégies des firmes, de réinvestir en fonction des opportunités nouvelles, ce que le financement bancaire ne permet pas. La flexibilité requise doit alors être trouvée sur les marchés financiers. En revanche, dès lors que le marché du travail est très informel, les financements long-termistes

procurés par les banques ne sont plus un frein à la croissance, puisque la gestion des chocs et des risques est supportée par la main d'œuvre. La prise en compte de cette complémentarité institutionnelle nous permet alors de comprendre que les pays du groupe dirigiste, privilégiant un financement bancaire, ne souffrent pas de ralentissement de leur taux de croissance.

Cette dernière interprétation des complémentarités existant entre domaines institutionnels dans les TEC pointe l'existence de facteurs différenciés de croissance selon les modèles socio-économiques adoptés. L'étude ici menée ne nous permet pas de saisir en profondeur l'ensemble des voies d'émergence expérimentées par les TEC. Seules quatre complémentarités interviennent clairement ici. Dès lors que nous n'avons testé les institutions que deux à deux, il est envisageable que cette analyse conduise à une perte d'information. En effet, deux mêmes institutions peuvent avoir des impacts différenciés selon leur environnement institutionnel. Dans ce cas, une analyse économétrique serait inapte à conclure. Nous avons déjà mis en avant le besoin de cohérence globale des modèles socio-économiques, c'est-à-dire de mise en complémentarité de l'ensemble des domaines de sorte à faire système, pour créer des avantages comparatifs institutionnels et ainsi soutenir les performances économiques. Nous proposons dans la partie suivante un modèle complémentaire à celui testé ici, pour prendre en compte l'impact différencié des institutions selon l'environnement institutionnel global en place.

3.2 Des facteurs de croissance dépendants du modèle socio-économique

La non-transposabilité des institutions permettant de soutenir de bonnes performances dans des contextes institutionnels spécifiques à d'autres environnements découle de l'existence de complémentarités (Deeg & Jackson, 2007). Les architectures institutionnelles des TEC prennent cinq formes alternatives et les facteurs fondamentaux de croissance ayant pu être privilégiés pour émerger peuvent alors également différer. Nous cherchons ici à les identifier.

3.2.a Une proposition de méthode pour considérer les systèmes dans leur globalité

La dernière étape de notre analyse économétrique consiste à identifier les institutions les plus porteuses de croissance selon les modèles socio-économiques. Comme nous l'avons vu, il n'y pas de supériorité marquée des formes institutionnelles flexibles sur les autres et, si ces

dernières ont pu dynamiser le rythme de croissance dans certains environnements, elles peuvent au contraire le ralentir dès lors qu'elles sont mises en place sans complémentarité.

Nous proposons d'estimer un modèle incluant simultanément les institutions d'intérêt, les variables muettes traduisant les SSIP en place et leurs produits joints. Les coefficients associés aux termes d'interaction permettront de vérifier l'impact spécifique sur la croissance des différentes institutions selon l'environnement institutionnel dans sa globalité. Là encore, les variables dichotomiques étant invariables dans le temps, nous estimons un modèle à effets aléatoires, corrigé de l'hétéroscédasticité :

$$g_{i,t+1} = \beta_0 + \beta_1 prox_{i,t} + \beta_2 SSIP_i + \beta_3 X_{i,t} + \beta_4 Inst_{j,i,t} \times SSIP_i + u_i + \varepsilon_{i,t+1} \qquad (5)$$

où l'ensemble des variables est défini comme précédemment.

35 estimations sont ainsi réalisées. Nous les présentons par modèles, c'est-à-dire que pour chacun des cinq SSIP émergents, nous introduisons l'ensemble des produits joints associés. Les résultats sont donnés dans les tableaux 5-14 à 5-18 ci-après.

3.2.b Une absence de facteurs universels de croissance

Les résultats de notre analyse confirment que les facteurs de remontée technologique influent différemment sur la croissance dans les TEC selon le modèle socio-économique en place. Cette étape nous permet donc de lier les structures, les facteurs de remontée technologique et les performances dans les TEC. La diversité des modèles d'émergence et de leur trajectoire de remontée technologique est ainsi réaffirmée.

- Un besoin de renforcement des complémentarités institutionnelles pour l'émergence du SSIP 'cocktail'

L'analyse des produits joints avec la variable muette marquant l'appartenance au SSIP 'cocktail' nous permet d'éclairer ce système socio-économique (tableau 5-14).

Notre intuition d'une absence de maturité de ces systèmes, dès lors que les complémentarités permettant de soutenir des avantages comparatifs institutionnels ne semblent pas développées, est ici confirmée. En effet, alors que le niveau de taxation n'a globalement pas d'impact sur la croissance dans les TEC, il intervient négativement pour les pays appartenant au SSIP

'cocktail' (Argentine, Roumanie, Venezuela, Philippines, Maroc, Mexique, Bulgarie, Ukraine et Russie). Nous avions vu que les pays de ce groupe souffraient d'un climat des affaires désincitatif à l'entreprise, ce qui peut expliquer ce résultat. Une dérégulation progressive des marchés des biens dans ces systèmes réduit les contraintes pour les entreprises.

Tableau 5-14: Facteurs de remontée technologique du SSIP cocktail

	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]
Proximité	**-.1896*** **	**-.1946*** **	**-.1332** **	**-1371* **	**-1855*** **	**-.2033*** **	**-.2067*** **	**-.2172*** **
SSIP dirigiste	**.0345*** **	-.0285	**.085*** **	**.0773* **	**.0676*** **	-.0122	**.1382*** **	-.015
SSIP dé-centralisé	**.0447** **	-.0244	**.0919*** **	**.0771*** **	**.0798*** **	-.0082	**.1304*** **	-.011
SSIP finance	**.0989*** **	.0365	**.1482*** **	**.1485*** **	**.1143*** **	**.0418* **	**.2347*** **	**.0454* **
SSIP libéralisé	**.0226*** **	-.0392	**.0624*** **	**.0609** **	**.0339*** **	-.0103	**.1528*** **	-.0103
FBCF	**.0033*** **	**.0041*** **	**.0038*** **	**.0033*** **	**.0034*** **	**.004*** **	**.0042*** **	**.0042*** **
RD	**.0168* **	**.018* **	.0023	.0104	.0095	.0195	**.0281* **	**.0232** **
Education supérieure	-.0007	-.0006	**-.0016* **	-.0017	-.0007	-0009	-.0012	-.0006
Tarifs aux échanges	**-.0013** **	**-.0013*** **	**-.0019*** **	**-.001* **	**-.0026*** **	**-.0014*** **	**-.001* **	-.0009
Niveau de taxation	-.0006	-.0007	.0002	-.00032	-.0004	.0007	-.0002	-.0003
Emploi salarié	.0001	0	-.0002	0	.0004	-.0001	-.001	-.0001
Crédit bancaire	**-.0008*** **	**-.0007*** **	**-.0001*** **	**-.0009*** **	**-.0008*** **	**-.0009*** **	**0.009*** **	**-.0006*** **
SSIPcocktail*FBCF	_	**-.0027** **	_	_	_	_	_	_
SSIPcocktail*RD	_	_	**.0712*** **	_	_	_	_	_
SSIPcocktail*Educ	_	_	_	.0022	_	_	_	_
SSIPcocktail*Tarifs	_	_	_	_	**.0025*** **	_	_	_
SSIPcocktail*Taxes	_	_	_	_	_	**-.0022*** **	_	_
SSIPcocktail*Salarié	_	_	_	_	_	_	**.0016** **	_
SSIPcocktail*Banques	_	_	_	_	_	_	_	**-.0009*** **
Observations	182	182	182	182	182	182	182	182
R^2	0.57	0.58	0.69	0.63	0.59	0.62	0.63	0.57

*Note : significatif au seuil de *** : 1 %, ** : 5 %, * : 10 %.*

Dans le même sens, le recours au salariat a un impact positif sur la croissance pour les systèmes cocktail puisqu’'il va dans les TEC de pair avec une flexibilisation du marché du travail, ce qui pourvoit un meilleur environnement pour l’entreprise. Les facteurs spécifiques de croissance pour les pays de ce *cluster* vont dans le sens d'une flexibilisation des marchés internes, dans la mesure où cette dernière leur permettrait de rompre les complémentarités négatives les contraignant. En outre, le maintien de barrières à l'insertion internationale y joue un rôle relativement moins contraignant sur les performances. En effet, il permet un développement du marché interne sous protection de la concurrence internationale, et en ce sens peut favoriser le renforcement des industries locales. L'exposition à la concurrence

mondiale est ainsi retardée. L'effet significativement positif de la R&D dans ce groupe, allié à un soutien amoindri de l'investissement à la croissance, reflète là encore le besoin de renforcement des capacités nationales. Il faut inciter les entreprises à remonter la chaîne de valeur, et viser l'émergence technologique, pour ne pas voir se développer uniquement des industries d'exploitation des ressources nationales (qui sont ici celles qui investissent massivement, avec un effet limité sur la croissance du PIB/tête). Enfin, le recours aux banques pour le financement a un effet encore plus restrictif de croissance pour les pays de ce *cluster* puisqu'il restreint le dynamisme nécessaire à l'industrialisation rapide encourue. Globalement donc, les facteurs de croissance dans les pays à structure institutionnelle de type 'cocktail', sont ceux permettant une maturation de leur système et le renforcement des complémentarités institutionnelles.

- L'émergence par une alliance entre protection et exposition dans le modèle dirigiste.

L'analyse des facteurs de croissance propres aux pays ayant un modèle socio-économique de type dirigiste (Turquie, Brésil, Tunisie, Indonésie, Inde, Vietnam, Thaïlande et Chine) confirme la non-supériorité des institutions libéralisées (tableau 5-15). En effet, étant donné que leur SSIP est basé sur deux fondamentaux principaux - coordination par l'Etat et disponibilité d'une main d'œuvre peu chère et malléable - les facteurs de croissance à privilégier s'écartent également très sensiblement de la norme libérale. L'éducation supérieure ainsi que la formalisation du salariat peuvent ralentir la croissance en ce qu'elles réduiraient la compétitivité-coût de ces pays, et contraindraient la poursuite de la stratégie de remontée technologique encourue. En effet, cette dernière est basée sur l'approvisionnement mondial en biens à forte compétitivité-coût, afin de bénéficier dans les réseaux mondiaux des *spillovers* et d'améliorer progressivement le contenu en connaissances des exportations. On remarque même que l'impact de l'emploi salarié pour les TEC, lorsqu'on isole celui des pays de ce groupe, devient positif. Ce besoin de mise à disponibilité d'une main d'œuvre peu coûteuse et facilement exploitable est donc bien une particularité du modèle dirigiste.

Par ailleurs, on retrouve également que l'orientation étatique sous-jacente à ce modèle n'est pas un frein, mais un accélérateur de croissance. Le maintien d'une présence de l'Etat sur le marché des biens, à travers un niveau de taxation élevé, constitue un outil d'orientation de l'activité et d'accès à des ressources pour les gouvernements qui stimule le développement économique. De la même façon, le financement bancaire de l'activité, que nous avions identifié comme un moyen d'orientation de l'activité dès lors que les banques sont largement nationales, n'a pas comme dans les autres TEC d'effet contraignant sur la croissance. On note

en effet que l'impact traditionnellement négatif de l'orientation bancaire du marché financier est compensé lorsqu'on se focalise sur ce *cluster* de pays. Puisque l'objectif poursuivi nécessite une industrialisation rapide, nous retrouvons pour ce groupe un effet de l'investissement positif et supérieur à celui expérimenté par les TEC en général. Ensuite, la pénétration des marchés mondiaux, centrale pour la stratégie d'émergence des pays de ce groupe, requiert également que les barrières tarifaires aux échanges soient restreintes. Nous retrouvons ici un effet des régulations de l'insertion internationale d'autant plus nuisible que les pays adoptent un modèle de type dirigiste.

Tableau 5-15: Facteurs de remontée technologique du SSIP dirigiste

	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]
Proximité	**-.1896*** **	**-.1999*** **	**-.2055*** **	**-.1897*** **	**-.1745*** **	**-.1905*** **	**-.1958*** **	**-.1992*** **
SSIP dirigiste	**.0345*** **	-.025	**.0691*** **	**.0931*** **	**.0727*** **	-.0333	**.1887*** **	**-.0533*** **
SSIP dé-centralisé	**.0447** **	.0364	**.0343**	**.048** **	**.0524** **	**.0452* **	.0372	**.0415* **
SSIP finance	**.0989*** **	**.1059*** **	**.1084*** **	**.0981*** **	**.0957*** **	**.1067*** **	**.1091*** **	**.1141*** **
SSIP libéralisé	**.0226*** **	**.0243*** **	**.0254*** **	**.0235** **	**.0231** **	**.0249*** **	**.0264*** **	**.0285*** **
FBCF	**.0033*** **	**.003** **	**.0031*** **	**.0034*** **	**.0035*** **	**.0033*** **	**.0032*** **	**.0033*** **
RD	**.0168* **	**.0245** **	**.0265** **	.0155	.0102	**.018* **	**.0239** **	**.0232** **
Education supérieure	-.0007	-.0009	-.0009	-.0006	-.0006	-.0008	-.001	-.0009
Tarifs aux échanges	**-.0013** **	**-.0015** **	**-.0014** **	**-.0012* **	-.0001	-.0008	-.0004	-.0004
Niveau de taxation	-.0006	-.0006	-.0005	-.0005	-.0003	-.0005	-.0002	-.0002
Emploi salarié	.0001	.0001	.0001	.0002	.0004	.0002	**.0004* **	.0004
Crédit bancaire	**-.0008*** **	**-.0008*** **	**-.0009*** **	**-.0008*** **	**-.0008*** **	**-.0009*** **	**-.001*** **	**-.001*** **
SSIP dirigiste*FBCF	_	**.003** **	_	_	_	_	_	_
SSIP dirigiste*RD	_	_	**-.0447** **	_	_	_	_	_
SSIP dirigiste*Educ	_	_	_	**-.0028** **	_	_	_	_
SSIP dirigiste*Tarifs	_	_	_	_	**-.0027** **	_	_	_
SSIP dirigiste*Taxes	_	_	_	_	_	**.0025** **	_	_
SSIP dirigiste*Salarié	_	_	_	_	_	_	**-.0026*** **	_
SSIPdirigiste*Banque	_	_	_	_	_	_	_	**.001*** **
Observations	182	182	182	182	182	182	182	182
R²	0.57	0.63	0.64	0.47	0.60	0.64	0.67	0.66

*Note : significatif au seuil de *** : 1 %, ** : 5 %, * : 10 %.*

Un résultat, celui d'un effet bien moindre de l'engagement dans la R&D pour ces pays, est plus inattendu. Etant donné le manque d'observations concernant des pays qui s'imposent aujourd'hui comme concurrents directs des pays développés sur la R&D, et notamment concernant la Chine et l'Inde, les principaux pays émergents créateurs de connaissances ne

sont pas pris en compte par cette analyse[150]. Nous pouvons alors expliquer ce résultat contre-intuitif par la centralité de la stratégie d'industrialisation rapide, que les dépenses en R&D pourraient ralentir.

- L'autonomisation du modèle coréen : vers l'indépendance et le leadership technologique

La Corée du Sud, au modèle dé-centralisé, montre quelques similarités avec le modèle dirigiste quant à ses facteurs de croissance (tableau 5-16). Le développement de l'emploi salarié ainsi que le maintien de barrières tarifaires aux échanges nuisent à la croissance. On retrouve donc un système très exposé à l'international et qui maintient un avantage comparatif grâce à sa compétitivité-prix.

Tableau 5-16: Facteurs de remontée technologique du SSIP dé-centralisé

	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]
Proximité	**-.1896*** **	**-.1898*** **	**-.1889*** **	**-.1899*** **	**-.1875*** **	**-.1889*** **	**-.1877*** **	**-.1878*** **
SSIP dirigiste	**.0345*** **	**.0345*** **	**.0338** **	**.0349*** **	**.0339*** **	**.0341** **	**.0333** **	**.0333** **
SSIP dé-centralisé	**.0447** **	.0713	**.0754*** **	.0232	**.2112*** **	**.071** **	**.2033** **	**.0893*** **
SSIP finance	**.0989*** **	**.099*** **	**.0968*** **	**.1001*** **	**.0981*** **	**.0977*** **	**.0956*** **	**.0957*** **
SSIP libéralisé	**.0226*** **	**.0227** **	**.0222** **	**.0228** **	**.0223** **	**.0224** **	**.0218** **	**.0218** **
FBCF	**.0033*** **	**.0033*** **	**.0033*** **	**.0033*** **	**.0033*** **	**.0033*** **	**.0033*** **	**.0033*** **
RD	**.0168* **	**.0168* **	**.0177* **	**.0165* **	.0162	**.017* **	**.0177* **	**.0178* **
Education supérieure	-.0007	-.0007	-.0007	-.0007	-.0007	-.0007	-.0007	-.0007
Tarifs aux échanges	**-.0013** **	**-.0013** **	**-.0013** **	**-.0013** **	**-.0013** **	**-.0013** **	**-.0013** **	**-.0013** **
Niveau de taxation	-.0006	-.0006	-.0005	-.0006	-.0006	-.0006	-.0005	-.0005
Emploi salarié	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001	.0001
Crédit bancaire	**-.0008*** **	**-.0008*** **	**-.0007*** **	**-.0008*** **	**-.0007*** **	**-.0008*** **	**-.0007*** **	**-.0007*** **
SSIPdé-central *FBCF	_	-.0009	_	_	_	_	_	_
SSIPdé-central*RD	_	_	-.0124	_	_	_	_	_
SSIPdé-central*Educ	_	_	_	.0018	_	_	_	_
SSIPdé-central*Tarifs	_	_	_	_	**-.0179*** **	_	_	_
SSIPdé-central*Taxes	_	_	_	_	_	-.001	_	_
SSI dé-central*Salarié	_	_	_	_	_	_	**-.0025* **	_
SSIPdé-central*Banq	_	_	_	_	_	_	_	**-.0005* **
Observations	182	182	182	182	182	182	182	182
R²	0.57	0.57	0.58	0.57	0.58	0.57	0.58	0.58

*Note : significatif au seuil de *** : 1 %, ** : 5 %, * : 10 %.*

[150] L'absence de ces pays du groupe dirigiste n'est pas en soi dommageable à notre analyse puisque nous avions identifié grâce à l'analyse des données préalable, un groupe de 8 pays aux caractéristiques très proches et pouvant être décrit de fait comme appartenant à un même type de SSIP.

Les caractéristiques de la Corée s'écartent cependant de celles des autres asiatiques du modèle dirigiste dès lors que son système est plus mature et tend à se dé-centraliser. Nous observons notamment que l'orientation bancaire du système financier constitue encore plus une contrainte pour ce pays. La Corée présente de fortes opportunités financières étant donné son émergence rapide, et peut bénéficier du développement de son marché financier ainsi que des facilités de financement conséquentes. Il serait alors important pour ce pays de passer d'un financement par les banques à un financement par les marchés. L'absence de significativité des termes joints associés à l'investissement, la R&D et le niveau de taxation montre que, pour ce qui est de ces trois domaines, l'effet des institutions ne diffère pas entre la Corée et l'ensemble des TEC: les stratégies d'investissement et de R&D sont toutes deux à poursuivre, la régulation sur le marché des biens ne constitue quant à elle pas un accélérateur, ni un frein, à la croissance. L'absence d'effet de l'engagement pour l'éducation supérieure peut sembler contre-intuitive dès lors que la compétitivité coréenne n'est pas uniquement basée sur les coûts mais également sur la qualité ainsi que sur sa capacité d'innovation. Cependant, nous avons vu que le système scolaire était particulièrement basé sur le secteur privé pour ce qui est de l'éducation supérieure et nous ne pouvons alors pas vérifier avec notre *proxy* l'impact de l'éducation de la main d'œuvre pour ce pays.

- Un accès direct aux fonctions de création de connaissances : une stratégie soutenable pour les pays du modèle mené par la finance ?

Notre recherche de compréhension du SSIP mené par la finance (Malaisie et Afrique du Sud) avait pointé que leur stratégie de remontée technologique pouvait être basée sur la mise à disposition d'un environnement institutionnel incitatif à la R&D pour les FMN afin de bénéficier des *spillovers* de connaissances. Nous observons ici que la R&D est un facteur de croissance particulièrement important pour les pays de ce modèle socio-économique tandis que l'impact positif de l'investissement y est réduit comparativement aux autres TEC (tableau 5-17). L'existence de cette volonté d'un positionnement rapide en haut de la chaine de valeur, y compris par le biais de filiales étrangères, trouve donc ici appui.

Le signe négatif associé au terme joint lié à l'éducation supérieure va cependant à l'encontre de notre intuition d'un modèle de développement basé sur l'apprentissage par déversement de connaissances. En effet, la formation supérieure de la main d'œuvre est une des composantes principales des capacités d'apprentissage et d'absorption. Si cette stratégie était visée, ce qui

semble confirmé par le fort engagement de l'Etat pour développer l'éducation supérieure[151], ses impacts sur la croissance ne sont pas ici ceux attendus. La scolarisation supérieure ne permet pas de dynamiser les performances à travers l'apprentissage. Dès lors que nous avions soulevé le risque de détournement par les FMN inhérent à ce modèle de développement, nous pouvons ici faire l'hypothèse que les filiales implantées dans ces pays n'utilisent pas les compétences mises à disposition sur ces territoires. De ce fait, la capacité de la main d'œuvre qualifiée locale à acquérir de nouvelles compétences et à les diffuser serait entravée, ce qui participerait aux difficultés d'autonomisation de ces systèmes.

Tableau 5-17: Facteurs de remontée technologique du SSIP mené par la finance

	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]
Proximité	**-.1896*** **	**-.1867*** **	**-.1692*** **	**-.1648*** **	**-.1773*** **	**-.1889*** **	**-.1743*** **	**-.1729*** **
SSIP dirigiste	**.0345*** **	**.0344*** **	**.0325** **	**.0325** **	**.0346*** **	**.0344*** **	**.0332*** **	**.034*** **
SSIP dé-centralisé	**.0447** **	**.0481** **	**.0562** **	**.0577** **	**.0494** **	**.0453* **	**.0581** **	**.0531** **
SSIP finance	**.0989*** **	**.2118*** **	-.0013	**.1505*** **	**-.0118**	.0812	**-.1844**	.0116
SSIP libéralisé	**.0226*** **	**.0226** **	**.0228** **	**.0229** **	**.0228** **	**.0227** **	**.0228** **	**.0232** **
FBCF	**.0033*** **	**.0035*** **	**.0033*** **	**.0033*** **	**.0034*** **	**.0033*** **	**.0033*** **	**.0033*** **
RD	**.0168* **	.0147	.0107	.01	.0143	.0165	.0126	.0127
Education supérieure	-.0007	-.0003	0	.0002	-.0003	-.0007	-.0001	-.0001
Tarifs aux échanges	**-.0013** **	**-.0012** **	**-.0011* **	**-.0011* **	**-.0013** **	**-.0013** **	**-.0012* **	**-.0012* **
Niveau de taxation	-.0006	-.0005	-.0004	-.0004	-.0005	-.0006	-.0005	-.0005
Emploi salarié	.0001	.0001	0	0	0	.0001	0	0
Crédit bancaire	**-.0008*** **	**-.0008*** **	**-.0008*** **	**-.0008*** **	**-.0008*** **	**-.0008*** **	**-.0008*** **	**-.0008*** **
SSIP finance *FBCF	_	**-.0057*** **	_	_	_	_	_	_
SSIP finance *RD	_	_	**.1365** **	_	_	_	_	_
SSIP finance *Educ	_	_	_	**-0.0021* **	_	_	_	_
SSIP finance *Tarifs	_	_	_	_	.0148	_	_	_
SSIP finance *Taxes	_	_	_	_	_	.0004	_	_
SSIP finance *Salarié	_	_	_	_	_	_	.0036	_
SSIP finance*Banque	_	_	_	_	_	_	_	.0006
Observations	182	182	182	182	182	182	182	182
R^2	0.57	0.60	0.62	0.60	0.60	0.58	0.61	0.60

*Note : significatif au seuil de *** : 1 %, ** : 5 %, * : 10 %.*

[151] L'engagement public pour l'allongement de la durée de scolarisation, et notamment pour l'éducation supérieure, est une caractéristique centrale des systèmes éducatifs en construction, que partagent ces deux pays.

- Réintroduire une intervention étatique pour l'orientation du modèle libéralisé

L'analyse des facteurs de croissance spécifiques des pays du modèle socio-économique libéralisé (Pologne, Slovénie, Slovaquie, Estonie, République Tchèque et Hongrie et Chili) apporte peu d'informations supplémentaires (tableau 5-18). Seul un terme d'interaction entre positivement dans les estimations. La mise en focale sur ce SSIP à travers les termes joints montre alors que les pays de ce groupe diffèrent de façon peu significative du groupe des TEC considéré dans leur ensemble[152].

Tableau 5-18: Facteurs de remontée technologique du SSIP libéralisé

	[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]
Proximité	**-.1896*** **	**-.1833*** **	**-.1507* **	**-.2018*** **	**-.1945*** **	**-.2044*** **	**-.1945*** **	**-.18*** **
SSIP dirigiste	**.0345*** **	**.0253** **	**.0338*** **	**.0348*** **	**.0332** **	**.0463*** **	**.04** **	**.0289** **
SSIP dé-centralisé	**.0447** **	**.0613*** **	**-.002**	**.05* **	**.0481** **	**.0462* **	.0389	**.0430* **
SSIP finance	**.0989*** **	**.0841*** **	**.0962*** **	**.1*** **	**.0988*** **	**.1348*** **	**.1026*** **	**.0853*** **
SSIP libéralisé	**.0226*** **	-.0374	**.0395** **	.0053	**.0291** **	-.0099	.1031	**.032** **
FBCF	**.0033*** **	**.002** **	**.0037*** **	**.0033*** **	**.0033*** **	**.0039*** **	**.0039** **	**.0031*** **
RD	**.0168* **	.0105	**.0313* **	.0161	.0158	.0201	**.0196* **	.0147
Education supérieure	-.0007	-.0003	-.0008	-.0008	-.0007	-.001	-.0008	-.0006
Tarifs aux échanges	**-.0013** **	**-.0012** **	**-.0014*** **	**-.0013** **	**-.0012** **	**-.0018*** **	**-.0014** **	**-.0012** **
Niveau de taxation	-.0006	-.0006	-.0003	-.0006	-.0006	**-.0014*** **	-.0005	-.0005
Emploi salarié	.0001	0	0	.0001	.0001	-.0001	.0003	.0002
Crédit bancaire	**-.0008*** **	**-.0007*** **	**-.0008*** **	**-.0007*** **	**-.0007*** **	**-.0008*** **	**-.0008*** **	**-.0007** **
SSIP libéral *FBCF	_	.0025	_	_	_	_	_	_
SSIP libéral *RD	_	_	-.0314	_	_	_	_	_
SSIP libéral *Educ	_	_	_	.001	_	_	_	_
SSIP libéral *Tarifs	_	_	_	_	-.0015	_	_	_
SSIP libéral *Taxes	_	_	_	_	_	**.002** **	_	_
SSIP libéral *Salarié	_	_	_	_	_	_	-.001	_
SSIP libéral*Banques	_	_	_	_	_	_	_	-.0002
Observations	182	182	182	182	182	182	182	182
R²	0.57	0.53	0.59	0.57	0.57	0.55	0.59	0.61

*Note : significatif au seuil de *** : 1 %, ** : 5 %, * : 10 %.*

Ainsi, leur croissance est basée conjointement sur les deux stratégies d'investissement et de R&D, le financement bancaire constitue un frein à la réalisation de bonnes performances et

[152] Nous pouvons expliquer cela par la forte disponibilité des données pour les pays de ce groupe (qui sont à l'exception du Chili des PECO). En effet, étant donné que toutes nos variables d'étude sont bien renseignées pour ces pays, beaucoup d'observations dont nous disposons concernent ce groupe. Ainsi, la lecture des coefficients associés aux variables contenues dans le vecteurs X_i renseigne de fait beaucoup sur les facteurs de croissance de ce groupe, puisque les 7 pays de ce groupe ont contribué à tirer les résultats obtenus.

l'ouverture internationale est nécessaire au soutien de leur stratégie de croissance, conformément au caractère très globalisé de l'émergence. Il peut paraître ici surprenant que les différents termes joints ne montrent pas, pour ce modèle, un impact supérieur de la libéralisation des institutions. En effet, puisque ce modèle repose sur une mise en conformité avec les recommandations internationales, nous aurions pu nous attendre à identifier des effets accélérateurs de croissance associés à la flexibilisation des différents marchés. Ce résultat n'est pourtant pas vérifié et on observe même que le produit joint entre la variable dichotomique liée à ce modèle libéralisé et le niveau de taxation montre un signe positif non attendu. Lorsque nous tenons compte de cette spécificité, la régulation sur le marché des biens s'avère globalement négative pour les TEC. Le modèle d'émergence de ce groupe qui, on l'a vu, repose sur le respect des préceptes libéraux en vue de dynamiser l'intégration dans les processus de production mondialisés des FMN, bénéficie de la présence de l'Etat sur le marché des produits. Nous pouvons émettre l'hypothèse que cette présence marquée évite le détournement de ce modèle par les FMN, puisque l'imposition de taxes ciblées peut permettre d'orienter l'activité économique vers les secteurs les plus porteurs de *spillovers* et moteurs de croissance.

Les voies de remontée technologique pour les TEC sont donc multiples. Aucune structure optimale, ni aucun facteur à l'impact universellement supérieur n'a été identifié. Nous observons quatre modèles socio-économiques de remontée pouvant produire des performances comparables et une architecture pour laquelle l'absence de complémentarités institutionnelles entre les domaines la composant restreint les taux de croissance. La mise en place de ces modèles, ainsi que des institutions les soutenant, ne répond pas à une trajectoire unique et séquentielle. Il n'y a pas de formes institutionnelles optimales à mettre en place selon la proximité à la frontière technologique, ni de processus de libéralisation à engager pour soutenir l'émergence. C'est par contre la cohérence entre les structures institutionnelles et les facteurs de croissance déployés qui semble permettre d'atteindre les vitesses de croissance caractéristiques de l'émergence. Pour exemple, le modèle dirigiste, fondé sur la disponibilité d'une large main d'œuvre peu coûteuse et l'orientation de l'activité par l'interventionnisme étatique, doit privilégier l'investissement et le financement bancaire, de sorte à poursuivre le processus d'industrialisation rapide engagé et n'a pas intérêt à améliorer massivement la scolarisation de sa population ni la formalisation du salariat pour maintenir une compétitivité-coût élevée. En parallèle, la réduction de ses barrières au commerce

international permet une insertion poussée dans la globalisation et, par ce biais, l'absorption accélérée des technologies et connaissances circulant dans l'environnement.

Cette cohérence des stratégies et des structures est ainsi à la base de leur émergence. Nous confirmons donc la diversité des structures institutionnelles et des voies privilégiées de remontée technologique. Il n'y a pas une émergence, mais des émergences.

Conclusion générale

L'épicentre de la nouvelle ère de l'économique mondiale se trouve dans les pays émergents. L'ampleur des enjeux ouverts par l'avènement au-devant de la scène mondiale de ces pays est telle que l'émergence est un référentiel qui s'est substitué à celui de développement. Des pays en développement, tels que le Sénégal ou le Burkina Faso, définissent leurs stratégies politiques et économiques autour de cet objectif central qu'est l'émergence. Ce renouvellement des enjeux n'est ainsi ni restreint aux seuls pays émergents, ni aux pays du 'Sud', mais atteint de façon inédite les pays anciennement développés. Leur domination de la hiérarchie mondiale est menacée, voire a d'ores et déjà cessé.

Ces bouleversements ne tiennent pas seulement aux taux de croissance très rapides enregistrés par les pays émergents. Nous soutenons que l'émergence technologique est au cœur de leur processus d'émergence plus global.

> *« For the first time in history, backward countries industrialized without proprietary innovations. They caught up in industries requiring large amounts of technological capabilities without initially having advanced technological capabilities of their own. Late industrialization was a case of pure learning, meaning a total initial dependence on other countries' commercialized technology to establish modern industries. This dependence lent catching up its distinctive norms" (Amsden, 2001, p.2)*

Les pays émergents technologiques (les TEC), que nous avons identifiés comme étant les pays qui parviennent à concurrencer les pays industrialisés sur leur propres marchés et pour des productions nécessitant des capacités technologiques, défient ainsi le *leadership* technologique des pays du Nord.

Cette thèse cherche alors à améliorer la compréhension de ces processus d'émergence par la technologie. Nous inscrivant dans le cadre analytique de la diversité des formes institutionnelles, nous soutenons qu'il n'existe pas de configuration optimale à adopter pour

soutenir la remontée technologique mais une diversité d'architectures institutionnelles, fondées sur des complémentarités, permettant d'engager l'émergence et d'atteindre des performances comparables. Notre objectif central est ainsi la mise au jour des modèles socio-économiques de remontée technologique des TEC.

La démarche que nous avons suivie pour réaliser ce travail a été présentée dans cette thèse autour de cinq chapitres.

Le premier chapitre permet l'identification des éléments porteurs d'opportunités de remontée technologique rapide dans les années 1990. En effet, les TEC ont su tirer parti des mutations du contexte mondial pour engager leurs processus d'émergence. Nous soulevons deux changements structurels majeurs œuvrant comme forces externes de l'émergence : la constitution d'un espace monde et l'avènement progressif d'une économie de la connaissance. L'alliance entre ces deux spécificités du contexte contemporain est créatrice d'opportunités de développement technologique accéléré pour les pays non *leader* technologiquement. La circulation des connaissances et technologies mondiales est plus dense, ce qui facilite leur accès pour l'ensemble des économies mondiales. La voie de remontée technologique par l'absorption et l'appropriation des technologies et des connaissances présentes dans l'environnement peut mener à une croissance accélérée pour les pays suiveurs, voire à la convergence. Notre hypothèse est que les TEC sont les pays qui ont réussi à saisir ces opportunités et convertir leur retard technologique en avantage (Gerschenkron, 1966) pour émerger par la technologie.

Les trajectoires différenciées entre les TEC et les PED soulignent en effet que la saisie des opportunités n'est pas automatique. Bien que le contexte mondial soit partagé par tous les pays, seuls certains d'entre eux ont pu bénéficier de leur intégration à la division internationale cognitive du travail. La disponibilité de capacités technologiques est inhérente au processus d'émergence. Le second chapitre de la thèse permet en ce sens de comprendre quelles capacités les TEC ont pu construire pour émerger. C'est leur système institutionnel entier qui doit être orienté vers la réalisation de leur potentiel d'émergence technologique. Un investissement dans une capacité isolée, même s'il est massif, ne créé pas les conditions suffisantes pour bénéficier des opportunités présentes dans l'environnement mondial. Nous soutenons qu'il n'existe pas de configuration institutionnelle à l'efficacité supérieure, devant de ce fait être inévitablement adoptée pour émerger, mais une diversité d'architectures

institutionnelles envisageables permettant la réalisation de l'émergence technologique. L'observation empirique des systèmes socio-économiques des TEC doit alors se faire dans un cadre adapté à la saisie de cette diversité. A la suite de Amable, Barré et Boyer (1997), nous choisissons d'étudier les systèmes sociaux d'innovation et de production (SSIP) des TEC. Cette approche analytique considère que différents domaines institutionnels (science, technologie, industrie, éducation, finance et ressources humaines), dans leurs complémentarités, orientent les spécialisations des pays et produisent une variété d'avantages institutionnels comparatifs. La différenciation des économies tient donc dans la structuration de leur SSIP.

L'étude des SSIP des TEC ne peut cependant pas consister en une application stricte du cadre originel conçu pour l'étude des systèmes de pays développés. Il faut alors l'adapter aux spécificités des systèmes des TEC. En nous inspirant des travaux des systèmes d'innovation et de l'approche comparative institutionnelle appliqués aux pays hors OCDE, qui sont les deux bases théoriques sur lesquelles s'appuie le cadre des SSIP, nous soulevons dans le troisième chapitre les modifications analytiques à apporter pour une recherche adaptée aux TEC. Notre cadre d'étude des systèmes socio-économiques de remontée technologique des TEC repose sur l'analyse de six domaines institutionnels, sélectionnés pour tenir compte de la morphologie des systèmes émergents : un pôle science et technologie, le système éducatif et de formation, l'insertion internationale, les marchés des produits, du travail et financier. Une large base de données a été constituée afin de tenir compte des spécificités des TEC pour chacun de ces sous-systèmes. L'analyse empirique de la diversité des systèmes sociaux de remontée technologique des TEC repose sur deux étapes consécutives : *(i)* une analyse désagrégée de chacun des domaines institutionnels, par des analyses en composantes principales, pour en observer la variété des structures et *(ii)* une analyse intégrée de l'ensemble des domaines, par une analyse des correspondances multiples, afin de mettre au jour les modèles en place dans les TEC et d'identifier les complémentarités les soutenant.

Nous menons la première étape de l'analyse dans le quatrième chapitre. Des typologies de TEC sont mises en avant pour chaque domaine institutionnel grâce à la statistique exploratoire multidimensionnelle. Cette étape nous permet de d'améliorer notre compréhension des configurations institutionnelles ayant soutenu l'émergence. Nous pouvons souligner certains résultats:

(i) Les clivages traditionnellement utilisés pour la caractérisation des systèmes institutionnels - particulièrement l'opposition entre systèmes flexibles et systèmes régulés, coordination par le marché ou par l'Etat - ne suffisent pas à décrire les particularités des systèmes émergents. Des innovations institutionnelles propres à ces pays sont ainsi révélées.
(ii) Les différents sous-systèmes des TEC ne sont pas caractérisés par un isomorphisme institutionnel. Nous ne retrouvons pas pour certains pays des formes institutionnelles similaires entre les différents domaines avec, par exemple, un pays présentant des formes dérégulées pour l'ensemble des pôles observés.
(iii) Nous ne pouvons pas identifier de cohérence géographique forte parmi les TEC. Malgré la dépendance au chemin caractéristique du changement institutionnel et donc du poids de l'histoire, ainsi que de celui de la géographie, les pays n'apparaissent pas, ou peu, systématiquement regroupés dans nos typologies selon leur continent d'appartenance.
(iv) Si les tenants de la mondialisation soutiennent que l'intensification du processus d'intégration des économies peut conduire à une homogénéisation institutionnelle, des distinctions fortes dans les formes institutionnelles des TEC persistent. La libéralisation progressive des économies à mesure du développement (Acemoglu *et al.*, 2006) n'est notamment pas observable dès lors que des configurations institutionnelles très éloignées d'une forme flexibilisée sont identifiées.
Ce chapitre permet enfin la constitution d'une base de données qualitative répertoriant pour chaque pays les différentes formes institutionnelles observées.

Le dernier chapitre permet la mise au jour des SSIP émergents ainsi que l'analyse de leurs performances, présumées *a priori* comparables. Nous exploitons la base de données qualitative obtenue pour révéler la diversité des systèmes socio-économiques de remontée technologique des TEC. Cinq SSIP émergents sont identifiés :
(i) Le premier ne semble pas faire modèle et regroupe des pays de tous les continents. Il est qualifié d'architecture 'cocktail'. Notre analyse ne permet pas la compréhension de ses performances de remontée technologique puisque sa structure institutionnelle souligne plutôt l'existence de complémentarités négatives.
(ii) Le modèle dirigiste est composé majoritairement de pays asiatiques et repose sur un interventionnisme étatique pour dynamiser l'industrialisation et protéger la remontée technologique.
(iii) Le troisième modèle identifié est celui de la Corée du Sud que nous qualifions de dé-centralisé. Il partage avec les configurations des asiatiques de la seconde classe certaines

formes institutionnelles mais a atteint un niveau de maturité caractérisé par l'introduction progressive de mécanismes de coordination par le marché.

(iv) Le modèle mené par la finance regroupe la Malaisie et l'Afrique du Sud. En offrant de fortes opportunités financières et un environnement institutionnel incitatif, il vise la remontée technologique par l'attraction de filiales de FMN pour des activités de R&D et par l'apprentissage en découlant.

(v) Enfin, une majorité de PECO, ainsi que le Chili, partagent un modèle libéralisé. Leur mise en conformité avec les préceptes libéraux permet aux TEC de ce groupe d'être largement intégrés dans les processus de production mondialisée et de viser un apprentissage par les déversements de connaissances (*spillovers*).

La suite du chapitre propose une illustration des voies de recherche ouvertes par la mise en avant de notre typologie des TEC. Il s'agit d'une recherche nécessairement exploratoire, compte tenu de la disponibilité limitée de données fiables concernant ces pays, des facteurs ayant soutenu le processus d'émergence par la technologie. Nous confrontons successivement les conclusions des théoriciens de la distance à la frontière (Acemoglu *et al.*, 2006; Vandenbussche *et al.*, 2006) ainsi que de ceux du courant de la diversité des capitalismes (Amable *et al.*, 2010a; Amable *et al.*, 2009) à l'expérience des TEC. Nos résultats ne confirment pas l'existence d'institutions optimales à mettre en place selon le positionnement le long de la trajectoire de développement technologique (le besoin de libéralisation à mesure du développement est alors écarté), ni de modèles socio-économiques plus adaptés en fonction de la proximité à la frontière. Nous montrons au contraire que plusieurs modèles peuvent soutenir des performances comparables et que chacun des facteurs de croissance traditionnellement préconisés n'a pas les mêmes impacts sur les performances selon le modèle socio-économique prévalant. Les institutions à privilégier ne dépendent donc pas de la distance à la frontière mais de l'architecture institutionnelle en place dans les TEC. Cette étape de l'analyse nous permet de confirmer par là-même notre hypothèse fondamentale de diversité.

Les résultats, ainsi que l'ambition de cette thèse, restent contraints par la disponibilité de données temporelles pour les TEC. Cette rareté des indicateurs a empêché la construction de notre large base de données (80 variables) sur un format panel, c'est-à-dire à plusieurs points du temps, afin de pouvoir reproduire l'analyse des SSIP émergents pour une autre période. Notre analyse économétrique souffre également d'un nombre d'observations relativement

limités. Elle ne peut ainsi pas couvrir l'ensemble de la période d'émergence (1990 - nos jours) et exclut de l'analyse certains pays, notamment la Chine et l'Inde, qui sont pourtant au cœur des préoccupations contemporaines. La compréhension des trajectoires des pays émergents, ainsi que des modèles ici identifiés, semble pourtant essentielle dès lors que l'émergence est un processus foncièrement dynamique. Cependant, nous n'avons en effet pu à ce stade que proposer des hypothèses concernant cette dynamique d'émergence.

Nous sommes aujourd'hui encore dans la période de recomposition de la hiérarchie mondiale et la soutenabilité des processus d'émergence des différents modèles n'est pas assurée. En suivant Giraud (1996), si l'émergence technologique s'accompagne de développement social, la possibilité de hausse des salaires et la constitution d'une large classe moyenne dans ces pays contraindraient leurs avantages compétitifs et, en ce sens, réduiraient les craintes des pays anciennement industrialisés. L'observation future des recompositions dans ces pays devra alors être menée. Notre choix d'analyse de l'émergence par l'optique technologique nous a en effet écarté d'une caractérisation des mutations sociales, telles que la réduction, ou l'augmentation, des inégalités (de revenus, de genre, de race, ethniques, ville / campagne…) pouvant découler du processus d'émergence. La poursuite d'une telle vitesse de croissance peut conduire au déclenchement de crises, notamment sociales ou financières, et peut en ce sens déstabiliser les stratégies d'émergence engagées.

Nous pouvons cependant soutenir que les conséquences sur l'ordre économique mondial de l'émergence seront durables. Plusieurs fondamentaux à l'hégémonie du Nord se sont en effet effrités. Les prescriptions du consensus de Washington, dictés par les pays anciennement développés, n'ont en effet pas permis de soutenir la croissance des PED (Berr & Combarnous, 2005). Notre analyse participe à l'explication de cet échec puisqu'aucun facteur universel de croissance ne peut être mis en avant. Plus encore, c'est au contraire aujourd'hui le consensus de Beijing (Ramo, 2004) qui semble s'imposer. Le 'Sud' s'émancipe progressivement du Nord et est en passe de devenir le nouveau prescripteur des normes mondiales. En 2013, une banque de développement a été créée par les BRICS (Brésil, Russie, Inde, Chine et Afrique du Sud) leur permettant de s'extraire de la dépendance à la banque mondiale. Les rapports de force mondiaux s'inversent à tel point que la Chine est aujourd'hui le banquier du monde, détenant près du quart de la dette extérieure américaine. Les marges de manœuvre politique des pays du Nord sont alors restreintes et doivent tenir compte de cette nouvelle donne.

Il serait particulièrement intéressant de chercher à vérifier plus précisément quelles conséquences les émergences des TEC ont eu sur les intérêts des pays de l'OCDE. Si on attribue souvent les pertes d'emplois subies au Nord à l'émergence de pays extrêmement compétitifs en termes de coûts, aucune étude n'a, à notre connaissance, été menée pour éprouver cette hypothèse. Il faudrait plus généralement analyser comment l'émergence modifie les équilibres établis dans les pays industrialisés, comment la structuration de modèles performants dans le Sud peut conduire à l'hybridation de la morphologie des systèmes du Nord.

Bibliographie

Abramovitz, M. (1956). 'Resource and Output Trends in the United States since 1870', *American Economic Review,* 46(2),p.5-23.

Abramovitz, M. (1986). 'Catching up, Forging Ahead, and Falling Behind', *The Journal of Economic History,* 46(2),p.385-406.

Abramovitz, M., & David, P. A. (1996). 'Convergence and Deferred Catch-Up: Productivity Leadership and the Waning of American Exceptionalism', dans Landau, R., Taylor, T. & Wright, G. (dir.), *The Mosaic of Economic Growth*, Stanford, Stanford University Press.

Abramovitz, M., & David, P. A. (2001). *Two Centuries of American Macro-Economic Growth; from Exploitation of Resource Abundance to Knowledge-Driven Development*, SIEPR Discussion Paper, Stanford Institute for Economic Policy Research,n° 01-05.

Acemoglu, D., Aghion, P., & Zilibotti, F. (2002). *Distance to Frontier, Selection, and Economic Growth*, NBER Working PaperCambridge,n° 9066.

Acemoglu, D., Aghion, P., & Zilibotti, F. (2003). 'Vertical Integration and Distance to Frontier', *Journal of the European Economic Association,* 1(2/3),p.630-638.

Acemoglu, D., Aghion, P., & Zilibotti, F. (2006). 'Distance to Frontier, Selection, and Economic Growth', *Journal of the European Economic Association,* 4(1),p.37-74.

Acemoglu, D., Johnson, S., & Robinson, J. A. (2001). 'The Colonial Origins of Comparative Development: An Empirical Investigation', *American Economic Review,* 91(5),p.13-69.

Adelman, I. (2002). 'Les Idées Fausses de la Théorie du Développement et leurs Implications Pratiques', dans Meier, G. M. & Stiglitz, J. E. (dir.), *Aux Frontières de l'Economie du Développement. Le Futur en Perspective*, Banque Mondiale, Editions Eska.

Adelman, I., & Morris, C. T. (1965). 'A Factor Analysis of the Interrelationship between Social and Political Variables and Per Capita Gross National Product', *Quarterly Journal of Economics,* 79(4),p.555-578.

Aghion, P., Askenazy, P., Bourlès, R., Cette, G., & Dromel, N. (2008a). 'Distance à la Frontière Technologique, Rigidités de Marché, Éducation et Croissance', *Economie et statistique,* 419,p.11-30.

Aghion, P., Bloom, N., Blundell, R., Griffith, R., & Howitt, P. (2005a). 'Competition and Innovation: An Inverted-U Relationship', *Quarterly Journal of Economics,* 120(2),p.701-728.

Aghion, P., Burgess, R., Redding, S., & Zilibotti, F. (2005b). 'Entry Liberalization and Inequality in Industrial Performance', *Journal of the European Economic Association,* 3(2/3),p.291-302.

Aghion, P., Burgess, R., Redding, S., & Zilibotti, F. (2005c). *The Unequal Effects of Liberalization : Evidence from Dismantling the License Raj in India,* STICERD - Development Economics Papers.

Aghion, P., Burgess, R., Redding, S. J., & Zilibotti, F. (2008b). 'The Unequal Effects of Liberalization: Evidence from Dismantling the License Raj in India', *American Economic Review,* 98(4),p.1397-1412.

Aghion, P., & Griffith, R. (2005). *Competition and Growth: Reconciling Theory and Evidence*, Cambridge, MA, The MIT Press.

Aghion, P., Harris, C., Howitt, P., & Vickers, J. (2001). 'Competition, Imitation and Growth with Step-by-Step Innovation', *Review of Economic Studies,* 68(236).

Aghion, P., Howitt, P., & Mayer-Foulkes, D. (2005d). 'The Effect of Financial Development on Convergence: Theory and Evidence', *Quarterly Journal of Economics,* 120(1),p.173-222.

Aglietta, M. (1976). *Régulation et Crises du Capitalisme*, Paris, Calman-Lévy.

Aglietta, M., & Rebérioux, A. (2004). *Les Dérives du Capitalisme Financier*, Albin Michel.

Akamatsu, K. (1962). 'A Historical Pattern of Economic Growth in Developing Countries', *Journal of developing economies,* 1(1),p.3-25.

Albert, M. (1991). *Capitalisme contre Capitalisme*, Paris, Le Seuil.

Allison, P. D. (2001). *Logistic Regression Using the Sas System. Theory and Application.*, Cary, NC, SAS institute et Wiley.

Almeida, R., & Fernandes, A. M. (2008). 'Openness and Technological Innovations in Developing Countries: Evidence from Firm-Level Surveys', *Journal of Development Studies,* 44(5),p.701-727.

Altenburg, T., Schmitz, H., & Stamm, A. (2008). 'Breakthrough? China's and India's Transition from Production to Innovation', *World Development,* 36(2),p.325-344.

Amable, B. (2003a). 'Systèmes d'Innovation', dans Mustar, P. & Penan, H. (dir.), *Encyclopédie de l'Innovation*, p. 367-382, Paris, Economica.

Amable, B. (2003b). *The Diversity of Modern Capitalisms*, Oxford, NY, Oxford University Press.

Amable, B. (2005). *Les Cinq Capitalismes. Diversité des Systèmes Économiques et Sociaux dans la Mondialisation.*, Paris, Le Seuil.

Amable, B., Barré, R., & Boyer, R. (1997). *Les Systèmes d'Innovation à l'Ere de la Globalisation*, Paris, Economica.

Amable, B., Demmou, L., & Gatti, D. (2007a). *Employment Performance and Institutions: New Answers to an Old Question*, IZA Discussion Paper,n° 2731.

Amable, B., Demmou, L., & Gatti, D. (2007b). 'Institutions, Chômage et Inactivité dans les Pays de l'OCDE', *Revue économique*, 58(3),p.683-692.

Amable, B., Demmou, L., & Gatti, D. (2010a). 'The Effect of Employment Protection and Product Market Regulation on Labour Market Performance: Substitution or Complementarity?', *Applied Economics*, 43(4),p.449-464.

Amable, B., Demmou, L., & Ledezma, I. (2009). 'Product Market Regulation, Innovation, and Distance to Frontier', *Industrial and Corporate Change*, 19(1),p.117-159.

Amable, B., Duman, A., Bonnefond, C., Clément, M., Callorda Fossati, E., Combarnous, F., Douai, A., Elie, L., Gondard-Delcroix, C., Meunié, A., Nicet-Chenaf, D., Piveteau, A., Reslinger, C., Rougier, E., & Zuindeau, B. (2010b). *Trajectories of Socio-Economic Models - Quantitative Analysis: State of the Art and Methodological Issues* Institutional Change and Trajectories of Socio-Economic Models (ICaTSEM), Project n°225349, WP2 Final Report.

Amable, B., & Palombarini, S. (2009). 'A Neorealist Approach to Institutional Change and the Diversity of Capitalism', *Socio-Economic Review*, 7(1),p.123-143.

Amable, B., & Petit, P. (2002). 'La Diversité des Systèmes Sociaux d'Innovation et de Production dans les Années 1990', dans Touffut, J.-P. (dir.), *Institutions et Innovation. De la Recherche aux Systèmes Sociaux d'Innovation*, p. 23-66, Paris, Albin Michel.

Ambert, M., & Karine, C. (2003). 'Education, Dualisme Régional et Développement Économique : Le Cas de 14 Etats Indiens (1970-1993)', *Revue région et développement*, 17,p.145-160.

Ames, E., & Rosenberg, N. (1963). 'Changing Technological Leadership and Industrial Growth', *The Economic Journal*, 73(289),p.13-31.

Amsden, A. H. (1992). *Asia's Next Giant: South Korea and Late Industrialization*, Oxford, NY, Oxford University Press.

Amsden, A. H. (2001). *The Rise of "the Rest". Challenges to the West from Late-Industrializing Economies*, New York, NY, Oxford University Press.

Aoki, M. (1991). *Economie Japonaise, Information, Motivations Et Marchandage*, Paris, Economica.

Aoki, M. (1994). 'The Contingent Governance of Teams: Analysis of Institutional Complementarity', *International Economic Review*, 35(3),p.657-676.

Archibugi, D., & Coco, A. (2004). *A New Indicator of Technological Capabuilities for Developed and Developing Countries (Arco)*, SPRU Electronic Working Paper Series.

Archibugi, D., Denni, M., & Filippetti, A. (2009). 'The Technological Capabilities of Nations: The State of the Art of Synthetic Indicators', *Technological Forecasting and Social Change*, 76(7),p.917-931.

Archibugi, D., & Michie, J. (1995). 'The Globalisation of Technology: A New Taxonomy', *Cambridge Journal of Economics,* 19(1),p.121-140.

Archibugi, D., & Pietrobelli, C. (2003). 'The Globalisation of Technology and Its Implications for Developing Countries: Windows of Opportunity or Further Burden?', *Technological Forecasting and Social Change,* 70(9),p.861-883.

Arocena, R., & Sutz, J. (2000). 'Looking at National Systems of Innovation from the South', *Industry & Innovation,* 7(1),p.55-75.

Arocena, R., & Sutz, J. (2005). *Innovation Systems and Developing Countries,* Aalborg University, Aalborg,n° 02-05.

Arrow, K. J. (1962). 'Economic Welfare and the Allocation of Ressources for Inventions', dans Nelson, R. (dir.), *The Rate and Direction of Inventive Activity : Economic and Social Factors,* p. 609-626, Princeton University Press.

Artus, P. (2008). *La Chine,* Paris, Presses universitaires de France.

Artus, P., & Virard, M.-P. (2005). *Le Capitalsime est en Train de s'Autodétruire,* Paris, La Découverte.

Banque Mondiale. (2001). *Globalization, Growth, and Poverty. Building an Inclusive World Econoomy,* A World Bank Policy Research Report, A World Bank Policy Research Report.

Banque Mondiale. (2008). *Les Perspectives pour l'Economie Mondiale,* The World Bank, Washington.

Barnes, J., & Kaplinsky, R. (2000). 'Globalization and the Death of the Local Firm? The Automobile Components Sector in South Africa', *Regional Studies,* 34(9),p.797-812.

Barro, R. J. (1990). 'Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth', *Journal of Political Economy,* 98(5),p.103-125.

Barro, R. J., & Lee, J.-W. (2010). *A New Data Set of Educational Attainment in the World, 1950-2010,* National Bureau of Economic Research, Cambridge, MA,n° 15902.

Barro, R. J., & Sala-i-Martin, X. (1997). 'Technological Diffusion, Convergence, and Growth', *journal of Economic Growth,* 2,p.1-27.

Bascavusoglu, E. (2005). *Does International Trade Transfer Technology to Emerging Countries? A Patent Citation Analysis,* Open University research centre on Innovation, Knowledge and Development,n° 14.

Basu, S., & Weil, D. N. (1998). 'Appropriate Technology and Growth', *Quarterly Journal of Economics,* 113(4),p.1025-1054.

Baumol, W. J. (1986). 'Productivity Growth, Convergence, and Welfare: What the Long-Run Data Show', *American Economic Review,* 76(5),p.1072-1085.

Bazillier, R. (2008). 'Core Labor Standards and Development: Impact on Long-Term Income', *World Development,* 36(1),p.17-38.

Bell, M., & Pavitt, K. (1993). 'Technological Accumulation and Industrial Growth: Contrasts between Developed and Developing Countries', *Industrial and Corporate Change,* 2(1),p.157-210.

Benhabib, J., & Spiegel, M. M. (1994). 'The Role of Human Capital in Economic Development. Evidence from Aggregate Cross-Country Data', *Journal of Monetary Economics,* 34(2),p.143-173.

Berr, E., & Combarnous, F. (2005). 'Vingt Ans d'Application du Consensus de Washington à l'Epreuve des Faits', *Economie Appliquée,* Tome LVIII(2),p.5-44.

Berrou, J.-P., & Carrincazeaux, C. (2005). *La Diversité des Capitalismes et les Pays d'Europe Centrale et Orientale*, Cahiers du GRES, Groupe de Recherches Economiques et Sociales, Bordeaux,n° 18.

Berthelier, P., Desdoigts, A., & Aoudia, J. O. (2003). *Profils Institutionnels. Présentation et Analyse d'une Base de Données Originale sur les Caractéristiques Institutionnelles de Pays en Développement, en Transition et Développés.*, Document de travail, Ministère de l'Economie, des Finances et de l'Industrie.

Bès, M.-P. (1996). 'Les Systèmes Nationaux d'Innovation des Pays en Développement dans la Globalisation Technologique', dans Abdelmalki, L. & Courlet, C. (dir.), *Les Nouvelles Logiques du Développement*, Paris, L'Harmattan.

Besley, T., & Burgess, R. (2004). 'Can Labor Regulation Hinder Economic Performance? Evidence from India', *Quarterly Journal of Economics,* 119(1),p.91-134.

Bizberg, I., & Théret, B. (2012). 'La Diversité des Captalismes Latino-Américains : Les Cas de l'Argentine, du Brésil et du Mexique', *Revue de la régulation,* 11.

Bizberg, I., & Théret, B. (2013). 'Pourquoi le Brésil Serait-il un Pays (Ré)Émergent? Une Comparaison avec le Mexique et l'Argentine', dans Piveteau, A., Rougier, E. & Nicet-Chenaf, D. (dir.), *Emergences Capitalistes aux Suds*, Paris, Karthala.

Boot, A. W. A., & Thakor, A. V. (1997). 'Financial System Architecture', *Review of Financial Studies,* 10(3),p.693-733.

Bouaroudj, V., Carrincazeaux, C., Bécue, M., & Lung, Y. (2012). *The Future of Socioeconomic Models in Europe*, Institutional Change and Trajectories of Socio-Economic Models (ICaTSEM), Project n°225349, WP5 Final Report.

Bouba-Olga, O. (2006). *Les Nouvelles Géographies du Capitalisme. Comprendre et Maîtriser les Délocalisations*, Paris, Le seuil.

Boubel, A., & Pansard, F. (2004). *Les Investisseurs Institutionnels*, Paris, La Découverte.

Boyer, R. (2001). 'L'après-Consensus de Washington : Institutionnaliste et Systémique ?', *Annuels*(1),p.13-56.

Boyer, R. (2002a). 'Du Fordisme Canonique à une Variété de Modes de Développement', dans Boyer, R. & Saillard, Y. (dir.), *Théorie de la Régulation - L'état des Savoirs*, Paris, La Découverte.

Boyer, R. (2002b). 'Variété du Capitalisme et Théorie de la Régulation', *L'année de la régulation,* 6,p.125-195.

Boyer, R. (2002c). 'Vingt Ans de Recherches sur le Rapport Salarial. Un Bilan Succinct', dans Boyer, R. & Saillard, Y. (dir.), *Théorie de la Régulation - L'état des Savoirs*, Paris, La Découverte & Syros.

Boyer, R. (2003). 'Les Institutions dans la Théorie de la Régulation', *Cahiers d'économie Politique / Papers in Political Economy,* 44(1),p.79-101.

Boyer, R. (2005). *How and Why Capitalisms Differ*, MPIfG Discussion Paper.

Boyer, R. (2008). 'Les Formes du Capitalisme en Pays Émergents', dans Jaffrelot, C. (dir.), *L'Enjeu Mondial. Les Pays Émergents.*, Paris, Presses de Sciences Po - L'Express.

Boyer, R. (2011). *Les Financiers Détruiront-ils le Capitalisme?*, Paris, Economica.

Boyer, R. (2012). 'Diversité et Évolution des Capitalismes en Amérique Latine. De la Régulation Économique au Politique', *Revue de la régulation,* 11(1er semestre).

Boyer, R., & Hollingsworth, J. R. (Dir.). (1997). *Contempory Capitalism: The Embeddedness of Institutions*. Cambridge: Cambridge University Press.

Boyer, R., & Saillard, Y. (Dir.). (2002). *Théorie de la Régulation, L'état des Savoirs.* Paris: La Découverte.

Brasseul, J. (2008). *Introduction à l'Economie du Développement*, (3e éd.), Paris, Armand Colin.

Breschi, S., & Malerba, F. (1997). 'Sectoral Innovation Systems: Technological Regimes, Schumpeterian Dynamics and Spatial Boundaries', dans Edquist, C. (dir.), *Systems of Innovation : Technologies, Institutions and Organizations*, London, Pinter/Cassell.

Bressoux, P. (2008). *Modélisation Statistique Appliquée aux Sciences Sociales*, Bruxelles, Belgique, De Boeck.

Brezis, E. S., Krugman, P. R., & Tsiddon, D. (1993). 'Leapfrogging in International Competition: A Theory of Cycles in National Technological Leadership', *American Economic Review,* 83(5),p.1211.

Bustelo, P. (1994). *La Banque Mondiale et le Développement Économique des Nouveaux Pays Industriels Asiatiques: Une Analyse Critique*, Documentos de Trabajo, Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Ciencias Economicas y Empresariales.

Callorda Fossati, E. (2011). *Diversity of Labour Institutions around the World. An Empirical Typology*, Institutional Change and Trajectories of Socio-Economic Models (ICaTSEM), Project n°225349, WP2 Final Report.

Cameron, G., Redding, S., & Proudman, J. (1998). *Productivity Convergence and International Openness*, Bank of England working papers, Bank of England,n° 77.

Campos, N. F., & Coricelli, F. (2002). *Growth in Transition: What We Know, What We Don't, and What We Should*, The William Davidson Institute Working Paper, Ann Arbor, MI,n° 470.

Cardoso, F. H. (1974). "Théorie de la Dépendance' ou Analyses Concrètes de Situations de Dépendance?', *L'Homme et la société: revue international de recherches et de synthèses sociologiques*, 33-34,p.111-124.

Carlsson, B. (2006). 'Internationalization of Innovation Systems: A Survey of the Literature', *Research Policy*, 35(1),p.56-67.

Carlsson, B., & Jacobsson, S. (1997). 'Diversity Creation and Technological Systems : A Technology Policy Perspective', dans Edquist, C. (dir.), *Systems of Innovation : Technologies, Institutions and Organizations*, London, Pinter.

Carlsson, B., Jacobsson, S., Holmén, M., & Rickne, A. (2002). 'Innovation Systems: Analytical and Methodological Issues', *Research Policy*, 31(2),p.233-245.

Carlsson, B. O., & Eliasson, G. (1994). 'The Nature and Importance of Economic Competence', *Industrial and Corporate Change*, 3(3),p.687-711.

Caselli, F., & Coleman II, W. J. (2001). 'Cross-Country Technology Diffusion: The Case of Computers', *American Economic Review*, 91(2),p.328-335.

Caselli, F., & Coleman II, W. J. (2006). 'The World Technology Frontier', *American Economic Review*, 96(3),p.499-522.

Cernat, L. (2002). 'Institutions and Economic Growth: Which Model of Capitalism for Central and Eastern Europe?', *Journal for Institutional Innovation, Development & Transition*, 6,p.18.

Chaminade, C., Lundvall, B.-Å., Vang, J., & Joseph, K. J. (2009). 'Designing Innovation Policies for Development: Toward a Systemic Experimentation-Based Approach', dans Lundvall, B.-Å., Joseph, K. J., Chaminade, C. & Vang, J. (dir.), *Handbook of Innovation Systems and Developing Countries*, p. 360-379, Cheltenham, Edward Elgar.

Chaminade, C., & Vang, J. (2008). 'Globalisation of Knowledge Production and Regional Innovation Policy: Supporting Specialized Hubs in the Bangalore Software Industry', *Research Policy*, 37(10),p.1684-1696.

Chatterji, M. (1992). 'Convergence Clubs and Endogenous Growth', *Oxford Review of Economic Policy*, 8(4),p.57-69.

Chen, Y., & Puttitanun, T. (2005). 'Intellectual Property Rights and Innovation in Developing Countries', *Journal of Development Economics*, 78(2),p.474-493.

Cimoli, M., & Katz, J. (2003). 'Structural Reforms, Technological Gaps and Economic Development: A Latin American Perspective', *Industrial and Corporate Change*, 12(2),p.387-411.

Coe, D. T., & Helpman, E. (1995). 'International R&D Spillovers', *European Economic Review,* 39(5),p.859-887.

Coe, D. T., Helpman, E., & Hoffmaister, A. W. (1997). 'North-South R&D Spillovers', *Economic Journal,* 107(440),p.134-149.

Cohen, D., & Soto, M. (2001). *Growth and Human Capital: Good Data, Good Results,* Technical paper n°179, OCDE Development Center, Technical paper n°179.

Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1989). 'Innovation and Learning: The Two Faces of R&D', *Economic Journal,* 99(397),p.569-596.

Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1990). 'Absorptive Capacity: A New Perspective on Learning and Innovation', *Administrative Science Quarterly,* 35(1),p.128-152.

Connolly, M. (2003). 'The Dual Nature of Trade: Measuring Its Impact on Imitation and Growth', *Journal of Development Economics,* 72(1),p.31-55.

Cooke, P. (1992). 'Regional Innovation Systems: Competitive Regulation in the New Europe', *Geoforum,* 23(3),p.365-382.

Cooke, P., Gomez Uranga, M., & Etxebarria, G. (1997). 'Regional Innovation Systems: Institutional and Organisational Dimensions', *Research Policy,* 26(4-5),p.475-491.

Coriat, B., & Saboia, J. (1987). *Régime d'Accumulation et Rapport Salarial au Brésil (Des Années 1950 aux Années 1980). Un Processus de Fordisation Forcée et Contrariée,* Note de recherche GERTTD, Note de recherche GERTTD, Paris,n° 87-01.

Coussy, J. (2008). 'Un Essai de Typologie', dans Jaffrelot, C. (dir.), *L'enjeu Mondial. Les Pays Émergents.*, Paris, Presses de Sciences Po - L'Express.

Crescenzi, R. (2005). 'Innovation and Regional Growth in the Enlarged Europe: The Role of Local Innovative Capabilities, Peripherality, and Education', *Growth & Change,* 36(4),p.471-507.

Crouch, C. (2005). *Capitalist Diversity and Change: Recombinant Governance and Institutional Entrepreurs.*, Oxford, Oxford University Press.

Crouch, C. (2010). 'Complementarity', dans Morgan, G., Campbell, J. L., Crouch, C., Pedersen, O. K. & Whitley, R. (dir.), *The Oxford Handbook of Comparative Institutional Analysis*, Oxford, NY, Oxford University Press.

David, P. A., & Foray, D. (2002). 'Une Introduction à l'Economie et à la Société du Savoir', *Revue internationale des sciences sociales,* 171(1),p.13-28.

Deeg, R. (2007). 'Complementarity and Institutional Change in Capitalist Systems', *Journal of European Public Policy,* 14(4),p.611-630.

Deeg, R., & Jackson, G. (2007). 'Towards a More Dynamic Theory of Capitalist Variety', *Socio-Economic Review,* 5(1),p.149-179.

Desai, M., Fukuda-Parr, S., Johansson, C., & Sagasti, F. (2002). 'Measuring the Technology Achievement of Nations and the Capacity to Participate in the Network Age', *Journal of Human Development,* 3(1),p.95-122.

Dessillons, S., & Maurisse, T. (2007). *Les Nouveaux Conquérants: Qui a Peur des Entreprises des Pays Émergents?*, Paris, Presses de l'Ecole des Mines

Di Maria, C., & Stryszowski, P. (2006). *Brain Drain and Distance to Frontier*, Discussion Paper, Tiburg University, Tilburg,n° 2006-64.

Diao, X., Roe, T., & Yeldan, E. (1999). 'Strategic Policies and Growth: An Applied Model of R&D-Driven Endogenous Growth', *Journal of Development Economics,* 60(2),p.343-380.

Dieuaide, P., Paulre, B., & Vercellone, C. (2003). *Le Capitalisme Cognitif. Un Nouveau Système Historique d'Accumulation*, HAL Working Paper.

Djankov, S., Glaeser, E., La Porta, R., Lopez-de-Silanes, F., & Shleifer, A. (2003). 'The New Comparative Economics', *Journal of Comparative Economics,* 31(4),p.595-619.

Djankov, S., La Porta, R., Lopez-De-Silanes, F., & Shleifer, A. (2002). 'The Regulation of Entry', *Quarterly Journal of Economics,* 117(1),p.1-37.

Edquist, C. (Dir.). (1997). *Systems of Innovation : Technologies, Institutions and Organizations*. London: Pinter/Cassell.

Edquist, C. (2001). *Systems of Innovation for Development (Sid)*, Background paper for UNIDO World Industrial Development Report 2002/3, UNIDO, Vienna.

Escofier, B., & Pagès, J. (1998). *Analyses Factorielles Simples et Multiples. Objectifs, Méthodes et Interprétation*, (3e édition e éd.), Paris, Dunod.

Esim, S. (1994). *Contribution of Secondary Education to Economic Development in S. Korea, Malaysia and Thailand*, The World Bank, Education and Social Policy Department.

Esping-Andersen, G. (1990). *The Three Worlds of Welfare Capitalism*, Princeton, NJ, Princeton University Press.

Evans, P. (1995). *Embedded Autonomy : States and Industrial Transformation*, Princeton, NJ, Princeton University Press.

Fagerberg, J. (1987). 'A Technology Gap Approach to Why Growth Rates Differ', *Research Policy,* 16(2-4),p.87-99.

Fagerberg, J. (1994). 'Technology and International Differences in Growth Rates', *Journal of Economic Literature,* 32(3),p.1147-1175.

Fagerberg, J., & Srholec, M. (2008). 'National Innovation Systems, Capabilities and Economic Development', *Research Policy,* 37(9),p.1417-1435.

Fagerberg, J., & Srholec, M. (2009). 'Innovation Systems, Technology and Development: Unpacking the Relationships', dans Lundvall, B.-A., Joseph, K. J., Chaminade, C. &

Vang, J. (dir.), *Handbook of Innovation Systems and Developing Countries*, Edward Elgar

Feldman, M. (1994). *The Geography of Innovation*, Kluwer Academic Publishers.

Feldmann, M. (2007). 'The Origins of Varieties of Capitalism: Lessons from Post-Socialist Transition in Estonia and Slovenia', dans Hancké, B., Rhodes, M. & Tatcher, M. (dir.), *Beyond Varieties of Capitalism. Conflict, Contradictions, and Complementarities in the European Economy*, Oxford, Oxford University Press.

Foray, D. (2000). *L'économie De La Connaissance*, Paris, La Découverte.

Freeman, C. (1995). 'The 'National System of Innovation' in Historical Perspective', *Cambridge Journal of Economics*, 19(1),p.5-24.

Freeman, C. (2002). 'Continental, National and Sub-National Innovation Systems--Complementarity and Economic Growth', *Research Policy*, 31(2),p.191-211.

Fromhold-Eisebith, M. (2007). 'Bridging Scales in Innovation Policies: How to Link Regional, National and International Innovation Systems', *European Planning Studies*, 15(2),p.217-233.

Fu, X., Pietrobelli, C., & Soete, L. (2011). 'The Role of Foreign Technology and Indigenous Innovation in the Emerging Economies: Technological Change and Catching-Up', *World Development*, 39(7),p.1204-1212.

Furman, J. L., & Hayes, R. (2004). 'Catching up or Standing Still?: National Innovative Productivity among 'Follower' Countries, 1978-1999', *Research Policy*, 33(9),p.1329-1354.

Furman, J. L., Porter, M. E., & Stern, S. (2002). 'The Determinants of National Innovative Capacity', *Research Policy*, 31(6),p.899-933.

Gabas, J.-J., & Losch, B. (2008). 'La Fabrique en Trompe l'Oeil de l'Emergence', dans Jaffrelot, C. (dir.), *L'enjeu Mondial. Les Pays Émergents.*, Paris, Presses de Sciences Po - L'Express.

Garten, J. E. (1997). *The Big Ten. The Big Emerging Markets Ans How They Will Change Our Lives*, New York, Basic Books.

Gereffi, G., Humphrey, J., & Sturgeon, T. (2005). 'The Governance of Global Value Chains', *Review of International Political Economy*, 12(1),p.78-104.

Gerschenkron, A. (1966). *Economic Backwardness in Historical Perspective*, Cambridge, MA, Harvard University Press.

Giraud, P.-N. (1996). *L'inégalité Du Monde. Economie Du Monde Contemporain*, Paris, Gallimard.

Giuliani, E., Pietrobelli, C., & Rabellotti, R. (2005). 'Upgrading in Global Value Chains: Lessons from Latin American Clusters', *World Development*, 33(4),p.549-573.

Glaeser, E. L., Porta, R. L., Lopez-de-Silanes, F., & Shleifer, A. (2004). 'Do Institutions Cause Growth?', *Journal of Economic Growth,* 9(3),p.271-303.

Glewwe, P. (2002). 'Schools and Skills in Developing Countries: Education Policies and Socioeconomic Outcomes', *Journal of Economic Literature,* 40(2),p.436-482.

Grossman, G. M., & Helpman, E. (1991a). 'Quality Ladders in the Theory of Growth', *Review of Economic Studies,* 58(193),p.43.

Grossman, G. M., & Helpman, E. (1991b). 'Endogenous Product Cycles', *Economic Journal,* 101(408),p.1214-1229.

Guellec, D. (2002). 'L'émergence d'une Économie Fondée sur le Savoir', dans Touffut, J.-P. (dir.), *Institutions et Innovation. De la Recherche aux Systèmes Sociaux d'Innovation,* p. 131-156, Paris, Albin Michel.

Haber, S., North, D. C., & Weingast, B. R. (2007). *Political Institutions and Financial Development,* Stanford University Press.

Hall, P. A., & Gingerich, D. W. (2004). *Varieties of Cpaitalim and Institutional Complementarities in the Macroeconomy. An Empirical Analysis,* MPIfG Discussion Paper, Cologne,n° 04/5.

Hall, P. A., & Soskice, D. (Dir.). (2001). *Varieties of Capitalism: The Institutional Foundations of Comparative Advantage*. Oxford, NY: Oxford University Press.

Hall, P. A., & Taylor, R. C. R. (1997). 'La Science Politique et les Trois Néo-Institutionnalismes', *Revue française de science politique*,p.469-496.

Hancké, B., Rhodes, M., & Tatcher, M. (2007). 'Introduction : Beyond Varieties of Capitalism', dans Hancké, B., Rhodes, M. & Tatcher, M. (dir.), *Beyond Varieties of Capitalism. Conflict, Contradictions, and Complementarities in the European Economy,* New York, NY, Oxford University Press.

Hasenclever, L., & Paranhos, J. (2013). 'L'industrie Pharmaceutique au Brésil et en Inde. Capacités Technologiques et Développement Industriel', dans Piveteau, A., Rougier, E. & Nicet-Chenaf, D. (dir.), *Emergences Capitalistes aux Suds*, Paris, Karthala.

Hobday, M. (2003). 'Innovation in Asian Industrialization: A Gerschenkronian Perspective', *Oxford Development Studies,* 31(3),p.293.

Howitt, P., & Mayer-Foulkes, D. (2002). *R&D, Implementation and Stagnation: A Schumpeterian Theory of Convergence Clubs,* NBER working paper,n° 9104.

Hugon, P. (2013). 'L'"Émergence" de Nouvelles Relations au Sud', dans Piveteau, A., Rougier, E. & Nicet-Chenaf, D. (dir.), *Emergences Capitalistes aux Suds*, Paris, Karthala.

Hugon, P., Nicet-Chenaf, D., & Rougier, E. (2013). 'La Crise qui Révéla l'Emergence, 2008-2009', dans Piveteau, A., Rougier, E. & Nicet-Chenaf, D. (dir.), *Emergences Capitalistes aux Suds*, Paris, Karthala.

Jackson, G., & Deeg, R. (2006). *How Many Varieties of Capitalism? Comparing the Comparative Institutional Analyses of Capitalist Diversity*, MPIfG Discussion Paper,n° 06/2.

Jackson, G., & Deeg, R. (2008). 'Comparing Capitalisms: Understanding Institutional Diversity and Its Implications for International Business', *Journal of International Business Studies,* 39,p.540-561.

Jaffrelot, C. (2008). 'Introduction', dans Jaffrelot, C. (dir.), *L'enjeu Mondial. Les Pays Émergents.*, Paris, Presses de Sciences Po - L'Express.

Johnson, C. (1995). *Japan: Who Governs?: The Rise of the Developmental State*, New York, NY, W. W. Norton.

Jones, C. I. (2005). 'The Shape of Production Functions and the Direction of Technical Change', *Quarterly Journal of Economics,* 120(2),p.517-549.

Kaiser, H. F. (1960). 'The Application of Electronic Computers to Factor Analysis', *Educational and Psychological Measurement,* 20,p.141-151.

Kang, N. (2010). 'Globalisation and Institutional Change in the State-Led Model: The Case of Corporate Gouvernance in South Korea', *New Political Economy,* 15(4),p.519-542.

Kim, D.-H., & Lin, S.-C. (2009). 'Trade and Growth at Different Stages of Economic Development', *Journal of Development Studies,* 45(8),p.1211-1224.

Kim, L. (1980). 'Stages of Development of Industrial Technology in a Developing Country: A Model', *Research Policy,* 9(3),p.254-277.

Kim, L. (1997). *Imitation to Innovation: The Dynamics of Korea's Technological Learning*, Boston, MA, Harvard Business School Press.

King, L. P. (2007). 'Central European Capitalism in Comparative Perspective', dans Hancké, B., Rhodes, M. & Tatcher, M. (dir.), *Beyond Varieties of Capitalim. Conflict, Contradictions, and Complementarities in the European Eonomy*, New York, NY, Oxford University Press.

Kiso, I. (1993). *Secondary Education and Economic Development in Japan: A Case Study of Key Policy Decisions Affecting the Development of Secondary Education in Japan*, Ministry of Education, Japan.

Kneller, R., & Stevens, P. A. (2006). 'Frontier Technology and Absorptive Capacity: Evidence from Oecd Manufacturing Industries', *Oxford Bulletin of Economics & Statistics,* 68(1),p.1-21.

Krueger, D., & Kumar, K. B. (2004). 'Skill-Specific Rather Than General Education: A Reason for Us-Europe Growth Differences?', *Journal of Economic Growth,* 9(2),p.167-207.

La Porta, R., Lopez-de-Silanes, F., Shleifer, A., & Vishny, R. W. (1998). 'Law and Finance', *Journal of Political Economy,* 106(6),p.1113-1155.

Lall, S. (1992). 'Technological Capabilities and Industrialization', *World Development,* 20(2),p.165-186.

Lall, S., & Pietrobelli, C. (2005). 'National Technology Systems in Sub-Saharan Africa', *International Journal of Technology and Globalisation,* 1(3/4),p.311-342.

Lanzarotti, M. (1992). *La Corée du Sud : Une Sortie du Sous-Développement*, Paris, Presses Universitaires de France.

Lassudrie-Duchêne, B. (1982). 'Décomposition Internationale des Processus Productifs et Autonomie Nationale', dans Bourguinat, H. (dir.), *Internationalisation et Autonomie de Décision*, p. 45-56, Paris, Economica.

Lazonick, W. (2009). *Sustainable Prosperity in the New Economy? Business Organization and High-Tech Employment in the United States*, Kalamazoo, MI, W.E. Upjohn Institute for Employment Research

Le Bas, C., & Mothe, C. (2010). 'Les Déterminants de l'Utilisation du Brevet Bloquant : Une Étude des Entreprises Françaises', *Management International,* 14(3),p.29-46.

Lee, H. L., & Yoo, T. (2007). 'Government Policy and Trajectories of Radical Innovation in Dirigiste States: A Comparative Analysis of National Innovation Systems in France and Korea', *Technology analysis and strategic management,* 19(4),p.451-470.

Lee, J.-W. (1995). 'Capital Goods Imports and Long-Run Growth', *Journal of Development Economics,* 48(1),p.91-110.

Lee, J.-Y. (2011). *La Gouvernance d'Entreprise et l'Hybridation : Le Cas de l'Asie.* Thèse de Doctorat, Université Bordeaux IV Montesquieu, Bordeaux.

Lee, K., & Kim, B.-Y. (2009). 'Both Institutions and Policies Matter but Differently for Different Income Groups of Countries: Determinants of Long-Run Economic Growth Revisited', *World Development,* 37(3),p.533-549.

Lethiais, V., Rallet, A., & Vicente, J. (2003). 'TIC et Réorganisation Spatiale des Activités Économiques: Introduction', *Géographie, Economie, Société,* 5,p.275-285.

Levine, R. (1997). 'Financial Development and Economic Growth: Views and Agenda', *Journal of Economic Literature,* 35(2),p.688-726.

Levine, R. (2002). 'Bank-Based or Market-Based Financial Systems: Which Is Better?', *Journal of Financial Intermediation,* 11(4),p.398-428.

Li, X., & Liu, X. (2005). 'Foreign Direct Investment and Economic Growth: An Increasingly Endogenous Relationship', *World Development,* 33(3),p.393-407.

Lin, N. (2011). 'Capitalism in China: A Centrally Managed Capitalism (Cmc) and Its Future', *Management and Organization Review,* 7(1),p.63-96.

Lipietz, A. (1984). 'De La Nouvelle Division Internationale Du Travail À La Crise Du Fordisme Périphérique', *Espaces et Sociétés,* 44,p.51-78.

Lipietz, A. (1985). *Mirages et Miracles. Problèmes de l'Industrialisation dans le Tiers-Monde*, Paris, La Découverte.

List, F. (1841). *Système National d'Economie Politique*, Paris, Gallimard.

Liu, X. (2009). 'National Innovation Systems in Developing Countries: The Chinese National Innovation System in Transition', dans Lundvall, B.-Å., Joseph, K. J., Chaminade, C. & Vang, J. (dir.), *Handbook of Innovation Systems and Developing Countries*, p. 119-139, Cheltenham, Edward Elgar.

Lordon, F. (2003). *Et la Vertu Sauvera le Monde... Après la Débâcle Financière, le Salut par l'"Éthique"?*, Paris, Raisons d'agir.

Lucas, R. E. (1988). 'On the Mechanics of Economic Development', *Journal of Monetary Economics*, 22(1),p.3-42.

Lundvall, B.-A. (Dir.). (1992). *National Systems of Innovation: Towards a Theory of Innovation an Interctive Learning*. London: Pinter Publishers.

Lundvall, B.-Å., Johnson, B., Andersen, E. S., & Dalum, B. (2002). 'National Systems of Production, Innovation and Competence Building', *Research Policy*, 31(2),p.213-231.

Lundvall, B.-Å., Joseph, K. J., Chaminade, C., & Vang, J. (Dir.). (2009). *Handbook of Innovation Systems and Developing Countries. Building Domestic Capabilities in a Global Setting*. Cheltenham: Edward Elgar.

Maddison, A. (1982). *Phases of Capitalist Development*, Oxford, NY, Oxford University Press.

Marin, A., & Arza, V. (2009). 'The Role of Multinational Corporations in National Innovation Systems in Developing Countries: From Technology Diffusion to International Involvement ', dans Lundvall, B.-Å., Joseph, K. J., Chaminade, C. & Vang, J. (dir.), *Handbook of Innovation Systems and Developing Countries*, p. 280-310, Cheltenham, Edward Elgar.

Marques-Pereira, J., & Théret, B. (2001). 'Régimes Politiques, Médiations Sociales de la Régulation et Dynamiques Macroéconomiques. Quelques Enseignements pour la Théorie du Développement d'une Comparaison des Caractères Nationaux Distinctifs du Brésil et du Mexique à l'Epoque des Régimes d'Industrialisation par Substitution des Importations', *L'année de la régulation*, 5(1),p.105-143.

Marx, K. (1963). *Oeuvre I Economie I*, Paris, Gallimard.

Massard, N., & Torre, A. (2004). 'Proximité Géographique et Innovation', dans Pecqueur, B. & Zimmermann, J.-B. (dir.), *Economie de Proximités*, Paris, Hermès-Lavoisier.

Mauro, P. (1995). 'Corruption and Growth', *The Quarterly Journal of Economics*, 110(3),p.681-712.

McMahon, W. W. (1998). 'Education and Growth in East Asia ', *Economic of Education Review*, 17,p.159-172.

Meisel, N., & Aoudia, J. O. (2008). *La "Bonne Gouvernance" est-elle une Bonne Stratégie de Développement?*, Document de travail, Agence Française de Développement,n° 58.

Mezouaghi, M. (1999). *Changement Technologique et Insertion Internationale des Pays en Développement. Emergence et Diversité des Capacités Nationales d'Absorption Technologique.* Thèse de Doctorat, Université Bordeaux IV-Montesquieu, Bordeaux.

Mezouaghi, M. (2002). 'Les Approches du Système National d'Innovation : Les Économies Semi-Industrialisées', *Tiers-Monde,* 43(169),p.189-212.

Miotti, E. L., Quenan, C., & Zane, E. T. (2012). 'Continuités et Ruptures dans l'Accumulation et la Régulation en Amérique Latine dans les Années 2000: Le Cas de l'Argentine, du Brésil et du Chili', *Revue de la régulation,* 11.

Moati, P., & Mouhoud, E. M. (1994). 'Information et Organisation de la Production: Vers une Division Cognitive du Travail', *Economie Appliquée,* XLVI(1),p.47-73.

Moati, P., & Mouhoud, E. M. (2005). 'Les Nouvelles Logiques de Décomposition Internationale des Processus Productifs', *Revue d'économie politique,* 115(5),p.573-589.

Morin, F. (2006). *Le Nouveau Mur de l'Argent. Essai sur la Finance Globalisée*, Paris, Le Seuil.

Morrison, A., Pietrobelli, C., & Rabellotti, R. (2008). 'Global Value Chains and Technological Capabilities: A Framework to Study Learning and Innovation in Developing Countries', *Oxford Development Studies,* 36(1),p.39-58.

Mouhoud, E. M. (2006). *Mondialisation et Délocalisation des Entreprises*, Paris, La découverte.

Mueller, P. (2006). 'Exploring the Knowledge Filter: How Entrepreneurship and University–Industry Relationships Drive Economic Growth', *Research Policy,* 35(10),p.1499-1508.

Mykhnenko, V. (2007). 'Strenghts and Weaknesses of 'Weak' Coordination : Economic Institutions, Revealed Comparative Advantages, and Socio-Economic Performance of Mixed Market Economies in Poland and Ukraine', dans Hancké, B., Rhodes, M. & Tatcher, M. (dir.), *Beyond Varieties of Capitalism. Conflict, Contradictions, and Complementarities in the European Economy*, Oxford, Oxford University Press.

Nelson, R. R. (Dir.). (1993). *National Systems of Innovation. A Comparative Analysis*. Oxford, NY: Oxford University Press.

Nelson, R. R., & Phelps, E. S. (1966). 'Investment in Humans, Technological Diffusion and Economic Growth', *The American Economic Review,* 56(1/2),p.69-75.

Nicet-Chenaf, D. (2012). *Model of Financial Development: A Cluster Analysis*, Cahiers du GREThA, GREThA, UMR CNRS 5113, Bordeaux,n° 2012-01.

Nölke, A., & Vliegenthart, A. (2009). 'Enlarging the Varieties of Capitalism. The Emergence of Dependent Market Economies in East Central Europe', *World Politics,* 61(4),p.670-702.

North, D. C. (1990). *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*, Cambridge, Cambridge University Press.

North, D. C. (1994). *Institutions Matter*, Mimeo Washington University.

North, D. C. (2003). *The Role of Institutions in Economic Development*, ECE Discussion paper series, United Nations,n° 2.

North, D. C., & Weingast, B. R. (1989). 'Constitutions and Commitment: The Evolution of Institutional Governing Public Choice in Seventeenth-Century England', *The Journal of Economic History*, 49(4),p.803-832.

OCDE. (2000). *A New Economy? : The Changing Role of Innovation and Information Technology in Growth*, Paris.

OCDE. (2005). *Manuel d'Oslo - Principes Directeurs pour le Recueil et l'Interprétation des données sur l'Innovation*, OCDE.

OCDE. (2007). *Staying Competitive in the Global Economy : Moving up the Value Chain*, Editions de l'OCDE, Paris.

OECD. (1997). *The Measurement of Scientific and Technological Activities. Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data. Oslo Manual* OCDE, Paris.

Ohkawa, K., & Rosovsky, H. (1973). *Japanese Economic Growth: Trend Acceleration in the Twentieth Century*, Stanford.

Ominami, C. (1986). *Le Tiers-Monde dans la Crise. Essai sur les Transformations Récentes des Rapports Nord-Sud*, Paris, La Découverte.

Öniş, Z. (1991). 'The Logic of the Developmental State', *Comparative Politics*, 24(1),p.109-126.

Ozawa, T. (2008). *History Repeats Itself: Evolutionary Structural Change and Tncs' Involvement in Infrastructure Overseas, Flying Geese Style*, Center on Japanese Economy and Business, Columbia Business School, New York, NY,n° 261.

Palma, J. G. (2006). 'Stratégies Actives et Stratégies Passives d'Exportation en Amérique Latine et en Asie Orientale. La Croissance Liée à la Composition Particulière des Produits et à la Spécificité des Institutions', *Revue Tiers Monde*, 186(2),p.249-280.

Petrakis, P., & Stamatakis, D. (2002). 'Growth and Educational Levels : A Competitive Analysis', *Economic of Education Review*, 21,p.513-521.

Peyrelevade, J. (2005). *Le Capitalisme Total*, Paris, Le Seuil et La République des Idées.

Pietrobelli, C., & Rabellotti, R. (2009). 'The Global Dimension of Innovation Systems: Linking Innovation Systems and Global Value Chains', dans Lundvall, B.-Å., Joseph, K. J., Chaminade, C. & Vang, J. (dir.), *Handbook of Innovation Systems and Developing Countries*, p. 214-238, Cheltenham, Edward Elgar.

Pietrobelli, C., & Rabellotti, R. (2011). 'Global Value Chains Meet Innovation Systems: Are There Learning Opportunities for Developing Countries?', *World Development,* 39(7),p.1261-1269.

Piveteau, A., & Rougier, E. (2010). 'Emergence, l'Economie du Développement Interpellée', *Revue de la régulation,* 7.

Piveteau, A., & Rougier, E. (2013). 'Emergences Capitalistes', dans Piveteau, A., Rougier, E. & Nicet-Chenaf, D. (dir.), *Emergences Capitalistes aux Suds*, Paris, Karthala.

Piveteau, A., Rougier, E., & Nicet-Chenaf, D. (Dir.). (2013). *Emergences Capitalistes aux Suds*. Paris: Karthala.

Plihon, D. (2001). *Le Nouveau Capitalisme*, Flammarion.

Polanyi, K. (1944). *The Great Transformation*, Boston, Beacon Press.

Polanyi, M. (1969). *Personal Knowledge: Towards a Post-Critical Philisophy*, London, Routledge & Kegan Paul.

Porter, M. E. (1990). *The Competitive Advantage of Nations*, New York, Free Press.

Prebisch, R. (1962). *The Economic Development of Latin America and Its Principal Problems*, New York United Nations.

Psacharopoulos, G. (1994). 'Returns to Investment in Education: A Global Update', *World Development,* 22(9),p.1325-1343.

Quemia, M. (2001). 'Théorie de la Régulation et Développement : Trajectoires Latino-Américaines', *L'année de la régulation,* 5(1),p.57-103.

Ramo, J. C. (2004). *The Beijing Consensus*, The Foreign Policy Centre, London.

Rassekh, F. (2007). 'Is International Trade More Beneficial to Lower Income Economies? An Empirical Inquiry', *Review of Development Economics,* 11(1),p.159-169.

Rebelo, S. (1991). 'Long-Run Policy Analysis and Long-Run Growth', *Journal of Political Economy,* 99(3),p.500-521.

Reslinger, C. (2013). 'Is There an Asian Model of Technological Emergence?', *Socio-Economic Review,* 11(Special issue (2): Asian capitalisms. Bringing Asia into the comparative capitalism perspective).

Ricardo, D. (1817). *On the Principles of Political Economy and Taxation*, Londres, John Murray.

Roberts, E. B. (2001). 'Benchmarking Global Strategic Management of Technology', *Research Technology Management,* 44(2),p.25-36.

Rodrik, D. (2000). 'Institutions for High-Quality Growth: What They Are and How to Acquire Them', *Studies in Comparative International Development,* 35(3),p.3-31.

Rodrik, D. (2007a). *How to Save Globalization from Its Cheerleaders?*, KSG Faculty Research Working Paper Series, John F. Kennedy School of Government, Faculty Research Working Paper Series, Harvard.

Rodrik, D. (2007b). *One Economics, Many Recipes. Globalization, Institutions, and Economic Growth*, Princeton University Press.

Rodrik, D., & Subramanian, A. (2003). 'The Primacy of Institutions (and What This Does and Does Not Mean)', *Finance and Development*.

Rodrik, D., Subramanian, A., & Trebbi, F. (2004). 'Institutions Rule: The Primacy of Institutions over Geography and Integration in Economic Development', *Journal of Economic Growth,* 9(2),p.131-165.

Romer, P. M. (1986). 'Increasing Returns and Long-Run Growth', *Journal of Political Economy,* 94(5),p.1002-1037.

Romer, P. M. (1990). 'Endogenous Technological Change', *Journal of Political Economy,* 98(5),p.S71-S102.

Rostow, W. W. (1959). 'The Stages of Economic Growth', *The Economic History Review,* 12(1),p.1-16.

Rostow, W. W. (1963). *Les Étapes de la Croissance Économique*, Paris, Le Seuil.

Ruet, J. (2013). 'Penser la Figure du Capitalisme d'Emergnce en Inde et en Chine', dans Piveteau, A., Rougier, E. & Nicet-Chenaf, D. (dir.), *Emergences Capitalistes aux Suds*, Paris, Karthala.

Saggi, K. (2002). 'Trade, Foreign Direct Investment, and International Technology Transfer: A Survey', *The World Bank Reserach Observer,* 17(2),p.191-235.

Samuelson, P. A. (2004). 'Where Ricardo and Mill Rebut and Confirm Arguments of Mainstream Economists Supporting Globalization', *Journal of Economic Perspectives,* 18(3),p.135-146.

Sanchez-Ancochea, D. (2009). 'State, Firms and the Process of Industrial Upgrading: Latin America's Variety of Capitalism and the Costa Rican Experience', *Economy & Society,* 38(1),p.62-86.

Saxenian, A. (2006). *The New Argonauts : Regional Advantage in a Global Economy*, Cambridge, MA, Harvard University Press.

Schneider, B. R. (2009). 'Hierarchical Market Economies and Varieties of Capitalism in Latin America', *Journal of Latin American Studies,* 41,p.553-575.

Schneider, B. R., & Karcher, S. (2009). 'Complementarities and Continuities in the Political Economy of Labour Markets in Latin America', *Socio-Economic Review,* 8(4),p.623-651.

Schneider, B. R., & Soskice, D. (2009). 'Inequality in Developed Countries and Latin America: Coordinated, Liberal and Hierarchical Systems', *Economy & Society,* 38(1),p.17-52.

Schumpeter, J. (1939). *Business Cycles. A Theoretical, Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Process*, New York, NY, McGraw Hill Book Company.

Schumpeter, J. (1942). *Capitalism, Socialism, and Democracy*, New York, Harper & Row.

Schumpeter, J. (1999). *Théorie de l'Evolution Économique*, Paris, Dalloz.

Sehnbruch, K. (2006). *The Chilean Labor Market*, New york, NY, Palgrave Macmillan.

Sgard, J. (2008). 'Qu'est ce qu'un Pays Émergent?', dans Jaffrelot, C. (dir.), *L'enjeu Mondial. Les Pays Émergents.*, Paris, Presses de Sciences Po - L'Express.

Silva, E. (2007). 'The Import-Substitution Model: Chile in Comparative Perspective', *Latin American Perspectives,* 34(3),p.67-90.

Singer, H. W. (1950). 'The Distribution of Gains between Investing and Borrowing Countries', *American Economic Review,* 40(2),p.473.

Siroën, J.-M. (2008). 'Quels Seront les Changements pour l'Europe?', dans Jaffrelot, C. (dir.), *L'enjeu Mondial. Les Pays Émergents.*, Paris, Presses de Sciences Po - L'Express.

Smith, A. (1776). *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*, Londres, W. Strahan and T. Cadell.

Soete, L., & Patel, P. (1985). 'Recherche-Développement, Importations de Technologie et Croissance Economique : Une Tentative de Comparaison Internationale', *Revue Economique*,p.975-1000.

Solimano, A. (2002). *Globalizing Talent and Human Capital: Implications for Developing Countries*, Macroeconomia del Desarrollo, CEPAL, Technical Report, Série 'Macroeconomia del Desarrollo'.

Solow, R. M. (1956). 'A Contribution to the Theory of Economic Growth', *Quarterly Journal of Economics,* 70(1),p.65-94.

Solow, R. M. (1957). 'Technical Change and the Aggregate Production Function', *Review of Economics and Statistics,* 39,p.312-320.

Stieven, T., & Bensahel-Perrin, L. (2013). 'Les Contradictions d'un Changement Structurel Rapide en Russie : Capital Humain et Capital Social', dans Piveteau, A., Rougier, E. & Nicet-Chenaf, D. (dir.), *Emergences Capitalistes aux Suds*, Paris, Karthala.

Streeten, P. P. (1988). 'Dichotomies dans le Développement', dans Meier, G. M. & Seers, D. (dir.), *Les Pionniers du Développement*, Paris, Economica.

Studenmund, A. H. (2011). *Using Econometrics. A Practical Guide*, (6e éd.), Boston, MA, Pearson.

Sturgeon, T. J. (2001). 'How Do We Define Value Chains and Production Networks', *IDS Bulletin*, 32(3),p.9-18.

Talha, L. (2002). 'Théorie de la Régulation et Développement', dans Boyer, R. & Saillard, Y. (dir.), *Théorie de la Régulation - L'Etat des Savoirs*, Paris, La Découverte.

Temple, J., & Johnson, P. A. (1998). 'Social Capability and Economic Growth', *Quarterly Journal of Economics*, 113(3),p.965-990.

UNCTAD. (1997). *World Investment Report : Transnational Corporations, Market Structure and Competition Policy*.

UNCTAD. (2005). *World Investment Report: Transnational Corporations and the Internalization of R&D*.

UNESCO. (2010). *L'Etat Actuel de la Science dans le Monde*, Rapport de l'UNESCO sur la science.

Vandenbussche, J., Aghion, P., & Meghir, C. (2006). 'Growth, Distance to Frontier and Composition of Human Capital', *Journal of Economic Growth*, 11(2),p.97-127.

Vercellone, C. (2003). *Sommes-nous Sortis du Capitalisme Industriel?*, Paris, La dispute.

Vercueil, J. (2010). *Les Pays Émergents: Brésil - Russie - Inde - Chine...* Paris, Bréal.

Vercueil, J. (2013). 'S'Immerger pour Émerger. La Singularités des Modes d'Ouverture des BRIC', dans Piveteau, A., Rougier, E. & Nicet-Chenaf, D. (dir.), *Emergences Capitalistes aux Suds*, Paris, Karthala.

Vérez, J.-C. (2013). 'La Turquie: Les Caractéristiques Paradoxales de l'Emergence', dans Piveteau, A., Rougier, E. & Nicet-Chenaf, D. (dir.), *Emergences Capitalistes aux Suds*, Paris, Karthala.

Vernon, R. (1966). 'International Investment and International Trade in the Product Cycle', *Quarterly Journal of Economics*, 80(2),p.190-207.

Viotti, E. B. (2002). 'National Learning Systems: A New Approach on Technological Change in Late Industrializing Economies and Evidences from the Cases of Brazil and South Korea', *Technological Forecasting and Social Change*, 69(7),p.653-680.

Volle, M. (2000). *E-Conomie*, Paris, Economica.

Whittaker, D., Zhu, T., Sturgeon, T., Tsai, M., & Okita, T. (2010). 'Compressed Development', *Studies in Comparative International Development*, 45(4),p.439-467.

WIPO. (2008). *World Patent Report : A Statistical Review*.

Wong, J. (2004). 'The Adaptative Developmental State in East Asia', *Journal of East Asian Studies*, 4,p.345-362.

Wu, H. (2010). 'Distance to Frontier, Intellectual Property Rights, and Economic Growth', *Economics of Innovation and New Technology*, 19(2),p.165-183.

Xu, B. (2000). 'Multinational Enterprises, Technology Diffusion, and Host Country Productivity Growth', *Journal of Development Economics,* 62(2),p.477-493.

Yamamura, K., & Streek, W. (Dir.). (2003). *The End of Diversity? Prospects for German and Japanese Capitalism*: Cornell University Press.

Yanikkaya, H. (2003). 'Trade Openness and Economic Growth: A Cross-Country Empirical Investigation', *Journal of Development Economics,* 72(1),p.57-89.

Yusuf, S., & Nabeshima, K. (2007). *Strengthening China's Technological Capability*, World Bank Policy Research Working Paper,n° 4309.

Yusuf, S., & Nabeshima, K. (2009). *Can Malaysia Escape the Middle-Income Trap? A Strategy for Penang*, World Bank Policy Research Working Paper,n° 4971.

Annexes

Liste des annexes

Annexe 1 : Description des variables …….……... p302

Annexe 2 : Description synthétique des bases de données utilisées……..….……p306

Annexe 3 : Analyses factorielles des données : compléments d'analyse……..….….p308

Annexe 4 : Sélection du nombre optimal de classes différentes……..….…..p325

Annexe 5 : Projection des pays sur le premier plan factoriel après ACP et classification sur 80 variables…….…...……p326

Annexe 6 : Variables contributives à la formation des *clusters* de la classification sur 80 variables……..…….…….p327

Annexe 7 : Codes ISO-3 des pays émergents……..p329

Annexe 1 : Description des variables

- Variables retenues pour l'analyse de chaque domaine institutionnel[1]

Nom de la variable	Description	Source
Système scientifique et technologique- 11 variables		
Articles	Nombre d'articles publiés dans des journaux scientifiques et techniques, pour 1000000 habitants	WDI, KAM
Citations	Nombre de citations moyennes par article	KAM
Brevets	Nombre de brevets délivrés par l'USPTO, pour 1000000 par habitants	KAM
RoyaltiesIn	Royalties et licences reçues, en $, pour 1000000 habitants	WDI, KAM
RDdep	Dépenses de R&D, en pourcentage du PIB	WDI, KAM
RDprivée	Evaluation du niveau de dépenses de R&D du secteur privé, note allant de 1 à 7	KAM
RDsubv	Support du public à l'activité de R&D ; indice prenant la valeur 0, si aucune politique et 1 à 4 suivant le niveau d'efficacité des politiques	Profils institutionnels
Coauteurs	Pourcentage d'articles S&T coécrits avec un.e étrangèr.e	KAM
FacE_collabo	Evaluation de l'intensité de la collaboration pour la R&D entre universités et entreprises, note allant de 1 à 7	KAM
DPI	Protection de la propriété intellectuelle, note allant de 1 à 7	KAM
NetUser	Nombre d'utilisateurs d'internet pour 100 habitants	EdStat, WDI, KAM
Système éducatif et de formation – 17 variables		
PopScol	Nombre d'années moyen d'étude de la population âgée de 15 ans et plus	EdStat, Barro et Lee
ScolPre1	Taux brut de scolarisation dans le pré-primaire	EdStat, WDI
Scol3	Pourcentage de la population âgée de 15 ans et plus à avoir atteint au minimum un niveau d'études supérieures	EdStat, Barro et Lee
Duration	Durée de l'école obligatoire	EdStat
RatioEe1	Nombre d'élèves par enseignant.e dans le primaire	EdStat, WDI, UNESCO
IPS12	Indice de parité entre les sexes dans le primaire et le secondaire: taux de scolarisation brut des femmes rapporté à celui des hommes, moyenne des indices pour le primaire et le secondaire	EdStat, WDI
PISAsc	Performance moyenne au test PISA de l'OCDE : évaluation des compétences en sciences	EdStat
PISAread	Performance moyenne au test PISA de l'OCDE : évaluation des compétences en lecture	Edstat
TechPro2	Part de la scolarisation secondaire dans des formations professionnelles et techniques	EdStat
DiplomSc	Pourcentage des diplômé.e.s du supérieur dans des filières scientifiques	UNESCO
EmigrSup	Taux d'émigration des diplomé.e.s du supérieur	WDI
H1B	Nombre de visas H-1B délivrés par les Etats-Unis à des 'travailleur.euse.s spécialisé.e.s' – i.e. ayant au minimum un niveau Licence 3, dans des secteurs tels que l'architecture, l'ingénierie, les mathématiques, la physique, les sciences sociales, la biotechnologie, la médecine et la santé, l'éducation, le droit, la comptabilité, la gestion, la théologie, les arts – pour 100 immigrants	construction de l'auteure, à partir du Statistical Yearbook of the Immigration and Naturalization
DepEdu_Gouv	Part des dépenses gouvernementales allouée à l'éducation	EdStat WDI, UNESCO
PartDep3	Part des dépenses publiques d'éducation allouée au supérieur	EdStat
Prive1	Part de l'éducation privée au niveau primaire	EdStat, WDI
Prive3	Part de l'éducation privée au niveau du supérieur	EdStat
FirmTraining	Pourcentage des firmes proposant une formation interne en entreprise	WDI

Insertion Internationale – 11 variables		
Trade	Commerce de biens et services / PIB	WDI
IDEin	IDE entrants / PIB	WDI
IDEout	IDE sortants / PIB	WDI
XPEDreg	Part des exportations totales de marchandises destinée aux PED de la région	WDI
CGV	Présence dans la chaîne de valeur. Note allant de 1 pour des entreprises exportatrices principalement sur des activités liées aux ressources primaires à 7 pour des activités de design, marketing, SAV…	KAM
Tarif	Moyenne des tarifs appliqués aux produits échangés (%)	WDI
PortInfra	Qualité des infrastructures portuaires. Note allant de 1 pour des infrastructures sous-développées à 7 pour des infrastructures développées et respectant les standards internationaux.	WDI
Xdocs	Nombre de documents nécessaires pour exporter	WDI
Xtps	Temps nécessaire pour exporter (nombre de jours), cas médian	WDI
Standards	Respect des normes de qualité (nationales et internationales). Note allant de 0, si aucune norme à 4 si impact important des standards sur la qualité	Profils institutionnels
SEZ	Degré de dynamisme des zones économiques spéciales. Note allant de 0 si inexistence de telles zones à 4 pour des SEZ nombreuses et efficaces	Profils institutionnels
Marché des produits – 13 variables		
Transition	Indicateur du niveau de transition économique : contribution au PIB des trois secteurs (agricole, industriel et services). Σ (part de chaque secteur dans le PIB dans le pays émergent i x part moyenne de chaque secteur dans les pays à haut revenu de l'OCDE) = 1.55 x VA agricole/PIB + 25.86 x VA industriel/PIB + 72.59 x VA services/PIB	construction de l'auteure, à partir de WDI
FBCF	Formation brute de capital fixe (% PIB)	WDI
S_GvtEI	Importance des entreprises et de l'investissement publics. Note allant de 0 pour un poids important du secteur public dans l'économie à 10.	EFW
Informel	Poids de l'économie informelle, rapporté au PIB	DLLS
External	Densité des liens d'externalisation et de sous-traitance entre firmes nationales et entre firmes nationales et étrangères. Note allant de 1 si aucun lien à 4 pour une forte densité	Profils institutionnels
S_transferts	Poids des transferts et subventions dans le PIB. Note allant de 0 pour les pays où le poids de ces transferts est grand à 10 lorsque ces transferts publics sont peu présents	EFW
Corruption	Contrôle de la corruption. Note allant de -2.5 à 2.5 lorsque la corruption est inexistante	WGI
S_PxControl	Contrôle des prix. Note allant de 0 à 10 : 0 lorsqu'ils sont très répandus, 2 pour des contrôles fréquents à la fois pour l'agriculture et l'industrie, 4 lorsque les contrôles touchent l'énergie, l'agriculture et autres secteurs de base, 6 si les contrôles ne touchent qu'un nombre limité d'autres secteurs, 8 pour des contrôles limités à des industries marquées par de fortes économies d'échelle (par exemple la production d'énergie), 10 s'il n'y a aucun contrôle des prix	EFW
StartUp	Facilité à créer une entreprise. Note allant de 0 pour les pays où la création d'entreprise est longue est coûteuse à 10	EFW
StabPo	Stabilité politique, absence de violence et de terrorisme. Note allant de -2.5 à 2.5 pour les systèmes les plus stables.	WGI
CcrceLocale	Intensité de la concurrence locale. Note allant de 1 à 7	KAM
Impots	Total à payer (% du bénéfice brut). Impôts et cotisations obligatoires à payer en 2ième année d'activité en fonction des bénéfices commerciaux	Doing Business
CommInfra	Indice de performance logistique reflétant la qualité des infrastructures de commerce et de transport. Note allant de 1 pour une faible qualité à 5.	WDI
Marché du travail – 16 variables		
Recrut	Indice de difficulté à recruter évalue la liberté d'utilisation des contrats à durée déterminée (droit d'utilisation et durée maximum cumulée) ainsi que le coût relatif des emplois stagiaires ou des premiers emplois par rapport à la	Doing Business

	valeur ajoutée moyenne par salarié.e. Note allant de 0 à 100 pour les systèmes les moins flexibles.	
Licencier	Coût du licenciement pour raisons économiques. Note allant de 0 pour un coût supérieur à 108 semaines de salaires (1.5 écart-type au dessus de la moyenne internationale) 10 si aucun coût.	EFW
Rigiditéh	Indice de rigidité des horaires, tenant compte des restrictions au travail de nuit, des jours de repos hebdomadaires, de la durée de la semaine payée, des congés payés, de la flexibilité de la durée hebdomadaire de travail pour s'adapter aux variations saisonnières. Note allant de 0 pour le système le moins rigide, à 100 pour le plus rigide	Doing Business
PayPty	Lien entre salaire et productivité. Note allant de 1 s'il n'y a aucun lien à 10.	KAM
S_minW2	Poids du salaire minimum (par rapport à la valeur ajoutée par travailleur). Note allant de 0 pour un salaire minimum supérieur à 79% de la productivité du travail (1.5 écart type au dessus de la moyenne internationale) à 10 s'il n'existe pas de salaire minimum.	EFW
S_NegoColl	Poids des négociations collectives centralisées. Note allant de 1 pour les pays où le salaire dépend un processus de négociation centralisé à 10 lorsqu'il est négocié au niveau de chaque entreprise	EFW
LienKL	Coopération dans les relations employé.e.s-employeur.e. Note allant de 1 pour des relations généralement conflictuelles à 7 pour des relations généralement coopératives	KAM
S_Evie	Pratique de l'emploi garanti à vie dans le secteur privé. Note allant de 1 s'il est beaucoup pratiqué à 4 s'il n'existe pas.	Profils institutionnels
S_LMFA	Liberté d'association et droits aux négociations collectives. Indicateur composite comprenant le nombre de conventions OIT sur la liberté d'association ratifiées, l'indice de liberté civile de Freedom House, et la densité syndicale. Note allant de 1 si mise en application forte à 5 si faible mise en vigueur.	Bazillier
Salarié	Part des travailleur.e.s salarié.e.s dans la population occupée	KILM
Evulnérable	Part de l'emploi vulnérable (travailleur.euse.s familial.e.s et travailleur.euse.s pour leur propre compte - i.e. travailleur.euse.s qui ont le moins de chances d'avoir un emploi formel et donc de bénéficier des avantages liés à un emploi décent tels que la protection sociale par exemple) dans l'emploi total	WDI
MigrNet	Migrations nettes / population * 1000000	WDI
CadrEtranger	Ouverture des emplois de cadre à des étrangèr.e.s. Note allant de 0 si impossibilité à 4.	Profils institutionnels
S_ratif	Nombre de ratifications de conventions OIT (poids des conventions relatives aux standards basics du travail plus important). Note allant de 1 si processus de ratification fort à 5.	Bazillier
lfp_f	Rapport entre la participation des femmes à la force de travail et celle des hommes	Callorda Fossati
Cho3	Part des chômeurs ayant une éducation supérieure	WDI, KAM
Système financier – 12 variables		
CreditBq	Crédit domestique fourni par le secteur bancaire (%PIB)	WDI
FibyBq	Part des firmes ayant recours aux banques pour financer leurs investissements	WDI
CrediToPrivé	Part des crédits domestiques destinés au secteur privé (%PIB)	WDI
Kisation	Capitalisation boursière des compagnies cotées (%PIB)	WDI
ventureK	Disponibilité du capital risque. Note allant de 1 à 7 pour un accès facilité au capital risque	KAM
FiExt	Financement par les marchés des capitaux internationaux (entrées brutes de capitaux / PIB)	WDI
PptéIext	Evaluation des restrictions de la propriété et de l'investissement étrangers des firmes. Note allant de 1 si la propriété étrangère d'entreprises est rare, rencontre des barrières, et est limitée aux actionnaires minoritaires et si les règles gouvernant les IDE lui sont préjudiciables, à 7 si les barrières sont inexistantes.	EWF
CapitalOuv	Degré d'ouverture des firmes privées domestiques et des marchés des services publics aux capitaux étrangers. Note allant de 0 à 4 lorsqu'il n'y a	Profils institutionnels

	pas de barrières.	
BankCcrce	Ouverture à la concurrence étrangère sur le marché bancaire. Note allant de 0 à 10	EWF
ProtecIr	Indice de protection des investisseurs qui évalue le niveau de protection des actionnaires minoritaires contre l'utilisation abusive des actifs de la société par les administrateurs à des fins personnelles. Note de 0 à 10.	Doing Business
DrtLegx	Indice de la solidité des garanties juridiques. Indice allant de 0 à 10 pour les pays ayant des lois sur les faillites et les garanties protégeant les créanciers et les débiteurs et facilitant donc les prêts	WDI
fininfo	Information sur la structure actionnariale des firmes privées. Note allant de 1 à 4 pour les pays où la transparence est la plus profonde	Profils institutionnels

Note : (1) Les sources des différentes variables sont décrites en annexes 2. Lorsque deux (ou plus) sources différentes sont mentionnées, la variable est issue d'une base puis complétée par une autre qui a une disponibilité différente et permet alors de combler des données manquantes, et ce après vérification de la compatibilité des sources. Les variables dont le nom est précédé d'un 'S' ont un sens de lecture contre-intuitif, et signalent par une note élevée une plus grande flexibilité. Par exemple, une note élevée pour la variable S_dissmissalCost ne signifie pas des coûts de licenciement élevés mais au contraire faibles, permettant ainsi une grande flexibilité du marché du travail.

- Variables retenues pour les analyses de performances

Nom de la variable	Description	Source
PIB/tête	PIB par habitant, PPP (en $ international constant, 2005)	WDI
PartXtech	Part des exportations de haute technologie dans les exportations totales de biens manufacturés	Chelem
VA/travailleur.e (PtéWk)	PIB par travailleur (prix constants, $ 2005)	Penn World table, 7.1
VA/adulte	PIB par équivalent adulte (prix constants, $ 2005)	Penn World table, 7.1
R&D	Dépenses de R&D (% PIB)	WDI, KAM
FBCF	Formation brute de capital fixe (% PIB)	WDI
Dépenses d'éducation supérieure	Part des dépenses publiques d'éducation allouée au supérieur	EdStat
Tarifs aux échanges	Moyenne des tarifs appliqués aux produits échangés (%)	WDI
Niveau de taxation	Impôts sur les revenus, les profits et les gains en capital (% des revenus)	WDI
Emploi salarié	Part des travailleur.e.s salarié.e.s dans la population occupée	KILM
Crédit bancaire	Crédit domestique fourni par le secteur bancaire (%PIB)	WDI

Annexe 2 : Description synthétique des bases de données utilisées

Nom de la base de données	Source	Description
Barro et Lee	Barro and Lee (2010)	Données de panel des stocks de capital humain, c'est-à-dire du nombre d'années d'étude moyen de la population, pour 146 pays tous les 5 ans entre 1950 et 2010. Les données sont disponibles à un niveau désagrégé par sexe, par âge, ainsi que par niveau d'éducation de la population.
Bazillier	Bazillier (2008)	Construction d'un indicateur synthétique des standards du travail pour 155 pays à partir d'une analyse des correspondances multiples. 4 dimensions reflétant les droits fondamentaux des travailleur.euse.s sont prises en comptes : l'interdiction du travail forcé, la liberté d'association et le droit d'organisation et de négociation collectif, l'abandon de l'exploitation du travail des enfants, la non-discrimination dans l'emploi. Chacune de ces composantes est disponible ainsi que l'indicateur synthétique.
Callorda Fossati	Callorda Fossati (2011)	Construction de l'indicateur '*Rapport entre la participation des femmes à la force de travail et celle des hommes*' à partir de données sources issues de KILM, dans le cadre du projet européen ICaTSEM (FP7/2007-2011, n° 225349)
Chelem International Trade database	CEPII Centre d'études prospectives et d'informations internationales	Recueil de séries annuelles de flux du commerce international, regroupés en 71 catégories de produits, 43 produits GTAP (global trade analysis project) et 147 secteurs industriels (ISIC) pour l'ensemble des pays du monde depuis 1967
DLLS	Djankov *et al.* (2002)	Données relative à la régulation de l'entrée de nouvelles firmes pour 85 pays. Les variables couvrent le nombre de procédures, le temps et le coût nécessaires à l'introduction officielle sur le marché d'une nouvelle entreprise.
Doing business	Banque Mondiale	Mesures de la régulation des échanges et de ses mises en œuvre pour 183 pays, basées sur un recueil de données quantitatives concernant les PME. Les thèmes abordés sont tels que la création d'entreprise, l'obtention de prêts, le commerce transfrontalier, l'exécution des contrats, le recrutement de personnel….
EdStat Education Statistics	Banque Mondiale	Recueil de données statistiques sur l'éducation dans le monde, couvrant plus de 200 pays depuis 1970. Les sources de collecte utilisées sont les rapports statistiques nationaux, les annexes statistiques de nouvelles publications et d'autres sources de données. Les catégories concernent notamment l'éducation périscolaire, primaire, secondaire et supérieure, les dépenses, les enseignants.
EFW Economic Freedom of the World	Frazer Institute	Base de données annuelle compilant 42 indicateurs relatifs à la mesure de liberté économique pour 141 pays. 5 thèmes sont considérés : le poids de l'Etat, la structure légale et la sécurité des droits de propriété, l'accès à une monnaie saine, la liberté de commerce international, la régulation du crédit, du travail et des affaires.
KAM Knowledge assessment methodology	Banque Mondiale	Cet outil est développé par le « Knowledge for development program » pour identifier les opportunités et défis des pays pour entrer dans l'économie de la connaissance. La base utilise 83 variables structurelles et qualitatives pour 140 pays pour mesurer leur performance dans quatre piliers de l'économie de la connaissance : incitation économique et régime institutionnel, éducation, innovation et TIC.

KILM Key Indicators of Labour Markets	ILO International Labour Organization	Base de données, produite tous les deux ans depuis 1999, qui regroupe 18 indicateurs clefs du marché du travail pour 189 pays. Elle couvre plusieurs dimensions : l'emploi, les conditions de travail, le manque de travail, les caractéristiques des demandeurs d'emploi…
Penn World Table, 7.1	Center for International Comparisons of Production, Income and Prices, University of Pennsylvania	Base de données sur les comptes nationaux, en parité de pouvoir d'achat et en monnaie nationale, converties en prix internationaux, pour 189 pays entre 1950 et 2010
Profils institutionnels	CEPII Centre d'études prospectives et d'informations internationales	Base de données qui couvre un champ vaste et détaillé de caractéristiques institutionnelles sur 51 pays en développement, en transition et développés. Les données élémentaires ont été recueillies à partir d'un questionnaire documenté en 2001 puis 2006 par les Missions Economiques du Ministère de l'Economie des Finances et de l'Industrie (France) dans les pays retenus, permettant de couvrir 80% du PIB et de la population de la planète.
Statistical Yearbook of the Immigration and Naturalization Service	US Department of Justice	Bases de données annuelles recensant des statistiques sur les étrangèr.e.s aux Etats-Unis, quelque soit leur statut : résident.e.s permanent.e.s, temporaires (étudiant.e.s, travailleur.euse.s, touristes), réfugié.e.s, naturalisé.e.s…. Cette base permet également une appréhension des lois régulant l'immigration.
UNESCO statistics	UNESCO Organisation des Nation Unies pour l'éducation, la science et la culture	Base de données regroupant des statistiques relatives à l'éducation, la science et technologie, la culture et la communication pour plus de 200 pays. La base 'éducation' permet des comparaisons internationales sur les principaux enjeux des systèmes éducatifs : l'égalité des genres, les enseignant.e.s, le financement, les résultats…
WDI World development indicators	Banque Mondiale	Base de données regroupant des indicateurs économiques, sociaux et environnementaux. Plus de 900 données statistiques couvrant 209 pays depuis 1965, organisées en sept sections : vision du monde, population, environnement, économie, Etats et marchés, liens mondiaux et parties complémentaires.
WGI Worldwide Governance Indicators	Banque Mondiale	Base de données produisant des indicateurs de mesure de la qualité de la gouvernance pour 213 économies et pour la période 1996-2010. Six dimensions de la gouvernance sont mesurées : voix et responsabilisation, stabilité politique et absence de violence, efficacité du gouvernement, qualité de l'arsenal législatif, État de droit et contrôle de la corruption. Les indicateurs sont basés sur les réponses à un questionnaire d'un grand nombre d'entreprises, citoyens, experts, think tanks, organisations non-gouvernementales et internationales.

Annexe 3 : Analyses factorielles des données : compléments d'analyses

Tableau 1 : Systèmes S&T: matrice des corrélations

	Articles	Citations	Brevets	RoyaltiesIn	RDdep	RDprivée	RDsubv	Coauteurs	LienFacE	DPI	Net_User
Articles	1,00										
Citations	0,37	1,00									
Brevets	0,82	0,35	1,00								
RoyaltiesIn	0,53	0,31	0,52	1,00							
RDdep	0,59	0,06	0,54	0,21	1,00						
RDprivée	0,21	0,21	0,39	0,01	0,51	1,00					
RDsubv	0,28	-0,19	0,24	0,42	0,50	0,24	1,00				
Coauteurs	-0,14	-0,02	-0,12	0,11	-0,56	-0,19	-0,46	1,00			
LienFacE	0,33	0,39	0,47	0,33	0,59	0,83	0,32	-0,33	1,00		
DPI	0,45	0,39	0,53	0,32	0,49	0,60	0,14	-0,18	0,71	1,00	
Net_User	0,72	0,34	0,61	0,52	0,26	0,19	0,17	-0,04	0,35	0,51	1,00

Note : Les cases surlignées signalent les corrélations significatives entre variables.

Tableau 2 : Systèmes S&T: Coordonnées (et contributions) des individus sur les axes

	Axe 1	Axe 2	Axe 3
Argentine	-1,55	-0,84	-0,14
Bulgarie	**-2,21**	-1,22	-0,61
Brésil	0,65	1,33	0,55
Chili	0,41	-0,62	0,12
Chine	1,33	**2,71**	1,10
Rép. Tchèque	**3,28**	0,40	0,08
Estonie	**2,87**	**-2,07**	**1,54**
Hongrie	**3,94**	**-2,38**	**-1,29**
Indonésie	**-2,39**	-1,17	**1,71**
Inde	-0,02	**2,63**	-0,32
Maroc	**-2,41**	-0,50	-0,23
Mexique	-1,39	-0,33	-0,10
Malaisie	2,10	0,77	**1,51**
Philippines	**-2,27**	-0,99	**1,48**
Pologne	-0,09	-0,59	-0,32
Roumanie	**-2,25**	-0,65	-1,14
Russie	-0,38	**1,79**	**-1,71**
Slovaquie	1,47	-0,78	**-1,97**
Slovénie	**5,50**	-0,98	**-1,28**
Thaïlande	-1,03	-0,79	**1,78**
Tunisie	0,28	**1,71**	-0,10
Turquie	-0,96	1,29	**-1,28**
Ukraine	-1,53	**1,59**	-1,03
Venezuela	**-2,66**	-0,43	**-1,39**
Vietnam	**-2,36**	-1,06	0,60
Afrique du Sud	1,65	1,19	**2,41**

Note : les contributions supérieures à la contribution moyenne sont signalées en gras

Figure 1 : Systèmes S&T : dendrogramme

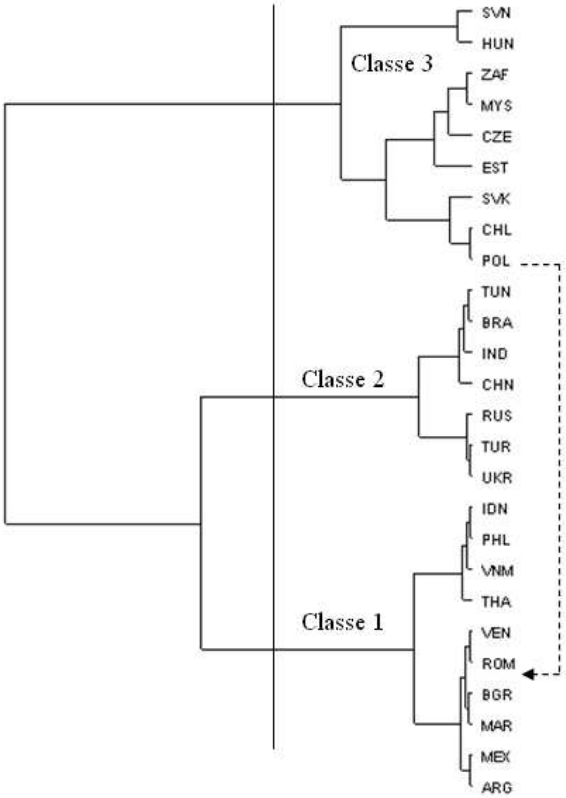


Tableau 3 : Systèmes S&T: comparaison des moyennes par cluster (classification sur tous axes)

Systèmes S&T	Dépendants	Autocentrés privés	Développés	Mature
Articles	53,89	**46,96**	**316,57**	340,6
Citation	1,12	0,99	**1,33**	1,46
Brevets	**0,54**	1,20	4,45	62,77
RoyaltiesIn	979,58	965,02	11139,07	21533,39
RDdep	**0,38**	**0,97**	**1,05**	2,05
RDprivée	**3,14**	**3,83**	3,66	5,14
RDsubv	**1,72**	2,38	2,47	3,66
Coauteurs	**59,22**	**40,37**	53,00	26,55
LienFacE	**3,18**	**3,93**	**4,01**	4,96
DPI	**3,13**	3,73	**4,17**	4,71
Net_User	16,76	14,61	**45,07**	71,05
Pays	ARG BGR IDN MAR MEX PHL *POL* ROM THA VEN VNM CHL TUR	BRA CHN IND RUS TUN UKR MYS ZAF	CZE EST HUN SVK SVN	KOR

Note : (1) les valeurs qui différent de la moyenne au seuil de 5% (independent sample t-test) sont signalées en gras. (2) Les pays en italique sont ceux qui seront réaffectés au groupe indistinct.

Tableau 4: Systèmes éducatifs: matrice des corrélations

	PopScol	ScolPre1	Scol3	Duration	RatioEe1	IPS12	PISAsc	PISAread	TechPro2	DiplomSc	EmigrSup	H1B	DepEduc Gouv	PartDep3	Prive1	Prive3	Firm Training
PopScol	1,00																
ScolPre1	0,68	1,00															
Scol3	0,56	0,39	1,00														
Duration	0,06	0,20	0,09	1,00													
RatioEe1	-0,44	-0,39	0,06	-0,20	1,00												
IPS12	0,37	0,24	0,08	-0,10	-0,32	1,00											
PISAsc	0,55	0,51	0,41	0,05	-0,24	-0,09	1,00										
PISAread	0,46	0,35	0,47	0,01	-0,10	-0,17	0,93	1,00									
TechPro2	0,55	0,35	0,03	0,02	-0,42	0,22	0,20	0,07	1,00								
DiplomSc	-0,03	-0,04	-0,02	-0,48	0,17	0,19	-0,04	0,02	-0,22	1,00							
EmigrSup	0,08	0,16	-0,01	-0,04	0,01	-0,19	0,23	0,19	0,07	0,14	1,00						
H1B	-0,29	-0,41	-0,20	-0,04	-0,07	-0,37	-0,16	-0,20	-0,02	0,00	-0,30	1,00					
DepEduc Gouv	-0,33	-0,06	0,07	0,00	0,25	-0,02	-0,25	-0,12	-0,52	0,51	0,04	-0,18	1,00				
PartDep3	-0,20	-0,21	-0,14	0,13	-0,35	0,13	-0,08	-0,08	-0,22	0,20	-0,24	0,30	0,08	1,00			
Prive1	-0,28	-0,19	-0,06	-0,08	0,31	0,06	-0,40	-0,33	-0,02	-0,10	-0,37	-0,04	0,09	-0,18	1,00		
Prive3	0,13	0,05	0,43	-0,43	0,26	0,25	0,05	0,18	-0,22	0,13	-0,23	-0,24	0,03	-0,26	0,38	1,00	
FirmTraining	0,36	0,32	-0,05	0,09	-0,53	0,40	0,29	0,22	0,34	0,01	-0,09	-0,09	-0,07	0,18	-0,06	-0,09	1,00

Note : Les cases surlignées signalent les corrélations significatives entre variables.

Tableau 5 : Systèmes éducatifs : Coordonnées (et contributions) des individus sur les axes

	Axe 1	Axe 2	Axe 3	Axe 4	Axe 5	Axe 6
Argentine	0,55	1,17	**2,93**	**-1,45**	-1,16	0,22
Bulgarie	-0,57	1,27	-0,30	**-1,57**	-0,25	**-1,79**
Brésil	1,53	-0,70	**2,47**	-0,09	-0,15	-0,09
Chili	0,17	**-2,28**	**2,20**	**-2,40**	0,48	0,03
Chine	0,42	**1,76**	0,84	1,32	**1,47**	-0,27
Rép. Tchèque	**-3,73**	1,22	0,13	-0,27	-0,43	-0,31
Estonie	**-3,48**	-1,52	0,12	0,92	**1,30**	-0,28
Hongrie	**-2,27**	0,85	-0,83	-0,79	0,08	0,48
Indonésie	**3,13**	0,46	1,00	**-1,70**	0,60	0,04
Inde	**3,65**	-0,86	**-2,03**	**-1,79**	**1,46**	-0,48
Corée du Sud	**-2,97**	**-3,78**	-1,05	-0,66	**1,44**	0,78
Maroc	**2,66**	-0,73	**-3,08**	0,66	-0,73	0,17
Mexique	0,59	**-2,25**	0,14	0,83	**-3,42**	**1,39**
Malaisie	0,69	-1,36	1,40	**4,69**	0,85	**-1,63**
Philippines	0,74	**-3,40**	0,14	-0,64	-0,06	**-1,63**
Pologne	-2,08	0,38	-0,58	0,37	0,02	-0,67
Roumanie	-0,30	1,48	0,44	-0,90	-0,84	**-1,74**
Russie	-0,78	1,05	-0,39	-0,79	0,11	1,03
Slovaquie	**-2,74**	1,54	0,05	0,32	-0,74	-0,66
Slovénie	**-2,60**	1,26	-0,60	-0,05	-0,24	-0,55
Thaïlande	0,90	0,55	**1,69**	0,80	-0,34	1,11
Tunisie	**2,47**	**1,96**	0,13	0,96	-0,76	1,08
Turquie	**2,48**	**1,87**	-1,86	0,19	**1,79**	**-1,23**
Ukraine	-1,16	0,67	-1,24	-0,14	1,03	**3,40**
Venezuela	1,17	0,55	0,97	1,32	**1,62**	**1,78**
Vietnam	0,61	-0,15	**-2,51**	0,81	**-2,50**	-0,42
Afrique du Sud	0,92	-1,03	-0,17	0,02	-0,63	0,23

Note : les contributions supérieures à la contribution moyenne sont signalées en gras

Figure 2 : Systèmes éducatifs et de formation : dendrogramme

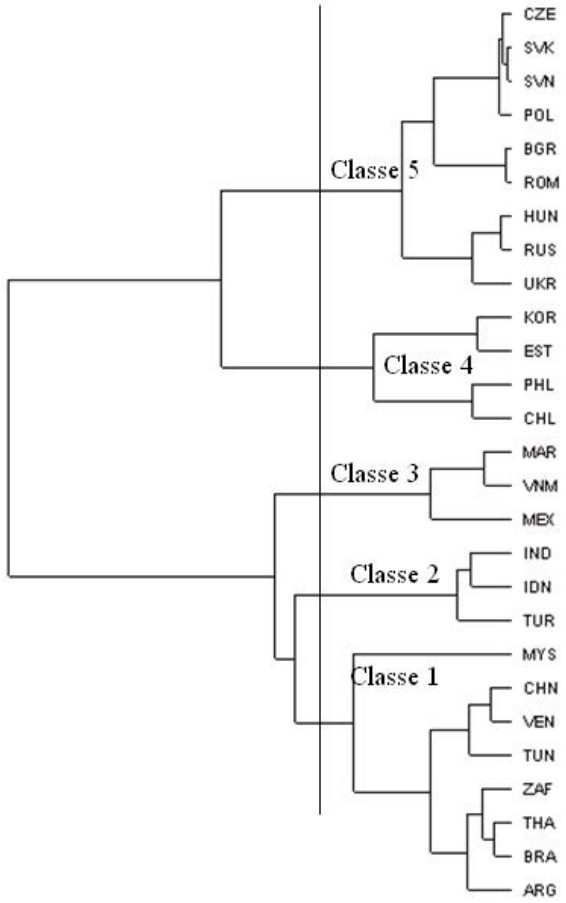


Tableau 6 : Systèmes éducatifs : comparaison des moyennes par clusters (classification sur tous axes)

Systèmes éducatifs	En construction	Défaillants	Supérieurs Privés	Universalistes
PopScol	7,40	**6,07**	**10,45**	**10,23**
Scol3	**8,67**	7,90	**29,04**	12,13
ScolPre1	54,28	52,43	77,88	**83,77**
RatioEe1	19,97	**29,18**	23,84	**15,10**
Duration	9,00	9,20	9,00	9,25
IPS12	**1,02**	**0,92**	0,99	0,99
PISAsc	**396,31**	**416,74**	497,24	**481,72**
PISAread	**391,33**	428,82	**499,62**	458,90
TechPro2	11,56	9,22	15,24	**28,10**
DiplomSc	9,68	10,15	7,30	5,51
EmigrationSup	**4,36**	14,51	8,83	10,95
H-1B	37,47	37,70	34,09	35,79
DepEduc_Gouv	18,06	19,28	16,30	**10,60**
PartDep3	26,02	20,86	17,93	20,70
Prive1	9,58	6,81	8,85	**1,92**
Prive3	35,51	13,13	**63,48**	**14,29**
FirmTraining	55,21	**29,69**	46,22	53,98
Pays	ARG BRA CHN IDN MYS THA TUN VEN *ZAF*	IND MAR MEX TUR VNM	CHL EST KOR PHL UKR	BGR CZE HUN POL ROM RUS SVK SVN

Note : les valeurs qui différent de la moyenne au seuil de 5% (independent sample t-test) sont signalées en gras.

Tableau 7: Insertion internationale: matrice des corrélations

	Trade	IDEin	IDEout	XPEDreg	CGV	Tarif	PortInfra	Xdocs	Xtps	Standards	SEZ
Trade	1,00										
IDEin	0,49	1,00									
IDEout	0,36	0,35	1,00								
XPEDreg	0,14	0,31	0,06	1,00							
CGV	0,20	-0,19	-0,02	-0,37	1,00						
Tarif	-0,39	-0,52	-0,34	-0,25	-0,18	1,00					
PortInfra	0,51	0,12	0,31	-0,16	0,52	-0,09	1,00				
Xdocs	-0,39	-0,44	-0,35	0,17	-0,31	0,39	-0,35	1,00			
Xtps	-0,10	-0,40	-0,26	-0,28	-0,09	0,35	-0,19	0,19	1,00		
Standards	0,13	0,33	0,08	-0,05	0,29	-0,59	0,18	-0,44	-0,14	1,00	
SEZ	-0,35	-0,55	-0,38	-0,38	0,25	0,40	0,14	0,31	0,09	-0,02	1,00

Note : Les cases surlignées signalent les corrélations significatives entre variables.

Tableau 8: Insertion internationale: coordonnées (et contributions) des individus sur les axes

	Axe 1	Axe 2	Axe 3	Axe 4
Argentine	-1,23	**2,53**	0,76	**1,10**
Bulgarie	**2,61**	**1,56**	0,80	0,94
Brésil	**-2,23**	0,88	0,78	0,47
Chili	0,80	-0,35	-0,30	0,45
Chine	-1,09	-0,94	-0,02	0,29
Rép. Tchèque	**2,45**	-0,79	0,99	**-1,53**
Estonie	**5,27**	0,35	-1,07	-0,49
Hongrie	**2,62**	0,40	0,07	**-1,29**
Indonésie	-0,58	1,12	-0,02	0,01
Inde	**-3,40**	-1,15	-0,40	0,62
Corée du Sud	0,51	**-3,38**	0,52	**1,81**
Maroc	**-2,31**	-1,23	**-1,28**	-0,55
Mexique	-0,43	-0,68	**1,12**	**-1,52**
Malaisie	1,68	-1,20	**-3,44**	0,45
Philippines	-1,37	0,10	0,88	**-1,08**
Pologne	0,84	**-1,82**	**1,84**	0,07
Roumanie	0,70	1,26	**1,46**	-0,27
Russie	-0,96	**1,82**	**-1,47**	0,60
Slovaquie	1,30	-1,06	0,48	0,54
Slovénie	1,11	-0,97	-0,03	-0,28
Thaïlande	-0,89	-0,21	**-1,15**	**1,44**
Tunisie	-1,03	**-2,07**	-0,70	**-1,30**
Turquie	-1,00	-0,13	**1,31**	0,74
Ukraine	1,12	**3,44**	-0,40	0,73
Venezuela	**-2,82**	1,38	-0,87	**-2,67**
Vietnam	-0,71	1,34	-0,53	-0,21
Afrique du Sud	-0,96	-0,19	0,66	0,90

Note : les contributions supérieures à la contribution moyenne sont signalées en gras

Figure 3 : insertion internationale : dendrogramme

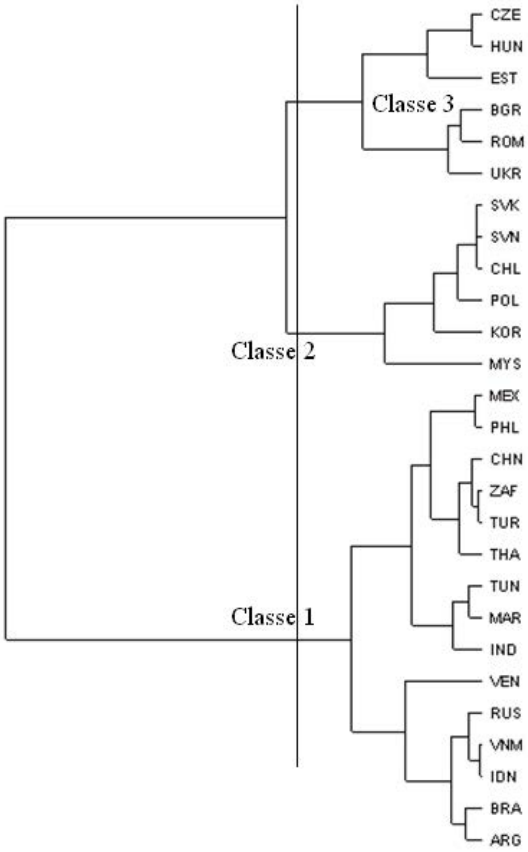


Tableau 9 : Marché des produits : matrice des corrélations

	Transition	FCBF	S_GvtEl	Informel	external	S_Transferts	AntiCorrupt	S_PxControl	StartUp	StabPo	CcrceLocale	Impots	CommInfra
Transition	1,00												
FCBF	-0,37	1,00											
S_GvtEl	0,43	-0,29	1,00										
Informel	-0,34	-0,09	-0,12	1,00									
External	0,29	0,26	0,16	-0,50	1,00								
S_Transferts	-0,34	0,05	-0,01	0,24	0,02	1,00							
AntiCorrupt	0,64	0,01	0,33	-0,37	0,53	-0,23	1,00						
S_PxControl	0,47	-0,01	0,40	-0,12	0,25	-0,19	0,64	1,00					
StartUp	0,44	-0,33	0,17	-0,21	0,18	0,01	0,47	0,32	1,00				
StabPo	0,47	0,17	0,11	-0,39	0,50	-0,46	0,83	0,53	0,42	1,00			
CcrceLocale	0,14	0,35	0,16	-0,17	0,58	0,05	0,54	0,63	0,00	0,45	1,00		
Impots	0,01	0,11	-0,18	-0,06	-0,08	0,08	-0,41	-0,22	-0,15	-0,23	-0,17	1,00	
CommInfra	0,12	0,26	-0,02	-0,37	0,55	0,12	0,59	0,20	0,04	0,46	0,54	-0,19	1,00

Note : Les cases surlignées signalent les corrélations significatives entre variables.

Tableau 10 : Marchés des produits: Coordonnées (et contributions) des individus sur les axes

	Axe 1	Axe 2	Axe 3	Axe 4	Axe 5
Argentine	1,26	-0,57	**1,67**	**-2,66**	-0,90
Bulgarie	0,85	-0,84	**1,23**	**1,43**	**1,10**
Brésil	0,04	-1,00	0,14	0,16	**-1,95**
Chili	**-3,80**	-0,26	**-1,99**	0,53	0,41
Chine	1,52	**5,22**	1,11	-0,18	**-1,25**
Rép. Tchèque	**-3,25**	0,08	**1,22**	0,92	-0,76
Estonie	**-2,63**	0,11	-0,42	0,20	-0,87
Hongrie	**-2,40**	-0,68	0,45	0,92	-0,71
Indonésie	**3,16**	1,35	**-1,44**	0,95	-0,37
Inde	0,80	**2,44**	0,08	-0,92	-0,88
Corée du Sud	-1,90	0,99	-0,21	-0,03	0,96
Maroc	1,48	-0,51	**-1,23**	0,31	-0,71
Mexique	0,66	-0,80	-0,41	-0,54	-0,43
Malaisie	-0,14	1,19	-1,06	0,13	**2,50**
Philippines	**2,75**	**-1,86**	**-2,41**	-0,57	-0,47
Pologne	-1,37	-0,81	0,95	-0,09	0,25
Roumanie	0,82	0,06	**2,19**	-1,00	**2,26**
Russie	**2,15**	**-2,26**	0,26	**-1,11**	-0,40
Slovaquie	**-2,83**	-0,18	0,85	0,44	-0,68
Slovénie	**-2,60**	-0,20	0,90	0,86	0,35
Thaïlande	0,30	1,15	**-1,78**	-0,36	0,88
Tunisie	0,16	-0,37	-0,74	0,60	0,15
Turquie	-0,78	-0,15	-0,79	**-2,05**	0,13
Ukraine	1,99	**-2,06**	0,83	**1,65**	-0,54
Venezuela	**4,75**	-0,65	**1,31**	0,88	**1,02**
Vietnam	1,41	1,21	-0,44	**1,49**	0,13
Afrique du Sud	**-2,42**	-0,61	-0,27	**-1,96**	0,76

Note : les contributions supérieures à la contribution moyenne sont signalées en gras

Figure 4 : Marchés des produits : dendrogramme

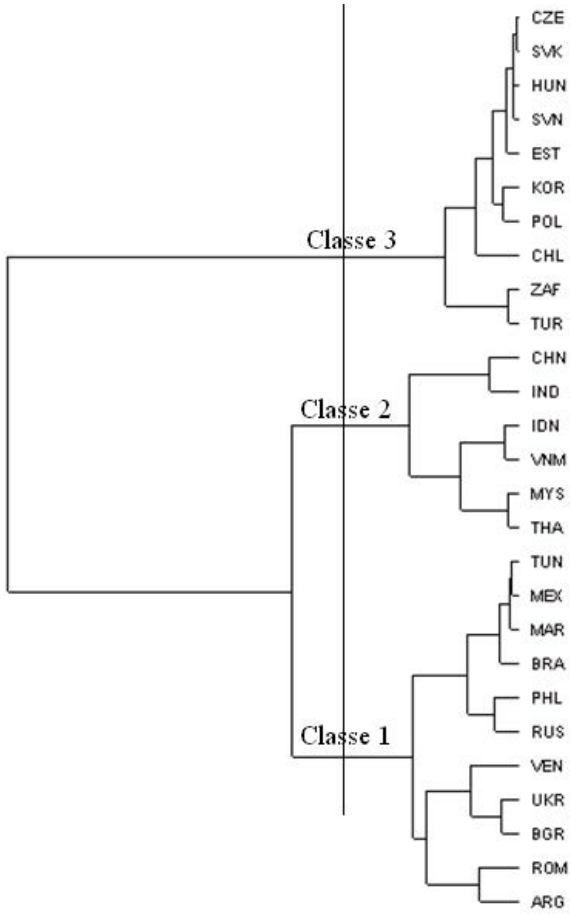


Tableau 11 : Marchés des produits : comparaison des moyennes par cluster (classification sur tous axes)

Marchés des produits	Régulés par l'Etat	Informels	Libéralisés
Transition	**46,57**	48,45	**54,02**
FBCF	26,88	21,89	24,12
Informel	27,71	**37,26**	**22,65**
External	3,15	**2,34**	**3,30**
S_GvtEI	**4,43**	6,22	**8,89**
S_transferts	**8,41**	6,86	**5,83**
AntiCorrupt	-0,20	**-0,48**	**0,70**
S_PxControl	2,43	3,30	**5,44**
StartUp	8,26	7,68	8,48
StabPo	-0,22	**-0,44**	**0,64**
CcrceLocale	5,14	**4,78**	**5,40**
Impots	60,98	51,85	**43,12**
CommInfra	3,01	**2,52**	**3,06**
Pays	ARG CHN IND MYS ROM THA TUR	BGR BRA IDN MAR MEX PHL RUS TUN UKR VEN VNM	CHL CZE EST HUN KOR POL SVK SVN ZAF

Note : les valeurs qui différent de la moyenne au seuil de 5% (independent sample t-test) sont signalées en gras.

Tableau 13 : Marchés du travail: matrice des corrélations

	Recrut	licencier	Rigidité h	Pay Pty	S-minW	Nego Coll	Lien KL	S_ Evie	S_ LMFA	Salarié	Evulnérable	Migr Net	Cadr Etranger	ratif	lfp_f	Cho3
Recrut	1,00															
Licencier	-0,30	1,00														
Rigidittéh	0,21	0,03	1,00													
PayPty	-0,48	0,30	-0,16	1,00												
S_minW	-0,42	0,26	0,00	0,38	1,00											
S_NegoColl	-0,38	0,16	0,02	0,70	0,28	1,00										
LienKL	-0,37	0,09	-0,41	0,66	0,24	0,49	1,00									
S_Evie	0,31	-0,25	0,20	0,06	0,04	0,01	-0,18	1,00								
S_LMFA	0,07	-0,30	-0,22	0,03	-0,16	-0,11	0,09	0,01	1,00							
Salarié	-0,42	0,68	0,35	0,27	0,35	0,24	-0,04	-0,11	-0,53	1,00						
Evulnérable	0,36	-0,64	-0,38	-0,14	-0,29	-0,12	0,13	0,11	0,55	-0,97	1,00					
MigrNet	-0,22	0,38	-0,03	0,19	0,29	-0,16	0,14	-0,12	-0,09	0,30	-0,33	1,00				
CadrEtranger	0,04	0,03	-0,15	-0,05	0,17	0,26	0,08	-0,03	-0,47	0,16	-0,13	0,05	1,00			
S_ratif	-0,17	-0,37	-0,37	0,29	-0,12	0,05	0,33	0,05	0,42	-0,41	0,40	0,16	-0,32	1,00		
lfp_f	-0,13	0,30	0,19	0,44	0,45	0,02	-0,02	0,30	-0,22	0,33	-0,26	0,43	-0,04	0,04	1,00	
Cho3	-0,12	-0,07	-0,13	0,14	-0,19	0,20	0,04	-0,14	0,29	0,02	0,06	-0,33	0,04	0,21	-0,24	1,00

Note : Les cases surlignées signalent les corrélations significatives entre variables.

Tableau 14 : Marchés du travail : Coordonnées (et contributions) des individus aux axes

	Axe 1	Axe 2	Axe 3	Axe 4	Axe 5
Argentine	-0,58	**2,15**	0,94	1,17	-1,02
Bulgarie	1,73	1,36	-0,48	-0,33	**1,42**
Brésil	-0,69	**2,11**	-1,39	-0,92	-0,25
Chili	1,33	-0,88	**2,53**	-0,53	**-1,96**
Chine	-0,39	**-1,98**	**-1,61**	-0,13	**1,78**
Rép. Tchèque	**2,92**	-0,69	0,34	-0,64	**-2,22**
Estonie	**2,84**	-0,63	-0,10	-1,16	**1,22**
Hongrie	**2,82**	1,29	-0,13	-0,67	0,02
Indonésie	**-2,91**	**-1,76**	-0,80	-1,10	**-1,67**
Inde	-0,97	-1,52	**2,59**	**2,07**	0,52
Corée du Sud	0,00	-1,07	-0,45	-0,55	**1,85**
Maroc	**-4,44**	0,98	**1,73**	**-1,40**	0,61
Mexique	-0,91	0,04	**1,38**	-1,19	0,49
Malaisie	1,20	**-3,74**	-0,07	-0,01	-0,25
Philippines	**-2,79**	-0,36	1,20	-0,38	-0,18
Pologne	1,45	1,55	0,42	0,81	-0,43
Roumanie	-0,39	1,53	0,15	**-2,71**	-1,06
Russie	**2,91**	-0,40	0,71	0,29	0,97
Slovaquie	**2,99**	-0,04	0,09	-0,39	-0,34
Slovénie	1,76	**2,00**	-1,00	0,26	-0,27
Thaïlande	-0,31	**-2,17**	**-2,34**	**1,84**	**-2,43**
Tunisie	-0,92	-0,85	**1,71**	**3,01**	0,45
Turquie	**-2,71**	1,31	0,23	0,12	0,36
Ukraine	0,83	-1,21	-0,01	0,08	**2,09**
Venezuela	-1,93	**3,13**	-0,79	0,82	0,17
Vietnam	**-2,83**	**-2,65**	**-2,63**	-0,59	0,09
Afrique du Sud	-0,02	**2,49**	**-2,24**	**2,21**	0,04

Note : les contributions supérieures à la contribution moyenne sont signalées en gras

Figure 5 : Marchés du travail : dendrogramme

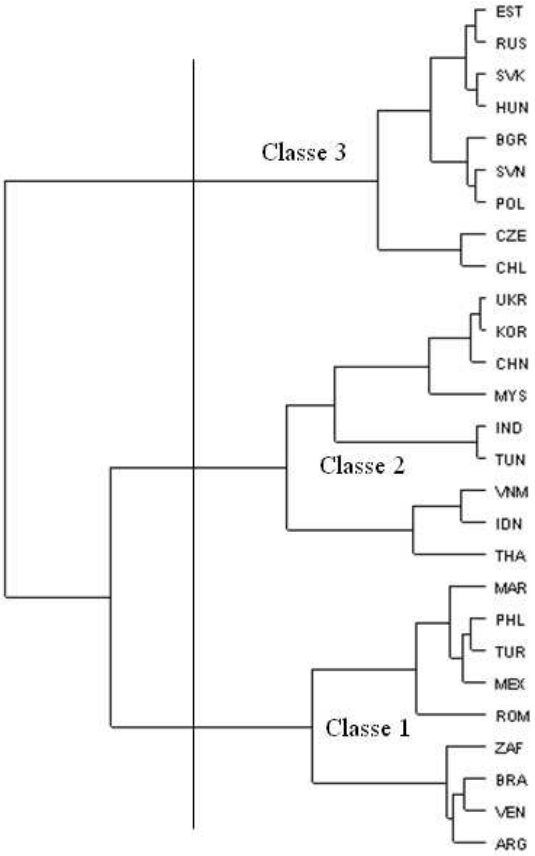


Tableau 15 : Marchés du travail : comparaison des moyennes par cluster (classification sur tous axes)

Marchés du travail	Rigides	Informels	Flexibles
Salarié	0,61	**0,52**	**0,84**
Evulnérable	32,50	**47,39**	**12,37**
MigrNet	**-6180,96**	988,34	2163,53
CadrEtranger	2,44	**1,88**	2,77
Cho3	16,28	17,67	15,56
lfp_f	0,59	0,64	**0,75**
Licencier	**2,38**	2,98	**7,37**
Rigiditéh	31,11	**14,88**	33,30
Recrut	**61,78**	24,88	29,30
PayPty	**3,82**	4,66	4,71
S_minW	4,94	6,33	**7,01**
S_ratif	2,22	**4,50**	**1,50**
LienKL	**4,00**	**4,71**	**4,42**
S_LMFA	2,56	**3,75**	**1,70**
S_NegoColl	**5,80**	7,04	**7,53**
S_Evie	3,89	3,38	3,57
Pays	ARG BRA MAR MEX PHL ROM TUR VEN ZAF	CHN IDN IND KOR MYS THA TUN VNM	BGR CHL CZE EST HUN POL RUS SVK SVN UKR

Note : les valeurs qui différent de la moyenne au seuil de 5% (independent sample t-test) sont signalées en gras

Tableau 16 : Marchés financiers: matrice des corrélations

	CreditBq	FibyBq	CrediToPrivé	Kisation	VentureK	FiExt	Pptélext	CapitalOuv	BqCcrce	Proteclr	DrtLegx	fininfo
CreditBq	1,00											
FibyBq	0,44	1,00										
CrediToPrivé	0,95	0,48	1,00									
Kisation	0,71	0,28	0,68	1,00								
VentureK	0,58	0,45	0,66	0,45	1,00							
FiExt	-0,30	-0,03	-0,21	0,08	-0,14	1,00						
Pptélext	0,26	-0,03	0,21	0,15	0,35	-0,33	1,00					
CapitalOuv	-0,12	-0,30	-0,07	0,08	0,21	0,06	0,49	1,00				
BqCcrce	-0,04	-0,19	0,06	-0,08	0,23	0,30	0,16	0,11	1,00			
Proteclr	0,48	0,45	0,46	0,69	0,42	0,12	0,22	0,18	0,07	1,00		
DrtLegx	0,24	0,17	0,32	0,27	0,39	0,01	0,10	0,35	0,26	0,51	1,00	
fininfo	0,08	0,14	0,16	0,11	0,43	0,26	0,45	0,53	0,52	0,36	0,42	1,00

Note : Les cases surlignées signalent les corrélations significatives entre variables.

Tableau 17 : Marchés financiers : coordonnées (et contributions) des individus sur le axes

	Axe 1	Axe 2	Axe 3	Axe 4
Argentine	**-2,60**	0,20	**-1,26**	**-1,08**
Bulgarie	-0,21	-1,07	**1,74**	-0,09
Brésil	-0,31	0,64	0,14	0,28
Chili	**2,34**	**-1,58**	-0,01	-0,38
Chine	0,81	**1,86**	-1,11	**1,11**
Rép. Tchèque	0,05	**-2,44**	**-1,23**	-0,84
Estonie	1,93	**-3,12**	-0,65	**1,31**
Hongrie	0,34	-1,52	-0,78	-0,14
Indonésie	-0,63	0,41	-1,09	0,29
Inde	1,40	0,40	-0,88	-0,90
Corée du Sud	**2,24**	0,75	0,68	0,93
Maroc	-1,53	**2,48**	**-2,90**	**-1,37**
Mexique	**-2,52**	-0,91	-0,40	**1,24**
Malaisie	**4,84**	1,13	0,48	-0,49
Philippines	-1,56	-0,74	**1,44**	-0,23
Pologne	-0,50	-0,84	**1,89**	-0,09
Roumanie	-1,20	-0,79	-0,24	**-1,73**
Russie	**-2,11**	-0,17	**2,56**	**-1,14**
Slovaquie	0,65	**-3,52**	-0,95	0,79
Slovénie	0,40	0,96	**1,35**	0,65
Thaïlande	1,65	**2,85**	1,18	1,00
Tunisie	-0,35	0,64	**-1,56**	**1,34**
Turquie	-1,87	1,10	0,19	**-1,66**
Ukraine	-1,40	-0,13	1,00	-0,29
Venezuela	**-3,44**	0,98	0,81	0,96
Vietnam	-1,60	1,39	-0,50	**1,80**
Afrique du Sud	**5,20**	1,04	0,11	**-1,27**

Note : les contributions supérieures à la contribution moyenne sont signalées en gras

Figure 6 : Marchés financiers : dendrogramme

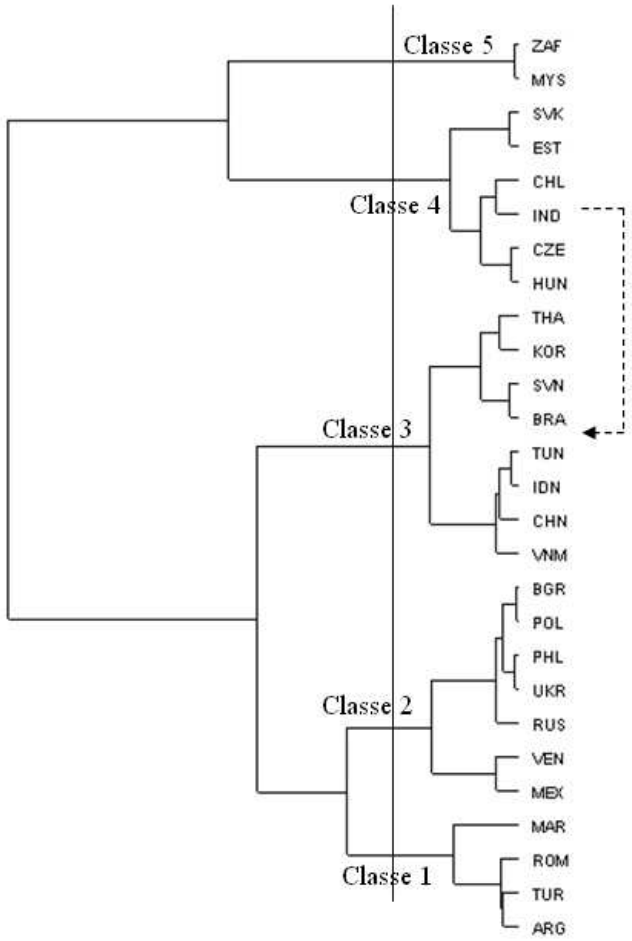
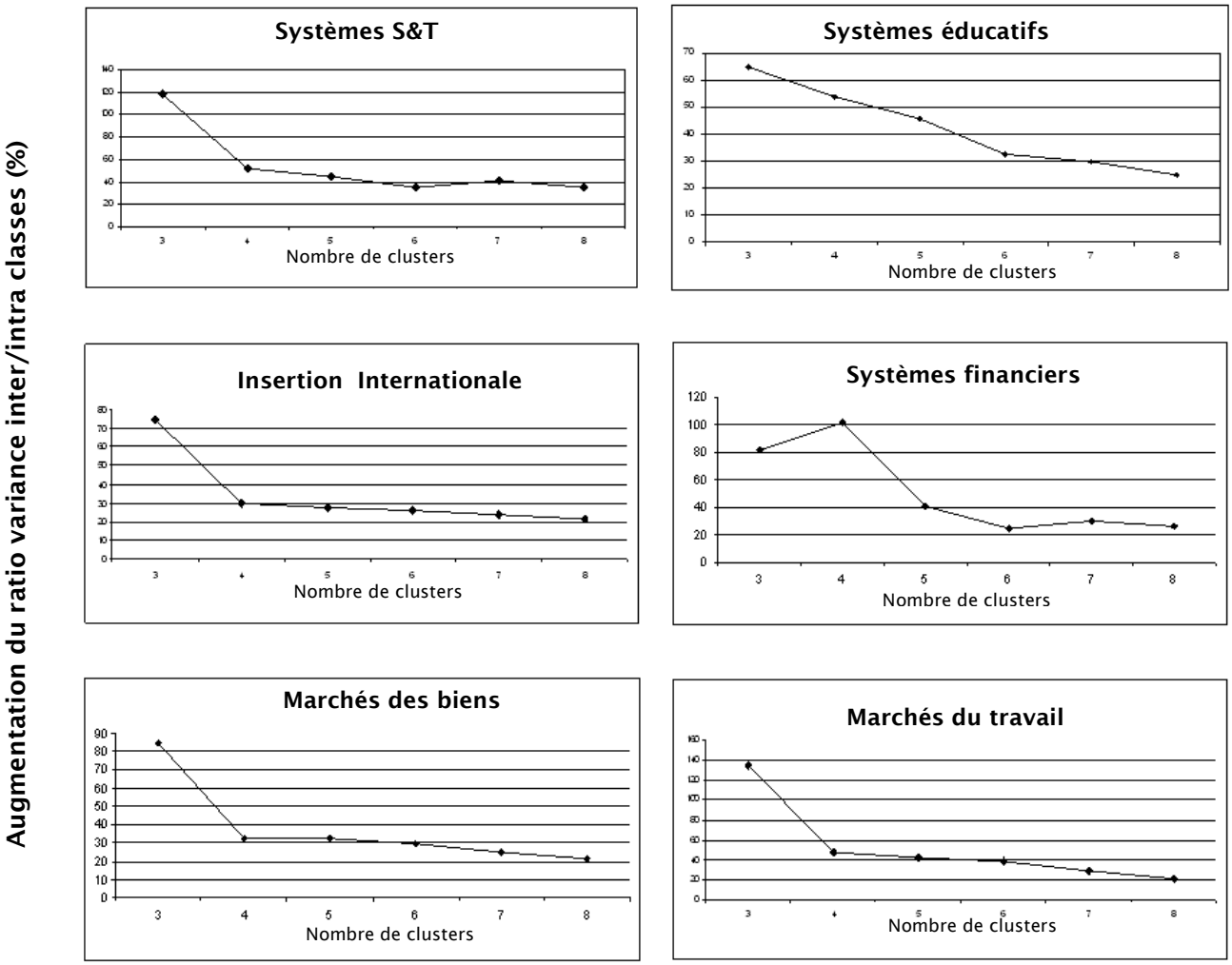


Tableau 18 : Marchés financiers : comparaison des moyennes par cluster (classification tous axes)

Marchés financiers	Sous-développés	Nationaux bancaires	Attractifs	Complets
CreditBq	**33,54**	81,87	61,17	**156,03**
FibyBq	**23,74**	**38,48**	27,21	39,77
CrediToPrivé	**24,49**	64,97	54,68	**131,38**
Kisation	31,04	41,99	41,61	**155,67**
VentureK	**2,70**	3,39	3,41	3,82
FiExt	**4,92**	**2,34**	5,54	3,15
PptéIext	**5,70**	6,61	**8,30**	7,35
CapitalOuv	2,49	2,09	**3,90**	2,50
BanqCcrce	8,16	7,69	**9,00**	8,00
ProtecIr	4,61	4,69	5,14	**8,35**
DrtLegx	5,20	**4,40**	6,60	**9,50**
fininfo	2,53	2,54	**3,59**	2,98
Pays	ARG BGR MEX PHL POL ROM RUS TUR UKR VEN	BRA CHN IDN IND KOR MAR SVN THA TUN VNM	CHL CZE EST HUN SVK	MYS ZAF

Note : les valeurs qui différent de la moyenne au seuil de 5% (independent sample t-test) sont signalées en gras

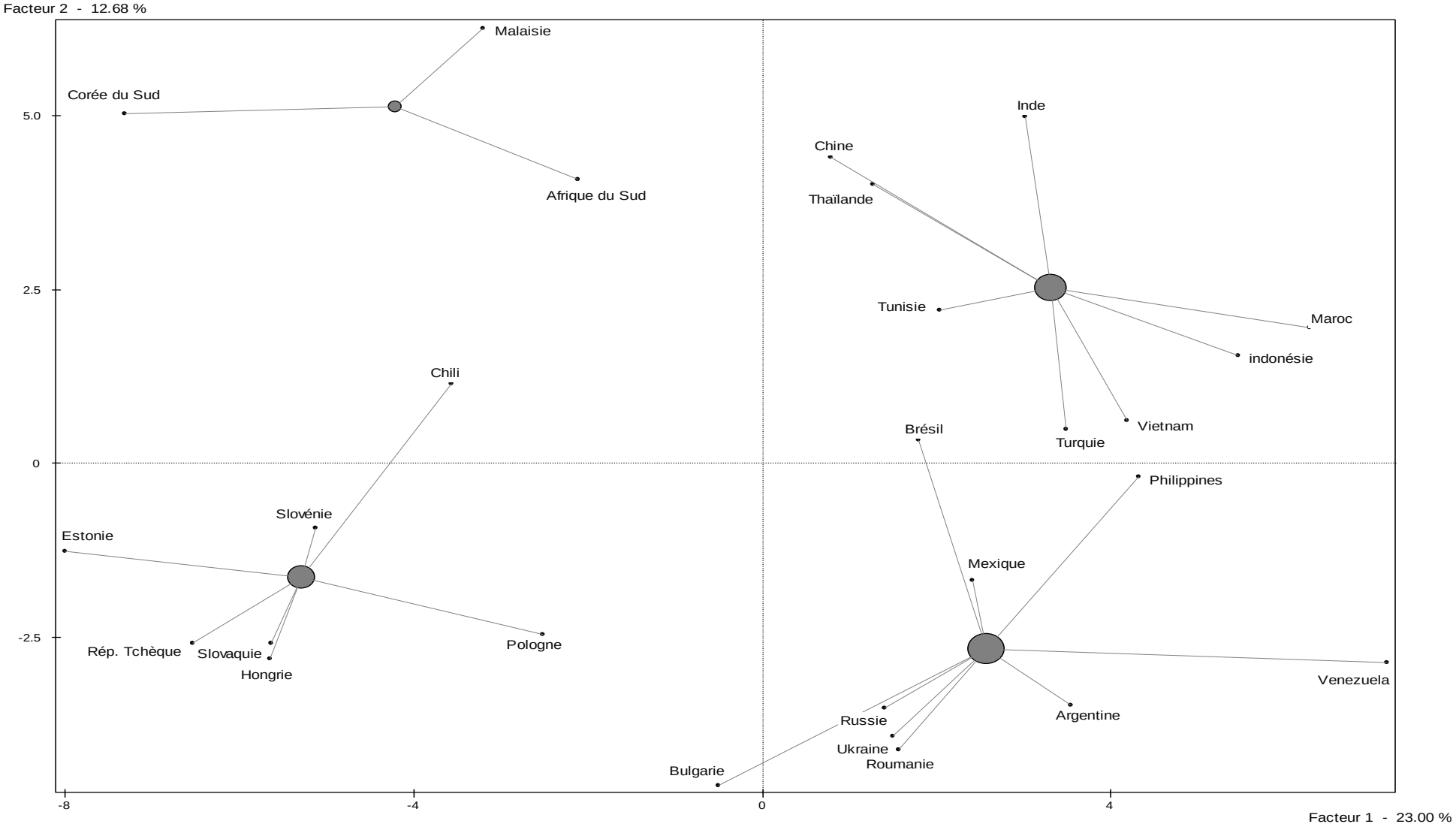
Annexe 4 : Sélection du nombre optimal de classes différentes



Note: La variance inter-classes augmente avec le nombre de classes sélectionnées, tandis que la variance intra-classes diminue. Ainsi, le ratio variance inter/variance intra-groupe augmente avec le nombre de classes des partitions. Nous recherchons un 'coude' dans l'augmentation de ce ratio. En effet, cela signifie que la considération d'une classe supplémentaire, par la césure de l'arbre hiérarchique à un niveau plus fin, apporte une amélioration moindre de ce ratio de qualité des partitions que pour les classes précédentes.

Ce critère de sélection nous mène à sélectionner 3 classes pour le systèmes S&T, l'insertion internationale, les marchés des biens et du travail. Le point de rupture n'est pas aussi clairement marqué pour les deux autres domaines institutionnels. Pour les systèmes éducatifs et les marchés financiers, nous choisissons de retenir 5 *clusters* pour notre analyse principale, dès lors que la décroissance du ratio marque un ralentissement à ce niveau, et nous testerons des partitions alternatives pour vérifier la robustesse de nos analyses.

Annexe 5 : Projection des pays sur le premier plan factoriel après ACP et classification sur 80 variables



Annexe 6 : Identification des clusters de la classification sur 80 variables

- SSIP cocktail : composition du cluster et variables significativement différentes de la moyenne :

Variables en dessous de la moyenne	Variable au dessus de la moyenne
Concurrence locale Infrastructures de commerce Capital Risque CGV DPI Crédits vers le privé Propriété étrangères d'entreprises Collaboration industrie-universités Financement bancaire Externalisation Infrastructures portuaires Contrôle de la corruption R&D privée FBCF Test PISA en lecture	Impôts Exportations vers des PED de la région
Argentine, Brésil, Mexique, Philippines, Venezuela, Roumanie, Bulgarie, Russie, Ukraine	

Note : seules les variables significativement différentes de la moyenne au seuil de 1% sont présentées.

- SSIP dirigiste : composition du cluster et variables significativement différentes de la moyenne :

Variables en dessous de la moyenne	Variables au dessus de la moyenne
Scolarisation moyenne de la population Emploi salarié Transition sectorielle Scolarisation pré-élementaire Population avec éducation supérieure Concurrence bancaire étrangère Respect des normes de qualité Parité à l'école Transparence actionnariale Utilisateurs d'internet	Emploi vulnérable Faible liberté d'association et de négociation FBCF Visas H1-B Barrières tarifaires aux échanges Peu de transferts aux entreprises Faible respect des conventions OIT
Indonésie, Vietnam, Thaïlande, Chine, Maroc, Tunisie, Turquie, Inde	

Note : seules les variables significativement différentes de la moyenne au seuil de 1% sont présentées.

- SSIP mené par la finance et dé-centralisé : composition du cluster et variables significativement différentes de la moyenne :

Variables en dessous de la moyenne	Variables au dessus de la moyenne
	Capitalisation boursière Crédits vers le privé Financement bancaire R&D privée Collaboration industrie-universités Infrastructure de commerce DPI Brevets Infrastructures portuaires Protection des investisseurs Capital risque Solidité des garanties juridiques Faible respect des conventions OIT
Afrique du Sud, Malaisie, Corée du Sud	

Note : seules les variables significativement différentes de la moyenne au seuil de 1% sont présentées.

-SSIP libéralisé : composition du cluster et variables significativement différentes de la moyenne :

Variables en dessous de la moyenne	Variables au dessus de la moyenne
Faible liberté d'association et de négociation Barrières tarifaires aux échanges Peu de transferts aux entreprises Documents nécessaires à l'exportation	Contrôle de la corruption Articles S&T publiés Stabilité politique Transparence actionnariale Utilisateurs d'internet Scolarisation moyenne de la population Test PISA en science Respect des normes de qualité Contrôle des prix limité Ouverture aux capitaux étrangers Coûts de licenciement limités Emplois aux cadres étrangèr.e.s Scolarisation professionnelle et technique Formation en entreprises Test PISA en lecture Transition sectorielle Emploi salarié Externalisation IDE sortants Concurrence locale Réception de royalties
Chili, Estonie, Pologne, Slovénie, Hongrie, Slovaquie, Rép. Tchèque	

Note : seules les variables significativement différentes de la moyenne au seuil de 1% sont présentées.

Annexe 7 : Codes ISO-3 des pays émergents

Code ISO-3	Pays
ARG	Argentine
BGR	Bulgarie
BRA	Brésil
CHL	Chili
CHN	Chine
CZE	République Tchèque
EST	Estonie
HUN	Hongrie
IDN	Indonésie
IND	Inde
KOR	Corée du Sud
MAR	Maroc
MEX	Mexique
MYS	Malaisie
PHL	Philippines
POL	Pologne
ROM	Roumanie
RUS	Russie
SVK	Slovaquie
SVN	Slovénie
THA	Thaïlande
TUN	Tunisie
TUR	Turquie
UKR	Ukraine
VEN	Venezuela
VNM	Vietnam
ZAF	Afrique du Sud

Liste des tableaux et figures

Liste des tableaux

- Chapitre 1 :

Tableau 1-1: Une intensification de la mondialisation durant les trois dernières décennies. .. 22
Tableau 1-2: Modifications apportées aux régimes nationaux d'investissement, 1991-2008 .. 25

- Chapitre 3 :

Tableau 3-1: Une typologie des formes de gouvernance de la CGV 120
Tableau 3-2: Une multiplicité de modes de développement. Exemple de l'Amérique latine des années 1970 126
Tableau 3-3: Exemples d'interactions entre domaines institutionnels 141

- Chapitre 4 :

Tableau 4-1 : Systèmes S&T (sans Corée) : valeurs propres 157
Tableau 4-2: Systèmes S&T : contributions des variables (%) 158
Tableau 4-3: Une classification des systèmes S&T des TEC 160
Tableau 4-4: Systèmes S&T : comparaison des moyennes par cluster 161
Tableau 4-5: Systèmes S&T : comparaisons des classifications 164
Tableau 4-6: Systèmes éducatifs et de formations : valeurs propres 166
Tableau 4-7: Systèmes éducatifs et de formations : contributions des variables (%) 167
Tableau 4-8: Une classification des systèmes éducatifs et de formations dans les TEC 169
Tableau 4-9: Systèmes éducatifs et de formations : comparaison des moyennes par cluster 171
Tableau 4-10 : Systèmes éducatifs et de formations : comparaison des classifications 173
Tableau 4-11 : Insertion internationale : valeurs propres 175
Tableau 4-12: Insertion internationale : contributions des variables (%) 176
Tableau 4-13 : Une classification des modalités de l'insertion internationale 178
Tableau 4-14 : Insertion internationale : comparaison des moyennes par cluster 179
Tableau 4-15: Insertion internationale : comparaison des classifications 181
Tableau 4-16: Marchés de produits : valeurs propres 183
Tableau 4-17 : Marchés des produits : contributions des variables (%) 184

Tableau 4-18 : Une classification des marchés des produits des TEC 186
Tableau 4-19: Marchés des produits : comparaison des moyennes par cluster 187
Tableau 4-20 : Marchés des produits : comparaison des classifications 189
Tableau 4-21: Marchés du travail : valeurs propres 191
Tableau 4-22: Marchés du travail : contributions des variables (%) 192
Tableau 4-23 : Une classification des marchés du travail dans les TEC 194
Tableau 4-24 : Marchés du travail: comparaison des moyennes par cluster 195
Tableau 4-25 : Marchés du travail : comparaison des classifications 198
Tableau 4-26 : Marchés financiers : valeurs propres 200
Tableau 4-27: Marchés financiers : contributions des variables (%) 200
Tableau 4-28 : Une classification des marchés financiers des TEC 202
Tableau 4-29: Marchés financiers : comparaison des moyennes par cluster 203
Tableau 4-30: Marchés financiers : comparaison des classifications 206

- Chapitre 5 :

Tableau 5-1: ACM : valeurs propres 210
Tableau 5-2: Contributions des variables, des modalités et des individus actifs (%) 211
Tableau 5-3 : Synthèse des typologies obtenues 218
Tableau 5-4: Architecture institutionnelle des 5 systèmes socio-économiques de remontée technologique 220
Tableau 5-5: Distance à la frontière des TEC par quartile 234
Tableau 5-6 : Coefficient multiplicateur annuel moyen et comparaison de moyennes par SSIP 236
Tableau 5-7 : Corrélations entre innovation, imitation et proximité à la frontière 240
Tableau 5-8 : Corrélations entre institutions et proximité à la frontière 243
Tableau 5-9: Stratégies d'imitation ou d'innovation, proximité à la frontière et croissance du PIB/tête 248
Tableau 5-10: Institutions, proximité à la frontière et croissance du PIB/tête 250
Tableau 5-11: SSIP émergents, proximité à la frontière et croissance du PIB/tête 254
Tableau 5-12 : La distance à la frontière appliquée aux TEC : synthèse des résultats 256
Tableau 5-13 : Complémentarités et croissance du PIB/tête 260
Tableau 5-14: Facteurs de remontée technologique du SSIP cocktail 264
Tableau 5-15: Facteurs de remontée technologique du SSIP dirigiste 266
Tableau 5-16: Facteurs de remontée technologique du SSIP dé-centralisé 267

Tableau 5-17: Facteurs de remontée technologique du SSIP mené par la finance 269
Tableau 5-18: Facteurs de remontée technologique du SSIP libéralisé 270

Liste des figures

- Introduction :

Figure 0-1 : Les pays émergents selon le BCG, le FMI, BNP Paribas et Standard & Poor's.... 8
Figure 0-2 : Les pays émergents technologiques dans le monde……..……15

- Chapitre 1 :

Figure 1-1 : Contributions des principales régions du monde aux échanges internationaux de biens et services 23
Figure 1-2: Part dans les flux d'IDE entrants, par région, 1990-2009 24
Figure 1-3: Part dans les flux d'IDE sortants, par région, 1990-2009 24
Figure 1-4: Localisation des sociétés étrangères affiliées engagées dans des activités de R&D, 2004 28
Figure 1-5: Etapes du développement technologique par les efforts d'innovation 37

- Chapitre 2 :

Figure 2-1: Les principaux déterminants du revenu 64
Figure 2-2: Les sources des connaissances techniques des firmes 65
Figure 2-3: Les capacités nationales d'innovation 69
Figure 2-4: Distance à la frontière technologique, stratégies de remontée technologique et institutions de soutien 85
Figure 2-5: Les effets de l'enseignement supérieur et des rigidités sur les marchés des biens et du travail sur la productivité 88
Figure 2-6: Du profil scientifique et technique aux systèmes d'innovation et de production 106

- Chapitre 3 :

Figure 3-1: Etapes de développement d'un système d'innovation 111
Figure 3-2: Les systèmes nationaux technologiques des PED 113

Figure 3-3: Le rôle d'interface des filiales des FMN 119
Figure 3-4: Les systèmes socio-économiques des TEC 140

- Chapitre 4 :

Figure 4-1: Systèmes S&T : cercles des corrélations sur les deux premiers plans factoriels 159
Figure 4-2: Systèmes S&T : projection des individus et des classes sur le premier plan factoriel 162
Figure 4-3: Systèmes éducatifs et de formations : cercles des corrélations sur les deux premiers plans factoriels 168
Figure 4-4 : Systèmes éducatifs : projection des individus et des classes sur le premier plan factoriel 172
Figure 4-5: Insertion internationale : cercles des corrélations sur les deux premiers plans factoriels 177
Figure 4-6: Insertion internationale : projection des individus et des classes sur le premier plan factoriel 180
Figure 4-7 : Marchés des produits : cercles des corrélations sur les deux premiers plans factoriels 185
Figure 4-8 : Marchés des produits : projection des individus et des classes sur le premier plan factoriel 188
Figure 4-9: Marchés du travail : cercles des corrélations sur les deux premiers plans factoriels 193
Figure 4-10: Marchés du travail : projection des individus et des classes sur le premier plan factoriel 197
Figure 4-11: Marchés financiers : cercles des corrélations sur les deux premiers plans factoriels 201
Figure 4-12: Marchés financiers : projections des individus et des classes sur le premier plan factoriel 204

- Chapitre 5 :

Figure 5-1 : Projection des pays et des modalités sur le premier plan factoriel 214
Figure 5-2 : Classification des systèmes socio-économiques des TEC : dendrogramme 215
Figure 5-3 : Classification sur l'ensemble des 80 variables : dendrogramme 217

Table des matières

Sommaire 4

Introduction générale 7

Chapitre- 1 Emerger par la technologie : la multiplication des opportunités dans les années 1990 21

Section-1 Un contexte d'approfondissement de l'espace monde dès les années 1990 21

1.1 Une interconnexion croissante des économies 21

1.1.a Les dimensions de la globalisation 22

1.1.b Les firmes multinationales : les principaux acteurs de la globalisation 23

1.2 De la décomposition internationale des processus productifs à la division cognitive du travail 26

1.2.a L'émergence d'une « nouvelle économie » 26

1.2.b Vers la division cognitive du travail 30

Section-2 Un contexte porteur d'opportunités de progrès technologique 32

2.1 Des canaux du progrès technique variables selon le niveau technologique des économies 32

2.1.a L'innovation au sens strict : un avantage aux pays développés 32

2.1.b Un besoin de prise en compte du spectre complet des innovations pour l'étude des pays en retard technologiquement 34

2.2 Diffusion des connaissances et opportunités technologiques : une voie vers l'émergence technologique 37

2.2.a Un accès direct aux technologies mondiales 38

2.2.b L'effet indirect à travers la diffusion accélérée des connaissances 39

Section-3 La remontée technologique comme élément constitutif de l'émergence .. 42

3.1 Le progrès technique : source universelle de croissance 42

3.1.a L'innovation chez Schumpeter : mécanisme central du développement économique 43
3.1.b Le progrès technique dans les théories de la croissance : de la convergence à la divergence économique 45
3.2 Le retard comme avantage : émerger par la technologie 49
3.2.a Les théories de la diffusion : des opportunités technologiques selon le niveau de développement 49
3.2.b Quelles évidences de convergence ? 52

Chapitre- 2 Construire des capacités technologiques : vers la conversion du potentiel de développement 55

Section-1 La construction de capacités technologiques : un processus systémique et institutionnel 56
1.1 La connaissance, bien libre ? « *The world is not flat* » 56
1.1.a La connaissance ne se diffuse pas librement 56
1.1.b Les spillovers sont localisés 57
1.2 Reconnaitre et mesurer les capacités technologiques 58
1.2.a Eléments de terminologie 59
1.2.b Vers une analyse systémique et institutionnelle des capacités d'innovation 62
1.2.c La nécessité de mesures multidimensionnelles des capacités d'innovation 64

Section-2 Adapter ses capacités à son niveau de développement 71
2.1 Une trajectoire de développement unique 71
2.1.a Les étapes du développement 72
2.1.b Avancer le long du sentier de développement, le rôle clef de l'industrialisation 74
2.2 Des capacités selon la distance à la frontière technologique 75
2.2.a Des canaux de progrès technique dépendant du niveau technologique 76
2.2.b Soutenir la stratégie optimale 79
2.2.c Une remise en cause de l'optimalité prônée par la littérature sur la distance à la frontière 86

Section-3 Une diversité de modèles socio-économiques pour des performances comparables 91
3.1 Rechercher des alternatives au modèle libéral 91
3.1.a Principes fondateurs des approches comparatives institutionnelles 92
3.1.b La variété des capitalismes 95
3.1.c Une vision limitée de la diversité 97
3.2 Considérer la diversité des modèles socio-économiques : l'apport de la théorie de la régulation 98
3.2.a Variété diachronique et synchronique 98
3.2.b Les cinq capitalismes 100
3.2.c Les Systèmes Sociaux d'Innovation et de Production (SSIP) 103

Chapitre- 3 Des systèmes sociaux d'innovation et de production aux modèles socio-économiques de remontée technologique des TEC 109

Section-1 Les particularités des systèmes d'innovation des TEC 109
1.1 Des systèmes d'innovation émergents 110
1.1.a Les défaillances systémiques 110
1.1.b L'apprentissage au cœur de l'analyse 112
1.2 Une intégration grandissante entre systèmes d'innovation des PED et des pays développés 116
1.2.a L'intensité des liens entre systèmes d'innovation régit l'ampleur des opportunités technologiques 116
1.2.b Chaînes globales de valeur et capacités nationales : lier les deux concepts 120

Section-2 Intégrer les PED aux comparaisons internationales 122
2.1 Les apports de la théorie de la régulation 122
2.1.a Essais et erreurs de la première vague 123
2.1.b Saisir les spécificités des modes de régulation dans les PED 124
2.2 Des capitalismes dans les pays émergents 129
2.2.a Sortir du dualisme de la VoC 129
2.2.b Une version toujours limitée de la diversité 132

Section-3 Une méthode d'analyse des systèmes socio-économiques des TEC 134
3.1 Un cadre d'analyse des SSIP renouvelé 135
3.1.a Les six domaines institutionnels fondateurs des SSIP des TEC 135
3.1.b Un modèle en complémentarités 139
3.2 Une méthode d'analyse empirique en deux étapes 142
3.2.a Une étape préliminaire : la construction d'une base de données originale 142
3.2.b Comprendre et informer la diversité des formes institutionnelles 150
3.2.c Identifier les complémentarités et les capitalismes émergents 152

Chapitre- 4 Une analyse désagrégée des configurations institutionnelles dans les TEC 154

Section-1 Les profils scientifiques et technologiques des TEC 155
1.1 Des oppositions traditionnelles dans l'orientation des systèmes S&T..... 155
1.2 Une hétérogénéité des modes émergents de création et de diffusion des connaissances et technologies 159
1.2.a Une typologie des systèmes S&T en quatre classes 159
1.2.b Robustesse de la typologie 163

Section-2 La géographie des compétences : une variété des systèmes éducatifs et de formation dans les TEC 165
2.1 Les spécificités des modes de création de compétences 165
2.2 Un accent sur la formation de main d'œuvre très varié au sein des TEC 169
2.2.a Cinq types de systèmes éducatifs et de formations..... 169
2.2.b Robustesse de la typologie 173

Section-3 Des modalités d'insertion internationale polymorphes en dépit des recommandations d'ouverture 174
3.1 Des distinctions marquées dans les modes d'insertion internationale 174
3.2 Des degrés et des voies d'insertion internationale pluriels 177
3.2.a Trois modes d'insertion internationale 178
3.2.b Robustesse de la typologie 181

Section-4 Une absence de convergence vers la libéralisation du marché des produits 182

4.1 Des divergences fortes concernant le climat des affaires 182

4.2 Les idéaux-type d'une organisation régionale des marchés des produits 185

4.2.a Trois formes de marché des produits 186

4.2.b Robustesse de la typologie 188

Section-5 La flexibilité des marchés du travail émergents au cœur de l'avantage comparatif des TEC ? 190

5.1 Des distinctions selon la flexibilité de gestion des ressources humaines 190

5.2 Marchés du travail pro-salarié.e.s et marchés du travail pro-employeur.e.s 194

5.2.a Trois modèles de marché du travail 194

5.2.b Robustesse de la typologie 198

Section-6 Une analogie entre pays et marchés émergents ? 199

6.1 L'accès aux financements, principale source de discrimination des TEC ... 199

6.2 Un maintien de la diversité des systèmes financiers des TEC malgré le mouvement de financiarisation généralisé 202

6.2.a Cinq formes de marché financier 202

6.2.b Robustesse de la typologie 205

Chapitre- 5 Les cinq modèles socio-économiques de remontée technologique des TEC 208

Section-1 Une typologie compréhensive des modèles socio-économiques de remontée technologique des pays émergents 209

1.1 Une classification des TEC en cinq classes 209

1.1.a Une méthode synthétique : l'analyse des correspondances multiples 209

1.1.b Une certaine cohérence géographique des regroupements 213

1.1.c Robustesse de la classification 216

1.2 La diversité des modèles socio économiques de remontée technologique des TEC 219

1.2.a Le SSIP 1 : une architecture institutionnelle cocktail 219

1.2.b Le SSIP 2 : le modèle socio-économique dirigiste 223

1.2.c Le SSIP 3 : Le modèle socio-économique dé-centralisé coréen 226

1.2.d Le SSIP 4 : le modèle socio-économique menée par la finance 229
1.2.e Le SSIP 5 : le modèle socio-économique libéralisé 231
1.3 Diversité des structures et similarité des performances 233
1.3.a Une convergence marquée des TEC 234
1.3.b Des SSIP aux performances comparables 235

Section-2 La distance à la frontière à l'épreuve des TEC 238
2.1 Stratégies de remontée technologique, formes institutionnelles et proximité à la frontière dans les TEC 238
2.1.a Les TEC au seuil du changement de stratégie ? 239
2.1.b Des formes institutionnelles différenciées en fonction de la distance à la frontière ? 241
2.2 La non-validation des conclusions des théories de la distance à la frontière pour les TEC 244
2.2.a Privilégier l'investissement pour émerger 244
2.2.b La non supériorité des institutions libéralisées dans les TEC 249
2.2.c Une réelle diversité des structures institutionnelles soutenables 252

Section-3 Une diversité de facteurs de remontée technologique 257
3.1 Les complémentarités institutionnelles fondatrices de l'émergence technologique 257
3.1.a Modéliser les interrelations entre institutions 258
3.1.b Une compréhension partielle des structures de soutien de l'émergence ... 259
3.2 Des facteurs de croissance dépendants du modèle socio-économique 262
3.2.a Une proposition de méthode pour considérer les systèmes dans leur globalité 262
3.2.b Une absence de facteurs universels de croissance 263

Conclusion générale 273
Bibliographie 280
Annexes 301
Liste des tableaux et figures 330
Table des matières 334