

La crise de l'approvisionnement en eau à Delhi. Réponse des acteurs, et scénarios d'évolutions.

Augustin MARIA

Cerna – Ensm
60 Bd Saint Michel 75006 Paris
maria@ensmp.fr

Présentation au séminaire de l'IDDRI
« **Accès aux services essentiels dans les PED** »
Paris, 22 avril 2005

Le service municipal de distribution de l'eau de Delhi, le Delhi Jal Board (DJB) présente des traits communs à de nombreux services municipaux en Asie. Les tarifs sont bas et ne couvrent pas les dépenses d'opération et de maintenance. La mauvaise qualité du service, caractérisée par une distribution intermittente pousse les différentes couches sociales à élaborer des stratégies alternatives au réseau pour améliorer leur accès à l'eau. L'observation du cas de Delhi permet d'analyser les barrières à la gestion actuelle de type technocratique et montre le rôle croissant de dispositifs institutionnels formels ou informels, ainsi que de technologies "alternatives" dans le système. La question centrale que je pose ici porte sur le statut de ces différents éléments dans l'évolution générale du système. Ces éléments sont-ils la base d'une évolution fondamentale du système ou une solution temporaire à différents types de blocages? Je présente dans un premier temps une introduction à la ville de Delhi et à la situation actuelle en terme de gouvernance, de développement urbain, et d'approvisionnement en eau. Dans la deuxième section, je résume les débats qui ont lieu autour de l'approvisionnement en eau en structurant l'exposé autour des trois objets techniques que sont le réseau, la ressource souterraine locale et la rivière Yamuna qui traverse le territoire de Delhi. J'examine en suite les solutions au problème proposées par les différents acteurs, et le développement de systèmes indépendants par initiative privée. La section 5 me permet de proposer une approche prospective par la construction de scénario. Je conclus en décrivant les questions auxquelles il reste à répondre pour évaluer les différents scénarios introduits.

1. Une photographie de Delhi

1.1. Géographie et institutions

La ville de Delhi, capitale de l'union indienne, a un statut à part dans le système politique et administratif Indien. Son statut de capitale de la fédération indienne a conduit à donner au territoire de la ville de Delhi un statut similaire à celui d'un état indépendant. Ce territoire, le *National Capital Territory* (NCT), est régi par un gouvernement similaire à ceux qui régissent les autres états indiens. Le territoire s'étend sur 1483 km², parmi lesquels 525 km² sont urbanisés. Bien que le National Capital Territory ne soit que partiellement urbanisé, l'agglomération urbaine dépasse ses frontières avec le développement de villes périphériques situées dans les états frontaliers de l'Haryana et de l'Uttar Pradesh. Il existe une continuité spatiale entre la zone urbanisée du territoire de Delhi et les villes périphériques dynamiques de Gurgaon et Noida. Delhi est également connectée par des corridors urbains aux villes

satellites de Faridabad, Ghaziabad, Bahadurgarh, and Kundli. L'agglomération urbaine ainsi définie, regroupée sous le nom de *Delhi Metropolitan Area* dépasse ainsi largement les frontières du National Capital Territory. La séparation politique et administrative entre Delhi et sa périphérie est cependant très profonde, et les efforts de coordination du développement régional manquent d'envergure. Cette séparation se retrouvant dans la gestion de l'eau, je m'intéresserai ainsi à Delhi définie par les frontières politiques du National Capital Territory.

Au niveau de gouvernement inférieur à celui du gouvernement du NCT, la ville est dotée de trois autorités locales, le *Cantonment Board* ayant sous sa responsabilité les zones appartenant au ministère de la défense, la *New Delhi Municipal Corporation* (NDMC) dont la zone de responsabilité correspond au "Nouveau Delhi" construit par les Anglais et qui héberge maintenant les institutions et les élites du pouvoir politique et économique, et la *Municipal Corporation of Delhi* (MCD) qui a sous sa responsabilité le reste du territoire. Cette complexité institutionnelle se projette dans la gestion des services urbains d'eau et d'assainissement. L'approvisionnement en eau et la gestion de l'assainissement sont en effet sous la responsabilité du Delhi Jal Board (DJB), agence autonome sous le contrôle du gouvernement du NCT. Cependant, le Delhi Jal Board ne gère pas la distribution de l'eau dans les zones du cantonment board et de la New Delhi Municipal Corporation, zones privilégiées auxquelles le Delhi Jal Board se doit de fournir des quantités importantes d'eau potable. Si dans le reste de la ville, le DJB est en charge de l'ensemble du service d'approvisionnement, ses responsabilités envers les populations résidents dans des zones d'habitat illégal (squatter settlements ou Junghi Jompri (JJ) Clusters, unauthorized colonies) ne sont pas définies. En pratique, le service aux populations les plus pauvres est assuré de manière discrétionnaire par le Delhi Jal Board, un département spécialisé de la Municipal Corporation de Delhi, et différentes ONG. En ce qui concerne l'assainissement, la gestion du drainage est également répartie entre la Municipal Corporation de Delhi et le Delhi Jal Board. Enfin, pour ce qui est du logement Delhi a été doté dès les premières années d'une agence de développement urbain, la *Delhi Development Authority* qui prépare les plans d'urbanismes (Masterplan 1962, Masterplan 2001, et le Masterplan 2021 toujours en préparation) et à un contrôle total sur le développement de l'immobilier sur le territoire du NCT.

1.2. Démographie et urbanisation

Parmi les grandes métropoles indiennes dont la population dépassent 5 millions d'habitants, Delhi est la seule dont le taux annuel de croissance de la population se situait au-dessus de 4% au cours de la décennie 1995-2005. Parmi les 46 villes indiennes qui comptaient plus d'un million d'habitant, seule 9 villes ont vu leur population augmenter à un rythme aussi élevé, dont Ghaziabad et Faridabad qui font partie du premier anneau de l'agglomération urbaine de Delhi.

Tableau 1. Taux de croissance annuels observés et anticipés dans les six métropoles indiennes.

	1995-2000	2000-2005	2005-2010	2010-2015
Bangalore	3.2	3.2	2.69	2.38
Calcutta	1.82	1.82	1.56	1.66
Chennai	1.7	1.7	1.49	1.65
Delhi	4.18	4.18	3.46	2.78
Hyderabad	2.42	2.42	2.07	2.01
Mumbai	2.62	2.62	2.2	2.02

Source: UN statistics department, World Urbanization Prospects

Le tableau 2. présente les anticipations de croissance de la population jusqu'en 2021 adoptées par la DDA pour l'élaboration du Masterplan De Delhi. On voit que chaque année, plus de 400000 nouveaux habitants devraient venir s'ajouter à la population de Delhi, avec une part croissante de migrants.

Tableau 2. Croissance décennale observée (1981-2001) et anticipations (2001-2021) utilisées pour la préparation du Masterplan de Delhi 2021.

Year	Addition by Natural Growth	Increase by Migration	Net Increase
1981	1.20 (55.8%)	0.95 (44.2%)	2.15
1991	1.89 (59.2%)	1.30 (40.8%)	3.2
2001	2.76 (63.3%)	1.60 (36.7%)	4.36
2011	2.42 (54.8%)	2.00 (45.2%)	4.42
2021	2.40 (50%)	2.40 (50%)	4.8

Source: Census of India and projection by MPD- 2021

Bien que les prévisions inscrites dans les premiers plan d'urbanisme de Delhi publiées en 1962 et 1981 se soient révélées pertinentes, le développement de l'habitat n'a pas du tout suivi cette dynamique et l'habitat informel a gagné en importance au cours des années. Plusieurs catégories d'habitat sont utilisées pour classifier le parc de logement de Delhi, mais on estime qu'environ la moitié de la population réside dans des quartiers informels.

Tableau 3. Répartition de la population par forme d'habitat.

Type of settlement	2000
JJ clusters	20.72
Slum designated areas	26.64
Unauthorised colonies	7.40
Resettlement colonies	17.76
Rural villages	7.40
Regularised unauthorised colonies	17.76
Urban villages	8.88
Planned colonies	33.08
TOTAL population, millions	139.64

Source: Delhi Economic Survey 2003-2004, Planning Department, Government of National Capital Territory Delhi.

Encadré 1. Les formes d'habitat à Delhi.

La catégorisation de l'habitat à Delhi tient compte de trois facteurs :

- le régime de propriété foncière
- la conformité avec les normes d'urbanismes
- les conditions sanitaires générales.

Les villages ruraux et urbains sont situés à la périphérie de l'agglomération urbaine de Delhi qui appartient au NCT. Ils sont constitués d'un bâti traditionnel qui peut évoluer et se densifier. Lorsqu'un village devient "urbain", Les *slums clusters* ou *Jhuggi-Jopri (JJ) clusters* sont des quartiers illégaux. Ils sont caractérisés par l'occupation illégale par les résidents de terrains publics ou privés. Une grande majorité des JJ clusters de Delhi sont situés sur des terrains appartenant à la DDA ou la MCD.

Les *slums designated area* sont des quartiers d'occupation légale définis comme slums en raison des mauvaises conditions de salubrité. La vieille ville de Delhi, qui héberge plus de 2 millions d'habitants représente l'essentiel de cette catégorie d'habitat.

Les *resettlement colonies* ont été développées pour reloger les habitants expulsés lors des programmes de démolition des JJ clusters qui se sont succédé depuis 1961. Situées dans la plupart des cas à la périphérie de la ville, ces quartiers ne sont souvent pas desservis par les services de bases malgré leur statut légal. Ces conditions poussent une grande partie des ménages ainsi relogés à sous-louer ou revendre ce logement pour s'installer dans un nouveau quartier illégal.

Les *unauthorised colonies* sont situées sur des terres qui ont été divisées de manière illégale en lotissements. La propriété foncière bénéficie d'un statut légal ou quasi-légal mais la construction des bâtiments est considérée comme illégale. Les habitants de ces quartiers ne sont pas sujets à un risque d'expulsion ou de démolition comme les résidents des quartiers illégaux, mais leur accès aux services fait l'objet d'une négociation avec les autorités.

Les colonies non-autorisées peuvent en effet être régularisées, permettant une amélioration du régime de propriété foncière et un meilleur accès aux services urbains, mais cette amélioration est conditionnée au paiement de charges de régularisation que les résidents refusent souvent de payer.

Finalement, on voit que les colonies planifiées ne fournissent le logement que d'un quart de la population.

1.3. Approvisionnement en eau

Le réseau opéré par le DJB dessert 133000 connexions domestiques auxquelles il faut ajouter les connexions des zones pour lesquelles la distribution du DJB (NDMC et DCB), ainsi que 63000 connexions commerciales, institutionnelles ou industrielles. Les chiffres concernant les sources d'approvisionnement des ménages varient selon les sources. La part de la population ayant accès à une connexion individuelle au réseau pour ses usages domestiques varie entre 50 %¹ et 80%² selon les sources d'informations. Il existe une grande variété de modes d'approvisionnement alternatifs aux connexions individuelles. Le Delhi Jal Board et le département de la Municipal Corporation de Delhi chargés des slums ont installé des points d'approvisionnement collectifs raccordés au réseau (bornes fontaines) ainsi que des pompes manuelles permettant d'exploiter les nappes phréatiques. Le Delhi Jal Board opère également une flotte importante de camions citernes utilisés pour répondre aux besoins de populations mal desservies ainsi que pour répondre à des situations de crise.

Le tableau 4. donne les estimations des volumes d'eau traitée distribués par le Delhi Jal Board.

Tableau 4. Approvisionnement en eau assuré par le DJB

Type d'approvisionnement	Remarques	Volume (ML/j)
Connexions Domestique	1331820 connexions	1124
Connexions Commerciales ou Institutionnelles	52623 connexions	34
Connexions Industrielles	10876 connexions	13
Fourniture en gros au DCB et à la NDMC		158
Bornes Fontaines	11533 bornes	221
Camions citernes	493 véhicules	10

Sources: Estimations - PWC, GHV, TCE (2004) "Project preparation study – Delhi Water Supply and Sewerage Project" Report prepared for the Delhi Jal Board.

Malgré l'existence de ces différentes filières de distribution, le niveau de satisfaction des différentes couches de la population est faible. En particulier, les populations connectées au réseau d'approvisionnement souffrent du manque de régularité de l'approvisionnement du au

¹ McIntosh (2003) "Asian Water Supplies" Asian Development Bank.

² World Bank (2005) "Project Information Document – Concept Delhi Water Supply and Sewerage Project" World Bank.

mode actuel de régulation technique du réseau basé sur une distribution intermittente. (cf. encadré 1)

En conséquence, des dispositifs privés - individuels ou collectifs - sont mis en place afin de palier à ces déficiences. Zérah (2000) a estimé le coût total supporté par les ménages pour faire face au manque de fiabilité de l'approvisionnement à 3 milliards de Roupies en 1995 alors que les dépenses du DJB la même année étaient de Rs. de 1,6 milliards de Roupies. Ces dispositifs incluent le développement de forages privés équipés de pompes manuelles ou électriques, l'installation de capacités de stockage, mais également le développement d'industries privées de distribution d'eau par camion citerne, eau en bouteille, et plus récemment par des mini-réseaux (Ragupathi 2003).

Encadré 2 : Mode de régulation technique. Distribution intermittente vs. distribution permanente.

L'approvisionnement en eau par le réseau de Delhi n'est assuré que quelques heures par jour. Ce "mode de gestion" est la règle dans les grandes villes d'Asie du sud, et correspond à la situation où le contrôle de la demande en place ne permet pas de maintenir la consommation effective à un niveau permettant de maintenir le réseau sous pression en permanence compte tenu des capacités de production.

Dans le cas d'un réseau en eau en permanence, les consommations effectives sont déterminées par la grille tarifaire. On peut parler de mode économique d'allocation de l'eau.

Dans le cas d'une distribution intermittente, le mode d'allocation économique est considéré comme non réalisable (en l'absence de moyen de mesure des consommations), ou non acceptable (dans le cas où aucune grille tarifaire "acceptable" ne permet de maintenir la consommation effective à un niveau techniquement réalisable. Dans ce cas, le seul moyen d'allocation de l'eau entre les différents usagers est un moyen technique.

La distribution intermittente a plusieurs désavantages majeurs :

- Les usagers supportent un coût associé à l'inconfort d'un approvisionnement limité dans le temps et doivent investir dans des capacités de stockage.
- Les quantités stockées correspondent aux quantités maximums disponibles. L'eau stockée par les usagers est régulièrement vidée d'un jour sur l'autre pour éviter la stagnation de l'eau.
- Lorsque le réseau d'approvisionnement n'est pas sous pression, les fissures existantes dans les tuyaux permettent aux eaux polluées se trouvant dans le sous-sol de s'infiltrer dans les tuyaux d'approvisionnement et
- L'usage de pompes de succion destinées à extraire un volume plus important du réseau pendant la période d'approvisionnement s'est multiplié, accentuant le phénomène de dégradation du réseau et les risques d'infiltration d'eau polluée.

2. Le macro-système technique de Delhi : des objets et des débats.

2.1. Le système comme on le voit : il n'y a pas d'eau dans les tuyaux, les nappes baissent, et la rivière est sale.

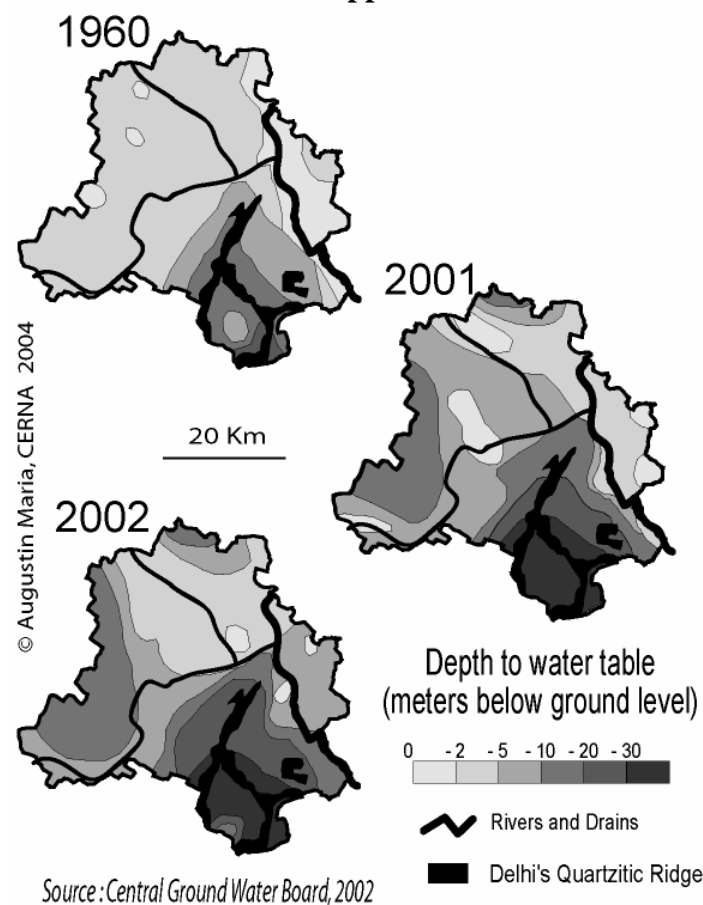
Le réseau et le "demand-supply gap"

L'appréhension par le public des problèmes d'approvisionnement liés à la gestion de l'approvisionnement en réseau a reproduit la démarche de planification adoptée par les agences publiques comme le DJB et la DDA. Cette démarche considère la capacité installée de production d'eau potable comme le facteur limitant et se base sur des prévisions d'accroissement de la population et sur des normes d'approvisionnement pour définir les besoins d'augmentation de la capacité. En suivant cette logique, les médias ont traditionnellement exprimé la crise en terme d'écart entre "la demande" et "l'offre" ainsi définies (*demand-supply gap*). Cette représentation du problème s'avère extrêmement fallacieuse et ambiguë. Elle ne rend pas compte des pertes techniques et non-techniques, ni des effets négatifs de l'approvisionnement intermittent, ainsi que des inégalités géographiques et sociales dans l'accès au service en réseau. Selon les normes utilisées, on peut ainsi affirmer l'existence d'un "demand-supply gap" de 2545 ML/j (voir encadré)

La ressource souterraine et la baisse du niveau des nappes

La prise en compte de l'exhaure privée est relativement vague dans la démarche de planification du développement de l'approvisionnement par le réseau. Comme l'atteste le rapport commandé à une équipe internationale de consultants par le DJB afin de préparer sa réforme³, le développement des ressources souterraines locales n'est pas considéré comme une option souhaitable en raison du niveau élevé de pollution des nappes souterraines. Mais ces problèmes de qualité n'ont pas freiné la multiplication de systèmes d'exhaure privés, souvent illégaux, mais difficiles à contrôler. La dimension de ce phénomène est difficile à évaluer quantitativement, mais il est certain que celui-ci est relativement ignoré dans le processus de planification des infrastructures publiques. Paradoxalement, malgré le caractère largement informel de l'exploitation des ressources souterraines locales à Delhi, le niveau des nappes est sujet récurrent de préoccupation comme en témoigne les nombreux articles qu'y consacre la presse. La carte 1. présente l'évolution des nappes au cours des dernières années.

Carte 1. Carte baisse du niveau des nappes



La situation est en effet préoccupante, les nappes peuvent baisser de plusieurs mètres par an dans les zones où la sur-exploitation est la plus aiguë. De plus sur l'essentiel du territoire, les nappes les plus profondes sont saumâtres et dures et ne sont pas adaptées à des usages domestiques. L'émergence rapide au cours des deux dernières années d'un marché pour les

³ "In view of the fact that groundwater tables are declining and the quality of the groundwater shows serious negative values (...), it is no longer feasible to develop new groundwater sources within NCT territory of Delhi." (4-19)

PWC, GHV, TCE (2004) "Project preparation study – Delhi Water Supply and Sewerage Project" Report prepared for the Delhi Jal Board.

dispositifs individuels de traitement par osmose inverse témoigne de manière indirecte de l'importance de l'économie informelle de l'exploitation de l'eau souterraine. Au rythme d'exploitation actuel, le problème de qualité de l'eau souterraine disponible devrait s'accroître rapidement dans les prochaines années.

La Yamuna, les déboires du Yamuna Action Plan, et la bataille pour l'espace.

Bien que seulement 60% de la population soit raccordée au réseau d'assainissement, le débat public sur cet aspect du cycle urbain de l'eau à Delhi ne se concentre pas sur l'impact sanitaire et humain de cette insuffisance. L'essentiel du débat est focalisé sur la protection de la rivière sacrée qui traverse Delhi, la Yamuna, dans laquelle se déversent les eaux usées de Delhi, dont environ la moitié ne sont pas traitées. La Yamuna est un affluent du Gange et tout comme ce dernier, elle occupe un rôle très important dans la mythologie et la vie religieuse Indienne. Un plan de protection du Gange a été lancé par le gouvernement central en 1985, et le plan a été étendu à des affluents comme la Yamuna en 1991. A Delhi, ce plan s'est traduit sous la forme d'investissements dans des stations collectives de traitement des effluents industriels, et dans l'installation de stations de traitement destinées à traiter les effluents transportés par deux égouts à ciel ouvert qui traversent Delhi au niveau où ils débouchent dans la Yamuna. Les deux principales agences chargées de l'implémentation de ces projets ont cependant fait preuve d'une forte inertie. D'après un rapport récent de la cour des comptes indienne, sur une ligne budgétaire de 6 Milliards de Roupies mise à la disposition du Delhi Jal Board pour l'exécution de projets liés au Yamuna Action Plan sur la période 1999-2004, l'agence n'a utilisé que 1,6 Milliards de Roupies.⁴

Bien que la "purification" de la Yamuna qui semble être l'axe prioritaire de la politique de développement de la gestion des eaux usées à Delhi soit toujours en train de patauger, l'espace urbain privilégié que représente le cours de la rivière fait également l'objet de controverses. Les bidonvilles installés en bordure de la Yamuna ont fait l'objet d'une violente campagne de démolition avant les élections de 2004 et on estime à 100 000 le nombre de résidents expulsés. La DDA annonce le développement d'importants complexes institutionnels et commerciaux sur les rives de la Yamuna maintenant libérées. Face à ces initiatives, de nombreuses organisations environnementales tentent de promouvoir la préservation de cet espace naturel. En terme de gestion de l'approvisionnement en eau, une meilleure exploitation des plaines inondables de la Yamuna pourrait constituer une source additionnelle importante (Kumar, 2004).

2.2. Une contrainte sous-jacente : accès des populations pauvres aux services de base et contrôle de l'urbanisme.

Comme le montre le tableau 3. décrivant l'évolution de la population par forme d'habitat, seulement 25% de la population de Delhi réside dans des logements qui regroupent toutes les caractéristiques permettant une relation de responsabilité claire entre les résidents et les agences urbaines. Le reste des résidents est engagé avec les agences administratives dans un système de relations plus ou moins informel.

Les ambitions de contrôle de l'urbanisme affichées par la DDA sont largement dénoncées comme déconnectées de la réalité. De plus on dénonce un biais de la part de l'agence qui a tendance à s'engager en priorité sur les projets les plus rémunérateurs qui profitent essentiellement aux classes économiques les plus favorisées.

⁴ Times of India , 6 Avril 2005, "Despite Rs 872 cr over 10 years, Yamuna is still dirty"

Pour les résidents les plus vulnérables, qui sont soumis à un risque d'expropriation, l'absence de politique claire de gestion de l'habitat informel représente un frein important à la mobilisation pour le développement de solutions collectives durables pour améliorer l'accès aux services de bases.

Le tableau 5. présente les prévisions utilisées par le Delhi Jal Board pour prévoir l'évolution de la demande dans son processus de réforme. Le tableau se contente de supposer un accroissement uniforme d'environ 50% de la population dans chaque catégorie d'habitat entre 2004 et 2021.

Tableau 5. Evolution prévue de la population par forme d'habitat

Type of settlement	2004	2005	2006	2011	2021
JJ clusters	2.3	2.374	2.448	2.819	3.413
Slum designated areas	2.957	3.052	3.148	3.625	4.388
Unauthorised colonies	0.821	0.848	0.874	1.007	1.219
Resettlement colonies	1.971	2.035	2.099	2.416	2.925
Rural villages	0.821	0.848	0.874	1.007	1.219
Regularised unauthorised colonies	1.971	2.035	2.099	2.416	2.925
Urban villages	0.986	1.107	1.049	1.208	1.463
Planned colonies	3.672	3.79	3.909	4.501	5.449
TOTAL population, millions	15.5	16	16.5	19	23

Sources: Estimations - PWC, GHV, TCE (2004) "Project preparation study – Delhi Water Supply and Sewerage Project" Report prepared for the Delhi Jal Board.

Cette démarche illustre bien le manque de coordination qui existe dans la formulation des stratégies à long terme de distribution d'eau et de développement du parc de logement.

3. Les problèmes et les solutions : panorama politique

3.1. Les grands projets

La démarche traditionnelle du Delhi Jal Board est d'augmenter les capacités : développer de nouvelles sources d'approvisionnement en eau brute et mettre en place des capacités de traitement supplémentaires, afin de répondre à "l'augmentation des besoins" tel qu'elle a été déterminée dans les démarches de planification.

En 2004, l'essentiel de l'eau brute utilisée par le Delhi Jal Board (92%) provenait de ressources de surface. La carte 2. montre l'étendue du système d'approvisionnement dont dépend Delhi pour son approvisionnement. Du fait du statut politique du National Capital Territory, Delhi n'a aucun contrôle direct sur son accès aux ressources de surface, qui est régi légalement par une série d'accords inter-états pour le partage des eaux de la Yamuna, du Gange, et du système Ravi-Beas qui sont les affluents de l'Indus dont l'usage a été attribué à l'Inde par les traités Indo-Pakistanaï.

Deux projets sont en cours Delhi qui devraient permettre à Delhi d'accroître la quantité d'eau brute disponible à la ville. Le premier consiste dans la construction d'un conduit d'environ 100 km dans l'Haryana permettant de réduire les pertes par évaporations et infiltrations qui diminuent le débit disponible provenant du système Ravi-Beas. Le débit additionnel attendu de ce projet est de 365 ML/j. Ce projet est financé par le Gouvernement du NCT mais l'état de l'Haryana, a qui revient la responsabilité de la maîtrise d'œuvre, ne semble pas pressé de voir le projet aboutir. Ainsi la livraison du projet qui aurait dut intervenir en 2004 semble encore

suffisamment distante pour qu'aucune annonce ne soit faite malgré la crise aiguë attendue pendant l'été 2005.

Le grand projet qui devait atténuer cette année crise la crise d'approvisionnement que traverse Delhi chaque été a également pris du retard. La construction du barrage de Tehri, un projet hautement controversé qui trouve ses origines dans la coopération technique entre l'Inde et l'Union soviétique des années 70, a finalement été achevée en 2003. Mais la construction du conduit devant acheminer l'eau à l'usine de Sonia Vihar à Delhi a également pris du retard. L'usine, qui devait entrer en opération avant l'été 2004, va sans doute rester inactive pendant les prochains mois à cause du refus de l'état de L'Uttar Pradesh de libérer les volumes nécessaires à son fonctionnement. Auparavant la construction de l'usine de Sonia Vihar par Ondéo-Degrémont avait été vivement dénoncée par un front d'opposition à la privatisation de l'eau mené par l'environnementaliste indienne Vandana Shiva. La Chief Minister du National Capital Territory annonçait au début du mois d'avril qu'elle menait des négociations au plus haut niveau pour forcer l'état de l'Uttar Pradesh à libérer les volumes convenus, mais les chances semblent faibles que Delhi puisse utiliser sa nouvelle usine de traitement avant la prochaine mousson. Un été chaud semble donc se préparer pour Delhi, chaud et sec pour ses habitants, chaud également pour son gouvernement pour qui le retard pris dans l'amélioration de l'approvisionnement en eau vient fragiliser une position dégradée récemment par des affaires de corruption.

3.2. Le projet de réforme

Le fait que le gouvernement actuel soit sur la sellette arrive au plus mauvais moment pour le projet de réforme que le Delhi Jal Board a préparé au cours des dernières années avec le soutien financier de la banque mondiale.

Encadré 3 Le projet de réforme du Delhi Jal Board.

Les principaux éléments du projet de réforme sont :

Sur l'ensemble du territoire :

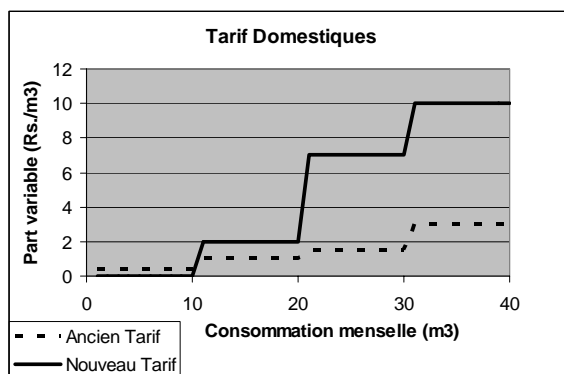
- une hausse sensible des tarifs. (cf. graphe 1 : anciens et nouveaux tarifs)
- la généralisation de la mesure des volumes contrôlés.

Sur deux zones pilotes

- séparation technique de la zone
- contrôle de l'ensemble des volumes en entrée et sortie du système de distribution
- signature de contrats de gestion pour la distribution 24h/24
- objectif de réduction des pertes techniques de 40% à 20%

Réduction des effectifs du Delhi Jal Board.

Graphe 1. Hausse des Tarifs.



Ce projet comprend une hausse des tarifs, une généralisation du contrôle des volumes consommés et un programme de réduction des pertes techniques sur l'ensemble du système, ainsi que la signature de deux contrats de service avec des partenaires privés pour l'expérimentation de l'approvisionnement 24h/24 dans deux zones de Delhi. La nouvelle grille tarifaire a été adoptée dans une atmosphère tendue au parlement de Delhi à la fin du mois de mars et l'opposition (BJP) a fait de la lutte contre la hausse des tarifs et la privatisation de l'eau son nouveau cheval de bataille. Le gouvernement en place (Congress) a été élu il y a moins d'un an. Le calendrier électoral devrait donc lui permettre de mener à bien la première phase des réformes, mais le climat apparaît de moins en moins propice à la prise de risque politique, et la polarisation politique autour de la privatisation pourrait décourager d'éventuels candidats aux appels d'offre pour le contrat de gestion.

3.3. Le rooftop rainwater harvesting

Alors que les projets de barrages ou de réforme de la gestion du réseau font l'objet de débats houleux, l'ensemble des acteurs politiques locaux s'accorde pour encourager le développement de la récolte des eaux de pluie par les résidents de Delhi. Delhi reçoit en effet environ 600 mm de pluie par an dont environ 500 mm concentrés pendant la mousson. La récolte des eaux de ruissellement et leur utilisation pour la recharge des nappes fait l'objet d'une campagne de sensibilisation organisée depuis plusieurs par l'ONG Indienne Centre for Science and Environment (CSE).⁵ Un rapide calcul (voir encadré 3) montre cependant que les quantités en jeu sont sans aucun rapport avec les volumes consommés par les habitants. Ceci n'a pas empêché de rendre l'installation de structures de récolte des eaux de pluie obligatoire sur les nouveaux bâtiments, et sur certains bâtiments existents au delà d'une certaine taille.

Encadré 4. Le potentiel de la récolte des eaux de pluie.

Afin de donner un ordre d'idée du potentiel de la récolte des eaux de pluies au niveau individuel, on peut prendre le cas d'un bâtiment de 100 m² entouré d'un périmètre de 100 m² logeant deux familles de cinq personnes. Ce cas représente décrit le cas, plutôt favorable, d'une demeure de la classe moyenne supérieure de Delhi.

On estime que seules les précipitations intenses sont récoltées. On pose un coefficient de récupération de 80% sur le toit et 30% sur le périmètre.

On récupère donc 55 m³/an. En faisant l'hypothèse que 50% des volumes rechargés puissent être récupérés, le volume journalier supplémentaire disponible serait donc de 7,5 l/j/pers.

4. Le développement des systèmes indépendants

Le développement des systèmes indépendants offre un paysage diversifié et en évolution rapide. Les systèmes prennent des configurations différentes et répondent aux besoins particuliers des différentes catégories de la population.

Dans la situation actuelle ou du moins dans la situation qui était celle avant l'augmentation très récente des tarifs, les systèmes indépendants ne correspondent pas à une logique économique. Cela signifie que si les populations pouvaient avoir accès à un service défini selon les normes en vigueur et dans les conditions tarifaires appliquées par le Delhi Jal Board, les systèmes ne s'avèreraient pas économiquement avantageux.

Les systèmes indépendants apparaissent donc dans ce contexte comme une réponse à un manque.

⁵ Le CSE est l'ONG environnementaliste la mieux organisée et la plus influente en Inde. Elle a reçu cette année le Stockholm Water Prize 2005.

- Un manque de confiance en la potabilité de l'eau distribuée par le réseau qui poussent les populations les plus aisées à s'équiper en filtres équipés de lampe UV (aquagard), ou à acheter de l'eau en bouteille ou en jarre de 20L.
- Un manque de quantité disponible ou de fiabilité qui peut pousser à investir dans des réservoirs de stockage, et dans des cas plus critiques utiliser les services des camions citernes ou investir dans un forage privé.

Des systèmes ayant recours à une ressource souterraine facilement accessible

Depuis plusieurs années, des foyers ou des copropriétés aisées utilisent des forages qui ont souvent été forés au moment de la construction du bâtiment pour répondre au besoin en eau au moment de la construction des bâtiments. La ressource souterraine est relativement facilement accessible sur le territoire de Delhi où la nappe phréatique se trouve à une profondeur de 5 à 50 m. L'investissement dans un forage privé coûte entre 20000 et 40000 Rs. ce qui représente une somme conséquente pour un ménage (le produit par tête du NCT Delhi était de 47477 Rs. en 2002-2003)

Les développements récents du marché des équipements individuels liés à l'eau montrent l'importance de l'économie de l'exhaure privée de l'eau souterraine locale. Comme je l'ai mentionné, l'eau souterraine de Delhi est caractérisée par des niveaux de salinité et de dureté problématiques. Le développement récent de systèmes individuels d'osmose inverse, seuls capables de réduire les charges ioniques en question, montrent que de nombreux ménages dépendent au moins en partie d'un approvisionnement en eau souterraine présentant ces problèmes de qualité et sont prêt à investir 15000 Rs. pour obtenir de l'eau potable.

Des systèmes techniques et des organisations différents selon les types de quartiers

Les stratégies techniques des résidents pour l'amélioration de leur approvisionnement en eau varient bien sur en fonction de la catégorie socio-économique, mais les formes de l'habitat jouent également dans la structuration du marché. Ainsi l'existence de blocages institutionnels à la fourniture adéquate de certains quartiers où les populations ont une réelle capacité d'investissement peuvent laisser apparaître des stratégies informelles collectives.

Les colonies non-autorisées (unauthorised colonies) hébergent des classes populaires, mais qui ne peuvent pas être considérées comme précaires et ont un réel pouvoir d'investissement. Face à la lenteur du processus de régularisation de ces colonies, les résidents ont dans une première phase développé leur approvisionnement par l'exploitation des nappes superficielles au moyen de puits peu profonds. Llorente et Zerah (2003) expliquent comment à la suite d'épidémies de choléra ces colonies ont constitué un marché important pour les opérateurs de camions citernes à partir de la fin des années 80. Ces camions livrent une eau pouvant provenir d'une connexion au réseau ou plus généralement de l'exploitation de puits privés.

Cette situation a évolué depuis et Raghupathi (2003) a mis en évidence l'apparition de mini réseaux desservants entre 50-700 foyers. Ces réseaux sont opérés à l'insu des autorités et alimentés par des forages privés. L'eau n'est en général pas traitée avant distribution et la distribution est assurée entre une et deux heures par jour. Les connexions sont réalisées par les usagers et coûtent environ 1350 et 1450 Rs. Les usagers payent des redevances mensuelles d'environ 200 Rs. par mois pour un approvisionnement d'environ 0.5 m³/j.

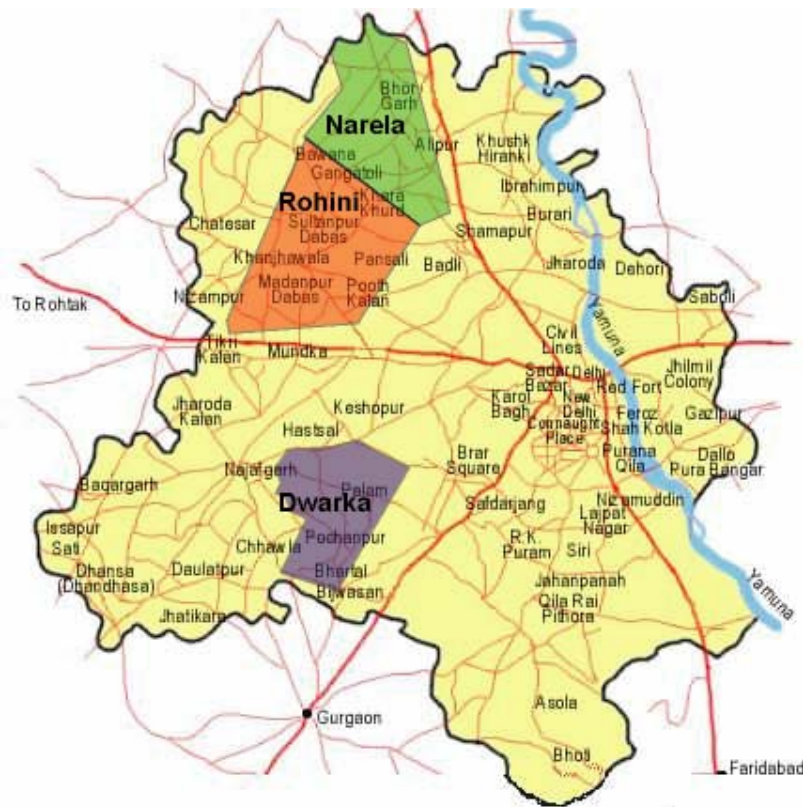
Les extensions urbaines périphériques développées par la DDA au cours des dernières années ont donné naissance à une autre catégorie de quartier où existe une grande disparité entre le consentement à payer des populations pour un service de qualité et le service effectivement

disponible. Le quartier de Vasant Kunj offre un exemple relativement ancien de cette configuration. Le quartier est situé au sud de Delhi, dans une zone particulièrement mal desservi par le Delhi Jal Board et loge des classes moyennes et supérieures. Lorsque la DDA a initié le développement de ce quartier en 1984, le Delhi Jal Board avait signifié l'impossibilité d'assurer l'approvisionnement du nouveau quartier avec le système existant, la DDA devait donc prendre en charge le développement de nouvelles sources d'approvisionnement. Les avertissements ont été ignorés et le quartier a finalement été alimenté par des volumes détournés du système existant, mais les volumes disponibles restent très faibles, et l'investissement privé dans les forages s'est multiplié.

Les extensions urbaines : le cas de Dwarka

Levasseur & Maria (2004) ont étudié le cas de l'extension urbaine de Dwarka. Dwarka fait partie, avec Rohini et Narela, des grands projets d'extensions définis par la DDA dans le *Masterplan for Delhi 2001*.

Carte 2. Carte du NCT et localisation des extensions urbaines.



Dwarka doit à terme héberger 1,1 Millions d'habitants, la population actuelle étant estimée à 125000 personnes. Le développement immobilier a été réalisé en grande partie sous la forme de coopératives de logement (Cooperative Group Housing Societies) qui regroupe des copropriétaires à qui la DDA cède le terrain développé et qui entreprennent elles même la construction des bâtiments. On trouve également des logements construits directement par la DDA et cédé individuellement à des acheteurs individuels.

La connectivité avec le reste de la ville est pour l'instant le facteur limitant au peuplement du quartier, mais l'avancement de travaux de voirie et la construction du métro de Delhi devraient provoquer bientôt une augmentation rapide de la population. Dwarka devait être

approvisionné en eau par une nouvelle usine alimentée par les volumes supplémentaires obtenus par construction du conduit dans l'Haryana mentionné précédemment. Le retard pris dans ce projet rend la distribution de l'eau très problématique et les volumes disponibles ne représentent que le quart des besoins estimés pour la population actuelle en suivant les normes de la DDA. Dans ces conditions, les copropriétés, qui regroupent entre 60 et 180 foyers et partagent un système collectif de stockage et de distribution de l'eau aux étages, ont développé une grande variété de systèmes techniques destinés à l'amélioration du service. En comparaison, les résidents des appartements construits par la DDA font preuve de peu d'initiative. Cela peut s'expliquer par des différences de revenus moyens entre ces deux catégories de résidents, mais également par le fait que les résidents des appartements construits par la DDA ont des connexions individuelles au réseau et sont équipés de capacités individuelles de stockage.

Les enquêtes menées dans les logements en copropriétés ont montré une grande diversité de systèmes techniques. La conception de ces systèmes est confiée à des consultants, associés aux architectes dans la conception initiale du bâtiment, ou embauchés ultérieurement à la construction pour améliorer le service en eau fourni aux résidents. Ces consultants optimisent en général l'utilisation conjointe des volumes d'eau municipale disponible et de l'eau issue des forages privés situés dans l'enceinte de la copropriété. Les volumes de stockage importants (environ 3m³ par appartement) peuvent être divisés pour permettre la mise en place de stratégies de stockage et mélange qui permettent de tirer le meilleur parti de la disponibilité et de la qualité des deux ressources disponibles. Ces stratégies peuvent être combinées avec des installations de traitement par osmose inverse ou échange d'ion à l'échelle de la copropriété. Enfin certains bâtiments ont été équipés d'une double tuyauterie permettant d'amener dans les étages deux qualités d'eau différentes.

Les systèmes mis en place dans les copropriétés ont été conçus sur la base de cahiers des charges élaborés par les résidents eux-mêmes et ne correspondent à aucune norme officielle. La DDA réfléchit depuis plusieurs années à des systèmes similaires, en particulier en ce qui concerne un approvisionnement dual, mais la mise en œuvre de ce type d'architecture se heurte à l'élaboration des normes nécessaires dans le cas de l'agence publique qu'est la DDA.

Du point de vue des coûts il semble que les systèmes étudiés dans les copropriétés soient encore plus ou moins au stade de l'expérimentation et les coûts peuvent être très importants au regard du tarif pratiqué par le Delhi Jal Board.

Levasseur & Maria (2004) ont calculé des "coût total moyen du service" en faisant la somme des différents coûts d'opération et de maintenance et des coûts d'investissement annualisés et en divisant par le volume total consommé. Ces coûts permettent d'avoir un indicateur sur la possibilité d'une compétition de tel système avec un approvisionnement par le réseau avec des tarifs plus élevés que les tarifs actuels.

On voit que les systèmes les plus simples, où l'eau souterraine est simplement utilisée en complément de l'eau du réseau, permettent de fonctionner avec un coût total moyen du service de 8 à 10 Rs./m³, ce qui peut représenter une vraie concurrence économique avec un recours unique à l'eau du réseau municipal.

Les systèmes les plus sophistiqués, qui incluent par exemple un traitement par osmose inverse ou même un recyclage local des eaux grises, présentent des coûts de l'ordre de 30 à 50 Rs./m³, ce qui est encore largement au-dessus de la plus haute tranche de tarif domestique appliquée par le Delhi Jal Board (10 Rs./m³). Cependant, les ordres de grandeurs montrent qu'en supposant une optimisation de ce type de système, et une hausse du tarif municipal, un scénario de concurrence économique entre ce type de systèmes indépendants et le réseau centralisé n'est pas à exclure.

L'approvisionnement non-domestique : des stratégies d'approvisionnement hors-réseau déjà largement développées.

Dans cette section j'ai traité essentiellement le problème des stratégies individuelles et collectives au niveau des foyers. Le tableau 4. montre que du point de vue des consommations estimées d'eau du réseau la consommation domestique représente l'essentiel de la consommation totale. Ainsi, les consommations non-domestique représenteraient moins de 5% du total.

La comparaison avec les ratios pour d'autres grandes villes asiatiques montre que les chiffres de Delhi sont particulièrement bas.

Tableau 6. Part de la consommation non-domestiques dans quelques grandes villes asiatiques.

Ville	Part de la consommation non-domestique (%)
Jakarta	38
Singapore	53
Kuala Lumpur	50
Mumbai	15
Calcutta	22
Delhi	<5

Sources: Estimations - PWC, GHV, TCE (2004) "Project preparation study – Delhi Water Supply and Sewerage Project" Report prepared for the Delhi Jal Board.

Bien qu'aucune information officielle n'existe sur l'exploitation par l'industrie des ressources souterraines, on s'accorde pour dire que l'essentiel de la demande industrielle est satisfait de cette manière. Si la logique économique ne semble pas être le moteur principal du développement des stratégies hors-réseau pour l'approvisionnement domestique, dans le cas des industries, cet argument prends une autre dimension. En effet, dans l'ancienne grille tarifaire, les industries étaient soumises à un tarif de 5 Rs. / m³. Bien que ce tarif soit encore bas, l'exploitation d'un forage privé peut devenir avantageuse à partir de consommations relativement faibles autour de 2 m³ / j. Si on suppose que l'investissement dans un forage privé se justifie dans tous les cas par un argument de sécurité d'approvisionnement, et si on considère l'augmentation des tarifs avec les volumes consommés⁶, on comprend pourquoi une très grande majorité des industries dépend uniquement de l'exploitation de la ressource souterraine pour son approvisionnement en eau.

C'est cette situation, qui a permis en premier lieu le développement d'entreprises locales proposant aux industries des solutions d'amélioration de la qualité de leur approvisionnement en eau. Ce sont ces mêmes entreprises qui forme la base de la filière technologique qui s'est développé plus récemment pour répondre à une demande similaire pour l'approvisionnement domestique.

Le développement d'un marché de "solutions" pour les complexes résidentiels.

L'exemple des sociétés coopératives de Dwarka illustre la réalité d'un secteur prometteur et en croissance rapide qui attirent un nombre croissant d'entreprises locales. Ces nouveaux logements collectifs attirant les classes moyennes et supérieures sont appelés à se multiplier à la périphérie de la ville dans les prochaines années, alors même que les perspectives d'accroissement de la capacité du réseau apparaissent incertaines. Dans ce contexte économique, géographique et technique propice, une demande se développe pour des

⁶ Cf. Annexe grille tarifaire du DJB avant et après réforme.

solutions permettant de s'adapter aux sources disponibles pour assurer un service répondant aux exigences des résidents.

Au jour d'aujourd'hui, les composantes principales de ces systèmes sont les puits exploitant la ressources souterraines, et des technologies de traitement (osmose inverse, échange d'ions, ultra violet) permettant de contrôler la qualité de l'eau. Mais des exemples de réutilisation des eaux usées existent déjà.

Si les systèmes étudiés semblent coûteux dans la situation actuelle, la dégradation des ressources souterraines, le progrès de la filière technologique et d'éventuelles régulations⁷ peuvent faire évoluer cette situation dans les prochaines années.

5. Les scénarios d'évolutions et leurs déterminants

5.1. Quel rôle des systèmes alternatifs au réseau dans la dynamique de long terme?

Comme le montre les exemples présentés, l'action collective au niveau de la ville manque d'objectifs clairement définis par rapport aux moyens disponibles. A l'opposée, L'initiative privée, qu'elle soit le fait d'individus, de groupement de résidents, d'entreprises industrielles ou d'ONG, semble être un moteur d'évolution puissant.

On peut considérer trois scénarios sur le rôle des systèmes alternatifs dans la dynamique de long terme d'évolution de l'approvisionnement en eau à Delhi :

(a) scénario de substitution transitoire : l'amélioration du service par le réseau entraîne l'abandon de l'exploitation privée de l'eau souterraine.

(b) scénario de compétition : le recours à la ressource souterraine et le développement de "solutions" décentralisées entrent en compétition économique avec le réseau.

(c) scénario de complémentarité : le rôle de la ressource souterraine se stabilise dans une situation de ressource secondaire destinée à se substituer à l'eau du réseau pour des usages spécifiques.

L'observation de la situation actuelle à Delhi montre que l'on se trouve aujourd'hui à la croisée des chemins. Je détaille ici quels sont les déterminants que j'identifie qui peuvent déterminer quels scénarios pourraient avoir lieu dans les prochaines années.

5.2. Les déterminants des scénarios

Evolutions à court terme (1-3 ans) : quel avenir à court terme pour le réseau municipal?

La situation actuelle de Delhi peut évoluer à très court terme en fonction de l'évolution des conditions d'opération du réseau. On parle ici d'évolutions qui peuvent avoir lieu au cours des deux prochaines années.

Premièrement, l'avancement des projets en cours d'augmentation des capacités de production peut améliorer significativement la relation du Delhi Jal Board vis à vis de ses usagers. Comme je l'ai dit, des négociations sont menées par le chef du gouvernement de Delhi au niveau du ministère des ressources en eau pour obtenir de la part de l'Uttar Pradesh la mise à disposition des volumes nécessaire au fonctionnement de l'usine de Sonia Vihar. Si ces négociations n'aboutissent pas, l'environnement politique risque de se dégrader significativement. L'achèvement du deuxième grand projet de conduit dans l'Haryana semble

⁷ La DDA étudie de nouvelles normes de constructions proposées par le ministère du développement urbain qui obligerait les nouveaux logements collectifs à installer, en plus d'un système de récolte des eaux de pluie, une double tuyauterie et un système de réutilisation locale des eaux usées.

encore plus incertain. Les volumes qui devaient être rendu disponible par ce projet devaient être consacrés aux extensions urbaine de la partie occidentale du NCT, véritables "villes champignons" où la situation de l'approvisionnement dans les deux prochaines années devrait avoir un impact important sur le développement des stratégies d'approvisionnement hors-réseaux chez les nouveaux résidents.

Deuxièmement, le devenir du projet de réforme du Delhi Jal Board devrait influencer fortement sur les scénarios d'évolution future. L'issue de ce projet est étroitement reliée à l'augmentation des capacités de production. L'augmentation des tarifs qui a été adopté par le parlement le 1^{er} avril 2005 risque de faire l'objet de rejets importants si l'été qui arrive s'accompagne de crises d'approvisionnement en l'absence des volumes supplémentaires qui étaient attendus de l'usine de Sonia Vihar. Le contrat de Design Built Operate (DBO) signé par le DJB avec Ondéo-Degrémont indique clairement que l'approvisionnement en eau brute fait partie des responsabilités du Delhi Jal Board. Dans le cas où la situation actuelle persisterait, le DJB devrait payer une pénalité de 50000 Rs/ jour. Ce cas de figure intensifierait sans aucun doute le sentiment de défiance envers la participation du secteur privé qui est déjà très important. Dans cette situation, les chances sont faibles pour qu'aboutisse le processus de préparation des deux contrats de gestion prévus pour les zones pilotes où doit être expérimenté l'approvisionnement 24h/24.

Evolutions à moyen terme (5-10 ans) : compétition entre réseau et ressource souterraine et dégradation de la ressource.

Comme je l'ai montré, la situation actuelle de l'approvisionnement conjuguée avec les dynamiques spatiales du développement urbain de Delhi a conduit au développement rapide de systèmes indépendant. Dans la situation actuelle, le moteur de ce développement est la mauvaise gestion du réseau. Au moins dans le cas de l'approvisionnement domestique, les systèmes actuels se présentent plus comme un complément qu'un substitut à l'approvisionnement par le réseau. Les effets d'une amélioration du service conjuguée à une hausse des tarifs sur l'interaction entre l'usage de ces systèmes et la consommation de l'eau du réseau peut cependant prendre plusieurs formes. Les déterminants de cette évolution seront :

- la capacité du Delhi Jal Board à améliorer la fiabilité de son approvisionnement
- le niveau des tarifs
- la régulation de l'abstraction privée
- le rythme de dégradation des ressources

Par exemple, on peut supposer que pour des systèmes déjà installé et bien conçus, les coûts des investissements réalisés n'étant plus pris en compte, certains usagers continuent à utiliser des systèmes indépendant malgré une amélioration sensible du réseau. Ces comportements d'arbitrage économique peuvent être altérés par un renforcement de la régulation de l'exhaure privée, qui reste encore théorique aujourd'hui. Ils peuvent également évoluer dans le cas d'une dégradation rapide de la ressource qui rendrait les installations d'exhaure existantes inutilisables.

Evolutions à long terme (10-15 ans) : évolution des technologies et durabilité du cycle urbain de l'eau.

Une analyse à plus long terme permet de poser la question du coût réel des différentes configuration technologiques, en imaginant que les jeux institutionnels sur la longue durée amènent ces coûts à être pris en compte. Compte tenu de la complexité du système en question (1484 km², et une population anticipée de 23 million en 2021), et de la faible quantité d'information disponible, il est aujourd'hui impossible de quantifier les coûts et les

bénéfices en jeu dans telle ou telle évolution du système. Mais on peut commencer à réfléchir sur les informations qui permettraient à des instances de décisions disposant des moyens nécessaires de mettre en œuvre les politiques adéquates.

Pour cela, il faut au préalable se poser un certain nombre de questions fondamentales.

5.3. Les questions auxquelles il faut répondre

Vers quelle ville va t'on?

L'augmentation de la population de Delhi au cours des prochaines décennies fait l'objet d'anticipations. Mais comment se traduit-il en terme de défis à relever pour assurer dans le futur une gestion efficace des services de base?

Pour comprendre le cadre que représente le développement urbain de Delhi pour la formulation d'une stratégie de développement des services d'eau et d'assainissement, il faut :

- ***Anticiper le profil socio-économique de la population : combien d'habitants, quelle distribution des revenus?***

L'urbanisation accompagne de manière mécanique le développement et la transition économique d'un pays. L'Inde compte encore 600 millions de personnes dépendant de l'agriculture, le phénomène de transition économique, dont l'urbanisation est une composante essentielle, est donc un processus de longue haleine. Au cours des prochaines décennies, une part importante de la population des villes Indiennes vivra avec des revenus peu élevés, reliés aux niveaux de revenus dans le milieu rural. En ce sens, Delhi est et restera durablement une "ville pauvre". Mais le lien entre le niveau de revenu des populations les moins favorisées et la précarité caractérise actuellement leur habitat n'est pas une fatalité. C'est le rôle des politiques d'urbanisme de donner accès à la ville à ces populations disposant de revenus modestes.

- ***Imaginer comment des politiques d'urbanisme réalisables peuvent influencer l'organisation sociale et spatiale de la ville : qui habite où, avec quel statut légal?***

L'accès à la ville, c'est avant tout l'accès au marché du travail et l'accès au logement. L'étude des choix résidentiels des populations les plus précaires montre que l'habitat informel constitue un élément dans des stratégies d'arbitrage entre proximité de l'emploi, coût du logement et conditions de vie. Ce sont les politiques d'urbanisme et de régulation du développement de l'habitat qui détermineront la forme de la ville future et le statut de ses résidents vis à vis de l'administration municipale.

- ***Quels impacts ont les points précédents en terme de relation des résidents avec les agences en charge de la fourniture de services.***

Les caractéristiques spatiales et légales de l'habitat contraignent fortement la fourniture de services. De nombreuses initiatives ont montré au cours des dernières décennies que des partenariats originaux permettent de faire face à ces contraintes. Sur le long terme, la même question se pose sur ses configurations institutionnelles que sur les systèmes techniques que j'ai évoqué. Faut-il envisager ces pratiques comme des compensations temporaires à l'absence de relations formelles de responsabilités entre une partie de la population et les agences municipales? Ou bien sont-elles un aspect constitutif de la structure sociale de la ville pauvre?

Quelle évolution du rapport entre la ville et son environnement?

La directive européenne qui impose un retour au bon état écologique des eaux implique dans les différents pays des volumes d'investissement dont on ne sait pas bien si ils sont acceptables par la société d'aujourd'hui. La conception du développement durable en terme de durabilité

forte implique pourtant que toute dégradation de l'environnement doit être évitée, et ce quelque soit le stade de développement économique et social. La question se pose de savoir si les dégradations environnementales qu'engendrent les systèmes actuels sont le fait d'une mauvaise gestion, ou correspondent à une étape logique du processus de développement. Demander aujourd'hui aux villes Indiennes de gérer leur cycle de l'eau pour atteindre un objectif de bon état écologique des eaux à court terme aurait sans aucun doute un impact majeur sur leur choix techniques. Mais un tel objectif est-il pertinent? Le décalage qui existe déjà entre les capacités organisationnelles et financières des villes Indiennes et les normes de gestion des eaux usées définies dans la politique environnementale empêche de considérer ces normes comme des outils effectifs de politique environnementale. La pertinence des stratégies adoptées dans ce contexte est discutable. Dans un article paru récemment dans le magazine du Centre for Science and Environment⁸, on citait l'exemple de la dernière stations de traitement des eaux usées construite par le DJB pour montrer les effets pervers de la forme de réglementation actuelle. Alors que plus de la moitié des eaux usées de Delhi sont rejetés dans l'environnement sans traitement, les standards imposés par l'agence de régulation environnementale⁹ ont exclu du marché les entreprises locales candidates à la construction de la station. Seul Degremont était capable de proposer les technologies permettant de respecter les standards requis. L'usine de Kondli déversera donc dans la Yamuna une eau propre. Beaucoup plus propre en tout cas que la Yamuna elle-même, dont la qualité reste plus proche des eaux usées à l'entrée de la station. La stratégie actuelle est donc une course à l'équipement coûteuse et relativement inefficace. Une réflexion de long terme pourraient sans doute à élaborer maintenant une stratégie de gestion des eaux usées moins technocratique fondée sur des outils incitatifs permettant d'encourager le contrôle à la source et la réutilisation.

Delhi peut elle se permettre de ne pas mettre en valeur son sous-sol?

Malgré le rôle primordial de la ressource en eau souterraine local que j'ai mis en évidence, sa gestion est quasiment inexistante. Mais peut-on pour autant se permettre de laisser sans outil de contrôle une ressource qui à court terme, joue un rôle essentiel dans l'approvisionnement informel des usagers, et peut représenter à long terme un instrument essentiel de la durabilité du système? L'institution responsable du suivi technique et de la régulation de cette ressource (le Central Ground Water Board) dispose de moyens dérisoire par rapport à l'enjeu. On voit en effet que les capacités de stockage et de filtration du sous-sol peuvent à long terme représenter un actif essentiel dans la gestion de systèmes alternatifs.

Le problème central dans la gestion de cette ressource est le même que retrouve dans la gestion du développement urbain. C'est l'incapacité des institutions actuelles à assumer la gestion de structures qui ne répondent pas aux normes définies par rapport à des critères internationaux, et qui restreignent donc leur domaine d'action. De même qu'une agence d'urbanisme doit apprendre à gérer l'habitat informel autrement que par la démolition, les villes doivent apprendre à gérer des ressources en eau souterraine locales qui subissent partout des dégradations qui les situent en dehors des normes de qualités généralement acceptées.

⁸Babu S. (2004) "Pollution pays" *Down To Earth*, 15 Avril 2004

⁹ Le Central Pollution Control Board (CPCB)

Bibliographie

Conan (2004) "Small Piped Water Networks : Helping Local Entrepreneurs to Invest" Water For All Series, n. 13, Asian Development Bank

Government of NCT Delhi (2004) "Economic Survey of Delhi 2003-2004" Planning Department, Government of National Capital Territory, Delhi.

Kumar P. (2004) "Ecosystem Services of Floodplains: An Exploration of Water Recharge Potential of the Yamuna Floodplain for Delhi." Paper presented at the second Dematedee Seminar. Paris, June 2004.

Levasseur J., Maria A., (2004) "Strategies for water supply in a planned urban extension: A case study of the Dwarka sub-city in Delhi", Research Report, Cerna, September 2004.
<http://www.cerna.ensmp.fr/Documents/AM-LJ-Dwarka.pdf>

Llorente M. Zerah M.H., (2003) " The urban water sector: Formal versus Informal Suppliers in India" Urban India , Vol 22, N.1

Planning Commission (2002) "Tenth Five Year Plan 2002-2007" Planning Commission, Government of India.

Ragupathi (2003) "Small private water providers. An alternative solution for the poor", Shelter, vol. 6, n.3

Zerah (2000) "Water : Unreliable Supply in Delhi" Manohar Publisher, Delhi.