



**HAL**  
open science

## Sur les marges de l'Archipel Mégapolitain Mondial, le pari des hautes technologies à Hyderabad (A.P., Inde)

Eric Leclerc

► **To cite this version:**

Eric Leclerc. Sur les marges de l'Archipel Mégapolitain Mondial, le pari des hautes technologies à Hyderabad (A.P., Inde). *Mosella: revue du Centre d'études géographiques de Metz*, 2003, XXVIII (3-4), pp.183-200. hal-02403443

**HAL Id: hal-02403443**

**<https://hal.science/hal-02403443v1>**

Submitted on 12 Dec 2019

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

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

Titre : Sur les marges de l'Archipel Mégapolitain Mondial, le pari des hautes technologies à Hyderabad (A.P., Inde)

Résumé :

En une décennie, Hyderabad capitale de l'Andhra Pradesh (Inde) a réussi sous l'impulsion de son premier ministre (N. Chandrababu Naïdu) son intégration dans le réseau des villes dynamiques de l'Inde méridionale. Encore en situation marginale au milieu des années 90, cette transformation radicale s'est appuyée sur le développement des hautes technologies (production de logiciel et services informatiques). Cette ville de 5,7 millions d'habitants est donc passée en quelques années d'une position de repli avec des activités industrielles vieillissantes à une position d'ouverture sur le marché mondial en sautant de ce fait l'échelle nationale. Elle occupe désormais une position d'interface entre le marché mondial et l'Inde.

Cette véritable mue urbaine permet d'aborder d'un point de vue théorique, la notion de marge selon deux aspects. Premièrement, si Hyderabad participe aujourd'hui au réseau urbain dynamique de l'Inde du sud, elle demeure encore en marge de l'Archipel Mégapolitain Mondial, selon les chercheurs du Globalisation and World Cities study group<sup>1</sup>, aussi la notion de marge dépend elle du centre et de l'échelle qui sert de référence. En second lieu, le processus de transformation d'Hyderabad pose la question de la pertinence de la notion de marge dans un réseau (la métrique réticulaire permet elle de conserver la notion de marge ?), dans lequel la distance à un centre s'efface devant la logique topologique connexion ou déconnexion.

Introduction :

L'Etat d'Andhra Pradesh (80 millions d'habitants) en Inde méridionale a réussi en une décennie à passer d'une situation de marge à celle d'interface. Cette révolution a été de plus conduite par un parti politique à vocation régionaliste (Telugu Desam) qui est devenu le promoteur de l'ouverture à l'économie mondiale. En court-circuitant l'échelon national, le parti a pu ainsi manifester son rejet de l'influence de l'Etat central. Pour analyser cette mutation nous aborderons successivement :

- 1) La révolution des technologies de l'information responsable du développement économique et de l'ouverture au monde, qui autorise à parler du nouveau rôle d'interface de l'Andhra Pradesh
- 2) Les raisons d'émergence d'un lieu, en analysant la situation d'Hyderabad, capitale de l'Etat où se produit cette révolution, au regard des modèles des nouveaux districts industriels et des milieux d'innovation
- 3) Nous discuterons pour terminer la pertinence de la notion de marge et d'interface, dans le contexte d'une économie d'archipel soumise à une métrique réticulaire.

## 1) De la marge à l'interface

Si l'on s'accorde sur la définition de la marge comme un espace à l'écart par rapport à des centres, un espace en creux, différent d'une périphérie qui elle est dans une relation de subordination aux centres, alors la situation de l'Andhra Pradesh y répond tant à l'échelle mondiale que nationale.

### ➤ *L'Andhra Pradesh une marge dans une périphérie mondiale*

#### ▪ **Inde en périphérie mondiale**

A l'échelle mondiale, la puissance économique de l'Inde demeure encore modeste malgré de spectaculaires avancées consécutives à la libéralisation de l'économie depuis 1991. Mais pour l'heure, si l'Inde compte 17 % de population mondiale, elle ne compte que pour 0,7 % de ses exportations. A titre de comparaison la Chine, avec un poids démographique équivalent fait 8 fois mieux (4%).

Les réformes économiques lancées par Manmohan Singh, sous le gouvernement de Narasimha rao en 1991, ont poursuivies leur cours selon un rythme irrégulier, mais les exportations de biens et de services ne représentent encore que 11 % du PIB contre 22 % pour la Chine<sup>2</sup>. La participation à l'économie mondiale reste modeste plaçant l'Inde en position de périphérie, elle est intégrée aux échanges mais dans un rôle encore subordonné par rapport aux grands acteurs mondiaux. En conséquence l'Inde ne se classe qu'au 115<sup>ème</sup> rang selon l'indice de développement humain (contre 87 pour Chine ou 27 pour Corée) et elle rencontre encore des difficultés à attirer les investisseurs étrangers (3% des Investissements directs étrangers) alors que la Chine dispute la première place à la France.

#### ▪ **AP en marge de l'Inde**

Parmi les 25 états indiens, l'Andhra Pradesh est de taille moyenne, 80 millions d'habitants pour un pays d'1 milliard, mais son poids économique n'est pas proportionnel à son poids démographique. Un demi-siècle après l'Indépendance les résultats en matière de développement sont faibles quelques soient les indicateurs que l'on retienne. Une majorité de la population vit encore difficilement (58 % des familles gagnent moins de 500 \$/an) et n'a

pas accès aux infrastructures de première nécessité (31% ont l'eau courante). Plus problématique pour l'avenir de l'Andhra Pradesh, la formation des jeunes générations atteint péniblement le seuil des 50% (taux d'alphabétisation des plus de 7 ans), contrairement à d'autres états du sud comme le Kérala où l'analphabétisme a été éradiqué.

Sur la carte de l'indice global de développement de P. Cadène<sup>3</sup> publiée dans la géographie Universelle, en 1989 l'Andhra Pradesh se situe en dessous de la moyenne de l'Inde, seuls émergent les districts de la côte du Coromandel qui doivent ces bons résultats à une agriculture dynamique et Hyderabad, la capitale pour son développement industriel. Ce dernier est le résultat d'une politique de ré-équilibre territorial initiée dans les années 1960-70 par le gouvernement central, donc une dynamique exogène. A l'époque, de lourds investissements publics ont permis la création de plusieurs milliers d'emplois dans l'industrie d'équipement (Bharat Heavy Electrical Ltd, turbine, générateur électrique 1965), la chimie (Indian Detonators and Pharmaceuticals, 1967) et l'électronique (Electronic Corporation of India).

En conséquence, la part de l'industrie Andhra a atteint 10% de l'Inde, mais de 1971 à 1986 ce chiffre est resté stable alors que le Karnataka (capitale Bangalore) a vu sa part doubler dans le même temps (4 à 8 %). Cette stagnation de l'investissement industriel se prolonge jusqu'au milieu des années 90, provoquant un recul de l'Andhra Pradesh par rapport aux autres états indiens. Sur la carte des investissements industriels prévus en 1992<sup>4</sup> de P. Cadène, l'Andhra Pradesh se dessine en creux, seuls quelques investissements sont envisagés sur la côte, à Vizakhapatnam, pour reproduire le modèle des anciens comptoirs britanniques (Calcutta, Bombay, Madras) devenus aujourd'hui des agglomérations multi-millionnaires dynamiques.

L'Andhra Pradesh peu donc bien être qualifiée de marge à l'échelle nationale, tant l'état est à l'écart des forces du développement. Mais cette position nationale rejaillit à l'échelle mondiale, car d'aussi faibles performances n'attirent pas les investisseurs étrangers. Dans leur étude sur la dynamique spatiale des capitaux internationaux en Inde, Banerjee-Guha<sup>5</sup> classe l'Andhra Pradesh au 22<sup>ème</sup> rang pour les possibilités d'investissements directs étrangers. Sur les cartes de localisation des entreprises multinationales et de leur siège social indien (c.f. Fig A), seule la capitale de l'Andhra Pradesh ressort. Cette distribution est le reflet de la hiérarchie urbaine indienne générale avec les 4 grandes agglomérations (ancien comptoir ou capitale politique), mais la place d'Hyderabad est concurrencée par d'autres villes méridionales dynamiques, au premier rang desquelles Bangalore.

#### **A. Carte des usines et des directions locales**

Ce déclin relatif de l'Andhra Pradesh n'est pas étranger à un repli identitaire marqué par l'arrivée au pouvoir d'un parti régionaliste, le Telugu Desam (pays des locuteurs telugu) au début des années 1980. Le parti dirigé alors par une star du cinéma telugu, N T Rama Rao, se lance dans une politique populiste qui accélère la banqueroute de l'Etat.

#### **➤ *L'invention de Cyberabad***

Il va se produire alors en Andhra Pradesh une situation analogue à celle qu'a connue l'Inde en 1991. En situation de banqueroute, l'Etat fédéral s'était alors engagé dans une profonde réforme structurelle que nous avons évoqué ci-dessus, conduisant à une libéralisation économique et à une ouverture sur l'économie internationale. L'Andhra Pradesh va suivre le

même chemin sous l'autorité du nouveau leader du Telugu Desam, N. Chandrababu Naidu. L'objectif de Naidu, qui n'est autre que le gendre de N.T.R. Rao, est de sortir l'Andhra Pradesh de l'ornière.

### ▪ **Le pari des Technologies de l'Information**

Arrivé au pouvoir en 1995, Naidu confie à un cabinet d'audit international (Mc Kinsey), un exercice de prospective commencé en 1997 et publié en janvier 1999, sous forme prophétique « Vision 2020 »<sup>6</sup>. Les objectifs fixés pour les 25 prochaines années sont ambitieux :

- faire progresser le Produit Etatique Brut (PEB) de 10,4 % par an
- modifier la structure de l'économie pour accorder aux services une part de 67 % et de 21% pour l'industrie
- ramener la croissance démographique annuelle à 0,8 %

Pour les atteindre, l'Andhra Pradesh a fait le pari des hautes technologies, de la « nouvelle économie » fondée sur les potentialités des réseaux de communications (ouverture sur l'économie mondiale) et les ressources humaines. Mais l'industrie des matériels informatiques (hardware) est déjà saturée par les pays développés, Etats-Unis en tête et l'Asie du Sud-Est (Taïwan), reste alors la production de logiciels (software) plus immatérielle.

L'histoire des Technologies de l'Information, et plus spécifiquement de la production de logiciels date déjà d'une décennie à Hyderabad. En 1986, 5 ingénieurs quittent Microsens computer (fabricant de clone PC) pour une multinationale du logiciel, Intergraph spécialisée dans la conception assistée par ordinateur et les systèmes d'information géographiques. Cette entreprise s'implante à Hyderabad pour développer sa gamme de produit en langage Vax ou Unix. Au début, une maison dans le quartier résidentiel de Banjara Hills (cf. fig B : route n° 3) au NW de la ville sert de lieu de production. La société est classée comme Unité Exportatrice (Export Process Unit), rattachée à la zone franche de Madras car l'Andhra Pradesh n'en possède pas. Il faudra attendre l'ouverture de la zone franche de Vizakhapatnam pour que la société soit rattachée à l'Andhra Pradesh, entre temps le développement de l'activité a bientôt envahie une bonne partie des maisons de cette petite rue.

### **B. Photo route n°3 Banjara Hills**

A la même époque, Texas Instrument installe un centre de recherche à Bangalore, avec une station de réception/émission par satellite. Par contre à Hyderabad, il n'y a aucune infrastructure de ce type, et il faut parfois trois semaines pour faire parvenir les résultats de programmation au siège social d'Intergraph au Etats-Unis. En 1990, l'installation d'une liaison modem à 9,6 kbp/s permet d'envoyer les lignes de code à la maison mère à Huntsville (Alabama). En 1991, la croissance de l'activité provoque une délocalisation d'Intergraph vers l'aéroport et l'inauguration d'un nouvel immeuble, où la société est toujours installée.

1991, c'est aussi l'année de création du Software Technology Park<sup>7</sup> d'Hyderabad à Ameerpet (Maitrivanam). Il s'agit d'une initiative de l'Etat fédéral pour accroître le développement de la production de logiciel. Afin d'attirer les investisseurs étrangers et faciliter leur implantation, les STPI sont dotés d'une grande autonomie de décision, jusqu'à 2,4 million de \$, le directeur peut approuver directement l'investissement. Afin de simplifier les démarches administratives, le STPI fonctionne comme un guichet unique, évitant les démarches auprès des différentes autorités. Les STPI sont dotés également d'infrastructures de communication (station satellite) pour la transmission des produits. A son ouverture le STPI d'Hyderabad ne

compte que 7 entreprises et il faut attendre l'installation de la station satellite en 1993 pour voir les exportations croître (1 million de \$).

Lorsque ChandraBabu Naidu prend le pouvoir et fait le choix des technologies de l'information, celles-ci existent déjà à Hyderabad, mais la concurrence tant nationale qu'internationale est rude. Pour atteindre les objectifs de « vision 2020 » il faut un coup d'accélérateur pour rattraper le retard par rapport à Bangalore que l'on surnomme déjà le « Silicon plateau ». Il faut également se distinguer des autres lieux de développement potentiel, car l'Etat fédéral multiplie les créations de STPI sur l'ensemble du territoire national.

Un saut qualitatif et quantitatif est décidé avec la construction d'un technopôle aux standards internationaux pour attirer les investisseurs, c'est le projet HITEC-city. Le montage financier est original puisqu'il s'agit d'une joint-venture entre une firme privée, Larsen & Toubro (détenant 90% du capital) et AP Industrial Infrastructure Corporation, entreprise publique très minoritaire. L'Etat d'Andhra Pradesh s'engage fin 1996, à fournir le terrain, 64 ha dans le village de Madhapur (c.f. fig C) à 10 km du centre ville, ainsi que les infrastructures (routes, eau, électricité, télécommunication). Le projet comprend 4 étapes :

### **C. Plan Madhapur**

Phase I : Cybertower (c.f. fig D) construite en 15 mois (coût : 850 million de \$), inaugurée fin 1998, pour une surface de bureau de 50 000 m<sup>2</sup>. En un an et demi toute la surface de travail est occupée par des entreprises aussi renommées que Microsoft, Keane, Oracle, Infosys, General Electric Capital, ou Toshiba.

Phase II : dans la foulée la seconde tranche Cybergateway est bâtie, elle est maintenant opérationnelle (80 000 m<sup>2</sup> de bureau).

Phase III : Cyberpearl est en cours de construction

Phase IV : Mindspace a été attribué en sept 2003.

### **D. Photo Cybertower**

L'objectif est d'atteindre 0,5 million de m<sup>2</sup> de bureau, auxquels il faut ajouter les campus construits par les entreprises de logiciel elles même, comme celui Satyam, ou les technopôles privés comme Vanenburg park. Enfin une multitude d'entreprises parmi les 800 enregistrées aujourd'hui auprès du STPI d'Hyderabad, sont installées dans des résidences comme à l'époque des pionniers. Pour l'année 2002-03, les exportations de logiciels d'Hyderabad représentent 720 millions de \$ et on estime le nombre de professionnels des Technologies de l'Information employés à 60 000.

## ▪ **Extension aux hautes technologies**

Depuis le succès dans la production de logiciels, d'autres activités ont été développées soit en lien direct (les services informatiques), soit dans un secteur similaire (les biotechnologies). On peut considérer les services informatiques (gestion administrative, centre d'appel, télé-maintenance) comme une extension aval des entreprises de logiciel, dans la mesure où ils reposent sur l'usage intensif des mêmes techniques. Les activités emploient cependant une main-d'œuvre moins qualifiée. Les employés des centres d'appel doivent seulement savoir parler anglais, et la formation spécifique pour répondre aux clients est donnée au sein de

l'entreprise. Avec la gestion administrative ou comptable qui forment la majeure partie des services informatiques, c'est une opportunité d'emploi pour un autre segment de la jeunesse. Ces services informatiques représentent déjà 39% (2002-03) des exportations à Hyderabad.

Le second domaine de développement relève lui aussi des hautes technologies. Le gouvernement d'Andhra Pradesh tente de dupliquer le modèle de la production de logiciel avec la création d'un parc de biotechnologie (A.P. biotechnology park), au NE d'Hyderabad (Turkapally) et au-delà d'une « Genome Valley ». Les investissements privés emboîtent le pas avec la création du I.C.I.C.I. Knowledge Park (50 ha), dans la même zone. L'objectif est de jouer sur les synergies entre les différentes technologies, en misant par exemple sur le développement de la bio-informatique. La situation d'Hyderabad pour les biotechnologies est meilleure que pour les technologies de l'information. Pour ces dernières, il n'y avait pas d'activité orientée sur ce secteur alors que pour les biotechnologies Hyderabad occupe déjà une place majeure dans l'industrie pharmaceutique (1/3 de la production nationale). Hyderabad abrite également des laboratoires de recherches de pointe (Institut de recherche des empreintes digitales et A.D.N.) récemment implantés, ou encore un centre de recherche international plus ancien comme l'I.C.R.I.S.A.T.<sup>8</sup> pour l'agriculture qui peut participer à cette nouvelle croissance.

Sur la carte des exportations de logiciels (c.f. fig E), auxquelles il faut ajouter les services, Hyderabad devient une des premières destinations nationale (4<sup>ème</sup> place avec 10% des exportations). La hiérarchie urbaine pour les hautes technologies fait apparaître nettement le sud de l'Inde comme un espace d'innovation, au sein duquel Hyderabad n'est plus minorée. Le choix d'un développement fondé sur les hautes technologies impliquant à la fois une connexion sur les réseaux mondiaux de télécommunication et un modèle économique fondé sur les exportations, fait d'Hyderabad, l'une des interfaces entre le monde et l'Inde émergente.

## **E. Carte export par STPI**

### **2) Émergence/intégration d'un lieu**

Après avoir décrit les grandes étapes de cette révolution, venons en aux conditions de cette mutation de la marge à l'interface. Nous proposons une lecture selon une double orientation conformément à la notion d'interface qui implique des échanges entre deux parties. Il s'agit ici d'échanges entre deux espaces d'échelle différente : Hyderabad vers le monde, et du monde vers Hyderabad.

#### **➤ *Transformation d'Hyderabad pour prendre place dans le monde***

##### **▪ Choix des TI = sauter un stade de développement**

Pour comprendre le modèle de développement retenu en Andhra Pradesh à partir du milieu des années 90, il faut resituer ce choix dans les orientations économiques générales de l'Inde. Le pays ayant raté le tournant des industries de consommation au bénéfice de la Chine qui occupe la place dominante, l'Inde cherche d'autres voies pour exister sur la scène économique mondiale. Un comité d'experts, « Task Force », constitué par le gouvernement central

propose de transformer l'Inde en « super puissance des technologies de l'information » courant 1998. Chandrababu Naidu fait partie de ce comité.

A l'échelle fédérale, lorsque l'industrie des biens de consommation s'est développée ce sont les anciennes métropoles Mumbai, Chennai (Ford), New Delhi (Suzuki) qui ont attiré les investissements. Même le choix des logiciels a déjà été fait ailleurs, Bangalore dénommée le « Silicon plateau », s'impose depuis le milieu des années 80 (Implantation de Texas Instrument). Le choix des hautes technologies pour Hyderabad et donc à la fois le résultat d'une contrainte, certaines options sont déjà prises ailleurs, et d'un pari, sauter des étapes du développement (ici l'industrialisation). Les nouvelles technologies offrent parfois la possibilité de sauter un stade de développement. Dans le domaine de la téléphonie, l'invention du mobile permet pour des pays sous équipés comme l'Inde, d'éviter l'installation d'infrastructure de lignes fixes<sup>9</sup>. Mais surtout, les infrastructures utilisées pour la production de logiciels et leur exportation jusqu'aux marchés de consommation sont légères. Des stations de réception satellite à terre suffisent.

### ▪ **Choix d'une libéralisation de l'économie**

Dès le début, le gouvernement de l'Andhra Pradesh s'oriente vers un financement de ce développement par des capitaux privés, la banqueroute de l'Etat ne lui permet pas beaucoup d'autres solutions. L'ouverture aux capitaux étrangers qui proviennent soient de multinationales, soient en moindre proportion de N.R.I.<sup>10</sup>, s'établit dans un rapport public 20%, privé 80% des investissements. L'Etat d'Andhra Pradesh devient l'un des plus farouche partisan des réformes économiques<sup>11</sup>, l'objectif étant de devancer les autres états indiens dans un marché concurrentiel. Les investissements suivent cette libéralisation de l'économie. Ce sont des capitaux de Dubaï qui sont investis pour construire la toute nouvelle foire exposition internationale (c.f. fig F) achevée en janvier 2003 à moins de 500 m d'Hitec-city.

### F. GITEX

Dans le domaine de l'éducation, la toute nouvelle Indian School of Business installée en face du campus de Satyam, dont la construction a été initiée par Rajat Gupta le président de Mc Kinsey, a été construite avec des fonds privés. Elle développe des formations en collaboration avec la Wharton School of Business de l'université de Pennesylvanie et la Kellogg Graduate School of Management de l'Université de Northwestern. L'Indian Institute of Information Technology (IIIT)<sup>12</sup> fondé en 1998, le premier du genre en Inde, est associé à la Carnegie Mellon University et fonctionne comme une université privée, chaque grand nom de l'informatique ayant ouvert sa propre école sur le campus (Metamor, I.B.M., Signaltree, Oracle, Satyam). Il n'y a pas seulement collecte de fonds mais inscription dans un réseau d'excellence mondial.

### ▪ **Saut de l'échelon national**

Pour attirer ces capitaux et ces investisseurs étrangers Chandrababu Naïdu utilise l'autonomie accordée aux états depuis la libéralisation de l'économie de 1991, pour faire de l'Andhra Pradesh un acteur économique à part entière. L'Andhra Pradesh a ainsi été le premier État indien à recevoir directement un prêt de la Banque mondiale pour améliorer ses infrastructures, sans passer par le filtre de New Delhi. La liberté des différents États reste tout de même contrôlée par l'État fédéral qui a imposé en 2001 un montant plancher de taxation du chiffre d'affaires des sociétés afin d'éviter une concurrence dangereuse.

### ▪ **Marketing territorial**

Chandrababu Naidu a également développé une stratégie de marketing territorial auprès des principaux dirigeants économiques et politiques en se rendant dans les forums internationaux et en développant des contacts personnels. Le premier à avoir été convaincu des chances d'Hyderabad fut Bill Gates qui a ouvert le second centre de développement de logiciel de Microsoft en dehors des Etats Unis à Hitec-city. L'objectif de Chandrababu Naidu était d'attirer le numéro 1 du logiciel afin de convaincre les autres entreprises de la validité du projet Hyderabadi et de provoquer un effet d'entraînement. Cette politique de marketing territorial peut prendre des formes éloignées des technologies de l'information comme l'organisation de rencontres sportives (jeux Afro-asiatiques en 2002 et 2003) ou les tentatives actuelles de construire un circuit de formule 1 pour renforcer la renommée mondiale d'Hyderabad<sup>13</sup>.

### ➤ **Pourquoi se (dé-)localiser à Hyderabad**

Si Hyderabad est devenue une interface alors il faut lire ce type de contact également dans le sens monde vers Hyderabad, nous avons choisi ici une approche selon différentes échelles de temps.

### ▪ **Loi du primo adoptant**

Dans la courte durée, l'intérêt des firmes est de s'implanter le plus vite possible à Hyderabad afin de profiter de la prime au premier arrivant, ce que fit Microsoft. Les conditions offertes par les États sont souvent meilleures au lancement de l'activité afin d'amorcer la pompe du développement (exonérations fiscales, prix préférentiels sur le foncier, rabais pour l'accès aux infrastructures). Pour l'entreprise elle-même, la concurrence est moindre sur le nouveau marché, il peut alors s'agir d'une implantation stratégique afin de contrôler une croissance future.

### ▪ **Avantage du dernier entrant**

A moyen terme, lorsque le noyau initial des firmes est constitué, l'intérêt d'Hyderabad persiste comme un avantage comparatif au regard des autres technopôles. Démarré le dernier, le nouveau technopôle est moins soumis aux contraintes inhérentes à tout centre urbain en expansion<sup>14</sup> (renchérissement des terrains, tension sur la répartition des ressources en eau et électricité). Jusqu'à ce qu'un nouveau technopôle apparaisse, le dernier entrant peut offrir aux entreprises des conditions plus intéressantes, même si cet avantage comparatif décroît de façon proportionnelle au succès du nouveau projet.

### ▪ **Assurance d'un marché du travail sur le long terme**

Sur le long terme, Hyderabad doit pouvoir offrir des possibilités d'évolution commune à toutes les métropoles. Dans une « économie de la vitesse, de l'incertitude et de l'assurance » pour reprendre les termes de Pierre Veltz<sup>15</sup>, la richesse qualitative et quantitative du marché du travail est primordiale. Elle offre une assurance d'adaptabilité pour des entreprises qui font face à un avenir incertain. Sur ce point Hyderabad forme actuellement chaque année 12.000 professionnels des technologies de l'information, et d'une façon plus large l'Inde est un des rares pays à pouvoir faire face à une forte augmentation de la demande de main d'œuvre hautement qualifiée, Hyderabad doit se montrer capable d'attirer ces talents (actuellement seulement 20% des informaticiens qui travaillent à Hyderabad en son originaire).

Pour comprendre une interface qui est un type de rapport entre objets ou entre espaces, il est nécessaire de mettre à jour les liens bidirectionnels qui existent entre ces éléments. Dans le cas d'Hyderabad, il est certain que la dimension personnelle de cette révolution, la personnalité du premier ministre (Chief minister), Chandrababu Naidu a été déterminante. Cependant, les circonstances économiques mondiales ont été favorables avec une forte croissance de la demande jusqu'à l'explosion de la bulle internet. Mais l'Inde et les états qui avaient misé sur les technologies de l'information ont limité les effets de cette crise. Ils ont bénéficié d'un courant de délocalisation des activités, principalement des Etats-Unis, amorcé par des entreprises qui souhaitaient réduire leurs coûts de développement de logiciel ou leurs télé-services. La crise a été moins sévère en Inde que dans la Silicon valley<sup>16</sup>.

### 3) Le jeu des échelles et des métriques

A travers le cas d'Hyderabad et de l'Andhra Pradesh, on peut se demander si la lecture en termes de centre/périphérie est la plus adéquate pour saisir les transformations intervenues depuis une décennie. Cette analyse de cas va nous servir maintenant pour une ré-évaluation des concepts de marge et d'interface.

#### ➤ **Degré d'achèvement de la mutation**

Les concepts de marge et de périphérie tels que nous les avons définis au début de ce travail relèvent tous deux d'un référentiel topographique. Marge et périphérie appartiennent à la même surface que leur centre, elles sont dans un rapport de gradient décroissant avec celui-ci, la périphérie étant moins délaissée que la marge, espace oublié.

#### ▪ **Limites de l'approche Centre/Périphérie**

Cette approche est encore utilisée pour analyser les nouvelles technologies qui relèvent pourtant explicitement de logiques réticulaires. Si l'on prend par exemple la carte des « grands centres d'innovation technologique dans le monde » publiée dans Rapport mondial sur le développement humain de 2001 (c.f. fig G), on retrouve une vision centre/périphérie classique avec les trois grands foyers d'innovation (Etats-Unis, Europe, Japon), l'Inde est classée dans les « utilisateurs dynamiques », troisième niveau après les pays leaders et les leaders potentiels<sup>17</sup>.

#### **G. Carte RMDH 2001**

Cette position très faible s'explique par les variables retenus pour calculer l'indicateur de développement technologique.

Domaine	Élément
Innovation technologique	Nombre de brevets délivrés par habitant
	Montant par habitant des redevances et des droits de licence reçus de l'étranger
Diffusion des technologies récentes	Nombre d'ordinateurs reliés à Internet par habitant
	Part des exportations de produits à contenu technologique intermédiaire ou fort dans la totalité des exportations
Diffusion des technologies anciennes	Nombre de téléphones (fixes ou cellulaires) par habitant
	Consommation d'électricité par habitant

Compétences humaines	Durée moyenne de la scolarité
	Taux brut d'inscription dans l'enseignement supérieur en sciences, mathématiques et ingénierie

Tableau repris du Rapport mondial sur le développement humain de 2001, p47<sup>18</sup>

Pour certains indicateurs, les chiffres de l'Inde sont très faibles comme pour la diffusion des technologies anciennes. Le taux d'équipement en téléphone est faible (26 lignes pour 1000 habitants - 2000) même si l'évolution est extrêmement rapide. Pour d'autres indicateurs, des résultats contrastés donne une moyenne peu élevée. Pour les compétences humaines le taux d'inscription dans l'enseignement supérieur en Inde est minoré par la durée moyenne de la scolarité. Dans la diffusion des technologies récentes, la part des exportations de produits à contenu technologique (forte en Inde) est à nouveau minorée par le taux d'équipement en ordinateurs reliés à internet. Le problème posé ici est celui de l'échelle de travail, l'Etat-nation, qui ne semble pas le plus adéquat, de fortes disparités caractérisant les Etats émergents<sup>19</sup>. Cependant, ce modèle est souvent utilisé pour décrire le développement chinois du littoral (où ont été ouvertes les zones économiques spéciales) vers l'intérieur impliquant un modèle de diffusion par contiguïté.

Pour les hautes technologies, ce modèle est caduc comme le montre le cas de l'Inde. Certes, il existe un développement qui prend appui sur le littoral, et les anciens comptoirs britanniques ont encore de beaux jours devant eux, mais ni Bangalore, ni Hyderabad ne sont sur la côte. Ce sont les infrastructures de communication qui ont permis le développement de la production de logiciel dans ces deux villes. L'installation d'une station de communication par satellite a assuré les liaisons entre le centre de recherche de Texas Instrument et la maison mère aux Etats-Unis, donnant à Bangalore un avantage comparatif majeur. Depuis, lorsque le gouvernement indien ouvre un Software Technology Park, celui est doté de sa station, élément indispensable dans une activité orientée presque exclusivement vers les exportations<sup>20</sup>. Nous n'irons pas cependant jusqu'à valider l'idée d'ubiquité des réseaux, impliquant une quasi anomie spatiale diamétralement opposée à la théorie centre/périphérie.

#### ▪ **Limites de l'approche des milieux innovants**

La carte des performances des différents Software Technology Park dans l'espace indien, mesurée par la valeur de leurs exportations, nous démontre qu'une infrastructure n'est pas suffisante pour faire naître un technopôle, même si c'est une condition nécessaire. Dans sa définition du paradigme de la technologie de l'information, Manuel Castell va bien au-delà des conditions techniques : « un paradigme techno-économique est un ensemble corrélé d'innovations techniques, organisationnelles et gestionnaires, qui n'offre pas seulement une nouvelle gamme de produits et de systèmes, mais surtout une dynamique de la structure des coûts de tous les intrants concourant à la production »<sup>21</sup>. La transformation technologique ne peut dès lors être isolée de l'économie et de la société où elle se produit.

Les analyses les plus récentes sur l'émergence d'une nouvelle économie soulignent l'existence de milieux innovateurs associant centres de recherches universitaires et privés, des moyens financiers prêts à tenter l'aventure (le capital-risque) et la présence de personnalités surgies d'une culture de création. A une échelle locale, jouent « les externalités d'agglomération, la flexibilité d'adaptation et l'efficacité coordinatrice des réseaux de proximité » comme le souligne Jean-Marc Offriner<sup>22</sup> pour assurer le succès d'un lieu au détriment des autres. C'est une lecture pourtant rétrospective qui construit les linéaments d'une réussite en traquant les indices qui aboutissent à cette différenciation spatiale. Si nous prenons le cas d'Hyderabad, aucun analyste n'avait anticipé les développements actuels.

Un certain nombre d'institution de recherche que nous avons cité précédemment, existaient depuis longtemps à Hyderabad sans avoir pour autant créée une quelconque synergie. Il faut donc faire intervenir d'autres facteurs pour expliquer cette inflexion brutale du cours de l'histoire à Hyderabad. Nous avons déjà évoqué la dimension politique de cette mutation avec l'impulsion donnée par le premier ministre ChandraBabu Naidu. Nous pourrions reprendre l'expression de Jean-François Stazack<sup>23</sup>, « prophétie auto-réalisatrice » pour désigner son action. Il a créé un avantage comparatif pour l'Andhra Pradesh et sa capitale, en développant un marketing territorial forcené. Le succès de cette prophétie auto-réalisatrice en assure la pérennité et donc la renforce, par un phénomène d'auto-alimentation, le dernier exemple en étant le circuit de formule 1. C'est aussi une stratégie de fuite en avant, car il faut constamment alimenter la prophétie avec de nouveaux projets. Les prochaines élections régionales et nationales diront si le corps électoral adhère toujours à ces prophéties.

### ➤ **Iles ou synapses ?**

Parmi les indicateurs de développement technologique, donné par le Rapport mondial sur le développement humain, le nombre de brevets déposés par pays est une variable qu'il faut analyser avec soin, l'exemple des technologies de l'information et de la communication nous le montre.

#### ▪ **Commutation plutôt que franchissement**

Il est fort intéressant d'observer derrière la variable statistique irréfutable, enregistrement auprès d'un organisme appartenant à l'appareil d'Etat, qui a déposé des brevets. Dans le domaine des technologies de l'information, ces brevets proviennent de quelques foyers d'innovation bien connus comme la Silicon valley ou encore la route 128 à Boston pour les Etats-Unis. Ces milieux d'innovation sont figurés sur la carte du Rapport mondial sur le développement humain de 2001 avec un cercle proportionnel à leur rang mondial. Ce qui n'apparaît pas par contre ce sont les individus qui produisent les brevets. Or les analyses de Anna-Lee Saxenian dans le cas des Etats-Unis ont montrés que 1/3 des ingénieurs informaticiens étaient à part égale d'origine chinoise ou indienne. Ravi Arimilli qui travaille pour IBM a déposé 53 brevets en 2003. C'est l'ingénieur informaticien le plus productif de son entreprise, elle-même leader dans ce secteur<sup>24</sup>.

En tant qu'expatriés, ces ingénieurs contribuent au développement de l'économie américaine, et les droits de propriété intellectuelle ainsi dégagés bénéficient à des sociétés américaines. La variable construite sur le nombre de brevets déposés reflète bien la vitalité des hautes technologies de la première puissance mondiale. En émigrant vers les foyers de hautes technologies pré-existants, ces indiens ont renforcé le centre, au détriment de la périphérie dont ils étaient originaires. Mais ils ont aussi initié dans un second temps la révolution des hautes technologies en Inde.

20% des informaticiens indiens émigrés au Etats-Unis sont originaires de l'Andhra Pradesh, ce qui constitue un autre facteur d'explication du succès de cette activité à Hyderabad. Après la fuite des cerveaux (brain drain) c'est peut-être aujourd'hui l'amorce d'un retour pour une partie d'entre eux (brain gain)<sup>25</sup>. L'impact de ces émigrés sur leur région d'origine est un facteur nouveau qui perturbe la théorie des milieux innovateurs. Celle-ci fonctionnant à une échelle locale, nous introduisons ici un facteur extérieur fonctionnant à l'échelle mondiale. Ce saut d'échelle est également incompatible avec une analyse classique centre/périphérie qui fonctionne dans la même échelle<sup>26</sup>. Mais il ne s'agit pas d'un simple emboîtement d'échelle, de l'Andhra Pradesh, à l'Inde puis au niveau mondial. Nous avons signalé précédemment

comment le premier ministre avait cour-circuité l'échelle nationale pour s'adresser directement à des acteurs de niveau mondial (Banque mondiale, Forum de Davos, Fédération Internationale du Sport Automobile). Ce type de fonctionnement relève de ce que Jacques Lévy appelle une co-spatialité avec une articulation entre des couches spatiales se superposant sur une même étendue. Nous ne sommes pas dans une situation d'interface avec une limite entre deux espaces, mais dans une situation de connexion entre des couches superposées. L'exemple d'Hyderabad illustre un cas de commutation spatiale où se rencontrent deux volontés : celle d'un pouvoir politique pour atteindre un niveau mondial et celle d'entreprises informatiques qui faute de main d'œuvre in situ sont prêtes à créer des relais là où cette dernière est disponible.

### ▪ **Théorie de l'économie d'archipel Horizontalité versus Verticalité**

Cette analyse tend à conforter la théorie d'une économie d'archipel selon l'expression de Pierre Veltz dans laquelle la mondialisation de l'économie fonctionne selon un logique plus horizontale que verticale. A un modèle urbain de développement appuyé sur les campagnes environnantes, puis à l'âge industriel sur un hinterland de plus en plus vaste, succède un modèle de développement fondé sur l'interconnexion des grands centres urbains mondiaux. Les liens qui unissent ces grandes agglomérations sont plus forts que ceux unissant l'agglomération avec son environnement immédiat. On retrouve bien là la situation d'Hyderabad, dont l'économie dépend de plus en plus d'investissement extérieurs (en provenance des grandes métropoles financières) et de ses exportations de logiciels, que de l'économie agraire de l'Etat ou des ressources minières. L'ancien modèle d'intégration verticale correspondait à un modèle centre/périphérie avec une ville dominant ses campagnes et son hinterland. Le nouveau modèle correspond à une intégration horizontale entre des îles urbaines constituant alors un archipel mégapolitain.

Mais ce qui a changé également c'est la métrique utilisée. Dans le premier modèle nous sommes dans une métrique topographique avec des effets de gradient dus à la distance, alors que dans le second modèle nous sommes dans une métrique réticulaire où importe plus la connexion que la distance entre les espaces ainsi reliés. Aujourd'hui lorsque qu'un américain appelle dans un centre de télé-service, il souhaite que son interlocuteur, quelque soit l'endroit où il se trouve résolve son problème. De plus en plus souvent, il est en contact directement avec un centre de télé-service installé en Inde<sup>27</sup>. Inversement, lorsque qu'un informaticien indien travaille sur un programme pour un client américain, il lui faut pouvoir communiquer en temps réel avec ce dernier pour élaborer le produit. La capacité à se connecter devient primordiale, au-delà même de sa dimension technique.

Conclusion :

L'exemple d'Hyderabad montre que des situations peuvent parfois s'inverser brutalement. Il ne faut toutefois pas se laisser emporter par la rhétorique du gouvernement de l'Andhra Pradesh. Derrière des opérations prestigieuses, la masse de la population demeure dans une situation difficile. Surtout, l'Etat est en train de retrouver la position qu'il avait au début des années 1990, c'est à dire récupérer ce que le parti de M. Chandrababu Naidu avait auparavant dilapidé. Si l'on établit des statistiques sur la dernière décennie du XXème siècle, la situation de l'Andhra Pradesh reste modeste. L'Etat n'a attiré sur cette période que 4,6% des investissements directs étrangers reçus par l'Inde. Pour analyser cette mutation, le concept de

marge s'est révélé insuffisant. Les facteurs en jeu fonctionnent entre des échelles différentes et selon une métrique majoritairement réticulaire. La commutation réalisée à Hyderabad doit aussi être interprétée dans une perspective diachronique. Les circonstances qui ont permis le branchement, la rencontre circonstancielle de deux types de volontés, doivent être maintenu pour que la situation de commutation perdure. Dans une logique réticulaire, la déconnexion peut être aussi rapide que la connexion.

#### Bibliographie :

(2001). Rapport mondial sur le développement humain 2001. Mettre les nouvelles technologies au service du développement humain. New-York, United Nations Development Program.

Aydalot, P. (1985). L'aptitude des milieux locaux à promouvoir l'innovation technologique. Nouvelles technologies et régions en crise, Bruxelles, Association de science régionale de langue française.

Balaji, R. (1994). The formation and structure of the high technology industrial complex in Bangalore, India. Département d'urbanisme. Berkeley, Université de Californie.

Bandyopadhyay, D. (2001). "Andhra Pradesh: Looking beyond Vision 2020." Economical and Political Weekly.

Banerjee-Guha, S. (1997). Spatial dynamics of international capital : a study of Multinational Corporations in India. Calcutta, Orient longman.

Benko, G. (1991). Géographie des technopôles. Paris, Masson.

Benko, G. and A. Lipietz (1992). Les régions qui gagnent. Districts et réseaux : les nouveaux paradigmes de la géographie économique. Paris, PUF.

Bhaskar, T. L. S. (2000). The telugu diaspora in the United States. Santa Cruz, University of California, Center for Global International & Regional Studies: 72.

Castells, M. and P. G. Hall (1994). Technopoles of the world : the making of twenty-first-century industrial complexes. London ; New York, Routledge.

Castells, M. (1996). La Société en réseaux. Paris.

Dagorn, R. (2001). AMM : Archipel Mégapolitain mondial. Les très grandes villes. Gervais-Lambony. Paris, Atlante.

Didelon, C. (2003). "Bangalore, ville des nouvelles technologies." Mappemonde(70): 35-40.

Dollfus, O. (2001). La mondialisation. Paris, Presses de la Fondation Nationale des Sciences Politiques.

Drèze, j. and S. Amartya (1996). Indian development : selected regional perspective. Oxford,

Oxford university press.

Durand-Dastès, F. and G. Mutin (1995). Afrique du Nord, Moyen-Orient, Monde indien. Paris, Belin /Reclus.

Eischen, K. (2000). Building a "Soft region" on Hard legacies : the development of an informational society in Andhra Pradesh, India. San Francisco, CGIRS: 22.

Eischen, K. (2001). National legacies, software technology clusters and institutional innovation. San Francisco, CGIRS: 30.

Hanumantha Rao, C. H. and S. Mahendra Dev (2003). Andhra Pradesh development. Economic reforms and challenges ahead. Hyderabad, Manohar.

Heeks, R. (1996). India's Software industry : state policy, liberalisation, and industrial development. Delhi, Sage.

Holström, M. (1994). "Bangalore as an industrial district : flexible specialization in a labour-surplus economy?" Pondy papers in social sciences(14): 83.

Landy, F. (2002). Une géographie, l'Union indienne. Nantes, Editions du temps.

Leclerc, E. (2001). Un nouveau géant des technologies de l'information : l'Inde, Saint-Dié-des-Vosges.

Leclerc, E. (2003). "L'Inde du milliard." Mappemonde 70(2): 41-46.

Leclerc, E. (2003). Mobilité induite par les hautes technologies : le cas des professionnels des technologies de l'information à Hyderabad (Andhra Pradesh, Inde), Paris, Réseau Asie.

Naidu, C. N. and S. Ninan (2000). Plain speaking. New Delhi, Viking, penguin books.

Reddy, D. N. (1999). Vision 2020 : myths and realities. Hyderabad, Sundarayya Vignanakendram.

REYNAUD, A. (1981). Société, espace et justice. Paris.

Saxenian, A. (1999). Silicon Valley's new immigrant entrepreneurs. San Francisco, Public Policy Institute of California.

Saxenian, A., Y. Motoyama, et al. (2002). Local and global networks of immigrant professionals in Silicon Valley. San Francisco, CA, Public Policy Institute of California.

Veltz, P. (1996). Mondialisation, villes et territoires. L'économie d'archipel. Paris, PUF.

Veltz, P. (2002). Des lieux et des liens. Paris, L'Aube.

Vertovec, S. (2002). Transnational Networks and Skilled Labour Migration. Ladenburger Diskurs "Migration", Ladenburg, WPTC.

---

<sup>1</sup> Sur leur carte du monde, (<http://www.lboro.ac.uk/gawc/citymap.html>) aucune ville indienne n'apparaît !

<sup>2</sup> Landy, F. (2002). Une géographie, l'Union indienne. Nantes, Editions du temps. p 263

<sup>3</sup> Durand-Dastès, F. and G. Mutin (1995). Afrique du Nord, Moyen-Orient, Monde indien. Paris, Belin /Reclus, p307.

<sup>4</sup> idem

<sup>5</sup> Banerjee-Guha, S. (1997). Spatial dynamics of international capital : a study of Multinational Corporations in India. Calcutta, Orient longman.

<sup>6</sup> Le document est accessible en ligne :

<http://www.aponline.gov.in/quick%20links/vision2020/vision2020.html>

<sup>7</sup> Le premier parc technologique de logiciel a vu le jour à Pune (Maharashtra) en 1990, suivit quelques mois plus tard par deux autres créations à Bangalore (Karnataka) et Bhuvaneshwar (Orissa).

<sup>8</sup> International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics qui appartient à un réseau de 16 centres de recherche agronomique internationaux, vient de signer un accord avec la gouvernement d'Andhra Pradesh pour développer sur son site un parc de biotechnologies agricoles qui appartiendra à la Genome valley

<sup>9</sup> Même pour les téléphones fixes, dans les grandes métropoles se développe aujourd'hui une offre sans fil qui repose sur la technologie radio.

<sup>10</sup> Non Resident Indian, ce terme désigne les indiens expatriés qui ont conservé leur nationalité indienne

<sup>11</sup> C.f. BAJPAL, N. & SACHS, J.D. (1999), "The Progress of Policy Reform and Variations in Performance at the Sub-National Level in India, Development Discussion Paper No. 730, Harvard Institute for International Development, Harvard University.

<sup>12</sup> Hyderabad ne disposait pas de l'un des 5 prestigieux Indian Institute of Technology (Mumbai, Kanpur, Chennai, Delhi, Kharagpur), d'où sont sortis tous les grands noms de l'informatique actuelle.

<sup>13</sup> Chandrababu Naidu vient d'obtenir le feu vert pour intégrer la saison de Formule 1, il reste à construire d'ici 2007 le circuit, les autoroutes d'accès (2 X 3 voies), ajouter 7000 chambres dans des hôtels 5 étoiles à la capacité actuelle et surtout construire un aéroport international qui puisse accueillir 7 gros porteurs à la fois, Times of India, 11/01/04.

<sup>14</sup> Cet argument était déjà avancé dans le cas de Bangalore pour expliquer l'implantation de Texas Instrument dans cette ville au détriment de Bombay. Bangalore offrait à l'époque en plus de prix du foncier plus bas, des aménités supérieures (facteur non négligeable dans les activités de hautes technologies occupées par groupes sociaux à revenus élevés).

<sup>15</sup> Veltz, P. (1996). Mondialisation, villes et territoires. L'économie d'archipel. Paris, PUF.

<sup>16</sup> Cette tendance à la délocalisation des activités de services lié aux hautes technologies provoque même aujourd'hui une réaction politique tant au Royaume-Uni qu'aux Etats-Unis qui craignent de perdre trop d'emplois.

<sup>17</sup> Voilà qui classe l'Inde après les leaders potentiels que seraient la Croatie, le Portugal, le Costa-Rica, et au même rang que la Jamaïque, le Zimbabwe ou Trinité et Tobago ! On peut d'ores et déjà douter de la fiabilité des indicateurs retenus.

<sup>18</sup> (2001). Rapport mondial sur le développement humain 2001

Mettre les nouvelles technologies au service du développement humain. New-York, United Nations Development Program.

<sup>19</sup> C.f. les travaux d'Amartya Sen, le récent prix Nobel d'économie Drèze, J. and S. Amartya (1996). Indian development : selected regional perspective. Oxford, Oxford university press.

---

<sup>20</sup> Il a d'ailleurs fallu une véritable révolution des mentalités pour convaincre les services des douanes de permettre des échanges incontrôlables.

<sup>21</sup> Castells, M. (1996). La Société en réseaux. Paris, p 100.

<sup>22</sup> In Lévy, J. and M. Lussault (2003). Dictionnaire de la géographie et de l'espace des sociétés. Paris, Belin.

<sup>23</sup> Staszak, J. f. (1999). "Les prophéties auto-réalisatrices." Sciences humaines(94): pp42-44.

<sup>24</sup> Times of India, 19/01/04.

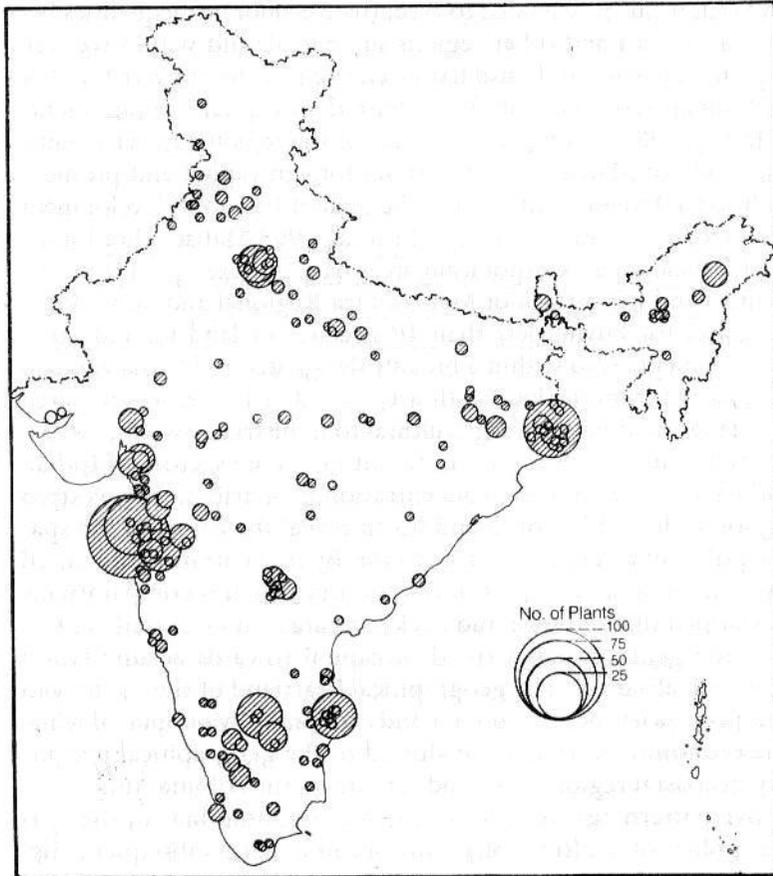
<sup>25</sup> Nous ne discuterons pas ici la valeur de ces deux notions brain drain versus brain gain, voir pour des éléments de réponse notre intervention au colloque du 1<sup>er</sup> Congrès du réseau Asie.

<sup>26</sup> même s'il on retrouve ce modèle centre/périphérie à différentes échelles comme l'a montré Reynaud (cf. Reynaud, A. (1981). Société, espace et justice. Paris), le modèle fonctionne de façon intra et non trans-scalaire.

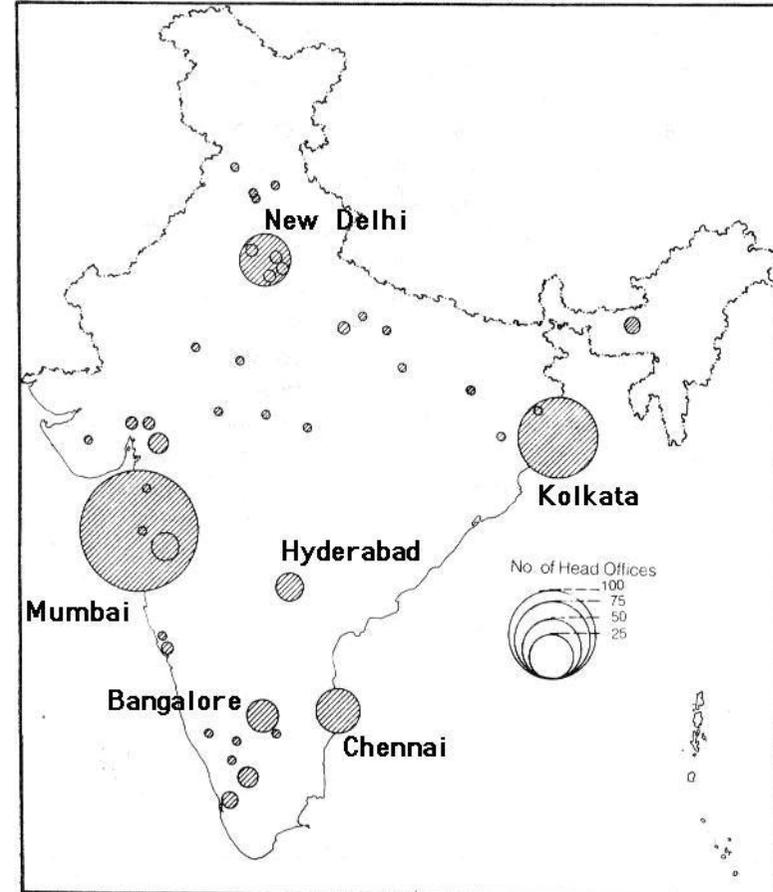
<sup>27</sup> Les services de renseignement des chemins de fer britanniques viennent d'être, pour moitié (25 millions d'appels) délocalisés en Inde (Mumbai, Bangalore), Hindustan Times, 06/02/04.

# Implantation des multinationales en Inde

## Usines



## Sièges sociaux

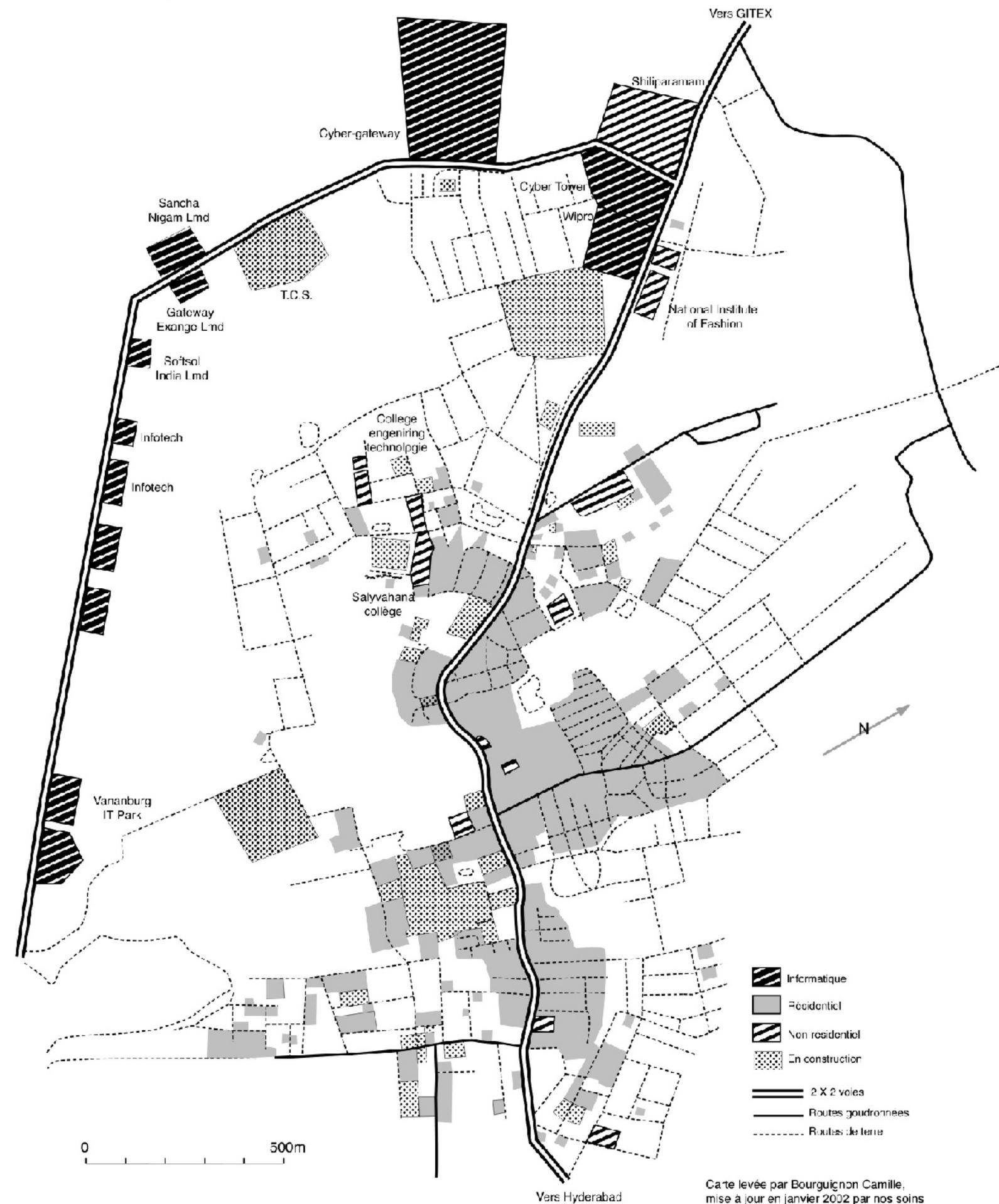


Source : figures 4.7 et 4.10 in Banerjee-Guha 1997



# De Madhapur à Cyberabad

Situation en janvier 2002



Carte levée par Bourguignon Camille, mise à jour en janvier 2002 par nos soins



# Exportations de logiciels 2000-01

