

# L'éventail des services délocalisables, facteur d'attractivité des pays hôtes : Une approche par les coûts et les risques

Arbia Chatmi<sup>1,2,3</sup>, Karim Elasri<sup>4</sup>

<sup>1</sup> LR ECSTRA- IHEC Carthage, <sup>2</sup> SKEMA Business School, <sup>3</sup> ISFF à Sousse

<sup>4</sup> CERGAM, Aix Marseille Université

*Résumé: D'une part, les entreprises cherchent à être plus compétitives en délocalisant certaines activités de service. D'autre part, des pays hôtes souhaitent recevoir ces délocalisations. Toutefois, les services présentent certaines spécificités qui limitent leur potentialité à la délocalisation (Chatmi, 2015). Par ailleurs, les services potentiellement délocalisables ne sont pas pour autant délocalisables en raison de la nécessaire concordance de leurs spécificités et des caractéristiques des pays d'accueil. Aussi, le modèle mathématique développé permet d'établir les tâches délocalisables, celles dont la délocalisation est profitable selon le différentiel de coût entre pays d'origine et pays d'accueil tout en tenant compte des spécificités du service à savoir le degré de désintégration et l'intensité en connaissance. D'ailleurs, l'étude économétrique montre que les pays hôtes avec un éventail large de services délocalisables en raison du différentiel de coût attirent plus de délocalisation. Ce large éventail de services délocalisables procure au pays d'accueil certains avantages qui bénéficient à l'entreprise qui y délocalisent ses activités : une visibilité au niveau international, une capacité de diversification et un accès facilité aux infrastructures. Néanmoins le risque pays constitue aussi un coût et apparaît comme un frein à la délocalisation.*

JEL classification : F2, L2, L8

Mots-clés: Délocalisation, Services, Attractivité, Pays, Coûts, Risques.

# 1. Introduction

A propos de l'organisation de la production internationale, les entreprises mènent une réflexion sur deux aspects : l'un se rapporte au contrôle de la production et l'autre est relatif au lieu de la réalisation (Van Assche, 2008). Selon le besoin de contrôler la production, les entreprises choisissent de maintenir la production en interne ou de sous-traiter la production à une autre firme. A propos du lieu de réalisation, elles décident s'il est profitable de délocaliser la production ou de produire localement.

D'après la théorie des compétences, grâce à leurs capacités uniques, non-imitables et non-substituables, les entreprises développent leur avantage compétitif (Barney, 1991). Pour Prahalad et Hamel (1990), ces compétences sont des compétences centrales. De même, Quinn et Hilmer (1994) stipulent qu'on ne peut pas externaliser les activités de services qui les mobilisent. Ce sont donc plutôt les tâches utilisant des compétences périphériques qui sont délocalisées à un prestataire extérieur. Aussi est-il préférable que ces compétences périphériques coïncident avec les compétences centrales du prestataire afin de bénéficier de son avantage compétitif.

Par ailleurs, l'avantage en termes de gains lors de la délocalisation d'une tâche conduit à une perte en termes d'apprentissage puisque les entreprises ne se perfectionnent plus en réalisant cette tâche (learning-by-doing) (Davis et al. 2006 ; Dhar et Balakrishnan, 2006 ; Earl, 1996 ; King, 1994 ; Lacity et al., 1995). En effet, les entreprises qui délocalisent leurs activités prennent le risque de perdre certaines capacités : des capacités organisationnelles et des capacités d'innovation (Earl, 1996).

Cependant, Das (2004), Bettis et al. (1992) et Lei et Hitt (1995) relèvent que de nouvelles compétences sont développées dans le domaine du transfert de connaissances et de l'échange d'informations (entre l'entreprise dans le pays d'origine et celle dans le pays d'accueil) c'est-à-dire de nouvelles compétences dans le contrôle et la gestion de la tâche délocalisée. C'est pourquoi, lors de délocalisations, quand il y a un manque de connaissance dans la gestion des tâches et dans l'intégration des connaissances dans l'entreprise située dans le pays d'accueil, des difficultés apparaissent dans la coordination (Zatolyuk et Allgood, 2004). Elles alourdissent le coût de la délocalisation par des coûts supplémentaires liés à la coordination.

Aussi, d'après une étude de Deloitte Consulting (2005), les bénéfices de la délocalisation deviennent mitigés lorsque la gestion de la réalisation de la tâche se complexifie, que des connaissances sont perdues ou que des tensions dans la chaîne de valeur apparaissent entre l'entreprise dans le pays d'origine et celle dans le pays hôte. De ce fait, l'intensité en connaissance ressort comme une spécificité déterminante de l'activité de service. Néanmoins, les entreprises américaines délocalisent de plus en plus leurs activités intensives en connaissance (Henley, 2006 ; Levy, 2005).

Auparavant limitées à des tâches simples, codifiées et répétitives, les entreprises délocalisent plus largement les tâches complexes, tacites et avancées exigeant du personnel très qualifié (Lewin et Peeters, 2006). Ces délocalisations ont été rendues possibles grâce d'une part au développement des technologies de l'information (Doh, 2005 ; Levy, 2005 ; Dossani et Kenney, 2006), et d'autre part aux capacités des entreprises à fragmenter et à rendre modulaire leurs processus de production (Sako, 2002 ; Takeishi, 2002). En effet, la désintégration alliée aux technologies de l'information allège les coûts de coordination.

Horst (1971), en étudiant les lieux de destinations des IDE, s'est aperçu que les entreprises multinationales commencent par s'installer dans des pays géographiquement proches et, au fur et à mesure, se rendent dans des pays plus lointains comme le montrent également Rugman et Verbeke (2004). Kshetri (2007) indique que les facteurs institutionnels tels que la régulation, les lois et les habitudes déterminent le choix de la localisation de l'activité. Ces études accentuent l'importance des deux distances physiques et culturelles dans le choix du pays d'accueil de la délocalisation. Toutefois, Howells (1990, 1995) mentionne les technologies de l'information et de la communication comme ayant favorisé la localisation de certaines activités dans des pays distants.

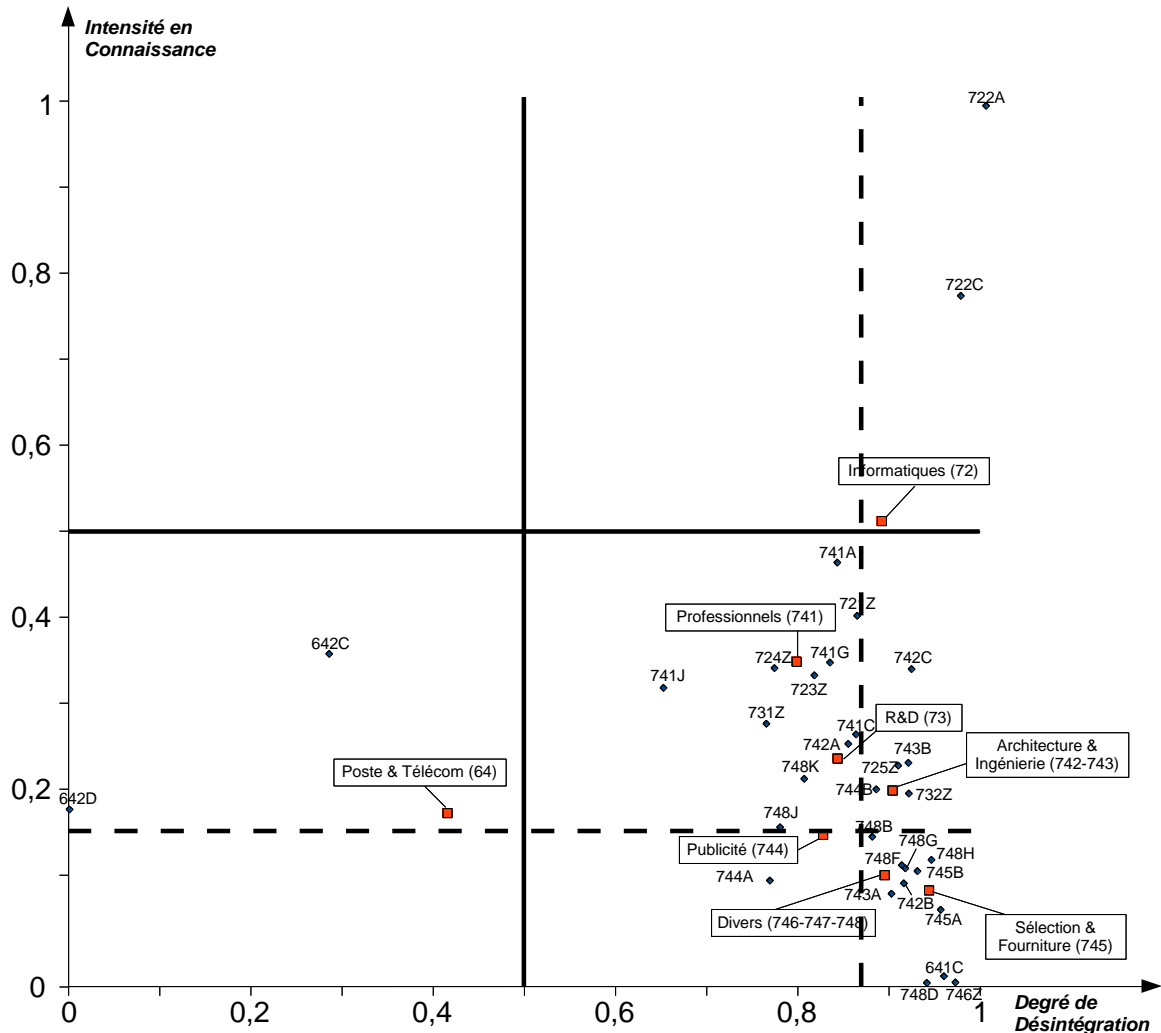
Les recherches concernant l'importance des technologies de l'information et de la communication dans les délocalisations distinguent deux types de technologies : les technologies de communication et les technologies de stockage (Alavi et Tiwana, 2002 ; Malhotra et Majchrzak, 2005). Les échanges de connaissances et d'informations reposent sur l'utilisation des technologies de communication telles que le téléphone, les courriers électroniques et les forums virtuels. En outre pour Davenport et Prusak (1998), les systèmes de contrôle et de gestion s'appuient sur les technologies de stockage afin de pouvoir enregistrer, accéder et partager la connaissance et l'information dites explicites et codifiées. Il s'ensuit que les services les plus intensifs en connaissances sont surtout orientés vers des destinations présentant une infrastructure TIC de qualité.

Pour être candidat à l'accueil de services délocalisés, les pays doivent présenter certaines caractéristiques afin de réduire le coût de réalisation de la tâche de service. En effet, la tâche est délocalisée à condition qu'un gain en termes de coût en résulte. Cependant, les spécificités des activités de service conditionnent la délocalisation : leur intensité en connaissance et leur degré de désintégration (Chatmi, 2015). Elles accroissent le coût de la réalisation si les pays d'accueil ne sont pas dotés de certaines caractéristiques pays, particulièrement une main d'œuvre qualifiée et une infrastructure TIC développée. D'autres caractéristiques pays sont toutes autant déterminantes comme le coût unitaire salarial et les distances géographiques et culturelles.

Tout d'abord, la première partie analyse la décision de délocaliser en relevant les caractéristiques du pays hôte qui y concurrencent. Les hypothèses ainsi formulés serviront à établir un modèle qui distingue les services délocalisables selon le pays d'origine et le pays d'accueil. Concernant les propositions faites, elles seront

vérifiées par la suite et montreront que l'attractivité du pays en matière d'accueil de services délocalisés tient non seulement de l'étendue des services délocalisables mais aussi du faible risque pays.

**Fig. 1: La classification normalisée des activités de service potentiellement délocalisables**



Source : Chatmi (2015)

Ainsi, dans la seconde partie, la modélisation mathématique est appelée à répondre à la question du choix du lieu de localisation, entre produire localement (dans le pays d'origine) ou délocaliser la production (dans un pays hôte) en fonction des caractéristiques des pays et des spécificités des services. En multipliant les simulations avec de nombreux pays hôtes, le modèle permet d'établir le lieu le plus approprié pour bénéficier le plus de la délocalisation.

Enfin, quant à la troisième partie, elle s'intéresse aux atouts que le pays hôte doit développer pour attirer un maximum de délocalisation. Il s'avère que l'éventail des services délocalisables, c'est-à-dire pour lesquelles la délocalisation serait profitable,

constitue un facteur important d'attraction probablement parce qu'il montre que le pays d'accueil offre aux entreprises une visibilité internationale, une capacité à se diversifier et un accès facilité aux infrastructures. En outre, l'aspect risque pays n'est pas à négliger puisqu'il peut conduire l'entreprise à devoir supporter des coûts imprévus.

## **2. La décision d'une production locale ou délocalisée (domestic or offshore production decision)**

Dès que la question de la sous-traitance est abordée, il est fait référence à la théorie des coûts de transaction (Ang et Straub, 1998 ; Aubert et al., 1996 ; Lacity et Hirschheim, 1993 ; Lacity et Willcocks, 1996 ; Wang, 2002). La théorie des coûts de transaction qui porte sur l'intérêt de recourir à la sous-traitance (ou au marché) indique que des coûts additionnels surgissent lors de transactions avec un fournisseur (Coase, 1937). La transaction pour Noteboom (1993) se déroule en trois étapes : le contact, le contrat et le contrôle. A chacune de ces étapes est associé un coût dont la somme représente les coûts additionnels de la transaction.

Pour Williamson (1981), ces coûts additionnels sont dus à la spécificité des actifs, à l'incertitude et à la fréquence des transactions. En effet, la théorie des coûts de transaction explicite les risques encourus de la sous-traitance mais dévoile également les risques d'une délocalisation qu'elle soit interne ou externe. D'après la théorie des coûts de transaction développée par Williamson (1975), les coûts à considérer lors de la réalisation d'un bien ou service sont les coûts de production et les coûts de coordination.

Pour cette raison, le modèle d'Atallah (2004) intègre les coûts de production et les coûts de coordination. Il étudie donc deux types de coût de production, l'un externe et l'autre interne, selon que le produit ou service est réalisé en interne ou en externe. Il en est de même du coût de coordination. Les coûts de coordination sont dits externes quand ils s'établissent entre deux entreprises et internes lorsque la production est réalisée au sein d'une même entreprise. Les coûts de coordination concernent la gestion et le contrôle des employés. Ainsi, Wang (2002) indique que les coûts de coordination deviennent des coûts de transaction lorsqu'il s'agit de recourir au marché. Ces coûts de transaction proviennent de la négociation, du suivi et du renforcement des contrats et de la coordination des activités au-delà des frontières de l'organisation.

Pour évaluer l'impact de l'apprentissage sur les délocalisations, Cha et al. (2008) ont aussi développé un modèle qui comprend des coûts de production et des coûts de coordination. Ainsi, la théorie des coûts de transaction propose de décomposer les coûts entre les coûts de production et les coûts de transaction. Les coûts de transaction que Carmel et Nicholson (2005) assimilent aux coûts de coordination sont des coûts de gestion puisqu'ils concernent le contrôle et la coordination. Ils établissent alors la relation suivante entre les gains de production et la somme des coûts de transaction (ou de coordination) qui dicte le choix pour la sous-traitance :  
Gains de production >  $\sum$  Coûts de transaction.

Dans notre modèle, la même relation est reprise pour décider d'une production locale ou délocalisée (domestic or offshore production decision) : les gains de production doivent surpasser les coûts de coordination pour justifier la délocalisation. Cha et al. (2008) s'inspirent de la théorie des coûts de transaction pour établir les coûts que la firme doit supporter pour réaliser un service ou un produit. Ainsi, les coûts de production comprennent le coût du travail, du matériel et du capital. Quant aux coûts de coordination, ils servent à suivre, contrôler et gérer le travail.

*Hypothèse 1 : Le coût de réalisation comprend le coût de production et le coût de coordination.*

Concernant les coûts de production, ils peuvent être supportés en interne, dans une filiale de la firme à l'étranger, ou transférés à une firme étrangère. Ces coûts dépendent des salaires pratiqués dans le pays hôte qui dans un pays comme l'Inde sont par exemple de 20 % à 70% inférieurs à ceux des États-Unis dans le domaine des technologies de l'information (Pfannenstein et Tasi, 2004).

*Hypothèse 2a : Le coût de production dépend du coût de la main d'œuvre.*

Les gains en termes de salaire sont facilement évalués mais la baisse de qualité, due à des compétences insuffisantes, induit des coûts dont l'estimation est plus difficile (Bock, 2008). La disponibilité d'une main d'œuvre qualifiée est souvent évoqué dans la décision de sous-traiter (Apte et Mason, 1995 ; O'Reilly, 1992). Lavieri et Lewin (2004) ont analysé les problèmes soulevés par les entreprises ayant délocalisés des activités de service. Recevoir un service de qualité est la première difficulté rencontrée. En seconde position, les différences culturelles constituent une de ces autres complications que les entreprises doivent résoudre.

*Hypothèse 2b : Le coût de production dépend de la qualité de la main d'œuvre.*

De plus, comme le notent Mehta et al. (2006), la coordination des tâches dispersées complique la gestion de la connaissance et la gestion du personnel, des freins à la délocalisation qui en accroissent le coût. Dossani et Kenney (2003) en concluent que les entreprises s'intéressent de plus en plus à la qualité et ne se limitent plus simplement aux coûts salariaux et comme le souligne Bunyaratavej et al. (2007), le plus important est de trouver du personnel compétent et qualifié. En effet, les entreprises cherchent de plus en plus à délocaliser des activités de service complexes et avancées. Tant les coûts salariaux que ceux liés à la qualité de la main d'œuvre sont essentiels dans l'estimation du coût de réalisation de la tâche délocalisée.

D'autre part, la théorie stipule que les entreprises conservent en interne les activités dont les actifs sont très spécifiques afin de produire les connaissances, les

compétences et les routines qui permettent à l'entreprise de s'adapter aux activités courantes et qu'il est difficile de sous-traiter (Conner, 1991). Demsetz (1988), Kogut et Zander (1992) et Monteverde (1995) stipulent que dans ces conditions, l'entreprise gagne en efficacité. L'approche qui repose sur les connaissances justifie la préférence pour l'intégration verticale pour les tâches fortement intensives en connaissance. Il s'ensuit que l'intensité en connaissance du service a des conséquences sur la coordination puisque des connaissances en quantité doivent être protégées et que leur transfert est plus compliqué.

*Hypothèse 2c : Le coût de production est impacté par l'intensité en connaissance de la tâche délocalisée.*

*Hypothèse 3a : Le coût de coordination est impacté par l'intensité en connaissance de la tâche délocalisée.*

*Hypothèse 3b : Le coût de coordination est impacté par le degré de désintégration de la tâche délocalisée.*

Les difficultés de communication sur les spécifications aux fournisseurs constituent un exemple typique de coûts de coordination (Foss, 1996). Concernant les délocalisations, les coûts de coordination relèvent du « besoin de connaître non seulement les fournisseurs mais aussi la législation, la culture de travail, et, en général, le pays où les fournisseurs sont localisés, tout ce qui implique des dépenses relatives aux déplacements et également les avocats et consultants, qui aident à prendre les meilleurs décisions » (Gonzalez et al., 2006, p1235). Dans le contexte de délocalisation, les coûts de coordination sont particulièrement élevés d'après Carmet et Nicholson (2005). L'atténuation des risques, la coordination appropriée et les stratégies de contrôle contribuent à réduire les coûts dans ces types de relation (Kern et Willcocks, 2000 ; Lacity et Willcocks, 2001 ; Levina et Ross, 2003 ; Sabherwal, 2003).

D'autres auteurs (Collier, 1985 ; Mclaughlin et Fitzsimmons, 1996) mentionnent les normes culturelles comme des obstacles susceptibles de nuire à la relation de sous-traitance. Ainsi les difficultés liées aux différences culturelles se répercutent sur la coordination. Leur impact est d'autant plus grand lorsque le service est faiblement désintégré. C'est pourquoi Balakrishnan et al. (2008) ont souligné la nécessité de déterminer les parties qu'il est possible de sous-traiter si elles sont suffisamment désintégréées. La classification des activités de service selon leur degré de désintégration suppose de s'intéresser à l'intensité des informations, aux contacts avec le client voire de la nécessité d'une présence physique comme Chase (1981) et Apte et Mason (1995) l'ont envisagé.

*Hypothèse 3c : Le coût de coordination s'accroît avec la distance culturelle.*

Pour Sahay et al. (2003), le transfert des connaissances à une nouvelle équipe lors de la délocalisation est entravé par la distance géographique. Les technologies de

télécommunications, l'infrastructure et les similitudes culturelles modèrent les coûts de communication (Walsham, 2001). Les échanges sont de plus facilités puisqu'ils s'effectuent en temps réel et bénéficient de la standardisation des tâches (Balakrishnan et al., 2008). Cependant dans certaines situations, le décalage horaire est source de problème de coordination (Carmel, 1999). Ainsi, les entreprises, en s'appuyant sur les technologies de l'information, accèdent à une variété de fournisseurs et établissent des contrats avec plus d'assurance (Banker et al., 2000 ; Shapiro et Varian, 1999).

Par conséquent, Bakos et Brynjolfsson (1993), Kambil et Turner (1993), Malone et al. (1994) et Guilhon (2004) avancent que l'utilisation des technologies d'information favorise la diminution des coûts de transaction. Ils en concluent que l'intégration verticale devient moins avantageuse et que les entreprises accroissent leur dépendance au marché pour s'approvisionner en biens et services. En effet, les technologies de l'information servent au suivi du fournisseur pour un moindre coût (Clemons et al., 1993). Grâce aux technologies de l'information, les coûts de communication et de traitement de l'information se sont réduits conduisant à des coûts de transaction moindres (Malone et al., 1987, Clemons et al., 1993).

*Hypothèse 3d : Le coût de coordination s'accroît avec la distance géographique.*

*Hypothèse 3e : Le coût de coordination se réduit avec la qualité des infrastructures TIC.*

Initialement, les services se définissaient comme intangibles, non transférables et non entreposables car ils doivent être réalisés par des individus et leur consommation se fait en temps réel. Cependant, les services délocalisables se sont défait d'une partie de ces contraintes. D'ailleurs, toujours plus de nouveaux services deviennent délocalisables comme le notent Kesavan et al. (2013) en analysant différentes études concernant l'Inde (Dossani et Kenney, 2007; Kenney et al., 2009; Coucke et Sleuwaegen, 2008; Manning et al., 2008) comme les services de transcription médicale, les services de santé (diagnostic et radiologie), les services de saisie et de traitement des données, les services d'audit, comptables et lié à la fiscalité et les services juridiques.

D'ailleurs, ces nouveaux services délocalisables concernent de plus en plus des services à forte valeur ajoutée comme les services d'architecture, d'analyse financière, de ressources humaines, de R&D et de programmation (UNCTAD, 2005).

Comme la décision de délocalisation repose sur nombre d'avantages pays, l'étendue de ces avantages offerts par une destination participent à son attractivité (Bunyaratavej et al., 2008). En effet, l'efficacité du pays hôte dans la réalisation de services concoure à son attractivité (Chakravorty, 2003). Aussi, les services sont dits délocalisables d'un pays d'origine à un pays hôte lorsque la concordance entre les spécificités des services et les caractéristiques des pays candidats à leur accueil permet de générer un gain. Tous ces services pour lesquels il y a un gain à la délocalisation du pays d'origine vers le pays d'accueil, constituent l'éventail des services délocalisables entre ces deux pays. Par conséquent, plus les avantages



sont importants en quantité et en qualité, plus l'éventail des services délocalisables est étendu et plus de services délocalisés s'orientent vers cette destination.

*Proposition 4a : Le niveau des délocalisations tient de l'éventail des services délocalisables c'est-à-dire des services pour lesquels le pays hôte présente un gain à la délocalisation.*

Les pays se distinguent par leurs caractéristiques politiques et institutionnelles, qui d'ailleurs, influencent leur capacité à attirer des flux d'IDE (Globerman et Shapiro, 2003) que Manrai et al. (1996) rapprochent avec le risque pays dont les composantes sont le risque économique et le risque politique. Les pays candidats à la réception de services délocalisés sont alors caractérisés par leur degré d'incertitude ou leur instabilité politique (Chen et Lin, 1998) auxquels les entreprises portent une attention particulière puisque leur objectif est d'atténuer leur exposition au risque en investissant moins dans des pays qui présentent des risques élevés (Brouthers, 1995 ; Kobrin, 1983 ; Vernon, 1979).

Pour Gupta (2003), face à une instabilité politique avérée, comme des troubles dans le pays hôte, l'intérêt de la préservation des processus d'affaire, des données et des systèmes sensibles transparait. Ce qui explique que les problèmes géopolitiques sont préjudiciables pour les pays qui cherchent à attirer des délocalisations (Chen et Lin, 1998). En effet, l'incertitude et l'instabilité politique peuvent conduire à estomper la réalisation de la tâche délocalisée. De même, la collaboration avec le prestataire extérieur est éprouvée voire compromise aboutissant parfois à une rupture du contrat dommageable pour l'entreprise qui a délocalisé ses activités de service (Gupta, 2003).

En outre, la stabilité politique est certainement un facteur primordial pour l'entreprise avec l'augmentation du volume d'activités de service délocalisées. Elle est même indispensable pour la réalisation du service final (Coward, 2003). Notant une accélération du cycle de vie des produits et services, Khan et al. (2003) indiquent que les firmes ne peuvent supporter des retards. D'autant que les délais d'approvisionnement du marché du pays donneur d'ordre sont très courts pour certaines firmes. Dans ce sens, les retards causés par un manque de stabilité politique auraient de graves conséquences, comme il serait malvenu qu'un prestataire extérieur soit dans l'incapacité de poursuivre la réalisation des tâches délocalisées (Coward, 2003).

La pérennité de la réalisation de la tâche dans le pays hôte dépend du cadre institutionnel. Un cadre favorable apporte une stabilité qui encourage les délocalisations vers cette destination. Aussi, les entreprises qui délocalisent leurs activités de service fortement désintégrées sont subordonnées aux risques d'instabilité que courent les pays qui les reçoivent. Du reste, souvent ces activités de service sont fournies avec des délais très courts, moins d'une journée voire en instantané, et ne supportent pas l'aléa d'une cessation de l'activité de service. Les pays qui souhaitent attirer ces activités de service fortement désintégrées pour lesquelles la concurrence est vive sont contraints d'alléger leur risque pays qui menace d'arrêter la réalisation des services réceptionnés.

*Proposition 4b : Le niveau des délocalisations se réduit à mesure que le pays hôte présente des risques importants.*

La décision d'une production locale ou délocalisée (domestic or offshore production decision) repose donc sur la comparaison entre les gains de production et les coûts de coordination. Les gains de production sont assurés si les salaires dans le pays hôte sont plus faibles et si l'accès à un personnel qualifié est facilité surtout si les services délocalisés ont une forte intensité en connaissance.

Concernant l'atténuation des coûts de coordination, l'activité de service pour bénéficiaire des infrastructures TIC doit être suffisamment désintégrée, mais les contraintes liées à l'intensité en connaissance subsistent. Les distances tant géographiques que culturelles élèvent d'autant plus le coût de coordination que le service est faiblement désintégré et fortement intensif en connaissance.

Par conséquent, certaines entreprises préfèrent relocaliser l'activité de service dans un pays proche du pays d'origine (nearshoring) afin d'éviter les coûts additionnels d'adaptation à une langue et une culture différente (Trampel, 2004). Alors que l'Inde, l'Irlande, les Philippines et la Chine sont des pays hôtes pour les délocalisations d'entreprises américaines (Hogan, 2004 ; Trampel, 2004), les entreprises d'Europe de l'Ouest délocalisent plus fréquemment à proximité (nearshore) et choisissent davantage les pays d'Europe de l'Est (Farell, 2004 ; Trampel, 2004)..

### **3. Le modèle mathématique : La décision de délocaliser des services**

Pour vérifier s'il est judicieux de délocaliser certaines tâches, il est nécessaire de déterminer au préalable le gain d'une éventuelle délocalisation. Ce résultat est obtenu en comparant le différentiel de coûts de réalisation de la tâche de service entre le pays d'origine et le pays d'accueil. C'est pourquoi, dans un premier temps, l'appréciation du coût de réalisation dans le pays d'origine permettra de tenir compte du coût de production de la tâche en interne.

D'autre part, le coût de réalisation dans le pays hôte intègre non seulement un coût de production mais aussi un coût de coordination. Grâce à la détermination des coûts de réalisation dans le pays d'origine et dans le pays hôte, il est dorénavant possible d'estimer le gain de la délocalisation qui, s'il s'avère positif, fera préférer le pays hôte au détriment du pays où était auparavant produite la tâche de service, à savoir le pays d'origine.

### 3.1. La différence de coût de réalisation entre pays d'origine et hôte

#### Les caractéristiques de la tâche de service

Les tâches de service se caractérisent par leur degré de désintégration et leur intensité en connaissance, toutes deux comprises entre 0 et 1. Plus une tâche est désintégrable ( $\delta \rightarrow 1$ ) et faiblement intensive en connaissance ( $\theta \rightarrow 0$ ), plus le coût de réalisation de cette tâche délocalisée est faible.

#### Le coût de production

Dans le pays d'origine  $i$ , ce coût de réalisation  $c_i$  de la tâche correspond au coût de production  $c_{pi}$ , soit le produit entre la quantité de travail  $a_i$  nécessaire à la production de la tâche et le coût du travail  $w_i$  dans le pays d'origine  $i$ .

$$c_i = c_{pi} = a_i w_i \quad (1)$$

#### Le coût de réalisation dans le pays hôte

Concernant le pays hôte  $j$ , le coût de réalisation de la tâche de service délocalisée  $c_{ij}$  est la somme du coût de production  $c_{pij}$  et du coût de coordination  $c_{cij}$ .

#### Le coût de production

Le coût de production  $c_{pij}$  dépend de la quantité de travail  $a_j$  nécessaire à la production de la tâche, du coût du travail  $w_j$  et de la qualité de la main d'œuvre dans le pays hôte  $j$ . La quantité de travail  $a_j$  augmente ou se réduit en fonction du rapport entre les productivités  $\eta$  des pays  $i$  et  $j$  soit  $a_j = \frac{\eta_i}{\eta_j} a_i$ . Quant au coût du travail, il augmente si d'une part la tâche est intensive en connaissance  $\theta$  et que d'autre part la différence de qualité de la main de la main d'œuvre est importante  $\Delta q_{ij}$ .

$$c_{pij} = a_j w_j e^{\theta \Delta q_{ij}} = \frac{\eta_i}{\eta_j} a_i w_j e^{\theta \Delta q_{ij}} \quad (2)$$

Par ailleurs, la différence de qualité la main d'œuvre est le reflet des différences de niveau d'éducation entre les deux pays d'où  $E_{ij} = E_i - E_j$ . Cette différence peut être amoindrie grâce à un certain niveau d'apprentissage international  $L_j$  dans le pays hôte  $j$ , défini comme la moyenne des investissements directs étrangers (IDE) reçus sur les dernières années soit  $L_j = \ln\left(\frac{1}{n} \sum_{t=-n}^0 IDE_t\right)$  aboutissant à  $\Delta q_{ij} = \frac{E_{ij}}{L_j}$ .

#### Le coût de coordination

Le coût de coordination tient compte des caractéristiques de la tâche de service, intensité en connaissance et degré de désintégration, qui nécessitent une

infrastructure TIC de qualité et une faible distance géographique et culturelle pour sa délocalisation.

Deux facteurs sont donc développés : le facteur numérique et le facteur géographique. Le facteur numérique ( $\tau_{ij}$ ) reflète la faiblesse de l'infrastructure TIC ( $1-T_j$ ) que l'on combine à l'action conjointe de la part non désintégrée de la tâche de service et de la distance culturelle ( $(1-\delta)\alpha_{ij}$ ) soit  $\tau_{ij} = (1-\delta)\alpha_{ij} + (1-T_j)$ .

Quant au facteur géographique ( $\rho_{ij}$ ), il est représenté par la distance géographique  $D_{ij}$  impacté par l'effet amplificateur de la part non désintégrée de la tâche de service et de la distance culturelle ( $(1-\delta)\alpha_{ij}$ ) en somme  $\rho_{ij} = (1-\delta)\alpha_{ij} + D_{ij}$ . La distance culturelle impact donc non seulement le facteur géographique mais aussi le facteur numérique en fonction de la part non désintégrable de la tâche.

Le facteur numérique ( $\tau_{ij}$ ) est lié à la partie désintégrable de la tâche ( $\delta$ ) tandis que le facteur géographique ( $\rho_{ij}$ ) est lié à la partie non désintégrable de la tâche ( $1-\delta$ ). Plus ces deux effets sont élevés, plus l'effort consenti dans le pays i pour se coordonner avec le pays j dans la réalisation de la tâche représente un pourcentage élevé du coût de production initial, celui du pays i c'est-à-dire  $a_i w_i$ . De plus, l'intensité de la connaissance ( $\theta$ ) est à retenir pour rendre compte de la complexité de la coordination pour obtenir finalement le coût de coordination :

$$c_{cij} = \beta(1+\theta)[a_i w_i (\delta\tau_{ij} + (1-\delta)\rho_{ij})] \quad (3)$$

Il faut préciser que le niveau d'infrastructure TIC  $T_j$  du pays hôte j est d'autant meilleur qu'il est proche de 1 (et médiocre si proche de 0). Aussi pour le facteur numérique, la médiocrité de l'infrastructure TIC ( $1-T_j$ ) est retenue pour accentuer le coût de coordination. La distance géographique  $D_{ij}$  entre les deux pays i et j est maximum quand elle vaut 1, lorsqu'ils sont aux antipodes. Et, plus il y a de points de similitude  $s_{ij}$  existants entre les deux pays, plus la distance culturelle est faible c'est pourquoi :

$$\alpha_{ij} = \frac{1}{1 + \ln(1 + s_{ij})} \quad \text{avec } \alpha_{ij} \in [0;1] \quad (4)$$

A propos de l'élément  $\beta$ , il sera estimé par la suite pour évaluer l'importance à accorder au coût de coordination en comparaison au coût de production.

Le coût de la production délocalisée de la tâche du pays i vers le pays j est donc (Annexe A1) :

$$c_{ij} = c_{pij} + c_{cij} = a_j w_j e^{\alpha_{ij}} + \beta(1+\theta)a_i w_i [\delta(1-T_j) + (1-\delta)(D_{ij} + \alpha_{ij})] \quad (5)$$

## Le gain de la délocalisation

Afin de connaître le gain de la délocalisation  $G_{ij}$ , la différence des coûts de réalisation entre une production dans le pays  $i$  et la production délocalisée dans le pays  $j$  est rapportée au coût de réalisation dans le pays  $i$  soit  $\frac{\Delta c_{ij}}{c_i} = \frac{\Delta c_{ij}}{a_i w_i}$  ainsi (Annexe A2) :

$$G_{ij} = 1 - \frac{u_j}{u_i} e^{\theta \alpha_{ij}} - \beta(1 + \theta) [\delta(1 - T_j) + (1 - \delta)(D_{ij} + \alpha)] \quad (6)$$

Cette expression est obtenue en remplaçant le rapport entre coût du travail et productivité par le coût unitaire salarial soit  $u_i = \frac{w_i}{\eta_i}$  et  $u_j = \frac{w_j}{\eta_j}$  pour chacun des pays.

## Le seuil de délocalisation : le degré de désintégration

En recherchant les conditions qui assurent que la délocalisation est profitable c'est-à-dire  $G_{ij} \geq 0$ , cette expression du gain positif de la délocalisation est développée (Equation 6) (Annexe A3):

$$\delta(1 - T_j - D_{ij} - \alpha_{ij}) \leq \frac{1}{\beta(1 + \theta)} \left( 1 - \frac{u_j}{u_i} e^{\theta \alpha_{ij}} \right) - (D_{ij} + \alpha_{ij}) \quad (7)$$

En effet, quand la distance physique et culturelle est inférieure à la faiblesse de l'infrastructure TIC, les tâches faiblement désintégrées bénéficient plus de la proximité physique et culturelle.

Si  $1 - T_j - D_{ij} - \alpha_{ij} > 0$  (ou  $1 - T_j > D_{ij} + \alpha_{ij}$ ), l'équation (6) devient :

$$\delta \leq \frac{1}{1 - T_j - D_{ij} - \alpha_{ij}} \left[ \frac{1}{\beta(1 + \theta)} \left( 1 - \frac{u_j}{u_i} e^{\theta \alpha_{ij}} \right) - (D_{ij} + \alpha_{ij}) \right]$$

La situation contraire implique que les tâches fortement désintégrées tirent avantage d'une infrastructure TIC très développée par comparaison avec une distance physique et culturelle importante.

Si  $1 - T_j - D_{ij} - \alpha_{ij} < 0$  (ou  $1 - T_j < D_{ij} + \alpha_{ij}$ ), l'équation (6) devient :

$$\delta \geq \frac{1}{1 - T_j - D_{ij} - \alpha_{ij}} \left[ \frac{1}{\beta(1 + \theta)} \left( 1 - \frac{u_j}{u_i} e^{\theta \alpha_{ij}} \right) - (D_{ij} + \alpha_{ij}) \right]$$

Ainsi le seuil de la délocalisation est :

$$\delta_0 = \frac{1}{D_{ij} + \alpha_{ij} + T_j - 1} \left[ \frac{1}{\beta(1 + \theta)} \left( 1 - \frac{u_j}{u_i} e^{\theta \alpha_{ij}} \right) - (D_{ij} + \alpha_{ij}) \right] \quad (8)$$

Le degré de désintégration de la tâche est mis en relation avec l'intensité de la connaissance et les caractéristiques des pays  $i$  et  $j$ . Ce seuil du degré de désintégration permet de préciser les conditions pour lesquelles le gain de la délocalisation est positif.

### **3.2. La simulation économique du choix de destination**

Les équations développées précédemment sont appliquées dans cette partie au cas de la Tunisie et de l'Inde en prenant pour pays d'origine, pour les deux cas, la France. Pour ce faire, il a fallu tout d'abord recueillir les variables nécessaires à l'étude mais aussi déterminer le seuil de tolérance qui justifie que sous certaines contraintes une délocalisation soit tout de même profitable.

En tenant compte des caractéristiques pays, il est alors possible de vérifier s'il y a un gain à la délocalisation et pour quelles tâches de service en prenant ici, pour pays de départ la France et pour pays d'accueil l'Inde et la Tunisie. L'étendue des services délocalisables selon leur degré de désintégration et leur intensité en connaissance est obtenue pour ce cas précis.

#### **Les données de la simulation**

Concernant le coût de production, les coûts unitaires salariaux du pays de départ  $u_i$  et du pays hôte  $u_j$  sont obtenus en effectuant le rapport entre le PIB en valeur et le PIB en parité du pouvoir d'achat issus de la base de données de la Banque Mondiale pour l'année 2004 et 2012<sup>1</sup> (Tableau 1).

En outre, la différence de qualité de main d'œuvre se fonde sur les niveaux d'éducation  $E_i$  et  $E_j$ . Le niveau d'éducation est calculé en suivant la procédure employée pour la mesure « Education » dans le « knowledge index » de la Banque Mondiale (Annexe B1). Seulement dans le cas présent, les composantes retenues sont les taux d'inscription dans le secondaire et le supérieur et les dépenses publiques en éducation (en pourcentage du PIB) et toutes proviennent de la base de données de la Banque Mondiale (Tableau 1). Les niveaux d'éducation sont alors compris entre 0 et 1.

La détermination de la différence en termes de qualité de main d'œuvre nécessite également de prendre en compte l'expérience acquise grâce aux flux d'investissements directs étrangers. La moyenne de ces flux sur les cinq ans précédents 2004 (inclus) ou 2012 (inclus) a pu être estimée grâce aux données de l'UNCTAD (Tableau 1). Aussi, le logarithme est au minimum de 1, donc sans effet sur la différence de niveau d'éducation, pour ne pas impacter négativement la qualité de la main d'œuvre.

---

<sup>1</sup> Ces coûts unitaires salariaux sont établis au niveau macroéconomique.

Table 1: Les caractéristiques des pays d'accueil et de départ pour 2004 et 2012

	Tunisie		Inde		France	
	2004	2012	2004	2012	2004	2012
<i>Coût unitaire salarial (<math>u_j</math> et <math>u_i</math>)</i>	0.43	0.39	0.24	0.29	1.17	1.10
<i>Niveau d'éducation (<math>E_j</math> et <math>E_i</math>)</i>	0.68	0.64	0.31	0.34	0.85	0.80
<i>Investissement direct étranger (<math>L_j</math>)</i>	2.17	2.87	4.44	5.88		
<i>Infrastructure TIC (<math>T_j</math>)</i>	0.50	0.58	0.28	0.29		
<i>Distance géographique (<math>D_{ij}</math>)</i>	0.74	0.74	0.89	0.89		
<i>Distance culturelle (<math>\alpha_{ij}</math>)</i>	0.48	0.48	1.00	1.00		

A propos des éléments du coût de coordination, Le développement des infrastructures TIC,  $T_j$ , en 2004 et 2012 des différents pays, a été mesuré toujours en respectant la même procédure que dans le « knowledge index » de la Banque Mondiale pour leur indicateur « Information and Communications Technologies » (Annexe B1). Uniquement les taux de souscription au téléphone mobile, de souscription à l'Internet et d'utilisateur d'Internet, disponibles auprès de la Banque Mondiale, ont servi à la mesure. La valeur moyenne finale est comprise entre 0 et 1 (Tableau 1).

En outre, l'éloignement du pays hôte en kilomètre est délivré dans la base de données du CEPII (Tableau 1). Pour obtenir, la distance géographique  $D_{ij}$  comprise entre 0 et 1, le logarithme de cette valeur est rapporté au logarithme de la distance maximale entre deux points du globe, c'est-à-dire

20 000 km.

Enfin, la distance culturelle entre le pays  $i$  et le pays  $j$ , donnée par  $\alpha_{ij} = \frac{1}{1 + \ln(1 + s_{ij})}$

(Equation 4), se réduit avec les points de similitudes  $s_{ij}$  entre le pays  $i$  et le pays  $j$  issus des données du CEPII. Les données concernant les similitudes culturelles sont binaires et indiquent si les pays sont contigus, s'ils partagent une même langue officielle, si au moins 9% de la population des deux pays parlent une même langue, si le pays a été une ancienne colonie, si le pays a appartenu, après 1945, à une même colonie, et s'ils ont formé par le passé un seul et même pays. Egale à 1, la distance culturelle  $\alpha_{ij}$ , montre que les pays n'ont pas d'histoire commune alors que proche de 0, les deux pays partagent un passé identique et sont très proches culturellement (Tableau 1).

### Le paramétrage du modèle : Le seuil de tolérance

La manière de calibrer  $\beta$  est de prendre des pays d'origine et d'accueil fictifs ainsi que des caractéristiques de service qui aboutissent indubitablement à une délocalisation.

Supposons alors deux pays aux coûts unitaires salariaux similaires à la France et la Tunisie ( $u_i = 1,17$  et  $u_j = 0,42$ , la moyenne de 2004 à 2012) mais dont les distances

géographique et culturelle sont considérées nulles ( $D_{ij} = 0$  et  $\alpha_{ij} = 0$ ). Par ailleurs, l'infrastructure TIC du pays d'accueil est très médiocre ( $T_j = 0$ ).

De plus, les caractéristiques qui rendent la tâche totalement délocalisable sont une intensité en connaissance très faible ( $\theta = 0$ ) et un degré de désintégration très élevé ( $\delta = 1$ ). Sans conteste, la tâche est délocalisable du pays  $i$  au pays  $j$ .

La valeur  $\beta \leq \frac{2}{3}$  est obtenu en résolvant l'équation du gain de la délocalisation positif ( $G_{ij} \geq 0$ ) en y introduisant les éléments d'une délocalisation sans conteste (Annexe B2).

### Le choix entre la Tunisie et l'Inde pour chaque tâche délocalisable

Après avoir apprécié l'intérêt de délocaliser la tâche, différentes localisations se proposent de recevoir la tâche délocalisée. La détermination de la localisation la plus avantageuse requiert de comparer les gains attendus pour les diverses délocalisations possibles, c'est-à-dire pour chaque pays hôte. Ces gains varient aussi en fonction du pays de départ. Ainsi, le pays hôte qui réserve le plus de gain sera finalement retenu comme destination de la délocalisation pour la tâche concernée.

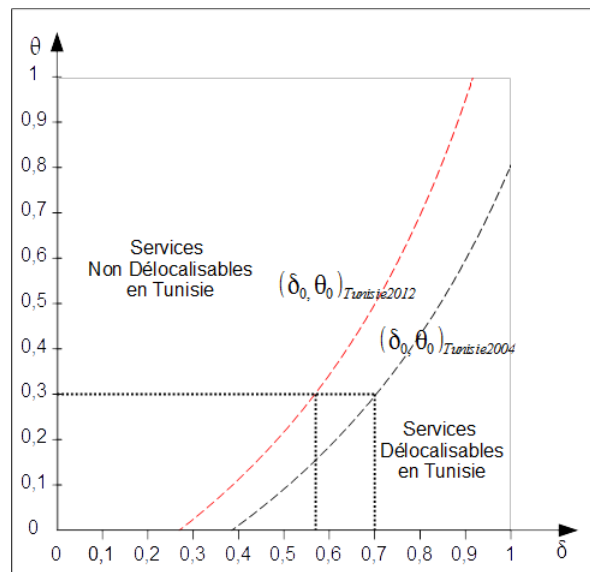
Afin de déterminer l'ensemble des tâches pour lesquelles la délocalisation est profitable, le graphique présente les couples, seuil de degré de désintégration et seuil d'intensité en connaissance  $(\delta_0, \theta_0)$ , à partir desquels la délocalisation peut se porter sur la Tunisie ou sur l'Inde. Sur les courbes des couples  $(\delta_0, \theta_0)_{Tunisie}$  et  $(\delta_0, \theta_0)_{Inde}$ , les coûts sont identiques entre réaliser le service en France ou en Tunisie ou encore entre réaliser en France et en Inde, respectivement. Ces courbes, pour la Tunisie et l'Inde, sont obtenus à partir de l'équation ci-dessous, pour lequel le gain de la délocalisation est nul (Equation 8) :

$$\delta_0 = \frac{1}{1 - T_j - D_{ij} - \alpha_{ij}} \left[ \frac{3}{2(1 + \theta)} \left( 1 - \frac{u_j}{u_i} e^{\theta q_{ij}} \right) - (D_{ij} + \alpha_{ij}) \right]$$

Les deux courbes, pour la Tunisie en trait discontinu  $(\delta_0, \theta_0)_{Tunisie}$  et pour l'Inde en trait continu  $(\delta_0, \theta_0)_{Inde}$ , indiquent respectivement que pour ces couples de degré de désintégration et d'intensité en connaissance, il n'y aucune différence en termes de coûts entre maintenir la production en France ou la délocaliser dans ces pays d'accueil (Figure 2 et 3). D'ailleurs pour une intensité en connaissance de 0,3, les valeurs seuils de degré de désintégration sont de 0,57 pour la Tunisie et de 0,88 pour l'Inde pour 2012.



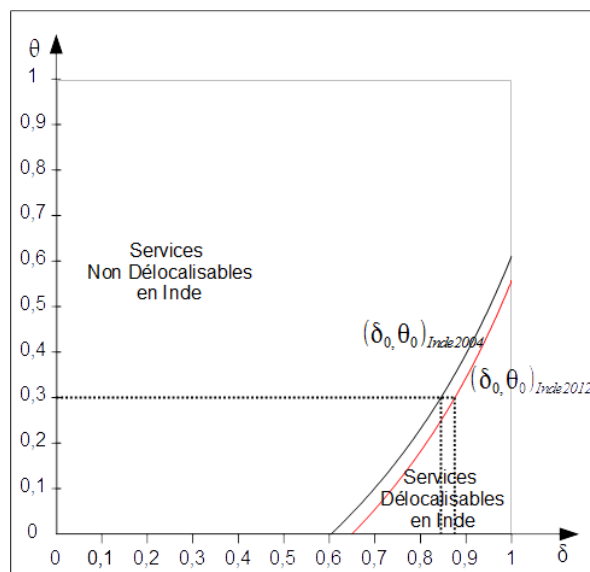
**Fig. 2: Les tâches délocalisables en Tunisie au départ de la France**



D'autres seuils de désintégration ont été calculés pour la Tunisie. Au seuil de désintégration maximum ( $\delta_{0max} = 1$ ) correspond une intensité en connaissance maximale estimée à  $\theta_{0max} = 1$ . Et au seuil de connaissance minimum ( $\theta_{0min} = 0$ ) correspond un seuil de désintégration minimum  $\delta_{0min} = 0,27$ .

En ce qui concerne l'Inde, pour une intensité de la connaissance minimum, le seuil de désintégration minimum de délocalisation  $\delta_{0min}$  vaut 0,6. Aussi, quand ce seuil de désintégration est maximum  $\delta_{0max} = 1$ , alors l'intensité en connaissance maximale est équivalente à  $\theta_{0max} = 0,54$ .

**Fig. 3: Les tâches délocalisables en Inde au départ de la France**



## **4. L'étude économétrique : L'attractivité des pays en développement**

La complexité de l'analyse du gain de la délocalisation est qu'il est très variable car il dépend non seulement du pays d'origine mais aussi du pays hôte voire de leurs interactions, non seulement du degré de désintégration de la tâche de service mais aussi de son degré de désintégration. Ainsi, pour le même couple pays d'origine et pays hôte, le gain de la délocalisation peut être très différent selon la tâche concernée. Aussi, l'étude économétrique ne se préoccupe pas tant du niveau de gain que de l'éventail de services pour lesquels il y a un gain potentiel.

Plus l'éventail de services concernés par une délocalisation est grand, en raison d'un gain, plus le pays hôte attirera de services du pays d'origine. L'étude en donnée de panel s'effectue dans une double perspective : d'une part montrer que les entreprises recherchent les pays en développement qui leur permettent de réduire leurs coûts tout en sécurisant leurs activités, et, d'autre part, souligner l'intérêt qu'ont les pays en développement à renforcer leurs positionnement en termes de réduction des coûts tout en assurant un cadre favorable aux affaires.

### **4.1. Le modèle économétrique**

L'étude analyse les données de 52 pays en développement (Annexe C1) auprès desquels la France importe des services sur la période 2004-2012. Les observations obtenues sont de 454 (soit en moyenne 8,7 observations par pays). Reprenant la classification de la Banque Mondiale, les pays en développement ont un revenu national brut par habitant inférieure à 10 065 \$ en 2004. Au-delà, ce sont des économies à haut revenu. Les pays en développement retenus sont ceux qui ont au moins exporté pour 70 millions € de services en 2012 vers la France. Pour la France, ils représentent ensemble 18 304 millions d'importation en 2004 soit 18,4% de ses importations de services et 29 693 millions d'importation en 2004 soit 17% de ses importations de services.

La plupart des données proviennent de la Banque Mondiale et du CEPII dans l'objectif de déterminer comment l'avantage en termes de gain et le risque pays affectent la délocalisation de services. Dans cette optique, il a fallu collecter des données sur le coût unitaire salarial, le niveau d'éducation, le développement des TIC, la proximité culturelle, la distance, les IDE et les différentes composantes du risque pays. Par ailleurs, les caractéristiques de l'ensemble des variables étudiées ci-après et leur corrélation sont présentées en annexe (Annexes C2 et C3).

#### **La variable dépendante**

Les importations de services peuvent être employées comme un proxy des services délocalisés (Amiti et Wei, 2005). Après délocalisation de services dans un pays hôte, il est nécessaire de retransmettre ces services au pays d'origine constituant ainsi des importations pour le pays d'origine. Ces importations de services, suite aux délocalisations préalables, proviennent soit de la même firme qui a une entité à l'étranger soit d'autres entreprises qui agissent comme des sous-traitants.

Aussi, l'étude s'intéresse aux importations de la France en prenant pour pays exportateurs, hôtes des délocalisations, les pays jugés comme n'étant pas des pays développés en 2004 d'après la définition de la Banque Mondiale. L'échantillon comprend donc 52 pays soit 454 observations (Annexe C1) car seuls les pays qui exportent plus de 70 millions € de services vers la France ont été retenus. La variable importation a été par ailleurs mise en logarithme.

### Les variables indépendantes

L'avantage en termes de gain entre les pays d'origine et d'accueil se traduit par l'éventail de services dont la délocalisation est profitable. Il s'agit donc de montrer que les pays en développement attirent davantage de services délocalisés à mesure que l'éventail des services délocalisables est large. Il s'agit donc de montrer que les pays en développement attirent davantage de services délocalisés à mesure que leur capacité à recevoir un large éventail de services délocalisables s'élève. Non seulement ils bénéficient d'une visibilité plus grande, mais ils peuvent aussi compenser une concurrence accrue sur certains services délocalisables par d'autres services délocalisables sur lesquels la concurrence est plus faible.

Le champ des services délocalisables « Eventail Services Délocalisables » en termes de gain d'un pays à un autre s'obtient en intégrant l'équation suivante, il s'agit de calculer l'aire. Toutes les variables nécessaires au calcul ont été décrites dans la partie sur les données de la simulation. Ainsi, cet indicateur est mesuré pour l'ensemble des pays en développement considérés comme des pays d'accueil aux délocalisations de la France pour la période 2004 à 2012.

$$\text{Eventail Services Délocalisables}_{ij} = 1 - \int_0^{\theta_{\max}} \delta_0 = 1 - \int_0^{\theta_{\max}} \frac{1}{1 - T_j - D_{ij} - \alpha_{ij}} \left[ \frac{3}{2(1 + \theta)} \left( 1 - \frac{u_j}{u_i} e^{\theta_{ij}} \right) - (D_{ij} + \alpha_{ij}) \right]$$

*Proposition 4a : Le niveau des délocalisations tient de l'éventail des services délocalisables c'est-à-dire des services pour lesquels le pays hôte présente un gain à la délocalisation.*

Par ailleurs, les entreprises qui délocalisent leurs activités de service fortement désintégréées sont subordonnées aux risques d'instabilité que courent les pays qui les reçoivent. Du reste, souvent ces activités de service sont fournies avec des délais très courts, moins d'une journée voire en instantané, et ne supportent pas l'aléa d'une cessation de l'activité de service.

Les pays qui souhaitent attirer ces activités de service fortement désintégréées pour lesquelles la concurrence est vive sont contraints d'alléger leur risque pays qui menace d'arrêter la réalisation des services réceptionnés. Cette menace s'affaiblit dans le cas d'un faible risque pays qui se montre favorable aux affaires.

Le risque pays est évalué au travers de 6 dimensions dans le projet WGI (Worldwide Governance Indicators). L'indicateur « voix et responsabilisation » s'intéresse à la possibilité qu'ont les citoyens de participer à l'établissement de leur gouvernement. L'indicateur « stabilité politique » précise la résistance du gouvernement au risque de renversement par la violence. L'indicateur « efficacité des pouvoirs publics » reflète la qualité des services publics ainsi que leur indépendance. L'indicateur « qualité de

la régulation » informe de la capacité du gouvernement à organiser et promulguer des lois en faveur du secteur privé. L'indicateur « État de droit » souligne l'efficacité du pays à faire respecter la loi sur tous ses aspects. L'indicateur « contrôle de la corruption » considère l'ampleur avec laquelle le pouvoir public ne s'exerce pas en faveur de gains particuliers.

La moyenne annuelle de l'ensemble de ces indicateurs a servi à calculer la variable risque pays. Le second risque pays étudié retient les indicateurs les plus pertinents pour l'activité même de l'entreprise à savoir « stabilité politique », « qualité de la régulation », « État de droit » et « contrôle de la corruption ». Il s'agit alors d'examiner si un risque pays élevé conduit effectivement les entreprises à se détourner de ce pays hôte dans leurs délocalisations des activités de service.

*Proposition 4b : Le niveau des délocalisations se réduit à mesure que le pays hôte présente des risques importants.*

### **La variable de contrôle**

La variable de contrôle décrit le niveau d'activité du pays. En effet, plus l'activité du pays est élevée, plus la probabilité est grande qu'il attire des services délocalisés. Aussi, le niveau d'activité est-il représenté par la production nationale, à savoir le PIB. C'est cette variable en logarithme qui sert de variable de contrôle dans l'étude de l'estimation des délocalisations de la France vers des pays en développement en fonction du champ des services et du risque pays.

## **4.2. Les résultats de l'étude**

Dans les deux modèles proposés, les tests menés conduisent aux mêmes conclusions. Des effets fixes individuels et des effets fixes temporels apparaissent. L'application de l'économétrie des données de panel se justifie donc et plus précisément les données de panel à effets fixes individuels et non aléatoires. En effet, le test d'Hausman, dont la p-value est inférieure au seuil de 10%, conduit à choisir le modèle à effets fixes. Les résultats avec effets fixes (FE) et effets aléatoires (RE) sont présentés (Tableau 2).

En outre, sur la base d'un test de Wald adapté, l'hypothèse spécifique d'homoscédasticité est rejetée. En plus de cette hétéroscédasticité inter-individus, il y a également un problème d'autocorrélation des erreurs. Cependant, la question de la dépendance inter-individus ne se pose pas d'après le test de Pesaran CD. D'ailleurs, Baltagi souligne que cette dépendance inter-individus est un souci pour les données de panel avec des séries temporelles longues (à partir de 20 ans) et moins lorsqu'elles sont courtes comme dans notre étude.

**Table 2: Les résultats avec effets fixes (FE) et effets aléatoires (RE)**

	ln(Import <sub>ij</sub> )							
	FE		RE		FE		FE	
Constante	-12.68*** (-4.69)	-12.15*** (-4.51)	-9.78*** (-7.56)	-9.64*** (-7.42)	-12.68*** (-4.79)	-12.15*** (-4.66)	-12.68*** (-4.01)	-12.15*** (-3.98)
Eventail Services Délocalisables	3.09*** (5.29)	3.09*** (5.33)	2.99*** (5.85)	2.99*** (5.89)	3.09*** (4.79)	3.09*** (4.82)	3.09*** (2.72)	3.09*** (2.73)
Risque Pays 1	0.792*** (4.20)		0.585*** (4.30)		0.792*** (3.76)		0.792*** (2.51)	
Risque Pays 2		0.710*** (4.68)		0.597*** (5.10)		0.710*** (4.28)		0.710*** (2.82)
ln(PIB)	0.659*** (5.12)	0.633*** (4.92)	0.512*** (8.19)	0.510*** (8.23)	0.659*** (5.24)	0.633*** (5.09)	0.659*** (4.38)	0.633*** (4.36)
Variables Muettes Temporelles	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Ajustement des Erreurs	Aucun	Aucun	Aucun	Aucun	Robust	Robust	Robust Cluster	Robust Cluster
R <sup>2</sup> within	0.251	0.259	0.246	0.256	0.251	0.259	0.251	0.259
R <sup>2</sup> between	0.479	0.499	0.492	0.503	0.479	0.499	0.479	0.499
R <sup>2</sup> overall	0.469	0.490	0.481	0.494	0.469	0.490	0.469	0.490
Fisher test	F(11,391) = 11.91*** F(11,391) = 12.40***				F(11,391) = 7.80*** F(11,391) = 8.06***		F(11,51) = 7.36*** F(11,51) = 7.38***	
Wald $\chi^2$			171.89***	181.87***				
Nb Observations	472	472	472	472	454	454	454	454
Nb Groups	54	54	54	54	52	52	52	52

Note : t de student estimés entre parenthèses

\*\*\* Coefficient significatif au seuil de 1 %

\*\* Coefficient significatif au seuil de 5 %

\* Coefficient significatif au seuil de 10 %

Pour estimer les deux modèles de régression, la méthode des Moindres Carrés Généralisés (MCG) puis la méthode du « Panel Corrected Standard Errors » (PCSE) de Beck et Katz (1995) sont appliquées. En effet, ils permettent de pallier aux problèmes d'hétéroscédasticité et d'autocorrélation. Toutefois, les résultats obtenus par la méthode du « Panel Corrected Standard Errors » sont plus robustes (Beck et Katz, 1995).

Pour les deux méthodes MCG et PCSE, il est possible de spécifier le type de modèle d'autocorrélation : un processus autorégressif indépendamment et identiquement distribués (AR) ou indépendamment et identiquement distribués mais spécifiques aux individus (PSAR). Les résultats sont robustes dans les deux cas, et les interprétations restent identiques quelques soient les méthodes (Tableau 3).

**Table 3: Les résultats avec les méthodes PCSE et MCG**

	ln(Import <sub>ij</sub> )							
	PCSE				MCG			
Constante			-9.73 <sup>***</sup> (-12.57)		-8.57 <sup>***</sup> (-14.89)	-8.70 <sup>***</sup> (-15.55)	-9.12 <sup>***</sup> (-18.16)	-8.97 <sup>***</sup> (-19.92)
Eventail Services Délocalisables	3.17 <sup>***</sup> (6.05)	3.13 <sup>***</sup> (5.99)	3.00 <sup>***</sup> (7.84)	2.84 <sup>***</sup> (7.49)	2.65 <sup>***</sup> (7.75)	2.61 <sup>***</sup> (7.62)	2.84 <sup>***</sup> (9.85)	2.74 <sup>***</sup> (9.76)
Risque Pays 1	0.282 <sup>***</sup> (3.12)		0.161 <sup>**</sup> (2.46)		0.193 <sup>***</sup> (3.14)		0.186 <sup>***</sup> (4.12)	
Risque Pays 2		0.329 <sup>***</sup> (3.74)		0.240 <sup>***</sup> (4.08)		0.245 <sup>***</sup> (4.06)		0.264 <sup>***</sup> (6.93)
ln(PIB)	0.446 <sup>***</sup> (12.47)	0.452 <sup>***</sup> (13.06)	0.506 <sup>***</sup> (13.81)	0.501 <sup>***</sup> (14.81)	0.451 <sup>***</sup> (16.97)	0.458 <sup>***</sup> (17.72)	0.474 <sup>***</sup> (19.81)	0.469 <sup>***</sup> (21.95)
Variables Muettes Temporelles	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Ajustement des Erreurs	AR(1) Hétéroscédasticité	AR(1) Hétéroscédasticité	PSAR(1) Hétéroscédasticité	PSAR(1) Hétéroscédasticité	AR(1) Hétéroscédasticité	AR(1) Hétéroscédasticité	PSAR(1) Hétéroscédasticité	PSAR(1) Hétéroscédasticité
R <sup>2</sup> within								
R <sup>2</sup> between								
R <sup>2</sup> overall	0.388	0.400	0.607	0.622				
Fisher test								
Wald $\chi^2$	949.51 <sup>***</sup>	989.27 <sup>***</sup>	365.90 <sup>***</sup>	1795.65 <sup>***</sup>	421.65 <sup>***</sup>	449.55 <sup>***</sup>	668.78 <sup>***</sup>	820.71 <sup>***</sup>
Nb Observations	454	454	454	454	454	454	454	454
Nb Groups	52	52	52	52	52	52	52	52

Note : t de student estimés entre parenthèses

\*\*\* Coefficient significatif au seuil de 1 %

\*\* Coefficient significatif au seuil de 5 %

\* Coefficient significatif au seuil de 10 %

L'analyse des résultats relatifs à la qualité de l'ajustement montre que les variables sélectionnées ont un pouvoir explicatif significatif avec un R<sup>2</sup> compris entre 0,40 et 0,60. En outre, d'après les tests, les coefficients sont significativement différents de zéro.

Quant aux variables, elles sont toutes significatives au seuil de 1% à savoir l'éventail de services délocalisables en raison des gains, le risque pays et le niveau de la production nationale. Seulement deux fois le risque pays 1 est significatif au seuil de 5%. Par ailleurs, le Risque Pays 2 a été construit après avoir effectué les régressions en retirant à chaque fois une dimension parmi les 6 dimensions du projet WGI (Worldwide Governance Indicators). En retirant, les dimensions « stabilité politique », « qualité de la régulation », « État de droit » et « contrôle de la corruption », les estimations se dégradaient de manière très légère, l'indicateur risque pays restait tout de même significatif dans tous les modèles. Aussi, le choix a été fait d'effectuer des régressions avec seulement ces 4 dimensions importantes pour l'activité des entreprises en construisant l'indicateur Risque Pays 2.

Ainsi, l'éventail de services délocalisables en raison des gains apparaît comme un avantage pour les pays qui cherchent à attirer des délocalisations en provenance de la France. Un faible coût de production généralisé à un grand nombre de services est un facteur important. Aussi, les pays en développement stable, protecteur et respectueux des activités économiques sont en meilleure position que les autres. Les entreprises françaises ne se limitent pas simplement aux faibles coûts de production mais s'intéressent à la qualité du service produit, notamment en raison de la distance, sans compter qu'ils tentent d'anticiper de futures dégradations car les services revêtent un caractère sensible dans leur délocalisation.

## La discussion et l'interprétation

Tout d'abord, l'indicateur du champ des services délocalisables intègre les avantages en termes de gain offerts aux entreprises qui délocalisent leurs activités de service. En effet, l'indicateur tient compte non seulement des spécificités des tâches comme le degré de désintégration et l'intensité en connaissance mais aussi des caractéristiques pays telles que le coût et la qualité du travail, la distance culturelle et géographique, et l'infrastructure TIC.

Toutes ces variables reposent sur les hypothèses formulées quant aux coûts de production et de coordination nécessaires à la réalisation d'une activité de service délocalisée. La suite concerne les propositions émises concernant l'influence sur les délocalisations de l'éventail des services délocalisables et le risque pays.

Les pays qui sont en mesure d'attirer un large champ de services sont en meilleure position que les autres pays en développement. En se fondant sur ceux qui reçoivent les délocalisations en provenance de la France, il apparaît que cette diversité est un atout certains pour les pays en développement. Premièrement, ils bénéficient d'une meilleure position, une plus large visibilité, une image positive concernant le rapport coût et qualité. En effet, les pays qui arrivent à étendre le champ des services dont la délocalisation est profitable sont ceux qui non seulement présentent un coût de la main d'œuvre faible mais aussi une qualité de la main d'œuvre élevée. D'autre part, cette qualité ne se limite pas à la main d'œuvre puisque le coût de coordination intègre le développement de l'infrastructure TIC. De plus, le mimétisme entre entreprises accroît l'effet de l'éventail de services délocalisables.

Deuxièmement, élargir le champ des services offre de nouvelles opportunités aux pays hôtes. Par cette diversification, ils sont plus à même de capter davantage de services en provenance du pays d'origine. De plus, si sur certains services la concurrence est intense, ils sont en mesure de développer d'autres voies grâce à leur haut niveau de diversification et par là même de bénéficier d'activité de services pour lesquels la valeur ajoutée est plus élevée. Les risques sont également moindres car le pays ne se repose pas sur une ou peu d'activités. D'ailleurs, Daudin et al. (2007) précisent que les pays, qu'ils soient développés ou émergents, du fait de leur ouverture au commerce international se retrouvent à devoir développer de nouvelles productions. Dans le même temps, ils renoncent à d'anciennes productions sans être sûrs d'être en mesure de se lancer dans ces nouvelles productions. Il s'agit pour les pays d'accompagner et de soutenir ce changement.

Troisièmement, les dépenses réalisées par les pays en développement sont mieux amorties car ils sont alors capables de capter une multitude de services. En outre, les pays d'accueil doivent faciliter leur réalisation malgré la distance en améliorant l'accès aux infrastructures. De ce fait, réduire ou limiter les coûts pour les entreprises qui délocalisent signifie aussi permettre la désintégration des services et l'exécution de tâches complexes à distance. Il est alors fort intéressant de renforcer la proximité culturelle ou géographique mais aussi d'investir dans les infrastructures TIC car ces efforts bénéficieront à tout un champ de services et pourront même décupler les résultats au vu des autres aspects évoqués précédemment. Il est donc primordial de se concentrer sur l'amélioration d'une caractéristique pays qui permet d'attirer un large éventail de tâches de service.

Par conséquent, tout effort cherchant à rendre de nouvelles tâches profitable à la délocalisation est doublement bénéfique car non seulement de nouvelles tâches entrent dans le giron du pays mais ces nouvelles tâches améliorent sa visibilité internationale, sa capacité à se diversifier et l'accès aux infrastructures. Toutefois, les dépenses et efforts dans ce sens doivent être mesurés et calculés sinon il y a un risque d'accroissement trop rapide des coûts.

D'autre part, si le risque pays ressort comme un élément important des délocalisations de service, plusieurs raisons peuvent être évoquées et en particulier pour les activités de service. En effet, le pays dans lequel les services délocalisés sont réalisés doit tout d'abord présenter une certaine stabilité pour que le service puisse être délivré dans le délai imparti et la qualité requise. D'ailleurs, de nombreux services sont délivrés en temps réel car ne pouvant être entreposés, une caractéristique particulière de ces services. Aussi, le service ne peut souffrir d'aucun retard, d'autant qu'une fois désintégré, il peut plus ou moins facilement être délocalisé à nouveau dans un autre pays d'accueil ou relocalisé.

En outre, les services publics proposés par le pays hôte revêtent une grande importance. Il est parfois nécessaire de créer une nouvelle société dans le pays hôte. La logique est identique pour le sous-traitant qui doit créer ou développer sa structure. Des services publics défaillant ne font que, dans le meilleur des cas, ralentir, dans le pire des cas, empêcher, le développement de l'activité qui risque de se retrouver délocalisée dans un autre pays d'accueil.

La question de la protection de ces activités est aussi primordiale. En effet, les services se caractérisent par leur intangibilité qui rend leur réalisation difficilement protégeable. L'existence de règles et la capacité à les faire respecter offrent un cadre propice au développement de ces activités de service. D'ailleurs, plus le service incorpore de la connaissance, plus le service est jugé sensible. Aujourd'hui, se pose également la question des données, de leur collecte, de leur utilisation et de leur protection. L'ensemble de ces aspects intercèdent en faveur du risque pays dans la délocalisation des activités de service.

### **Les limites et voies de développement**

Tout d'abord, la mesure du coût de réalisation de la tâche pourrait être affinée en intégrant d'autres paramètres. De même concernant les risques pris lors d'une délocalisation. En effet, de nombreux éléments peuvent être introduits comme le délai de création d'une entreprise, les « services links » ou services de connexion à disposition des entreprises, la présence de fournisseurs ou de clients,...

Aussi, l'étude porte sur l'importance de l'éventail des services délocalisables en raison des avantages en termes de gain. Aucune conclusion quant à la stratégie de spécialisation du pays d'accueil dans certains services ne peut être directement tirée. Néanmoins, se spécialiser dans des tâches très diverses en intensité en connaissance et en degré de désintégration peut rejoindre les conclusions sur l'importance de l'éventail des services délocalisables. Toujours dans cet ordre d'idée, il est préférable de se spécialiser dans des tâches reposant aisément sur les caractéristiques du pays pour élargir rapidement l'éventail des services



délocalisables. Il serait par ailleurs intéressant de mesurer l'effet d'une très forte spécialisation dans certains types de services afin d'identifier si certaines spécialisations sont préférables à d'autres ou si un ordre de spécialisation doit être respecté selon les caractéristiques pays.

En outre, l'analyse ne concerne que la France, l'étendre à d'autres pays d'origine, qu'ils soient développés ou en développement, est à envisager. Néanmoins, les données sont encore parcellaires concernant les échanges bilatérales entre pays encore plus lorsqu'une segmentation par type de services est souhaitée notamment dans la mesure d'une spécialisation. Par ailleurs, la valeur ajoutée des différents types de services n'est pas connu pour chaque pays. En effet, certains services apportent une plus grande valeur ajoutée au pays d'accueil que d'autres services. Il est donc également nécessaire de les identifier afin d'orienter prioritairement la capacité d'accueil de ces services, en principe à intensité en connaissance élevé. Néanmoins, être le seul pays en mesure d'attirer les services peu désintégrant même à faible intensité en connaissance peut apporter une forte valeur ajoutée au pays d'accueil en comparaison au coût élevé dans le pays développé.

## **5. Conclusion**

Dans ce papier, l'étude met en relation les caractéristiques pays avec les spécificités des services pour déterminer les pays hôtes appropriés pour attirer les services délocalisables. Les pays hôtes aptes à accueillir un large éventail de services délocalisables tirent avantage des flux de service délocalisé. En outre, l'attractivité des services délocalisés a fait l'objet de nombreuses études qui soulignent l'importance d'une série de caractéristiques pays que doit avoir le pays hôte. Toutefois, ces caractéristiques pays ont été insuffisamment mises en relation avec les spécificités des services, degré de désintégration et intensité en connaissance, qui finalement peuvent décupler l'effet d'attraction de ces pays hôtes.

L'analyse s'est donc appuyé sur un modèle mathématique qui met en relation les spécificités des services avec les caractéristiques pays afin de déterminer l'éventail des services délocalisables dans le pays hôte. Cet ensemble de services est obtenu en calculant le différentiel de coût de la réalisation du service dans le pays hôte et dans le pays d'origine. L'étude qui porte sur 2004 à 2012 prend pour pays d'origine la France. L'éventail des services délocalisables apparaît comme un facteur important qui explique que le pays hôte reçoit davantage de délocalisations de la France.

Premièrement, les raisons de cette relation tiennent à la visibilité obtenue par le pays hôte. Plus il peut recevoir de services délocalisables différents, plus il est connu et reconnu comme un pays hôte des services délocalisés. Deuxièmement, le pays d'accueil a la capacité de recevoir une diversité de services délocalisables qui accentue son attractivité. D'une part, une même entreprise peut y délocaliser une diversité plus grande de services délocalisables. D'autre part, ces services délocalisables pourront évoluer par la suite dans le pays d'accueil vers moins de désintégration ou plus d'intensité en connaissance sans remettre en cause la délocalisation. Troisièmement, avoir la capacité d'accueillir un large éventail de services délocalisables reflète un accès facilité aux infrastructures et conduit donc à

une certaine proximité avec le pays d'origine. Cet environnement est favorable à l'accueil de différents types de services délocalisés qui profitent du rapprochement, améliorent les interactions et réduisent les coûts d'accès aux infrastructures.

L'éventail des services délocalisables est donc source d'attractivité pour attirer les services délocalisés. Il apparaît également que la réduction des risques renforce cette attractivité des pays hôtes. Toutefois, l'étude porte sur la France et nécessite d'être étendue à d'autres pays mais les données manquent encore. Les questions de la spécialisation et des services à plus forte valeur ajoutée ne sont pas évoquées.

L'intérêt de cette étude sont les voies ouvertes dans le calcul du différentiel de coût intégrant les spécificités des services et les caractéristiques pays et dans l'importance de l'accueil d'un éventail des services délocalisables qui octroie au pays hôte et par là-même à l'entreprise qui y délocalise un certain nombre d'avantages.

## 6. Annexes

### Annexe A1

On remplace le facteur numérique ( $\tau_{ij}$ ) et le facteur géographique ( $\rho_{ij}$ ) par leur expression respective dans l'équation 3 :  $c_{cij} = \beta(1+\theta)[a_i w_i (\delta \tau_{ij} + (1-\delta)\rho_{ij})]$ .

Elle devient alors  $c_{cij} = \beta(1+\theta)a_i w_i [D_{ij} + \alpha_{ij} - \delta(D_{ij} + \alpha_{ij} - (1-T_j))]$ .

En tenant compte l'équation 2, le coût de la production délocalisée de la tâche du pays i vers le pays j, soit l'équation 5, est donc :

$$c_{ij} = c_{pij} + c_{cij} = a_j w_j e^{\theta_{ij}} + \beta(1+\theta)a_i w_i [\delta(1-T_j) + (1-\delta)(D_{ij} + \alpha_{ij})]$$

### Annexe A2

A partir des équation 1 et 5, la différence des coûts de réalisation  $\Delta c_{ij}$  entre la production en interne de la tâche dans le pays i et la production délocalisée de la tâche du pays i vers le pays j est obtenu et sert à la décision de délocaliser la tâche :

$$\Delta c_{ij} = c_i - c_{ij} = a_i w_i - a_j w_j e^{\theta_{ij}} - \beta(1+\theta)a_i w_i [\delta(1-T_j) + (1-\delta)(D_{ij} + \alpha_{ij})]$$

Si la différence est positive, cela signifie que  $c_i > c_{ij}$  et donc que la production délocalisée dans le pays j est préférable. Avec une différence négative, la production continue à être produite en interne dans le pays i.

Le développement de l'expression précédente consiste à remplacer la quantité de travail dans le pays j par le rapport entre les productivités  $\eta$  des pays i et j multiplié par la quantité de travail dans le pays i qui donne :

$$\Delta c_{ij} = a_i w_i \left[ 1 - \frac{\eta_i w_j}{\eta_j w_i} e^{\theta q} - \beta(1 + \theta) [\delta(1 - T_j) + (1 - \delta)(D_{ij} + \alpha)] \right]$$

Or on peut réécrire l'expression en introduisant le coût unitaire salarial soit  $u_i = \frac{w_i}{\eta_i}$  et

$$u_j = \frac{w_j}{\eta_j}.$$

De ce fait  $\Delta c_{ij} = a_i w_i \left[ 1 - \frac{u_j}{u_i} e^{\theta q} - \beta(1 + \theta) [\delta(1 - T_j) + (1 - \delta)(D_{ij} + \alpha)] \right]$

Afin de connaître le gain de la délocalisation  $G_{ij}$ , l'équation 6, on divise la différence de coûts de réalisation entre une production en interne et délocalisée par le coût de réalisation en interne soit  $\frac{\Delta c_{ij}}{c_i} = \frac{\Delta c_{ij}}{a_i w_i}$  donc :  $G_{ij} = 1 - \frac{u_j}{u_i} e^{\theta q} - \beta(1 + \theta) [\delta(1 - T_j) + (1 - \delta)(D_{ij} + \alpha)]$

## Annexe A3

En recherchant les conditions qui assurent que le délocalisation est profitable c'est-à-dire  $G_{ij} \geq 0$ , on développe l'expression du gain de la délocalisation. Ainsi l'équation 5 devient :

$$1 - \frac{u_j}{u_i} e^{\theta q_{ij}} - \beta(1 + \theta) [\delta(1 - T_j) + (1 - \delta)(D_{ij} + \alpha_{ij})] \geq 0 \text{ pour obtenir l'équation 6 qui est :}$$

$$\delta(D_{ij} + \alpha_{ij} + T_j - 1) \geq \frac{1}{\beta(1 + \theta)} \left( 1 - \frac{u_j}{u_i} e^{\theta q_{ij}} \right) - (D_{ij} + \alpha_{ij})$$

## Annexe B1

“The normalization procedure used in the “knowledge index” is as follows:

1. The actual data (u) is collected from World Bank datasets and international literature for all the variables and countries.
2. Ranks are allocated to countries based on the absolute values (actual data) that describe each and every one of 148 variables (rank u). Countries with the same performance are allocated the same rank. Therefore, the rank equals 1 for a country that performs the best among the countries in our sample on a particular variable (that is, it has the highest score), the rank equals to 2 for a country that performs second best, and so on.
3. The number of countries with higher rank (Nh) is calculated for each country.
4. The following formula is used in order to normalize the scores for every country on every variable according to their ranking and in relation to the total number of countries in the sample (Nc) with available data :

$$\text{Normalized (u)} = 10 * (1 - \text{Nh} / \text{Nc})$$

5. The above formula allocates a normalized score from 0 to 10 for each country.”

## Annexe B2

A partir de l'équation 5, la délocalisation n'est possible que si le gain de la délocalisation est positif c'est-à-dire que  $G_{ij} \geq 0$ . Aussi, le seuil de tolérance suppose que le coût unitaire salarial dans le pays d'accueil soit significativement inférieur à celui du pays d'origine, or la comparaison entre celui de la Tunisie et celui de la France montre un rapport de 3 (Tableau 1). De ce fait le rapport des coûts unitaires salariaux est de 1/3. En outre, la valeur attribuée à l'intensité en connaissance est nulle ( $\theta = 0$ ). il s'ensuit que le gain de la délocalisation s'écrit ainsi :

$$1 - \frac{1}{3}e^0 - \beta(1 + \theta)[\delta(1 - T_j) + (1 - \delta)(D_{ij} + \alpha_{ij})] \geq 0$$

De plus, la délocalisation s'effectue dans un pays limitrophes, alors la distance géographique et la distance culturelle sont considérées nulles ( $D_{ij} + \alpha_{ij} = 0$ ). De ce fait l'expression devient :

$$\beta(1 + \theta)\delta(1 - T_j) \leq \frac{2}{3} \text{ mais sachant que la tâche de service étudiée dans ce cas a une intensité}$$

$$\text{en connaissance nulle } (\theta = 0) : \beta\delta(1 - T_j) \leq \frac{2}{3}$$

Les facteurs qui restent alors sont le degré de désintégration, le niveau des infrastructures TIC et le seuil de tolérance à la délocalisation. Le seuil de tolérance qui stipule que la délocalisation pourrait avoir lieu est déterminé pour un niveau de développement des infrastructures TIC très dégradé ( $T_j = 0$ ) et pour une valeur du degré de désintégration élevé soit  $\delta = 1$ . La tâche de service est logiquement délocalisée avec un seuil de tolérance à la délocalisation de 2/3 puisque :

$$\beta \times 1 \times (1 - 0) \leq \frac{2}{3} \text{ c'est-à-dire } \beta \leq \frac{2}{3}$$

## Annexe C1

Les pays en développement exportateurs de services vers la France

Afrique du Sud	Croatie	Lituanie	Roumanie
Albanie	Egypte	Malaisie	Russie
Algérie	Ethiopie	Mali	Sénégal
Azerbaïdjan	Ghana	Maroc	Slovaquie
Bangladesh	Hongrie	Mauritanie	Sri Lanka
Brésil	Inde	Mexique	Tanzanie
Bulgarie	Indonésie	Nigéria	Thaïland
Burkina Faso	Iran	Oman	Togo
Cameroun	Jordanie	Pakistan	Tunisie
Cap Vert	Kazakhstan	Panama	Turquie
Chili	Kenya	Pérou	Ukraine
Chine	Liban	Philippines	Venezuela
Côte d'Ivoire	Libye	Pologne	Vietnam

## Annexe C2

La matrice de corrélation des variables

	Eventail Services	Risque Pays 1	Risque Pays 2	ln(PIB)
Eventail Services	1			
Risque Pays 1	0.1732	1		
Risque Pays 2	0.2093	0.9815	1	
ln(PIB)	0.1740	-0.0579	-0.1113	1

## Annexe C3

Les statistiques descriptives des variables

Variable	Obs.	Mean	Std. Dev.	Min	Max
ln(Import <sub>ij</sub> )	454	1.0735	1.2396	-3.5512	3.8211
Eventail Services	454	0.1233	0.0875	0.0000	0.3851
Risque Pays 1	454	-0.2834	0.5707	-1.4454	1.2153
Risque Pays 2	454	-0.2542	0.5636	-1.3846	1.3569
ln(PIB)	454	20.5823	1.6581	16.2350	25.0547

## 7. Références

- Alavi, M. et Tiwana, A. (2002). Knowledge Integration in Virtual Teams: The Potential Role of KMS. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 53(12):1029-1037.
- Amiti, M. and Wei, S.J. (2005). Fear of Service Outsourcing: Is it Justified? *Economic Policy*, 20:308-348.
- Ang, S. et Straub, D.W. (1998). Production and Transaction Economies and IS Outsourcing: A Study of the U.S. Banking Industry. *MIS Quarterly*, 22(4):535-552.
- Apte, U.M. et Mason, R.O. (1995). Global Disaggregation of Information-Intensive Services. *Management Science*. 41(7):1250-1262.
- Apte, U.M. et Mason, R.O. (1995). Global Disaggregation of Information-Intensive Services. *Management Science*. 41(7):1250-1262.
- Atallah, G. (2004). Production Technology, Information Technology, and Vertical Integration under Asymmetric Information. *Problems and Perspectives in Management*, 1:124-137 et 2:165-183.
- Aubert, B., Rivard, S. et Patry, M. (1996). A transaction cost approach to outsourcing behaviour: Some empirical evidence. *Information and Management*, 30(2):51-64.
- Bakos, J.Y. et Brynjolfsson, E. (1993). Information technology, incentives and the optimal number of suppliers. *Journal of Management Information Systems*, 10(2):37-53.
- Balakrishnan, K., Seshadri, S. et Mohan, U. (2008). Outsourcing of Front-End Business Processes: Quality, Information and Customer Contact. *Journal of Operations Management*, 26:288-302.
- Banker, R.D., Kalvenes, J. et Patterson, R.A. (2000). Information Technology, Contract Completeness, and Buyer-Supplier Relationships. *International Conference on Information Systems*.
- Barney, J. (1991). Firm Resources and Sustained Competitive Advantage. *Journal of Management*, March, 17:99-120.
- Beck, N. et Katz, J.N. (1995). What to do (and not to do) with time-series cross-section data. *American Political Science Review*, 89(3):634-647.
- Bettis, R.A., Bradley, S.P. et Hamel, G. (1992). Outsourcing and Industrial Decline. *Academy of Management Executive*, 6(1):7-22.
- Bock, S., (2008). Supporting offshoring and nearshoring decisions for mass customization manufacturing processes. *European Journal of Operational Research*, 184(2):490-508.

- Brouthers, K.D. (1995). The influence of international risk on entry mode strategy in the computer software industry. *Management International Review*, 35(1):7 – 28.
- Bunyaratavej, K., Hahn, E.D. et Doh, J.P. (2007). International offshoring of services: A parity study. *Journal of International Management*, 13(1):7-21.
- Bunyaratavej, K., Hahn, E.D. et Doh, J.P. (2008). Multinational investment and host country development: Location efficiencies for services offshoring. *Journal of World Business*, 43(2):227–242.
- Carmel, E. (1999). *Global software teams*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Carmel, E. et Nicholson, B. (2005). Small Firms and Offshore Software Outsourcing: High Transaction Cost and Their Migration. *Journal of Global Information Management*, 13(3):33-54.
- Cha, H.S., Pingry, D.E. et Thatcher, M.E. (2008). Managing the Knowledge Supply Chain: An Organizational Learning Model of Information Technology Offshore Outsourcing. *MIS Quarterly*, June, 32(2):281-306.
- Chakravorty, S. (2003). Capital source and the location of industrial investment: A tale of divergence from post-reform India. *Journal of International Development*, 15(3): 365–383.
- Chase, R.B. (1981): The Customer Contact Approach to Services: Theoretical Bases and Practical Extensions. *Operations Research*, 29(4):698-706.
- Chatmi, A. (2015). Les activités de service potentiellement délocalisables. *Economies et Sociétés*, à paraître.
- Chen, Q. et Lin, B. (1998). Global Outsourcing and its Managerial Implications. *Human Systems Management*, 17(2):109-114.
- Clemons, E.K., Reddi, S.P. et Row, M.C. (1993). The impact of information technology on the organization of economic activity: the 'move to the middle' hypothesis. *Journal of Management Information Systems*, 10(2):9–35.
- Coase, R.H. (1937). The nature of the firm. *Economica*, 4(16):386–405.
- Collier, D.A. (1985). *Service Management: The automation of services*. Reston Publishing, Reston, VA.
- Conner, K. (1991). A historical comparison of resource-based theory and five schools of thought within industrial organization economics: do we have a new theory of the firm? *Journal of Management*, 17(1):121–154.
- Coucke, K. et Sleuwaegen, L. (2008). Offshoring as a survival strategy: evidence from manufacturing firms in Belgium. *Journal of International Business Studies*, 39(8): 1261-1277.
- Coward, C.T. (2003). Looking beyond India: Factors that shape the global outsourcing decisions of small and medium sized companies in America. *The Electronic Journal on Information Systems in Developing Countries*, 13(11):1-12.

- Das, A. (2004). Research Opportunities in Offshoring. *Decision Line*, 35(5):7-19.
- Daudin, G., Gaffard, J.-L. et Saraceno F. (2007). Ordre et désordre dans l'échange international. *Revue de l'OFCE*, 100:145-174.
- Davenport, T. et Prusak, L. (1998). *Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know*. Boston: Harvard Business School Press.
- Davis, G.B., Ein-Dor, P., King, W.R. et Torkzadeh, R. (2006). IT Offshoring: History, Prospects and Challenges. *Journal of the Association for Information Systems*, 7(11):770-795.
- Deloitte (2005). The Titans Take Hold: How offshoring has changed the competitive dynamic for global financial services institutions. <http://www.deloitte.com/assets/Dcom-France/Local%20Assets/Documents/Titans%20Take%20Hold%20June%2004%281%29.pdf>
- Demsetz, H. (1988). The theory of the firm revisited. *Journal of Law Economics and Organization*, 4(1):141–162.
- Dhar, S. et Balakrishnan, B. (2006). Risks, Benefits, and Challenges in Global IT Outsourcing: Perspectives and Practices. *Journal of Global Information Management*, 14(3):33-69.
- Doh, J.P. (2005). Offshore Outsourcing: Implications for International Business and Strategic Management Theory and Practice. *Journal of Management Studies*, 42:695-704.
- Dossani, R. et Kenney, M. (2003). Went for Costs, Stayed for Quality?: Moving the Back Office to India. *Asia-Pacific Research Center*, Stanford University.
- Dossani, R. et Kenney, M. (2006). Reflections upon Sizing the Emerging Global Labor Market. *Academy of Management Perspectives*, 20:35-41.
- Dossani, R. et Kenney, M. (2007). The next wave of globalization: Relocating service provision to India. *World Development*, 35:772-91.
- Earl, M. J. (1996). The Risks of Outsourcing IT. *Sloan Management Review* 37(3):26-32.
- Farell, D. (2004). Can Germany win from Offshoring? *Report of the McKinsey Global Institute*, July.
- Foss, N.J. (1996). Capabilities and the Theory of the Firm. *Revue d'Economie Industrielle*, 77:7-28.
- Globerman, S. et Shapiro, D. (2003). Governance infrastructure and US foreign direct investment. *Journal of International Business Studies*, 34(1):19–40.
- Gonzalez, R., Gasco, J. et Llopis, J. (2006). Information systems offshore outsourcing: A descriptive analysis. *Industrial Management & Data Systems*, 106(9):1233–1248.
- Guilhon, B. (2004). *Les marchés de la connaissance*. Economica.



- Gupta, S. (2003). Receivables management and offshore outsourcing. *Business Credit*, February, 105(2):51-53
- Henley, J. (2006). Outsourcing the provision of software and IT-enabled services to India. *International Studies of Management & Organization*, 36(4):111–131.
- Hogan, B.J. (2004). Going Offshore's Easy, Right? *Manufacturing Engineering*, 133(6):75–84.
- Horst, T. (1971). The Theory of the Multinational Firm: Optimal Behavior under Different Tariffs and Tax Rates. *Journal of Political Economy*, 79:1059-1072.
- Howells, J. (1990). The location and organisation of research and development: new horizons. *Research Policy*, 19(2):133-146.
- Howells, J. (1995). Going global: The use of ICT networks in research and development. *Research Policy*, 24(2):169-184.
- Kambil, A. et Turner, J. (1993). Outsourcing of Information Systems as a Strategy for Organizational Alignment and Transformation. *Working paper, NYU CRIS A IS-93-41*, Stern School of Business, New York University, NY 10012.
- Kenney, M., Massini, S. et Murtha, T.P. (2009). Introduction: Offshoring administrative and technical work: New fields for understanding the global enterprise. *Journal of International Business Studies*, 40(July):887- 900.
- Kern, T. et Willcocks, L. (2000). Contracts, control and presentation in IT outsourcing: Research in 13 UK organizations. *Journal of Global Information Management*, 8(4).
- Kesavan, R., Mascarenhas, O.J., et Bernacchi, M.D. (2013). Outsourcing Services to India: A Review and New Evidences. *International Management Review*, 9(2):36-44.
- Khan, N., Currie, W. et Weerakkody, V. (2003). Offshore information systems outsourcing: strategies and scenarios. *ECIS : European Conference on Information Systems*.
- King, W.R. (1994). Strategic Outsourcing Decisions. *Information Systems Management*, 11(4), pp. 58-61.
- Kobrin, S.J. (1983). Selective vulnerability and corporate management. Dans: Marant, T.H. (éditeurs) : *International Political Risk Assessment: The State of the Art*. Georgetown University Press, Georgetown, DC.
- Kogut, B. et Zander, U. (1992). Knowledge of the firm, comparative capabilities and the replication of technologies. *Organization Science*, 3:383–397.
- Kshetri, N.B. (2007). Institutional Factors Affecting Offshore Business Process and Information Technology Outsourcing. *Journal of International Management*, 13(1): 38-56.
- Lacity, M. et Hirschheim, R. (1993). The information systems outsourcing bandwagon. *Sloan Management Review*, 35(1):73-86.

- Lacity, M. et Willcocks, L. (1996). Interpreting information technology sourcing decisions from a transaction cost perspective: Findings and critique. *Accounting, Management and Information Technology*, 5(3-4):203-244.
- Lacity, M.C. et Willcocks, L.P. (2001). *Global Information Technology Outsourcing: in Search Of Business Advantage*. Wiley, Chichester and New York.
- Lacity, M.C., Willcocks, L.P. et Feeny, D.F. (1995). IT Outsourcing: Maximize Flexibility and Control. *Harvard Business Review*, 73(3):84-93.
- Lavieri, T. et Lewin, A. (2004). Report on the 1st Biannual Survey on Global Outsourcing. *National Forum on Trade Policy*, December 10, Duke University, Durham, NC.
- Lei, D. et Hitt, M. (1995). Strategic restructuring and outsourcing. *Journal of Management*, 21:835 – 859.
- Levina, N. et Ross, J.W. (2003). From the vendor's perspective: Exploring the value proposition in information technology outsourcing. *Management Information Systems Quarterly*, 27(3).
- Levy, D.L. (2005). Offshoring in the New Global Political Economy, *Journal of Management Studies*, 42(3):685-693.
- Levy, D.L. (2005). Offshoring in the New Global Political Economy, *Journal of Management Studies*, 42(3):685-693.
- Lewin, A.Y., et Peeters, C. (2006). Offshoring Work: Business Hype or the Onset of Fundamental Transformation? *Long Range Planning*, 39:221-239.
- Malhotra, A. et Majchrzak, A. (2005). Virtual Workspace Technologies. *MIT Sloan Management Review*, Winter, 46(2):11-14.
- Malone, T.W., Brynjolfsson, E., Gurbaxani, V. et Kambil, A. (1994). Does information technology lead to smaller firms? *Management Science*, 40(12):1628–1634.
- Malone, T.W., Yates, J. et Benjamin, R.I. (1987). Electronic Markets and Electronic Hierarchies. *Communications of the ACM*, 30:484-97.
- Manning, S., Lewin, A.Y. et Massini, S. (2008). A dynamic perspective on next-generation offshoring: The global sourcing of science and engineering skills. *Academy of Management Perspectives*, 22(3):35-54.
- Manrai, L.A., Manrai, A.K. et Lascu, D.-N. (1996). Eastern Europe's transition to a market economy: an analysis of economic and political risks. *Journal of Euro-Marketing*, 5(1):29– 36.
- Mclaughlin, C.P. et Fitzsimmons, J.A. (1996). Strategies for globalizing service operations. *International Journal of Service Industry Management*, 7(4):45–59.
- Mehta, A., Armenakis, A., Mehta, N. et Irani, F. (2006). Challenges and opportunities of Business Process Outsourcing in India. *Journal of Labor Research*, Summer, 27(3):323-338.

- Monteverde, K. (1995). Technical dialog as an incentive for vertical integration in the semiconductor industry. *Management Science*, 41(10):1624–1638.
- Nooteboom, B. (1993). Firm size effects on transaction costs. *Small Business Economics*, 5:283-295.
- O'Reilly, B. (1992). Your New Global Workforce. *Fortune*, Dec. 14.
- Pfannenstien, L.L. et Tsai, R.J. (2004). Offshore Outsourcing: Current and Future Effects on American IT Industry. *Information Systems Management*, 21(4):72-80.
- Prahalad, C.K. et Hamel, G. (1990). The Core Competence of the Corporation. *Harvard Business Review*, May-June, 79-91.
- Quinn, J.B. et Hilmer, F.G. (1994). Strategic Outsourcing. *Sloan Management Review*, Summer, 43-55.
- Rugman, A.M. et Verbeke, A. (2004). A Perspective on Regional and Global Strategies of Multinational Enterprises. *Journal of International Business Studies*, 35(1):3-18.
- Sabherwal, R. (2003). The evolution of coordination in outsourced software development projects: A comparison of client and vendor perspectives. *Information and Organization*, 13:153-202.
- Sahay, S., Nicholson, B. et Krishna, S. (2003). *Global IT Outsourcing: Software Development Across Borders*. Cambridge, Cambridge University Press.
- Sako, M. (2002). *Modularity and Outsourcing: The Nature of Co-evolution of Product Architecture and Organisation Architecture in the Global Automotive Industry*. Templeton College, University of Oxford.
- Shapiro, C. et Varian, H.R. (1999). *Chapter 7: Information Rules—A Strategic Guide to the Network Economy*. HBS Press, Boston, MA.
- Takeishi, A. (2002). Knowledge Partitioning in the Interfirm Division of Labor: The Case of Automotive Product Development. *Organization Science*, 13:321-338.
- Trampel, J. (2004). To offshore or nearshore IT services. An investigation using transaction cost theory. *International Business Research Conference*, Melbourne 2004.
- UNCTAD, United Nations Conference on Trade and Development (2005). Trade in services and development implications. [http://www.unctad.org/en/docs/c1d71\\_en.pdf](http://www.unctad.org/en/docs/c1d71_en.pdf) (accessed 3 June 2005). New York: United Nations.
- Van Assche, A. (2008). Modularity and the Organization of International Production. *Japan and the World Economy*, 20, 353-368.
- Vernon, R. (1979). The product cycle hypothesis in a new international environment. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 41:255– 267.
- Walsham, G. (2001). *Making a world of difference*. Chichester: Wiley.

- Wang, E.T.G. (2002). Transaction attributes and software outsourcing success: An empirical investigation of transaction costs theory. *Information Systems Journal*, 12:121-152.
- Williamson, O.E. (1975). *Markets and Hierarchies: Analysis and Antitrust Implications*. Free Press, New-York.
- Williamson, O.E. (1981). The economics of organization: the transaction cost approach. *American Journal of Sociology*, 87(3):548–577.
- Zatolyuk, S. et Allgood, B. (2002). *Executive Report on “The Potential of Ukraine in the Global IT Offshore Outsourcing Market*. Northampton Business School, Northampton, UK.

## 8. Authors

### **Arbia Chatmi**

**LR ECSTRA- IHEC Carthage**, Laboratoire d’Economie et Finance

**Skema Research Center**, Skema Business School

Address: Skema Business School  
Campus Sophia Antipolis  
60 rue Dostoïevski  
BP 085  
06902 Sophia Antipolis  
France

E-mail : arbia.chatmi@gmail.com

### **Karim Elasri**

**CERGAM**, Aix Marseille Université

Address: IAE Aix-en-Provence  
Clos Guiot Puyricard - CS 30063  
13089 Aix en Provence Cedex 2  
France

E-mail : karim.elasri@gmail.com