

COLLOQUE FRACTURE NUMÉRIQUE

Paris, 18-19 novembre 2004

FRACTURE NUMÉRIQUE EN INDE : L'INÉGALE DIFFUSION DE L'UTILISATION D'INTERNET.

Clarisse DIDELO
UMR 8504 Géographie-Cités
Équipe PARIS,
13 rue du Four, 75 006 Paris
clarisse.didelon@parisgeo.cnrs.fr

Résumé : La répartition des infrastructures de télécommunication tel que les connexions à Internet marque le territoire indien de profondes inégalités. Toutefois au-delà des infrastructures il convient d'étudier la diffusion de leur utilisation. A travers l'exemple des inscriptions des entreprises exportatrices de soie sur un site Internet annuaire, nous allons dans un premier temps observer l'organisation spatiale du phénomène puis, au cours d'une analyse multivariée, nous tenterons d'en déterminer les facteurs explicatifs.

Abstract : the distribution of telecommunication infrastructures like Internet connexion shows strong spatial disparities in India. But, more than infrastructures themselves, the diffusion of their use have to be studied. Through the example of silk export firms inscriptions on a directory website the spatial organisation of the use of the internet will be described and explained thanks to a multivariate analysis.

Mots clefs : Inde, utilisation d'Internet, diffusion spatiale, disparités.

INTRODUCTION

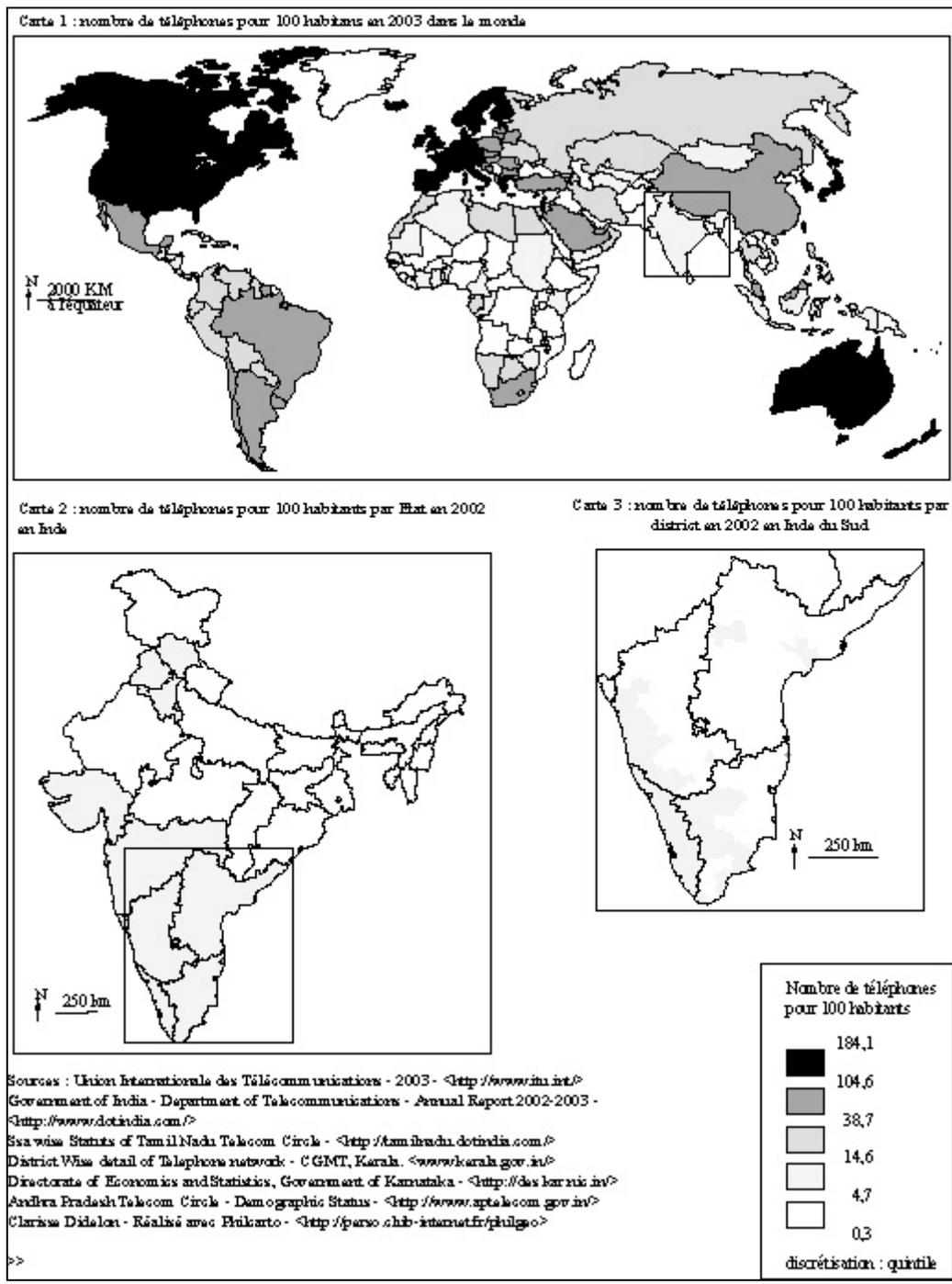
Lors des débuts de la diffusion dans les pays occidentaux des technologies de l'information et de la communication les plus récentes et en particulier l'Internet, elles ont souvent été présentées dans les politiques d'orientations nationales comme un moyen efficace de désenclaver des régions laissées jusque là à l'écart des dynamiques du développement. Les infrastructures de communication sont également souvent évoquées dans les rapports des organisations internationales, comme un moyen efficace de favoriser le développement aussi bien du point de vue économique qu'humain des pays en voie de développement (G.R.G. Clarke, 2001, S.

Dasgupta, S. Lall D. Wheeler, 2001) Les infrastructures de communication pourraient permettre une meilleure intégration des territoires nationaux, et offrir des opportunités commerciales aux (petits) producteurs des pays en voie développement. Toutefois, les prévisions optimistes de la fin des années 1990 ne semblent pas se réaliser. L'infrastructure en elle-même ne suffit pas à générer le développement et la « fracture numérique » c'est à dire une séparation entre des personnes qui ont accès à l'information numérique, et d'autres qui n'y ont pas accès (E. Guichard, 2003) semble se creuser chaque jour un peu plus.

En matière de technologies d'information et de communication et de « fracture numérique » le cas de l'Inde est particulièrement intéressant. En ce qui concerne les infrastructures de communication, et en chiffres absolus, le bilan indien est impressionnant. Mais ramené à la population, et en dépit des discours indiens sur le développement des TICs en Inde, notamment à Bangalore, capitale du Karnataka, qui devrait être considéré comme la *Silicon Valley* indienne (C. Didelon, 2003), l'Inde reste très en retard (cartes 1, 2 et 3). En regard du reste du monde, les disparités régionales indiennes en terme d'infrastructures de communication (sur les cartes 1, 2 et 3 : l'exemple des connexions téléphoniques) ne sont pas très criantes que ce soit à l'échelle des Etats ou à celui des districts. Seules les quatre métropoles indiennes semblent très différentes du reste du pays et approcher les taux de connections des pays occidentaux. Mais cette vision est bien sûr artificiellement lissée par l'échelle adoptée et les disparités en Inde sont très fortes.

Toutefois, l'infrastructure n'est pas tout. La présence d'une connexion Internet dans une ville ou dans un village ne signifie pas forcément que les producteurs et marchands locaux vont saisir l'opportunité et s'en servir pour développer leurs activités. Ainsi, plus que la présence de l'infrastructure c'est son utilisation, sa pratique qui est susceptible d'avoir un impact sur la société et sur le développement. L'étude de la diffusion de la pratique d'un moyen de communication est donc, de notre point de vue, autant sinon plus intéressant que celle de la diffusion de ses infrastructures. En Inde, comme dans les autres pays du monde la pratique des technologies d'information et de communication apparaît, jusqu'à présent, cantonnée aux lieux qui sont déjà les plus dynamiques, aux classes sociales les plus favorisées.

Or les disparités en Inde sont très fortes dans tous les domaines, les régions enclavées sont nombreuses, les petits producteurs sont légion... La diffusion récente des infrastructures des technologies d'information et de communication et surtout leur pratique permet-elle d'atténuer les inégalités pré-existantes ou les augmente-elle ? Afin de répondre à ces questions nous avons choisi de centrer notre étude sur la diffusion de la pratique d'Internet par les entreprises exportatrices de soie indiennes.



La soie indienne fait partie des produits commercialisés à l'échelle mondiale depuis des siècles, mais le développement du commerce sur Internet est susceptible de favoriser le développement d'une nouvelle catégorie d'exportateurs, autre que les gros exportateurs traditionnels, constitués de petits fabricants et marchands qui pourraient saisir les opportunités offertes par le commerce électronique pour proposer directement leurs produits sur le marché international. Ainsi, les régions productrices, mais dont l'enclavement soumettait les producteurs à la loi des intermédiaires envoyés par les plus gros marchands, pourraient désormais apparaître, avec l'utilisation d'Internet comme de nouvelles régions d'exportation. La soie, toutefois,

présente quelques inconvénients et notamment le problème de la régionalisation de la production dont il faudra tenir compte dans l'interprétation des résultats de nos analyses.

Ainsi, nous allons présenter ici l'analyse de la diffusion de l'utilisation d'Internet dans les entreprises indiennes exportatrices de soie. Nous donnerons en premier lieu une image de cette diffusion entre 2001 et 2003, puis nous approfondirons la question des facteurs qui l'influencent car ils sont à l'origine des disparités numériques qui structurent le territoire indien. Mais, avant tout, nous allons présenter rapidement l'étape essentielle de l'élaboration de la base de données sur laquelle nous avons mené nos analyses.

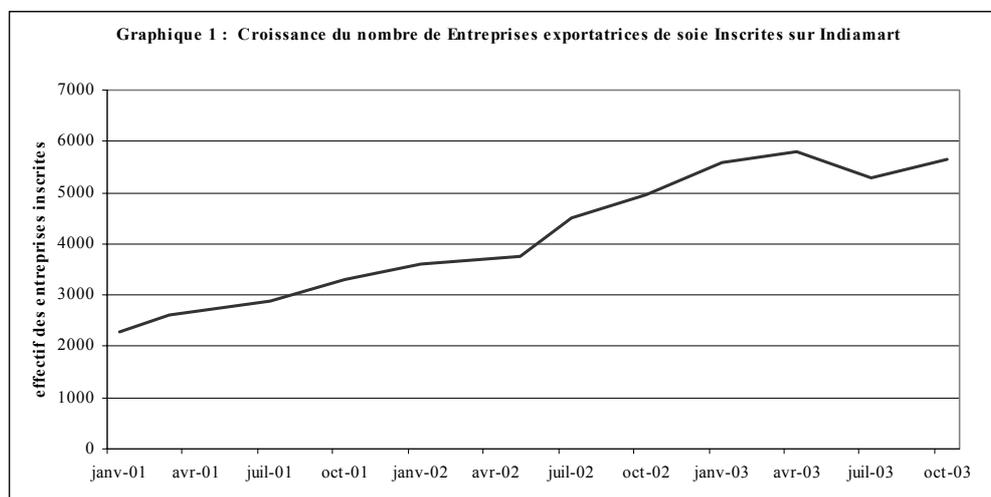
CONSTRUCTION DE LA BASE DE DONNÉES

Lorsque l'on souhaite analyser la diffusion de la pratique d'Internet sur le territoire indien les rares indicateurs disponibles ne permettent d'en dresser qu'une image partielle : les créations de noms de domaines, les effectifs ou la fréquentation des cybercafés, qui pourraient nous renseigner sur certains aspects de la pratique d'Internet, ne sont disponibles que ponctuellement, et le niveau de collecte (le plus souvent l'Etat) n'est pas pertinent pour une analyse détaillée. En ce qui concerne la filière de la soie il n'existe pas de donnée relative au nombre d'entreprises disposant de site Internet.

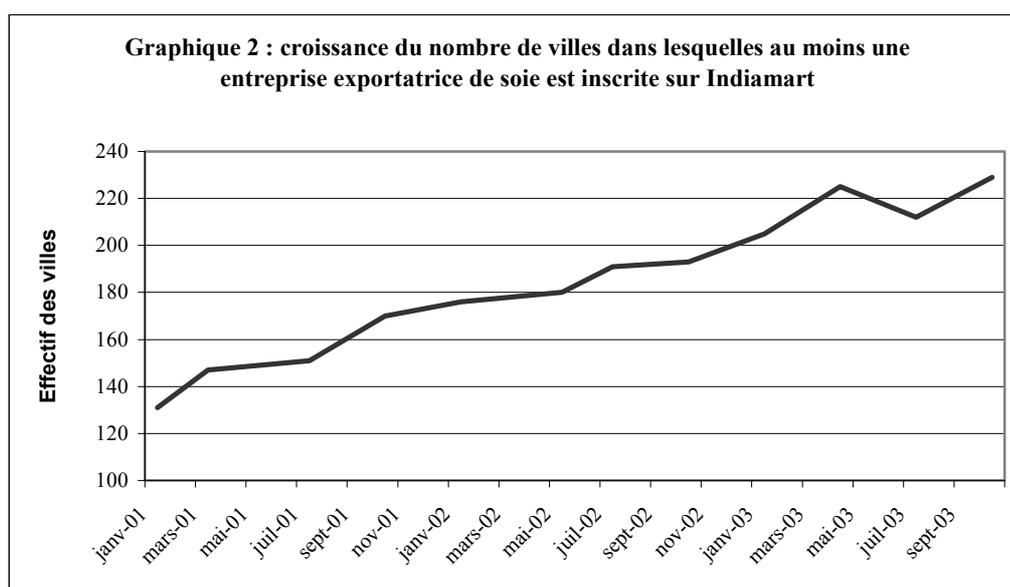
Toutefois, des sites « annuaires » qui référencent les entreprises exportatrices (ou non) de soie (ou non) se trouvent sur Internet. Bien que l'inscription des entreprises sur ces sites ne soit pas aussi significative que la création d'un site Internet propre par une entreprise, elle est révélatrice d'une pratique non triviale d'Internet. En effet, l'inscription n'est pas automatique, elle n'est pas le fait des sites annuaires eux-mêmes et, de plus, elle est souvent payante. L'inscription sur un « site annuaire » résulte donc d'une démarche volontaire des entreprises et peut être dès lors considérée comme un premier pas vers l'intégration d'Internet dans leurs stratégies. Cela s'avère d'autant plus vrai que les sites Internet « annuaires » proposent toute une gamme de services allant d'un formulaire électronique pour permettre à d'autres entreprises de prendre contact en ligne, à la construction et l'hébergement d'un site Internet propre complet, en passant par l'élaboration d'une simple page de présentation des produits proposés par l'entreprise. De janvier 2001 à octobre 2003 nous avons relevé tous les trimestres les entreprises exportatrices de soie inscrites sur différents sites « annuaires ». Au fil des mois nous avons donc constitué une vaste base de données.

Seul le site internet le plus important parmi ceux que nous avons étudiés sera présenté ici : **<indiamart.com>** est l'un des portails les plus importants d'Inde pour le commerce électronique. Il a été créé en 1996 alors que l'Internet y en était encore à ses balbutiements. En 2004, *Indiamart* déclare compter plus de 230 employés, 450 catégories de produits, 150 000 entreprises répertoriées et 12 millions de pages consultées chaque mois. L'entreprise compte une quinzaine de succursales (*branch offices*) réparties en Inde.

Indiamart référence un grand nombre d'entreprises exportatrices de soie et ce site nous semble déjà trop avancé dans son évolution à la date du premier relevé pour que nous puissions saisir des phénomènes intéressants sur les tout débuts de la diffusion de son utilisation parmi les entreprises exportatrices de soie. Dès janvier 2001, le site référençait plus de 2 200 entreprises exportatrices de soie et en comptait plus de 5 600 en octobre 2003 (voir graphique 1).



Le nombre de villes dans lesquelles au moins une entreprise de soie s'est inscrite (graphique 2) sur *Indiamart* n'est pas moins important (131 villes en janvier 2001) et il ne cesse de croître au cours des trois ans de relevés pour atteindre 229 villes en octobre 2003. Au cours de la période, *Indiamart* a vu disparaître 47 localisations. Néanmoins, son extension spatiale ne s'est jamais ralentie puisqu'il y a toujours plus d'apparitions de nouvelles villes que de disparitions. Ainsi l'étude des modalités de sa diffusion pourra permettre de dégager des phénomènes intéressants à l'échelle nationale.



UNE IMAGE DE LA DIFFUSION DE LA PRATIQUE D'INTERNET

Les représentations cartographiques des inscriptions des entreprises exportatrices de soie sur *Indiamart* permettent dans un premier temps d'observer les modalités de la diffusion spatiale. Les espaces habituellement caractérisés par un fort retard à l'adoption des innovations sont-ils touchés par cette pratique, qui serait à même d'atténuer les disparités qui les distinguent des autres espaces ?

Choix du lissage

Afin de nous affranchir de la maille administrative lors de la représentation cartographique, nous avons opté pour un recours au lissage des données () relatives aux Entreprises Exportatrices de Soie Inscrites sur *Indiamart* (EESII). Cette méthode, permet de représenter en quelque sorte la topographie du phénomène observé et de mettre à jour des structures spatiales au niveau national, qui sont difficilement perceptible avec la maille administrative. Le lissage donne une vision globale du territoire affranchi des limites administratives, mais également entre zones urbaines et rurales, ce qui n'est pas forcément un handicap si l'on admet qu'il y a une complémentarité fonctionnelle entre ville et campagnes. Enfin, s'il nous semblait primordial d'élaborer une séquence chronologique, nous devons tenir compte des variations¹ inter-trimestrielles des effectifs des entreprises. Nous avons donc choisi de représenter la moyenne d'EESII dans chaque localité sur une année.

Évolution de la répartition des EESII

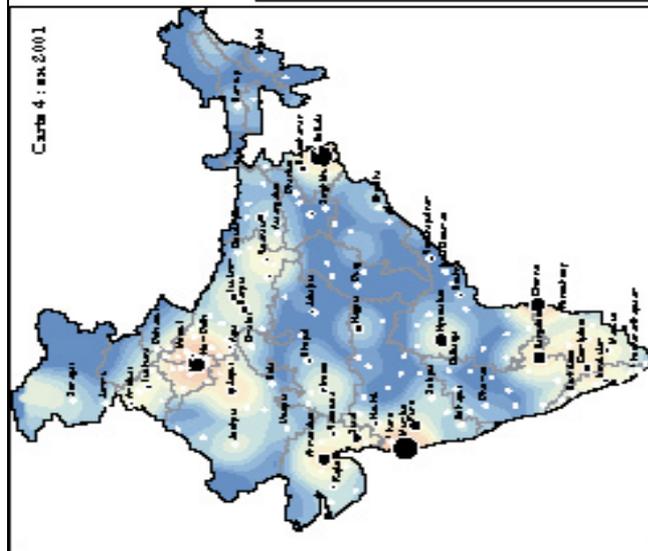
Les cartes 4 (pour 2001), 5 (pour 2002) et 6 (pour 2003), permettent d'observer que les pics de concentration relative des EESII sont distribués conformément à la distribution d'autres indicateurs révélateurs de l'organisation spatiale de l'Union Indienne et surtout de ses disparités (richesse, infrastructures...). Les plus fortes concentrations relatives d'EESII sont localisées autour des plus grandes villes, en particulier New Delhi et Mumbai. Si le niveau de densité d'EESII des régions circumvoisines de ces deux métropoles ne semble pas connaître de changement significatif, Mumbai et surtout New Delhi semblent être les têtes de ponts d'un phénomène de diffusion spatiale de proximité. En premier lieu, l'utilisation d'*Indiamart* dans les entreprises exportatrices de soie se propage le long de l'axe New Delhi / Mumbai, mais surtout à partir de New Delhi, avec Jaipur, comme relais dans la « traversée » du Rajasthan. Un second axe de diffusion est discernable le long de la « *Grand Trunk Road* » dans la direction de Varanasi. La région de Varanasi connaît par ailleurs, une densification relativement importante des EESII. On remarque également l'élargissement de la bande des fortes densités relatives autour de la partie ouest de la « *Grand Trunk Road* », qui va de New Delhi à Amritsar (et jusqu'à Kabul en

¹ qui peuvent être dues à des problèmes temporaires de fonctionnement sur le site Internet aussi bien qu'à des erreurs de notre part lors de la mise à jour de nos relevés

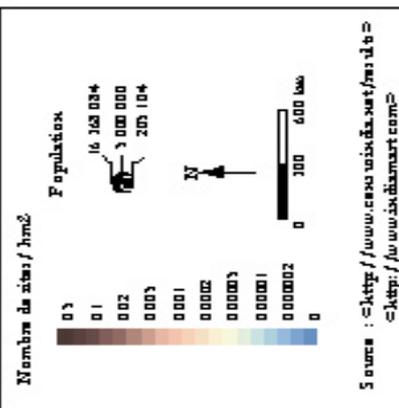
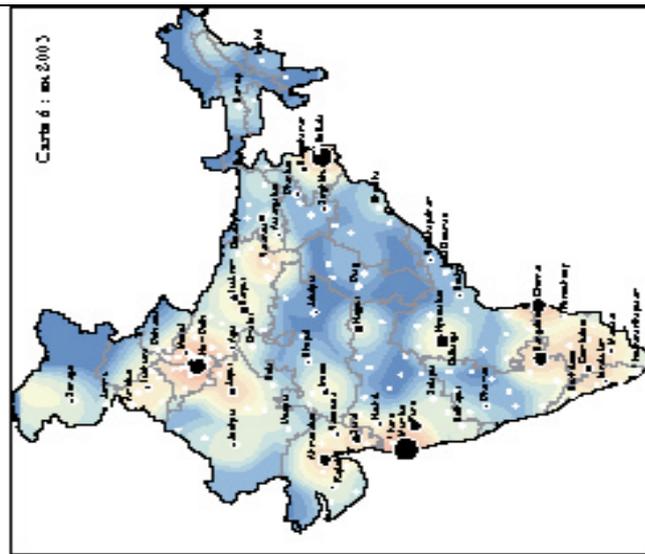
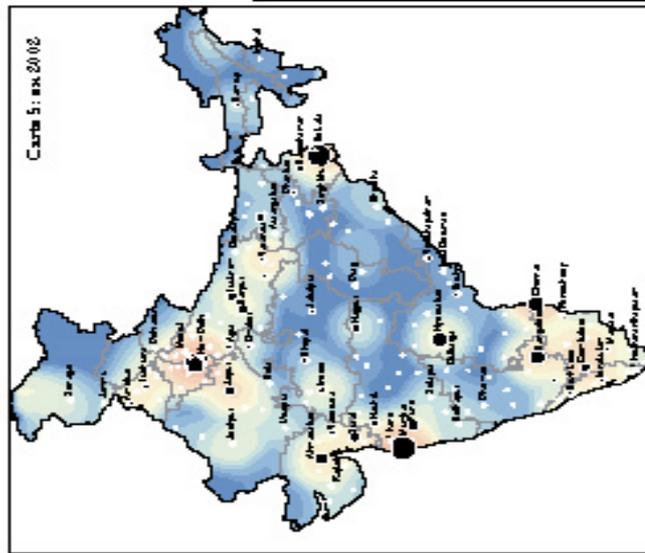
Afghanistan) en passant par Ludhiana. Toutefois, il faut noter que les poids relatifs de Mumbai et New Delhi, qui prédominaient dans la distribution lors du premier relevé (janvier 2001), se réduit par rapport à la croissance plus rapide des inscriptions dans d'autres localisations.

Les poids respectifs des autres métropoles indiennes (Chennai, Kolkata et Bangalore) dans la distribution sont relativement faibles en début de période alors que ce sont des villes millionnaires, dotées de toutes les infrastructures nécessaires en matière d'exportation (et de télécommunication) et, de plus, situées à proximité de régions productrices de soie, voire pour Bangalore, en son cœur. Leur pouvoir en terme de diffusion, de plus, est limité puisque la structure de la densité reste très semblable aux cours des trois ans. Par contre, la densification comme l'extension spatiale des inscriptions sur le site sont importantes autour de Coimbatore. Cette ville du Tamil Nadu atteint le niveau de densité d'EESII de Mumbai et New Delhi en 2003 et ressort comme le foyer d'une diffusion dans le sud de l'Inde, vers le Kerala et le reste du Tamil Nadu.

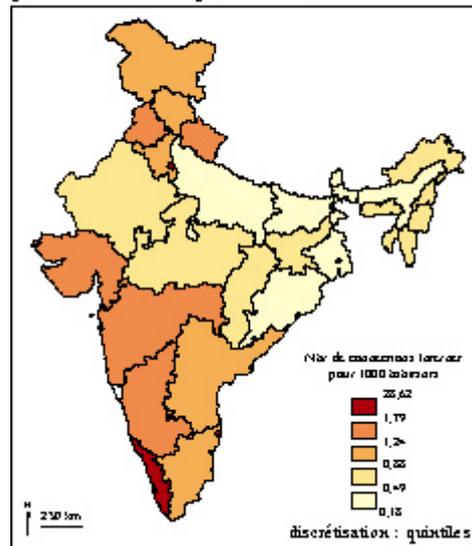
En trois ans peu de nouveaux espaces sont touchés et quand ils le sont, c'est dans des proportions très faibles, comme dans le Bihar à partir d'octobre 2001, ou sur la côte de l'Andhra Pradesh à partir de janvier 2002. Enfin, de vastes régions sont presque totalement dépourvues d'EESII, comme les Etats de l'Est, le Chhattisgarh, l'Orissa, le nord de Karnataka et le sud de l'Andhra Pradesh. Cette répartition pourrait être expliquée par le fait que notre objet d'étude est constitué des entreprises exportatrices de soie et que certaines de ces régions ne sont pas productrices, ni ne disposent de *Silk Center* (centre de tissage de la soie) réputé. Mais cela ne peut expliquer la faiblesse des inscriptions au Karnataka et dans les Etats de l'Est, même si, ces Etats ne produisent pas de soie du mûrier mais des soies sauvages. Pour expliquer cette répartition des EESII et son évolution, il nous semble plus approprié d'invoquer la faiblesse de la diffusion des moyens de communications dans ces Etats. La carte 7 représentant la répartition des connexions Internet, permet de constater que les Etats dans lesquels il y a le moins d'EESII sont en effet ceux qui ont les taux de connexion les plus faibles du pays. Il faut une fois encore souligner l'exception du Karnataka, qui a des taux de connexion au réseau Internet parmi les plus importants de l'Inde, mais où l'on ne trouve pratiquement pas d'EESII ailleurs qu'à Bangalore. Cela est dû à l'extrême concentration spatiale de la filière de la soie, en particulier de ses aspects marchands, à Bangalore au détriment des autres villes de la région.



Cartes 4, 5 et 6 : évolution de la densité d'espèces exotiques de nosse introduites sur l'Indonésie
(Lissage dans un voisinage Gaussian de rayon 75 km)



Carte 7 : nombre de connexions Internet pour 100 habitants par Etat en Inde en 2004



Sources : Censur 2001 - <<http://www.csiindia.co.in/>>

En tant qu'indicateur de la pratique d'Internet pour les entreprises le nombre d'EESII permet de mettre à jour de profondes disparités sur le territoire national voire même à l'intérieur des Etats. Internet, au moins sous la forme de site annuaire ne semble pas être utilisé par les entrepreneurs des régions « en retard » pour pallier aux difficultés que ces entreprises peuvent rencontrer du fait de l'enclavement et de la faiblesse du développement économique régional.

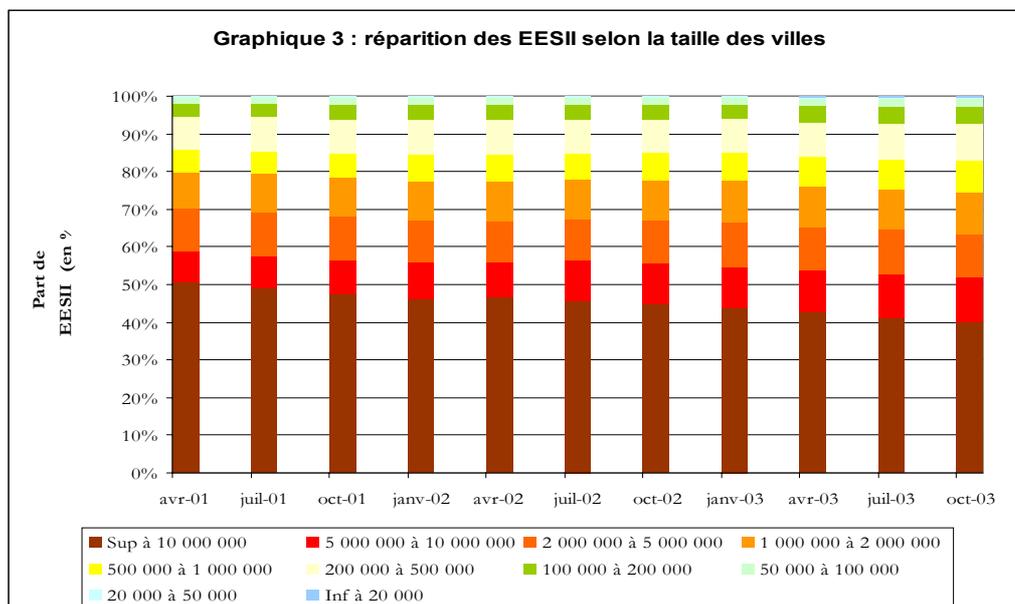
La répartition des EESII est liée à de nombreux facteurs. En premier lieu, elle suit globalement la hiérarchie urbaine. Ensuite, compte tenu du fait que nous étudions des entreprises exportatrices de soie, la localisation des zones de production et des espaces ayant une tradition textile ancienne est déterminante. Ainsi, les régions de Varanasi et de Bangalore connaissent des concentrations d'EESII importantes. Enfin, le niveau de diffusion des infrastructures de télécommunication joue également un rôle décisif. En effet, la distribution des fortes densités relatives rappelle celle des indicateurs de richesse et d'équipement des Etats, mais il faudrait dépasser cette corrélation afin de pouvoir rendre mieux compte de la structure spatiale de la pratique.

LES FACTEURS EXPLICATIFS DE LA DIFFUSION

Une diffusion hiérarchique ?

Les représentations cartographiques lissées des effectifs des entreprises exportatrices de soie inscrites sur *Indiamart* ont mis en évidence leur distribution fortement calquée sur la hiérarchie urbaine. Le graphique 3 le confirme et permet de constater qu'à chaque relevé, le nombre d'EESII est plus important dans les très grandes villes. Le phénomène est

particulièrement marqué pour les villes millionnaires, voire dix-millionnaires qui dominent sans conteste la distribution. A l'autre extrême les plus petites villes comptent le moins d'inscriptions.



Le tableau 1 permet de quantifier, pour trois dates, l'avantage (ou le désavantage) auquel on peut s'attendre compte tenu de la taille des villes². Ainsi, en avril 2001, les villes de plus de 10 millions d'habitants comptent 35,7 % d'EESII en plus que ce que leur taille aurait pu le laisser prévoir. A chaque date, les proportions sont approximativement identiques. Nous pouvons dès lors observer que seules les villes de plus de 2 millions d'habitants tirent toujours un avantage significatif de leur taille. Mais cela est beaucoup plus marqué pour les villes 10 millionnaires tandis que les plus petites villes sont globalement désavantagées.

Tableau 1 : prime selon la taille

Taille des villes	avr-01	avr-02	avr-03	Évolution
Sup à 10 000 000	35,7 %	31,4 %	27,8 %	Baisse relative
5 000 000 à 10 000 000	1,9 %	3,3 %	4,8 %	Rattrapage relatif
2 000 000 à 5 000 000	4,3 %	3,8 %	4,3 %	
1 000 000 à 2 000 000	-0,3 %	0,9 %	1,1 %	
500 000 à 1 000 000	-3,3 %	-2,6 %	-1,6 %	
200 000 à 500 000	-2,2 %	-1,8 %	-1,5 %	
100 000 à 200 000	-6,8 %	-6,3 %	-6,2 %	Stagnation
50 000 à 100 000	-8,1 %	-7,7 %	-7,7 %	
20 000 à 50 000	-12,0 %	-12,0 %	-11,9 %	
Inf à 20 000	-9,1 %	-9,1 %	-9,0%	

² Cette « prime » de la taille a été déterminée de la façon suivante : nous avons comparé le nombre observé d'entreprises inscrites dans une classe de taille de ville et nous l'avons rapporté à l'effectif que cette classe aurait obtenu à cette date si la répartition était strictement proportionnelle à la population

Malgré tout, l'avantage relatif des très grandes villes se réduit légèrement (graphique 3) : dans les villes dont la population est supérieure à 10 millions d'habitants la part des EESII diminue au profit des villes dont la population est moins importante en particulier celles de 5 à 10 millions et celle de 500 000 à 1 million d'habitants.

Les villes de 2 à 5 millions d'habitants connaissent une des évolutions les moins fortes. En fait, la part d'EESII dans ces villes (Pune, Surat, Kanpur, Jaipur, Lucknow et Nagpur) était, lors du premier relevé plus importante que dans les villes de 5 à 10 millions (11,5 % contre 8,1 %) mais elle n'a pas évolué au cours de la période puisqu'en octobre 2003 elles comptaient toujours 11,5 % des EESII alors que les villes de 5 à 10 millions d'habitants (Chennai, Bangalore et Hyderabad) en comptaient 11,6 %. Du fait de la localisation du siège d'*Indiamart*, à New Delhi, puis à Noida, nous pouvons émettre l'hypothèse qu'il s'agit ici d'un effet de rattrapage des villes du Sud de l'Inde. En effet, les villes de 2 à 5 millions d'habitants sont des villes du nord de l'Inde, ou proches d'une des métropoles comme Pune qui est à 163 kilomètres de Mumbai.

Ce résultat est résumé par le tableau 1 : l'effet positif de la taille dans les villes dix-millionnaires semble s'affaiblir. La « prime » est en effet de moins en moins forte en ce qui concerne les villes de cette classe. En revanche, les villes de 200 000 à 10 millions d'habitants connaissent un rattrapage relatif, puisque leurs « primes » augmentent ou, du moins, l'effet de leur petite taille est de moins en moins négatif pour les villes de 200 000 à 1 million d'habitants.

L'effet de la taille des villes joue donc un rôle primordial pour expliquer le nombre d'Entreprises Exportatrices de Soie Inscrites sur *Indiamart*. La taille des villes favorise la diffusion des EESII, puisqu'une population importante va favoriser les interactions, entre les individus dans la ville et entre les individus de cette ville avec ceux d'une autre (). Ainsi, elle est un facteur déterminant de l'adoption de l'innovation (ici l'inscription d'une entreprise sur un « site annuaire »). En trois ans on ne note aucune dynamique de rattrapage de la part des espaces en retards et/ou enclavés.

Les facteurs de la diffusion

Au vu des cartes précédentes, plusieurs facteurs peuvent expliquer, au moins en partie, la structure de la répartition des EESII. Ces facteurs sont susceptibles d'entretenir entre eux de fortes relations et il convient d'isoler les effets de chacun d'eux. Une méthode multivariée est retenue afin de tenir compte simultanément de toutes les variables et de déterminer leurs rôles respectifs dans l'explication statistique du nombre d'EESII.

Ce qui est testé ici est la probabilité qu'une ville compte plus de EESII (toutes choses égales par ailleurs) que ce que sa population pourrait le laisser attendre. Afin de « lisser » les irrégularités dans les relevés à chaque date, nous avons choisi de travailler (comme sur les cartes de potentiel présentées précédemment) sur la moyenne du nombre d'EESII pour 1 million habitants par ville et par année.

Les facteurs pris en compte dans la construction du modèle

Le statut de capitale d'État. Compte tenu de l'existence de politiques publiques pour favoriser le développement de l'infrastructure Internet en Inde et surtout de la volonté du gouvernement fédéral de généraliser l'« e-gouvernance », il est probable que les capitales des États soit mieux connectées que des villes de même taille sans statut administratif de ce niveau hiérarchique.

La présence de l'industrie ou des marchands en lien avec la soie. Puisque notre étude porte sur les entreprises exportatrices de soie, nous avons testé l'hypothèse que les zones de production de soie ou les villes à forte tradition textile connaissent une plus forte concentration des EESII. Ces centres de soie sont répertoriés au *Central Silk Board*. Nous y avons également ajouté les villes pour lesquelles la mention « soie » apparaissait parmi les principales activités dans le recensement de 1991³. S'il nous semble primordial d'introduire cette variable triviale dans l'analyse, ce n'est pas tant pour étudier son rôle en particulier, que pour pouvoir le contrôler et mesurer ainsi quel est celui des autres variables toutes choses égales quant à celle-ci.

Présence d'un parc technologique. Afin de caractériser le contexte dans lequel les entreprises évoluent, et d'introduire un aspect relatif à l'infrastructure nous avons pris en compte dans nos analyses la présence d'un parc technologique qui peut être considérée comme un témoignage de son dynamisme économique et technologique. Dès lors, non seulement, il est vraisemblable que les infrastructures permettant l'accès à Internet seront présentes dans la ville, mais également qu'une partie de la population travaillant dans ce secteur peut contribuer à la diffusion de l'utilisation d'Internet, en interagissant avec les autres habitants de la ville. Les entreprises exportatrices de soie localisées dans ces villes, peuvent également, par imitation, être plus enclines à adopter de nouveaux outils techniques.

Le taux d'alphabétisation de la population permet lui aussi de caractériser le contexte professionnel dans lequel évoluent les entrepreneurs. En effet, pour pouvoir utiliser Internet, (et s'inscrire sur un site « annuaire »), il faut, en premier lieu, savoir lire, écrire et se servir d'un ordinateur. Ainsi, on peut émettre l'hypothèse qu'un taux d'alphabétisation élevé permet de rendre compte de la probabilité qu'il y ait, dans la ville, davantage de personnes ayant les compétences nécessaires pour utiliser un ordinateur et Internet.

Présence d'une succursale d'Indiamart. Une dernière variable est importante pour expliquer la diffusion des EESII parce que l'utilisation de "nouvelles" technologies n'est pas seulement diffusée dans l'espace, mais également dans une structure industrielle pré-existante. La présence de succursale d'Indiamart, et donc de représentants de l'entreprise chargés de promouvoir l'utilisation du site Internet, influence sans doute la diffusion des inscriptions sur ce

³ Nous ne disposons malheureusement pas de ces renseignements pour 2001 et la liste des centres de soie du *central silk board* était limitée aux plus réputés. Il nous a donc paru nécessaire d'introduire cette information un peu ancienne, mais plus « démocratique ». En effet les centres de soie sont souvent des lieux de tissage prestigieux.

site : la présence physique de représentants de l'entreprise doit inciter certains entrepreneurs à inscrire leur entreprise, ceux-ci estimant qu'en cas de problème il sera plus facile d'obtenir une aide.

Carte 8 : localisation des succursales *Indiamart* en septembre 2004.



Les facteurs structureaux.

A chaque date, le modèle construit (LOGIT) vise à préciser quels sont les déterminants structureaux qui expliquent les sur- ou sous-représentations des EESII dans les villes indiennes. Que ce soit en 2001, 2002 ou 2003 les mêmes facteurs influencent la répartition des EESII, même si la significativité des variables et les valeurs des coefficients⁴ (tableau 2) peuvent varier dans de faibles proportions⁵ ?

Tableau 2 : Coefficient du LOGIT multivarié pour 2001

Variables significatives toutes choses égales par ailleurs	Coefficient du LOGIT multivarié		
	2001	2001	2003
Population inférieure à 200 000 habitants	-2,19	-1,97	-1,99
Population comprise entre 200 000 et 2 millions	+0,30	+0,47	+0,35
Population supérieure à 2 millions d'habitants	+1,89	+1,5	+1,64
Absence d'un bureau <i>Indiamart</i>	-1,08	-1,45	-0,96
Présence d'un bureau <i>Indiamart</i>	+1,08	+1,45	+0,96
Taux d'alphabétisation inférieur à la médiane	-0,37	-0,42	-1,33
Taux d'alphabétisation supérieur à la médiane	+0,37	+0,42	+1,33
La ville n'est pas centre de soie	-0,53	-0,56	-0,32
La ville est centre de soie	+0,53	+0,56	+0,32

⁴ En ce qui concerne le signe des coefficients, il faut savoir que nous avons construit le modèle LOGIT en prenant comme hypothèse nulle la situation où le nombre d'EESII observé est inférieur au nombre d'EESII théorique. Nous obtenions des signes de coefficients dont l'interprétation était peu naturelle. Pour les présenter nous avons choisi d'inverser les signes afin qu'ils soient plus aisément compréhensibles et que les commentaires soient moins obscurs. (Nous avons auparavant vérifié que la substitution d'une hypothèse nulle par un autre, qui lui est symétrique, ne modifiait pas la valeur des coefficients).

⁵ sauf en ce qui concerne la variable « centre de soie » qui augmente plus sensiblement

La population des villes. « La population » est la variable la plus discriminante à chaque date. Ainsi, la probabilité que la ville soit relativement mieux dotée en EESII augmente avec la taille de la population et ceci, indépendamment des autres facteurs. Le fait que les grandes villes sont le « terrain » favorable pour l'adoption d'une innovation demeure vrai, toutes choses égales quant à l'effet de l'ensemble des autres déterminants.

Présence d'une succursale d'*Indiamart*. La probabilité de trouver dans une ville une densité d'EESII supérieure à ce qu'on pourrait attendre augmente si une succursale représentant le site est présente dans la ville. Cette variable passe toutefois en troisième position pour l'année 2003, ce qui traduit une diffusion progressive hors des villes dotées d'une succursale. Ainsi, bien que phénomène en partie immatériel (l'inscription d'une entreprise sur un site Internet) la proximité physique d'un représentant de l'entreprise de référencement rend plus probable l'utilisation de l'outil Internet, sa pratique, surtout dans la phase initiale du phénomène.

Le niveau d'alphabétisation. La probabilité qu'une ville soit mieux équipée en EESII que la moyenne nationale augmente lorsqu'elle a un meilleur taux d'alphabétisation. Il ne faut pas oublier que la maîtrise de l'écrit, qui plus est en anglais (dans un pays non anglophone), est une étape essentielle dans l'utilisation d'Internet. Ainsi, même si on peut supposer que les chefs d'entreprises exportatrices sont alphabétisés, le contexte scolaire et éducatif semble être important et ne se réduit pas au fait que la scolarisation augmente avec la taille des villes.

La présence de l'industrie ou des marchands en lien avec la soie. Lors de l'élaboration de notre modèle il nous semblait primordial de pouvoir contrôler cet effet, non pas que nous imaginions que cette variable pouvait avoir une influence dans la diffusion de la pratique d'*Indiamart*, mais pour pouvoir observer le pouvoir explicatif des autres variables toutes choses égales quant à celle-ci. Il est rassurant de constater que la probabilité qu'une ville ait un nombre d'EESII supérieur à ce que le laisserait attendre le taux d'EESII pour 1 million d'habitants en Inde, augmente si la ville est centre de soie mais on notera que cet effet ne s'affirme que progressivement au cours du processus de diffusion.

Enfin, le statut de capitale d'Etat et la présence d'un parc technologique dans la ville n'ont pas un rôle significatif pour expliquer la répartition des EESII dans les villes indiennes. En outre, les modèles présentent des interactions entre les variables à chaque date. Toutefois, après vérifications, cela est essentiellement dû à la présence de faibles effectifs dans certains profils, c'est à dire qu'il s'agit de spécificités locales qui ne relèvent pas de la structure du phénomène étudié⁶.

⁶ Nous ne construisons donc pas ici de modèle LOGIT dit « saturé ».

Des facteurs structureaux différents selon la taille des villes

Les facteurs qui expliquent la diffusion des EESII ne sont pas identiques selon la taille de la ville ; une analyse distinguant les « grandes » et les « petites » villes (d'une part celles qui ont plus de 200 000 habitants et d'autre part celles qui en ont moins) le montre.

Dans les petites villes, (tableau 3) le pouvoir explicatif de la taille reste le plus important pour expliquer le taux d'EESII, (indiquant que la variation de l'intensité des interactions favorisant la diffusion est corrélée avec la taille, jusque dans les plus petites villes). L'infrastructure technique et éducative y est un élément important de la diffusion des inscriptions sur *Indiamart*. En effet, la probabilité que le nombre d'EESII, dans une « petite » ville, soit supérieur à ce que le laisserait attendre le taux théorique, augmente d'une part lorsque la ville a un fort taux d'alphabétisation et d'autre part lorsqu'elle dispose d'un parc technologique.

Tableau 3 : LOGIT multivariés significatifs pour les petites villes.

Variables significatives toutes choses égales par ailleurs	Coefficient du LOGIT multivarié		
	2001	2002	2003
Population inférieure à 20 000 habitants	-1,04 (1)	-0,96 (1)	-0,4(1)
Population supérieure à 20 000 habitants	+1,04	+0,96	+0,64
Taux d'alphabétisation inférieur à la médiane	-0,59 (2)	-0,62 (2)	-0,45 (2)
Taux d'alphabétisation supérieur à la médiane	+0,59	+0,62	+0,45
La ville n'est pas centre de soie	ns	ns	-0,65 (3)
La ville est centre de soie	ns	ns	+0,65
Absence d'un parc technologique	-1,32 (3)	-1,30 (3)	-1,11 (4)
Présence d'un parc technologique	+1,32	+1,30	+1,11

En ce qui concerne les grandes villes (tableau 4), le pouvoir explicatif de la taille des villes se réduit au cours du temps. Par contre, il faut noter que la présence d'une succursale d'*Indiamart* est le facteur le plus discriminant en 2002 et 2003. Ainsi, bien que les grandes villes représentent un terrain plus favorable pour la diffusion des inscriptions sur *Indiamart*, la stratégie de l'entreprise qui possède le site, le dynamisme de sa prospection ou la mise en place de mesures incitatives par ses succursales jouent un rôle déterminant pour expliquer le nombre d'EESII. Enfin, les modalités qui introduisent le « centre de soie » nous permettent de contrôler le fait qu'il s'agisse d'entreprises qui se déclarent exportatrices de soie.

Tableau 4 : LOGIT multivariés significatifs pour les grandes villes.

Variables significatives toutes choses égales par ailleurs	Coefficient du LOGIT multivarié		
	2001	2002	2003
Population inférieure à 2 000 000 habitants	+0,86 (1)	+0,58*(3)	+0,71 (3)
Population supérieure à 2 000 000 habitants	-0,86	-0,58*	-0,71
Absence d'un bureau <i>Indiamart</i>	+1,02 (2)	+1,4 (1)	+1,33 (1)
Présence d'un bureau <i>Indiamart</i>	-1,02	-1,4	-1,33
La ville n'est pas centre de soie	+0,69*(3)	+0,75 (2)	+1,17 (2)
La ville est centre de soie	-0,69*	-0,75	-1,17

Dynamiques de la diffusion.

Aux facteurs présentés précédemment, il faut maintenant ajouter une variable qui rende compte de la situation dans la ville l'année précédente afin de pouvoir éliminer dans l'analyse l'effet de l'inertie temporelle. Lorsque la variable « année précédente »⁷ est introduite l'analyse est concentrée sur l'explication des nouvelles apparitions et nous introduisons dans le modèle un aspect dynamique. Les modèles précédents, en effet, ne tenaient pas compte de la répartition des densités au temps précédent. Or il nous semble qu'une grande partie de la répartition observée peut être expliquée par la situation antérieure à « T-1 ». En effet, le processus étudié est clairement cumulatif : il y a peu d'entreprises qui se « dés-inscrivent » d'un relevé à l'autre. C'est pour cette raison que les trois modèles, élaborés précédemment, étaient très stables (avec toujours les mêmes variables explicatives). Ce n'est plus le cas lorsque la variable décrivant la situation à « T-1 » entre en jeu. Dans ces trois nouveaux modèles, la variable « T-1 » est toujours la plus discriminante et son effet est très important (tableau 5). Une fois isolé l'effet de cette variable qui absorbe la dimension cumulative du processus, nous pouvons étudier plus précisément l'effet des autres facteurs toutes choses égales par ailleurs et ainsi nous centrer sur la dynamique des nouvelles implantations.

La variable la plus significative pour expliquer la dynamique de croissance du taux d'EESII est le taux d'alphabétisation en 2001 et 2002. Mais son pouvoir explicatif diminue en 2002⁸ et disparaît en 2003. Cette variable met peut-être en évidence le fait que dans les premiers temps de la diffusion de la pratique d'un site Internet, le niveau de compétence des populations joue un rôle primordial. Il est également possible qu'un meilleur taux d'alphabétisation soit un facteur d'une plus grande sensibilité des populations à la nouveauté, à la maîtrise de nouveaux outils.

Le résultat empirique et théorique le plus intéressant (tableau 5) dans ces modèles prenant en compte la situation au temps précédent concerne la variable introduisant **la taille des villes**. Si elle est toujours présente dans le modèle, d'une part elle n'est plus la plus discriminante et d'autre

⁷ Un problème se pose pour l'année 2001. Ainsi, pour 2002 nous avons introduit dans le modèle la variable 2001 comme variable explicative. Pour 2001, nous avons choisi d'introduire comme « T-1 » la situation au premier relevé, c'est-à-dire en janvier 2001.

⁸ Le risque d'erreur dans le deuxième modèle est en effet supérieur à 5%.

part, contrairement à ce que nous avons observé précédemment, ce ne sont pas toujours les grandes villes qui connaissent la plus forte probabilité de connaître un nombre d'entreprises supérieur à la tendance générale. Ainsi en 2001, ce sont les villes de 200 000 à 2 000 000 d'habitants qui enregistrent la plus forte probabilité et l'année suivante ce sont les seules à enregistrer un effet positif. Nous avons donc ici la preuve d'une situation de rattrapage des villes « moyennes » et d'une diffusion depuis les grandes villes. Toutefois les plus petites villes demeurent désavantagées et, en 2003, ce sont à nouveau les plus grandes qui reprennent l'avantage (mais alors, la variable est la moins discriminante).

En 2002, la variable introduisant la présence **d'un bureau d'Indiamart** est significative et sa présence accroît la probabilité que le nombre d'EESII soit supérieur au nombre théorique. Il est possible que cette année là coïncide avec la mise en place de mesures incitatives ou de campagnes publicitaires dans les localités dans lesquelles se situent les succursales. Nous ne disposons malheureusement d'aucun moyen de vérification.

Enfin, en 2003, toutes choses étant égales quant à la situation à « T-1 », on voit apparaître un rôle de la variable **centres de soie**. Mais aussi une variable qui n'a pas eu de pouvoir discriminant jusqu'à présent : le statut de **capitale d'Etat**. La première variable peut mettre en évidence une prise de conscience chez les soyeux de l'utilité de l'outil Internet dans une optique de stratégie d'exportation, mais aussi un remaniement du site Internet, qui opérerait « un tri » dans chaque rubrique afin d'en retirer les entreprises dont l'inscription sous une rubrique n'est pas pertinente. En ce qui concerne les capitales, il est envisageable que des politiques publiques portant sur les infrastructures de communication ont permis la diffusion ou l'amélioration de la pratique d'Internet. Dès lors, il deviendrait possible ou peut-être simplement plus facile pour les entreprises d'intégrer l'outil Internet dans leur stratégie. Il faudrait pouvoir vérifier si l'année 2003 ne correspond pas à la généralisation de l'accès à Internet dans les capitales ou de l'introduction du haut débit par exemple.

Tableau 5 : LOGIT multivarié pour 2001 en tenant compte de la situation à « T-1 »

Variables significatives toutes choses égales par ailleurs	Coefficient du LOGIT multivarié		
	2001	2002	2003
Nombre d'EESII observé inférieur à théorique à « T-1 »	-4,3	-3,68	-3,20
Nombre d'EESII observé supérieur à théorique à « T-1 »	+4,3	+3,68	+3,20
Taux d'alphabétisation inférieur à la médiane	-0,59	-0,45	
Taux d'alphabétisation supérieur à la médiane	+0,59	+0,45	
Population inférieure à 200 000 habitants	-0,90	-0,25	-1,26
Population comprise entre 200000 et 2 millions	+0,56	+1,09	+0,02
Population supérieure à 2 millions d'habitants	+0,34	-0,84	+1,24
Absence d'un bureau <i>Indiamart</i>		-2,00	
Présence d'un bureau <i>Indiamart</i>		+2,00	
La ville n'est pas centre de soie			-1,27
La ville est centre de soie			+1,27
La ville n'est pas capitale de l'Etat			-0,95
La ville est capitale de l'Etat			+0,95

Le contrôle de la répartition des EESII l'année précédente permet de dépasser les effets masqués par le processus cumulatif des inscriptions et de mettre en évidence les différents facteurs qui, tour à tour, expliquent la répartition des EESII. Ainsi, les variables significatives ne sont plus forcément les mêmes que dans les analyses précédentes qui décrivaient essentiellement la structure de la répartition et surtout, il faut observer qu'il n'y a pas de stabilité dans l'apparition de ces variables. De ce fait, cette étude a peut-être révélé que les facteurs qui déterminent la diffusion de la pratique d'Internet sont différents selon les étapes de la diffusion. De plus, elle a mis en évidence un résultat intéressant : sur de courts intervalles de temps, l'adoption de l'innovation (ici l'inscription sur *Indiamart*) est très fluctuante mais elle n'a pas d'effet sur la structure du système urbain (comme l'on déjà montré D. Pumain, (1997) et F. Paulus (2004) pour le système de ville français) car elle est commune, au final, à toutes les villes. Ceci explique le maintien de structures fortes mises en évidences pour le premier modèle. Il est évidemment regrettable de ne pas disposer des relevés pour les années précédentes, depuis la création d'*Indiamart* jusqu'en 2000, afin d'observer quels facteurs pourraient expliquer les débuts de la diffusion. A l'étape à partir de laquelle les relevés ont été entrepris, il semblerait que la diffusion des inscriptions sur *Indiamart* soit d'abord largement expliquée par le niveau d'alphabétisation, puis par la stratégie d'*Indiamart* et enfin, par l'activité dans la filière de la soie ou le statut de capitale. Enfin, si la hiérarchie urbaine est toujours significative son pouvoir explicatif n'est plus aussi fort et surtout, ces dernières analyses montrent qu'il y a une diffusion de la croissance la plus forte vers les villes moyennes au moins en 2001 et 2002.

CONCLUSION

Cette analyse visait à déterminer les modalités de la diffusion des inscriptions des entreprises exportatrices de soie sur le site Internet « annuaire » *Indiamart*. Une inscription sur ce site peut être considérée comme une utilisation non triviale d'Internet, comme un premier pas de l'intégration de cet outil dans la stratégie de l'entreprise. Les représentations cartographiques des entreprises exportatrices de soie inscrites sur ce site mettent en évidence que les inscriptions se diffusent essentiellement dans les espaces les plus développés de l'Inde tout en suivant la hiérarchie urbaine. Ainsi, les zones les plus reculées et les villes les plus petites ne semblent guère affectées par la diffusion de cette pratique d'Internet ce qui va, dans l'immédiat, à l'encontre des espoirs concernant le potentiel de leur développement grâce à Internet.

La pratique d'Internet en Inde se révèle donc être un bon indicateur des disparités de toutes sortes et en particulier numériques qui existent entre les différents Etats. La construction d'un modèle LOGIT multivarié a permis d'identifier les facteurs expliquant la répartition des entreprises de soie inscrites sur *Indiamart* et de comprendre comment les disparités se perpétuent voire se renforcent. Si la hiérarchie urbaine semble bien en être le facteur explicatif prépondérant, le « contrôle » de la répartition des EESII l'année précédente permet de mettre à jour le fait que la

stratégie de l'entreprise *Indiamart* ou celle des capitales des Etats indiens peuvent, au moins ponctuellement avoir un fort pouvoir explicatif.

Cette étude met en évidence certains phénomènes intéressants tels que l'interventions de facteurs comme l'implantation des succursales de l'entreprise qui détient le site Internet montre que, bien que le phénomène étudié soit de l'ordre de l'immatériel, la présence d'une infrastructure matérielle et même humaine semble déterminante, au moins dans les premiers temps de la diffusion. En outre, les facteurs qui déterminent la diffusion ne sont pas les mêmes selon la taille des villes, la stratégie d'*Indiamart* semblant prépondérante pour les grandes villes, le contexte éducatif et technologique prédominant dans les petites.

BIBLIOGRAPHIE

- Castells M., 2002, *La Galaxie Internet*, Paris : Fayard, 366p.
- Clarke G.R.G., 2001, *Bridging the Digital Divide. How enterprises ownership and foreign competitions affect Internet Access in Eastern Europe and Central Asia*, Washington : Banque Mondiale, Policy Research Working Paper n°2629, 27p.
- Dasgupta S., Lall S., Wheeler D., 2001, *Policy Reform, Economic Growth, and the Digital Divide. An econometric Analysis*, Washington ; The world Bank Development Research group, Infrastructure and Environment, Policy Research Working Paper n°25677
- Didelon C., 2003, « Bangalore, ville des nouvelles technologies », *Mappemonde*, 70 2003.2, p.35-40.
- Grasland C., 1999, « Lissage cartographique et animation spatio-temporelle : quelques réflexions théoriques et méthodologiques », *Travaux de l'institut de Géographie de Reims*, n°101-104, p83-104.
- Guichard E., 2003, « La fracture numérique existe-t-elle ? », *Atelier Internet n°2 : la cybergéographie*. Texte en ligne : <<http://barthes.ens.fr/atelier.geo/Tilburg.html>>
- Paulus F., 2004, Coévolution dans les systèmes de villes : croissance et spécialisation des aires urbaines françaises de 1950 à 2000. Thèse de doctorat, Université Paris 1, 405p.
- Pumain D., 1997, « Pour une théorie évolutive des villes », *Espace Géographique* 2-1997 p.119-134.
- Rogers E.M., 1983, *Diffusion of Innovations*, (3rd ed.), Londres : The free press. 453 p.
- Singal A. Rogers E.M., 2000, *India's Communication Revolution. From Bullock carts to cyber marts*, New Delhi : Sage publication, 290 pages.