

Le programme Solidarité Eau

Le pS-Eau est le lieu de rencontre privilégié entre les pouvoirs publics, les collectivités, les professionnels de l'eau et les ong en France. Depuis plusieurs années, ce programme accompagne de nombreuses initiatives au Brésil et plus particulièrement dans le Nordeste. Au côté d'autres partenaires comme Hic ou le Gret Urbain Brésil, le pS-Eau a l'espoir de favoriser la coopération dans le domaine de l'eau avec le Brésil en faisant mieux connaître les acteurs locaux et leurs réalisations.

Cet ouvrage a été réalisé par l'équipe du Gret au Brésil pour le projet Solidarité Eau en avril 1996.

| | |
|--------------------------|--|
| Auteur : | Patrick Bodart |
| Collaborations : | Au Brésil : Andinéa A. B. Silva, Yves Cabannes, Dominique Hautbergue, Rubém Pecchio, Pierre Van Den Eynde, Déborra de Barros Cavalcanti En France : Elisabeth Paquot, Pascal Airault, Christophe Le Jallé, Pierre-Marie Grondin |
| Photos : | Gerardo Anabalón, Patrick Bodart |
| Dessins, plans : | Gamaliel Noronha Júnior |
| Maquette : | Nota Bene |
| Contacts et informations | Cidades c/o Cearah-Periferia rue Ildfonso Albano, 935 Cep. 60.115-000 Fortaleza-CE, Brasil |
| Tel./fax : | 55/85/252.49.91 |

Cette édition a été financée par le Ministère des Affaires Etrangères.

L'eau dans le Nordeste du Brésil

Etudes de cas

Sous la direction du Programme Solidarité Eau
par Patrick Bodart, Gret Urbain, Brésil

collection Etudes et travaux

Programme Solidarité Eau
Editions du Gret • Ministère des Affaires Etrangères

Sommaire

| | |
|-----|---|
| 7 | Introduction |
| 10 | Localisation des études de cas |
| 11 | I - Le cycle de l'eau |
| 11 | <i>Les étapes de la gestion de l'eau</i> |
| 12 | <i>Le danger des projets sectoriels : une menace pour l'environnement</i> |
| 13 | <i>L'eau dans les projets de réaménagement de quartiers urbains</i> |
| 15 | <i>Les échelles et les types d'intervention</i> |
| 17 | II - Les techniques expérimentées et diffusées |
| 17 | <i>Panorama des techniques utilisées</i> |
| 18 | <i>Collecte et traitement des eaux usées</i> |
| 26 | <i>Bilan de quelques expériences d'utilisation d'égouts condominaux et d'adaptations techniques</i> |
| 28 | III - Le montage institutionnel et la mise en œuvre des projets : le rôle des différents acteurs |
| 28 | <i>Une intervention croissante des municipalités</i> |
| 29 | <i>Les États, garants des ressources hydriques</i> |
| 29 | <i>Le rôle de catalyse des groupes d'appui</i> |
| 29 | <i>Les groupes d'usagers et les associations d'habitants</i> |
| 30 | <i>Institutions de recherches et de formation sur la gestion de l'eau</i> |
| 30 | <i>Les bureaux d'études privés</i> |
| 31 | <i>Le rôle d'ensembliser pour assurer la mise en œuvre technique</i> |
| 32 | IV - La gestion et la maintenance des infrastructures d'eau |
| 32 | <i>Les coûts</i> |
| 33 | <i>La gestion du fonctionnement et la maintenance des systèmes</i> |
| 35 | V. Premières pistes pour une aide à la décision |
| 36 | VI - Conclusions et perspectives |
| 36 | <i>Des techniques à adopter différemment, des outils à élaborer</i> |
| 36 | <i>Le poids économique des installations : quelques pistes à suivre</i> |
| 37 | <i>Les règles du jeu évoluent, des dispositifs institutionnels se mettent en place</i> |
| 37 | <i>De nombreux projets ne peuvent voir le jour sans un appui aux habitants</i> |
| 39 | Annexes |
| 41 | <i>Annexe n°1 : Fiches de cas</i> |
| 105 | <i>Annexe n°2 : Sources bibliographiques</i> |
| 107 | <i>Annexe n°3 : Carnet d'adresses des intervenants et opérateurs</i> |



Transformé par une industrialisation rapide concentrée dans le Sud-Est de son territoire (São Paulo, etc.), le Brésil apparaît comme un des pays où le taux d'inégalité entre les plus riches et les plus pauvres est un des plus forts du monde, où les conditions de vie et le niveau de développement des différents Etats sont les plus déséquilibrés.

De l'immensité de la superficie du Brésil découlent ses extrêmes climatiques. Des terres marécageuses du bassin amazonien à l'aridité du Nordeste, l'environnement naturel se révèle parfois peu favorable aux hommes. La survie d'une population, d'un peuple et de sa culture propre dépend de ses facultés d'adaptation au milieu, de ses capacités d'optimisation des ressources naturelles. Le combat quotidien pour l'eau constitue un défi lancé à l'individu et à la société tout entière. L'accès à l'eau est une condition au progrès technique, économique et social. Le Sertão, cette zone aride du Nordeste brésilien, commence aux portes de Fortaleza...

Dans le Nordeste, la désastreuse sécheresse climatique, les records d'indicateurs de pauvreté témoignent de la difficulté des habitants à survivre. A la façade littorale atlantique relativement humide et largement urbanisée, s'oppose l'intérieur peu

peuplé, la zone aride du "Sertão". Avec une population de 42 millions d'habitants (soit 25 % du Brésil), le Nordeste, relégué au second plan par le modèle économique adopté par le Brésil, ne réalise que 13 % du PIB national. En terme de développement, des inégalités extrêmes coexistent et les villages, les quartiers pauvres des périphéries urbaines doivent encore se battre pour obtenir de l'eau, "cette eau précieuse qui donne la vie". Il est essentiel de disposer de méthodes et de techniques pour gérer et réguler l'utilisation de l'eau aussi bien au niveau "macro" que "micro" afin de réduire ces inégalités.

Au Brésil, ce sont traditionnellement les compagnies des eaux des Etats qui sont responsables de l'ensemble du cycle de l'eau. Or, depuis une quinzaine d'années, face aux difficultés croissantes des compagnies d'Etat, on assiste à des modifications à l'échelle nationale de la répartition des rôles des différents acteurs impliqués dans la gestion de l'eau. Deux tendances majeures marquent cette évolution : une décentralisation des responsabilités avec une implication beaucoup plus forte des collectivités territoriales ; un rôle croissant pris par les Ong et associations d'habitants. L'implication des municipalités, notamment avec les premières expé-

riences "condominiales" dans les années 80 à Recife et Natal, puis plus récemment d'Ong et d'associations d'habitants dans la gestion de l'eau, ont permis de mettre en place de nouvelles solutions à l'échelle locale. Les actions de coopération nationale et internationale se sont intensifiées en matière de gestion des ressources hydriques.

Dans le Nordeste, l'équipe urbaine du Gret, à la demande du programme Solidarité Eau, s'est intéressée aux projets de développement local et aux démarches menées par des mairies et des Ong. Quatorze expériences, situées principalement en milieu urbain ou semi-urbain, ont été sélectionnées en fonction de l'intérêt de la technique utilisée, de la mise en œuvre, ou de la gestion, afin d'obtenir un aperçu concret des projets développés dans cette région, de faire un état des lieux des pratiques utilisées et d'orienter la conception de nouvelles interventions à cette échelle.

Cet ouvrage propose une synthèse de ces expériences. Il s'adresse à des Ong, à des responsables de projets et à des techniciens qui sont amenés à intervenir pour améliorer la gestion de l'eau dans les quartiers urbains. Il sera particulièrement utile à ceux qui travaillent dans le Nordeste du Brésil. Mais il peut aussi intéresser plus largement les responsables de projets de gestion de l'eau, techniciens, animateurs d'Ong, leaders associatifs, qui interviennent dans d'autres zones et contextes géographiques.

Dans d'autres régions du monde, nous assistons en effet au même mouvement d'intensification de l'urbanisation dans des zones jusqu'à présent relativement préservées. Les pays d'Afrique subsaharienne notamment doivent faire face à une demande croissante d'équipement dans les centres secondaires et les périphéries des grandes villes. Les systèmes alternatifs, comme le lagunage au Burkina Faso ou en Côte d'Ivoire, les égouts à

faible diamètre expérimentés au Sénégal ou le recours aux traditions participatives locales pour l'organisation, sont comparables aux expériences menées dans le Nordeste. Cela est également vrai en Afrique australe où les acteurs gouvernementaux et non gouvernementaux doivent répondre par de nouveaux modèles techniques et socio-organisationnels aux légitimes demandes des usagers. Les quartiers périurbains des moyennes et grandes métropoles doivent pouvoir être équipés à moindres frais sur la base de procédés d'assainissement semi-collectifs proches des solutions évoquées dans cet ouvrage.

En Inde, la réalisation par les usagers de systèmes d'assainissement dans les quartiers pauvres de plusieurs grandes villes est à rapprocher de l'expérience de mise à disposition de kit, tentée dans cette région du Brésil. Le contexte institutionnel et socio-économique du Nordeste brésilien peut également être rapproché de celui de nombreux pays, comme le Mali, qui tentent de transférer au mieux les responsabilités au niveau local.

Dans un contexte général de baisse des investissements des Etats et de privatisation, des solutions alternatives aux systèmes d'assainissement collectif classiques doivent pouvoir être connues et testées dans différents pays.

Les deux premiers chapitres sont consacrés au cycle de l'eau et aux techniques d'intervention sur la gestion de l'eau. Les deux suivants présentent la mise en œuvre et la gestion des projets d'eau. En conclusion, les perspectives d'action en matière de gestion de l'eau sont abordées. En annexes figurent des informations pratiques : les quatorze fiches d'expériences qui constituent les études de cas sur lesquelles repose cet ouvrage, un carnet d'adresses des acteurs des projets concernant l'eau et une bibliographie sur le sujet.

Patrick Bodart
Pierre-Marie Grondin

Etudes de cas

La plupart des projets du Nordeste brésilien présentés dans ce livre ont été choisis parce qu'ils adoptaient une démarche intéressante ou alternative au niveau de la gestion du cycle de l'eau. Ces démarches ont pour objectif d'élargir le champ de référence lorsqu'on parle de systèmes d'adduction d'eau et d'assainissement à l'échelle locale.

A partir d'un nombre limité de cas étudiés, la priorité a été donnée à des situations urbaines et périurbaines où les collectivités locales ont joué un rôle central (expériences 2 à 8, 13 et 14), parfois en collaboration avec des Ong (cas 7, 8 et 14). Un seul cas (n° 1) présente une opération menée par une Ong seule, tandis que trois expériences

(9 à 11) montrent le type d'interventions réalisées par des compagnies d'Etat dans différentes villes du Nordeste brésilien. Enfin, le cas n° 12 donne un aperçu d'un projet mené par une fondation nationale (échelon fédéral).

Ainsi, à côté d'expériences innovantes développées à différentes échelles, des projets de référence tels que celui de Natal ou encore ceux de coopération internationale permettent de donner un large panorama (même s'il ne se veut nullement exhaustif) des pratiques du Nordeste brésilien.

La carte de la page suivante vous donne la localisation des différentes études cas, qui sont par ailleurs détaillées en annexe n°1.

Localisation des études de cas dans le Nordeste brésilien



| N° | Quartier/localité | Ville | Etat |
|----|-------------------|-------------|---------------------|
| 1 | Liberdade | São Luis | Maranhão |
| 2 | Ilha de Santana | Olinda | Pernambouc |
| 3 | João de Barro | Recife | Pernambouc |
| 4 | Dias Macedo | Fortaleza | Ceará |
| 5 | Olho d'Água | Jaboatão | Pernambouc |
| 6 | Couto Fernandes | Fortaleza | Ceará |
| 7 | Parque Havaí | Eusébio | Ceará |
| 8 | Camaratuba | Bonito | Pernambouc |
| 9 | Natal | Natal | Rio Grande do Norte |
| 10 | Région de Sobral | 45 villages | Ceará |
| 11 | Língua de Cobra | Fortaleza | Ceará |
| 12 | Tapeba | Caucaia | Ceará |
| 13 | Pescaria | Maceió | Alagoas |
| 14 | Ilha de Deus | Recife | Pernambouc |

I. Le cycle de l'eau

Les étapes de la gestion de l'eau

L'eau, de par sa nature, est une ressource difficile à contrôler ; elle est présente presque partout, mais sous des formes différentes. Néanmoins, ces différents états font partie d'un même cycle au cours duquel l'eau se transforme, s'accumule, est polluée, épurée, traitée, transportée, etc. Dans le cadre de son utilisation domestique, il est indispensable de considérer l'origine de l'eau ainsi que sa destination pour savoir comment l'utiliser au niveau de l'adduction et de l'assainissement. Le schéma ci-dessous reprend les différentes étapes de ce cycle et concerne donc :

- l'endroit et le type de captage de l'eau ;
- la manière dont elle est stockée avant utilisation ;
- le traitement de cette eau avant son utilisation domestique ;
- le type de distribution, sous forme collective (puits, borne-fontaine) ou individuelle (raccordement) ;
- comment elle est utilisée dans le logement, et notamment s'il existe ou non une chasse pour les eaux de toilette ;
- le type de collecte des eaux usées ;
- le mode d'épuration de ces eaux sales ;
- et enfin leur destination finale (type de rejet).

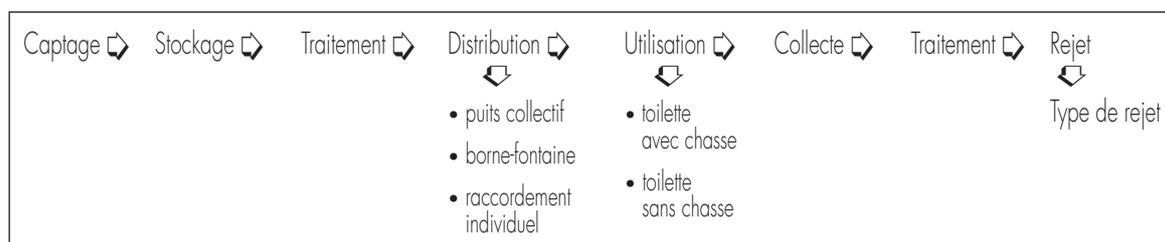
Selon les dispositifs techniques et les modes d'utilisation, l'eau ne passe pas nécessairement par toutes ces étapes (par exemple, il n'y aura pas de collecte dans le cas d'une latrine située sur la parcelle) ; néanmoins, cette modélisation du cycle permet de systématiser un ensemble de cas disparates par un outil commun.

Le cycle et les étapes de la gestion de l'eau ont été schématisés dans les fiches de cas en annexe n°1 afin de pouvoir comparer les différents niveaux d'intervention.

Tous les projets étudiés ont un volet de collecte et de traitement des eaux usées. La moitié d'entre eux sont intervenus sur l'adduction d'eau. Celle-ci n'est jamais appréhendée de façon indépendante du traitement des eaux usées¹.

En revanche, l'utilisation de l'eau par le biais d'installations sanitaires au niveau de la parcelle est rarement abordée. Les cas d'assainissement individuel, comme les kits sanitaires de Maceió et de la Fondation nationale de la santé à Tapeba, constituent une exception. Ici, la construction d'un équipement de traitement des eaux usées (généralement limité aux eaux de toilette) permet d'organiser les installations domestiques.

Le rejet final des eaux usées et son incidence sur la préservation du milieu naturel restent une



¹⁾ Sauf certaines expériences développées en milieu rural par la Fns qui concernent uniquement des forages de puits et qui n'ont pas été approfondies dans le cadre de ce livre.

préoccupation très secondaire des différents projets. L'attitude générale est de se débarrasser des eaux d'égouts sans évaluer leurs conséquences sur le milieu naturel.

La gestion de l'eau constitue un des éléments d'un ensemble de politiques et services locaux auquel elle est liée : réglementation de la propriété foncière, revêtement des voiries et drainage, organisation de l'entretien, système de tarification, etc. Les choix opérés en matière de gestion de l'eau ont une forte incidence sur l'ensemble de la vie du quartier : hygiène, propreté, apparence du quartier, autonomie locale, etc. Plusieurs études de cas montrent ainsi l'importance d'aborder la question de l'adduction d'eau en même temps que d'autres composantes : la régularisation foncière à Jaboatão, le drainage à João de Barros, la gestion sous forme d'une coopérative à Sobral, l'amélioration des logements à São Luis.

Ces exemples soulignent aussi que les interventions sur la gestion de l'eau impliquent de replacer les problèmes dans leur contexte. De fait, les questions d'adduction d'eau ou de collecte et de traitement des eaux usées constituent dans la grande majorité des cas (80 %) un volet d'un projet plus vaste où sont pris en compte l'urbanisation (tracé des voiries, drainage, revêtement des voies), l'habitat (construction et/ou amélioration de logements), les questions foncières (régularisation, accès à la propriété du sol) ou la santé.

De façon plus ou moins directe, on retrouve dans ces mêmes cas majoritaires un souci de favoriser le travail communautaire et de consolider l'organisation des groupes d'habitants. Les seules expériences qui restent totalement sectorielles, mais qui sont également développées à d'autres échelles, sont celles des compagnies d'Etat qui abordent exclusivement la gestion de l'eau. Il faut nuancer cette affirmation dans le cas de Sobral qui a réussi, grâce à la forte mobilisation d'agents médiateurs, à mettre en place un outil tout à fait nouveau de gestion sous forme d'une coopérative à l'échelle intercommunale.

Travailler sur plusieurs aspects en parallèle n'est pas suffisant pour qu'une opération soit intégrée ; encore faut-il que ces différents aspects soient articulés entre eux. Les types de relations qui sont établies entre les différentes composantes constituent un élément fondamental de la réussite : par exemple, c'est parce que les familles de São

Luis, qui souhaitaient un crédit pour améliorer leur logement, devaient obligatoirement se brancher au réseau construit, que le système a fonctionné. A João de Barros, c'est grâce à l'obtention de la propriété (ou une concession à long terme) que les familles du quartier ont pu jouer un rôle essentiel dans la mise en place et le fonctionnement du système d'égouts.

Le danger des projets sectoriels : une menace pour l'environnement

A priori, les différents intervenants dans le domaine de l'assainissement s'accordent aujourd'hui sur les limites des interventions de type sectoriel dans le domaine de la gestion de l'eau. Pourtant, sur le terrain, de telles opérations continuent d'être menées.

Plusieurs projets étudiés n'intègrent pas dans leur mise en œuvre l'ensemble des composantes essentielles de la gestion de l'eau. Cette lacune



Prototype du "kit sanitaire" de la mairie de Maceió

crée une série de dysfonctionnements. C'est le cas par exemple à Jaboatão où il n'existe pas de dispositifs de drainage pluvial. Aussi, les réseaux d'égouts sont par période soumis à des débits très élevés qui induisent des conséquences très négatives sur le rendement du traitement et de trop fortes pressions sur les installations, mal calculées pour de telles situations. C'est également le cas de tous les quartiers où il n'existe pas de collecte des ordures et où les égouts se bouchent. Le drainage pluvial, encombré par les déchets, n'assure plus sa fonction et donne au quartier une apparence de favela.

Dans les agglomérations de la périphérie de Maceió, la mairie a réalisé un prototype de "kit sanitaire" afin d'en adapter les derniers détails. Grâce à un financement fédéral (Fondation nationale de la santé), un partenariat entre les secrétariats municipaux à la Santé et à l'Habitat va permettre la réalisation d'une première phase de mise en place de 200 unités dans la petite ville de Pescaria.

Le "kit sanitaire" consiste en une construction de 1,3 m² comportant un W.C., une douche et, sur le mur extérieur, un évier pour faire la lessive. Les eaux usées sont rejetées dans une fosse septique simplifiée (un seul compartiment) construite sous le kit. Elles s'infiltrent ensuite dans un puits perdu. L'option du kit sanitaire, assez répandue, n'offre pas réellement de nouveauté, mais a l'avantage d'apporter une solution rapide à la famille. Elle laisse néanmoins de côté la question de la protection de la qualité des ressources hydriques. On court le risque d'une pollution importante des nappes, étant donné la densité du quartier.

Ce type d'opération sectorielle ne prend pas en compte son incidence sur l'environnement et les dégradations éventuelles qu'elle fait peser sur la qualité de l'eau à moyen terme. Heureusement, ce projet prend place dans un processus à plusieurs étapes. On peut espérer que la question du traitement des eaux usées sera prise en compte ultérieurement.

Ce constat appelle à une réflexion sur la notion de bassin hydrique qui n'est pas envisagée dans ces expériences. Il s'agit d'un point déterminant qui nécessiterait un travail parallèle sur la gestion des bassins. Le projet "Paraíba do Sul", cofinancé par la coopération française au sud du Brésil, en montre bien les enjeux. Au niveau du Nordeste brésilien, cette question commence à

être abordée, mais il s'agit d'un vaste champ de collaboration où les Etats et les groupements intercommunaux devraient jouer un rôle beaucoup plus important.

L'eau dans les projets de réaménagement de quartiers urbains

Nombreuses sont les interventions d'aménagement de quartiers existants qui intègrent différentes composantes telles que ouverture de voiries, régularisation foncière, drainage des eaux pluviales, habitat, mais aussi adduction d'eau et assainissement.

- Par exemple, dans un quartier de *palafites* (maison sur pilotis) installé sur un bras de mer qui subit l'effet des marées et reçoit les égouts d'une bonne partie de la ville de São Luis (\pm 800 000 habitants), l'intervention du Gacc depuis 1988 a permis à environ 580 familles de réaliser des travaux de remblais et de construction de canaux pour l'évacuation des eaux usées, rejetées ensuite dans la mer.



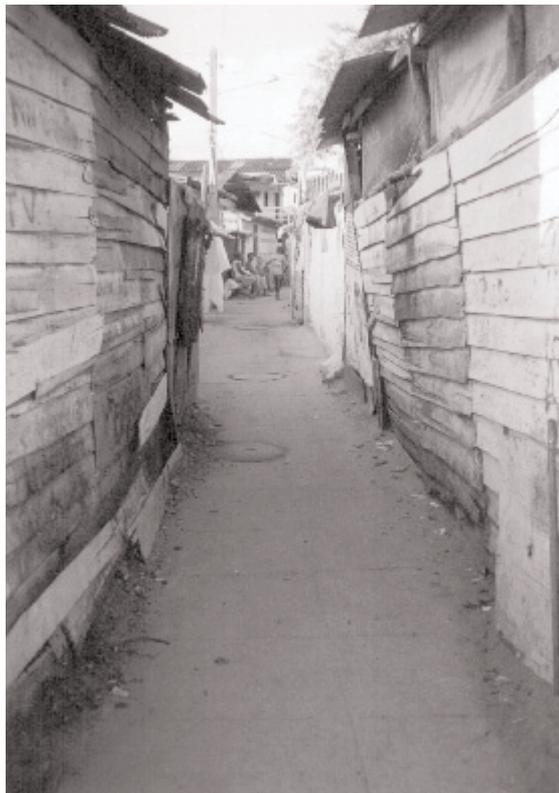
Palafites dans le quartier Liberdade à São Luis

De plus, l'intervention a permis aux familles, dans une seconde étape, d'avoir accès à des crédits pour améliorer leur logement (environ 300 au total), la condition étant de brancher l'installation sanitaire du logement sur les canaux réalisés.

- La réhabilitation du quartier Ilha de Santana présente une situation plus complexe. En effet, à partir d'une occupation de terrain d'un groupe de 700 familles dans la périphérie de Recife (municipalité de Olinda) depuis 1969, des négociations débutent en 1985 avec la mairie pour régulariser



Caniveaux dans le quartier "Liberdade" à São Luis



Une ruelle avec système d'égouttage dans le quartier "João de Barros" à Recife

la propriété du terrain. Élément mobilisateur, la question foncière a permis de mettre en place une commission de travail (communauté/mairie) et de planifier une urbanisation "intégrée" pour le quartier : adduction d'eau courante, égouts, drainage, revêtement des rues, collecte des ordures, unité de production d'éléments pré-fabriqués, octroi des droits d'usage pour les habitants (bail similaire à une emphytéose).

- Dans le cadre du Programme de régularisation des zones spéciales d'intérêt social (Prezeis), la mairie de Recife a réalisé un projet de restructuration de la favela João de Barros, comportant un volet de "régularisation foncière" (pas encore conclu), un volet "urbanisme" pour le tracé des rues et impasses et un volet "assainissement" avec drainage et réseau d'égouts condominaux rejetant les eaux dans le système de collecte de la ville. En deux ans, le projet a bénéficié à 305 familles.

Dans ce cas, l'association du quartier a été très active pour obtenir cet appui municipal qui a permis aux familles de ne pas quitter leur quartier, par ailleurs très bien localisé (le long de l'axe principal Recife-Olinda). Il s'agit de la première opération conclue dans le cadre des zones spéciales d'intérêt social qui présage un bon succès pour le programme.

- Les actions développées par le ProRenda dans le cadre de l'urbanisation du Couto Fernandes à Fortaleza (600 familles) se composent de l'ouverture de voiries et de places, de projets d'assainissement, de l'appui aux associations communautaires et de l'accès à des fonds de financements pour l'insertion des groupes d'habitants dans la vie socio-économique urbaine. C'est l'ensemble de ces composantes qui permet de parler d'une intervention intégrée où la démarche d'autogestion partagée a pris tout son sens, même si des questions subsistent sur le long terme (pérennité de la gestion locale).



Une place de l'ancienne favela du "Couto Fernandes" (Fortaleza) qui cache une des 8 stations de traitement enterrées sous le quartier (décanto-digesteur et filtre anaérobie)

Les échelles et les types d'intervention

Les bénéficiaires des projets

A partir des quatorze cas étudiés², il apparaît que, mises à part les expériences de grande ampleur développées par des compagnies d'Etat (les égouts à Natal, l'urbanisation de Língua de Cobra, le programme de Sobral), les autres projets interviennent sur des groupes de 150 à 1 200 familles, avec une moyenne de 529 familles bénéficiaires par projet.

Ce résultat montre que la plupart des projets vise un public significatif (de l'ordre de 3 000 personnes touchées par opération). Ceci peut s'expliquer par la nature des services collectifs de ces projets qui disposent souvent d'infrastructures en réseau.

Néanmoins, ce nombre prend une signification très différente selon qu'il s'agit de collectivités de quelques milliers d'habitants ou de villes de plusieurs millions d'habitants. A travers ces chiffres,

on peut cerner l'unité de référence de ces expériences et l'échelle d'intervention privilégiée. Deux cas seulement ne concernent ni l'échelle du quartier, ni celle du voisinage, ni celle du village (option prise par les projets qui interviennent en milieu rural). La grande majorité des projets utilise le quartier comme unité de référence pour leur intervention privilégiée.

Les types d'intervention

On relève des opérations de quatre types :

- *Les actions innovantes* expérimentées sur des groupes réduits de 200 à 300 familles, comme c'est le cas à Ilha de Deus et Eusebio, ou des groupes plus importants (par exemple, 1 200 familles à Ilha de Santana). Elles se caractérisent par la mise au point expérimentale de deux types d'intervention : au niveau des modes de gestion collectifs de l'eau et au niveau des techniques à proprement parler.

^[2] Sur chacune des expériences ou entités visitées, de plus amples informations sont disponibles dans la banque de données du Cidades (c/o Cearah - Periferia, Fortaleza, Brésil).

- *Les actions développées par étapes*, comme la première phase des kits sanitaires à Maceió, ou les étapes successives du projet du Gacc à São Luis. Il s'agit généralement de démarches qui s'affinent avec le développement successif des différentes phases.

- *Des projets qui s'inscrivent dans des programmes plus larges* : ainsi, le projet du quartier João de Barros s'intègre dans le cadre des Prezeis, le projet Dias Macedo fait partie du programme municipal de "mutirões" d'habitat, celui du Couto Fernandes s'insère dans le programme ProRenda, l'intervention dans le village indigène de Tapeba s'inscrit dans la politique d'action de la FNS.

- *Enfin, des politiques d'intervention ou programmes de grande ampleur* qui sont toujours développés par les compagnies d'Etat et qui offrent un nombre limité de modèles reproduits en grande quantité. C'est le cas des égouts condominaux de Natal, du programme d'urbanisation de favelas à Língua de Cobra, ou du programme d'assainissement rural à Sobral.



Un des réservoirs du projet d'assainissement rural de la région de Sobral

II. Les techniques expérimentées et diffusées

Peu de recherches et d'alternatives techniques existent sur les systèmes d'adduction d'eau, alors qu'une part importante du Nordeste vit dans des conditions de sécheresse dramatiques, et que les carences en matière d'accès à l'eau sont extrêmes.

La plupart des expérimentations techniques portent sur la collecte (souvent à partir du système d'égouts condominaux) et sur le traitement des eaux usées. Quelques équipes scientifiques développent des travaux en ce sens (les universités de Paraíba et du Ceará en particulier), mais de façon tout à fait insuffisante par rapport aux besoins et aux potentiels existants.

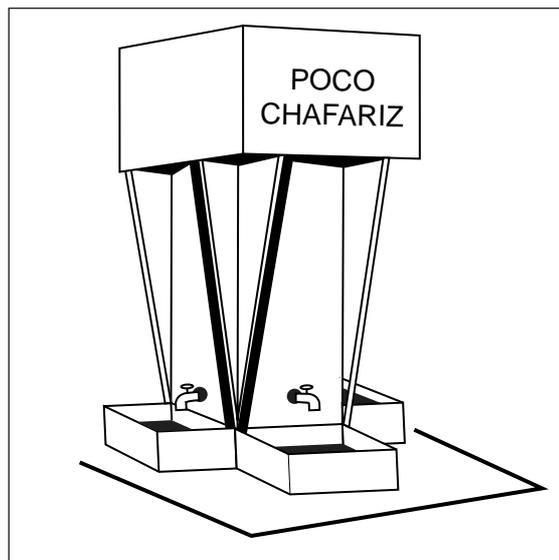
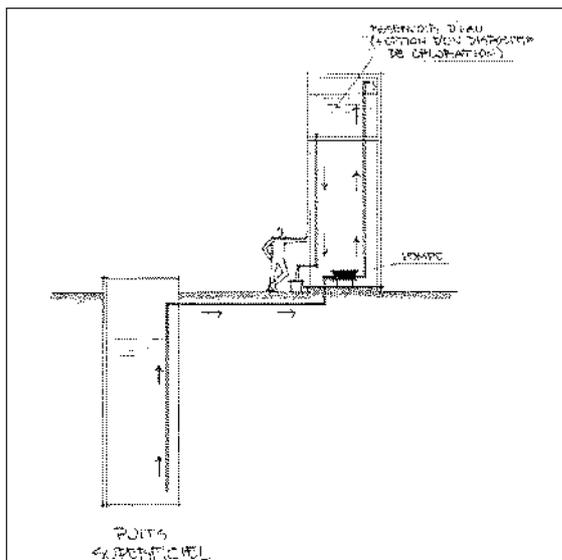
De manière générale, les cas étudiés ne présentent pas de grandes innovations techniques par rapport aux expérimentations et aux recherches scientifiques existantes au niveau international. En revanche, elles proposent des adaptations au contexte tout à fait intéressantes et qui en font de véritables technologies alternatives capables d'améliorer les services de gestion de l'eau.

Les cas étudiés présentent un intérêt tout particulier pour des systèmes collectifs et autonomes : système condominial avec petites stations d'épuration, lagunage. Il s'agit de réelles alternatives techniques qui favorisent la réalisation, le fonctionnement, l'entretien et l'utilisation de l'eau.

Panorama des techniques utilisées

Les techniques suivantes ont été utilisées dans le cadre des projets étudiés :

- *au niveau de l'adduction d'eau* :
 - le pompage en nappe superficielle ou profonde et dans les étangs naturels ;
 - le traitement par chloration, filtration et aération ;
 - les branchements au réseau urbain.
- *au niveau de la distribution* :
 - des bornes-fontaines avec citerne ;
 - des réseaux avec branchements individuels.
- *au niveau de la collecte des eaux usées* :
 - des caniveaux à ciel ouvert ;
 - des égouts condominaux (ou semi-collectifs) ; ce système est très largement développé dans le Nordeste du Brésil, néanmoins son utilisation recouvre des réalités techniques et de mise en œuvre assez variées.
- *au niveau du traitement des eaux usées (quand il existe)* :
 - des systèmes de fosse individuelle (septique, d'absorption) ;
 - des systèmes collectifs avec décanto-digesteurs et filtres anaérobies ou réacteurs anaérobies à flux ascendant (Rafa) ;
 - du lagunage ;
 - une proposition d'épandage souterrain collectif.



Dispositif de pompage dans un puits avec citerne et borne-fontaine (Chafariz)

Collecte et traitement des eaux usées

Le système condominial³

Définition et présentation

Le nom d'égouts condominaux vient d'un système adapté aux copropriétés, c'est-à-dire un système destiné à un groupe limité d'usagers disposant de services collectifs. Dans la réalité actuelle du Brésil, le terme condominial est utilisé presque exclusivement pour désigner les immeubles ou "condominis" verticaux. Il s'agit d'un système privé et collectif. Cet élément est très important pour bien comprendre la conception technique et le fonctionnement de cette solution.

Ce système de collecte des eaux usées est très répandu au Brésil. Il consiste à collecter les eaux ménagères par des canalisations situées dans le fond des jardins. L'idée initiale était que cette collecte par îlots permette d'implanter un système de traitement autonome géré par un groupe de familles. Dans la pratique, ce système connaît une grande diversité d'applications, mais l'élément commun demeure la localisation de tuyaux de

faible diamètre situés en fond de parcelle et enterrés à faible profondeur.

Cette technique des égouts condominaux a été développée au début des années 80 dans l'Etat du Pernambouc. Elle avait pour objectifs de répondre au manque de services d'assainissement dans les quartiers populaires et de proposer de nouvelles formes de gestion et d'entretien.

Dans le domaine de l'assainissement urbain dans le Nordeste du Brésil (Recife et Natal), le développement de la technique des égouts dits condominaux est lié à sa grande facilité d'implantation dans les quartiers, les favelas, mais aussi sur les terrains à lotir. Elle offre la possibilité de résoudre des questions cruciales pour la collecte des eaux usées et s'est répandue dans l'ensemble du pays. L'utilisation importante de cette technique⁴ s'explique également par le souci des responsables municipaux des villes du Nordeste, puis de l'ensemble du pays, de rechercher des solutions adaptées pour que les habitants des quartiers éloignés de toute infrastructure publique aient accès à des services de collecte des eaux usées et prennent part à leur mise en œuvre et à leur gestion.

³ Extrait de *Esgotos condominais no Brasil, experiências em Fortaleza*, P. Bodart, Y. Cabannes, E. Costa Guerra. Cearah-Periferia, Hic - Pnud/Life, juin 1994.

⁴ Une analyse détaillée de la technologie (cf note n°3) a été réalisée par l'équipe du Cearah - Periferia à partir d'expériences développées à Fortaleza. L'étude présente de nombreux aspects de la technique (gestion urbaine, santé, coûts, appropriation...) et montre le potentiel et les limites de son utilisation.

Techniquement, il s'agit des mêmes principes que la technique classique, simplifiée mais respectant les normes conventionnelles : "le collecteur du bâtiment est de propriété privée, il conduit les égouts d'un ou plusieurs édifices jusqu'au réseau de collecte"⁵.

Description technique de la collecte "condominiale"

Il s'agit d'un système séparatif, c'est-à-dire indépendant du système d'évacuation des eaux de pluies et de ruissellement. Fondamentalement, les installations diffèrent peu du système conventionnel. Le système est semi-privé et permet certaines modifications :

- la localisation des canalisations : initialement dans le jardin, aujourd'hui parfois sous les trottoirs ;

- certaines caractéristiques techniques : diamètres, profondeur, nombre de chambres de visite, etc. ;

- le traitement local des eaux usées.

Le processus d'assainissement comprend trois étapes :

- l'installation domestique,

- le réseau de collecte,

- le système de traitement et le rejet final.

Il est essentiel d'analyser le système d'égouts depuis son installation dans le logement jusqu'à l'endroit des rejets après leurs traitements. Si une seule étape est laissée de côté, toute projection devient inutile.

Le tracé du réseau est différent du réseau conventionnel. Il s'agit de canalisations qui relient les différentes chambres d'inspection d'un même îlot en passant par le fond des jardins. De cette façon, chaque îlot peut posséder un tracé spécifique et adapté aux constructions existantes ou aux futurs lotissements.

⁵ Extrait de *Norme brésilienne sur l'élaboration de projets de réseaux d'égouts sanitaires*, n° 567, 1973.

L'installation domestique

Les composantes : équipements et dispositifs

- L'installation domestique se compose :
 - des installations sanitaires (toilettes, éviers, lavabos, évacuations, ...),
 - de la tuyauterie reliant chaque installation au système de collecte du logement,
 - de la (les) chambre(s) de visite où se rejoignent plusieurs tuyaux et où s'établit la jonction entre l'installation domestique et le réseau de collecte.
- Pour les eaux de cuisine, il est nécessaire d'installer un dégraisseur dont le rôle sera de retenir les graisses qui auraient pu en se solidifiant boucher la tuyauterie ; pour ces eaux, un diamètre de 40 mm suffit.
- Les eaux de la salle de bain (douche, évier) peuvent être directement introduites dans le système d'évacuation avec des tuyaux de 40 mm. Il suffit de placer un siphon pour éviter le retour des odeurs.
- Les eaux usées du WC, après leur passage par un siphon, passeront par des tuyaux plus larges, soit 100 mm (étant donné la présence de parties solides).

Toutes ces eaux se rejoignent dans la chambre de visite, localisée dans la maison, avant de se déverser dans le réseau de collecte, grâce à une canalisation de 100 mm de diamètre. Elles passent ensuite par une chambre d'inspection. Ces deux chambres permettent l'accès aux tuyauteries et facilitent le fonctionnement et l'entretien du système.

Les principes de fonctionnement

Le fonctionnement du dispositif est proche du système conventionnel. Il se fait par gravité. Une pente minimale de 0,5 % (et maximale de 2 %) doit être respectée lors de l'installation des tuyaux. Si l'on souhaite profiter au maximum du potentiel de cette technique, il est primordial de respecter quelques principes de fonctionnement spécifiques :

- le système est dimensionné pour avoir le meilleur fonctionnement hydraulique dans les premiers tronçons des canalisations qui profitent de l'effet de chasse. Dans les quartiers populaires, la consommation d'eau est assez faible, ce qui complique le système d'égouts puisque les parties solides des effluents ont besoin d'eau en abondance pour être transportées ;
- c'est pour cette raison que les diamètres ont été réduits, afin de créer une pression (causée par l'entrée des eaux d'égout dans les canalisations) qui puisse forcer l'évacuation des eaux usées, provoquant ainsi le transport des parties solides et donc un effet d'auto-lavage des tuyaux.

Pour que cet effet de chasse demeure, il faut éviter tout dispositif ou configuration des canalisations qui pourrait causer des pertes de charge. Par exemple, un coude aura pour effet de diminuer la vitesse des eaux usées, et donc réduira la capacité d'entraîner les parties solides (une chambre de visite mal dessinée ou une chute d'eau dans un tronçon vertical de tuyau auront les mêmes conséquences).

Le système condominial, en passant par les espaces privatifs à l'arrière des constructions, n'a pas besoin du même niveau de résistance qu'un réseau conventionnel passant dans les rues. Il est donc possible d'en réduire la profondeur (canalisations de 100 mm enterrées à 20 cm de profondeur).

Le réseau, une fois qu'il a reçu les eaux des chambres d'inspection de chaque logement, rejoint le collecteur principal (généralement localisé dans la rue) qui lui, reçoit les eaux usées de plusieurs îlots. Ces eaux d'égouts ainsi collectées (en général provenant de 50 à 200 logements) sont dirigées vers le système de traitement.

Plusieurs expériences brésiliennes ont adapté le modèle d'implantation du réseau de collecte, en l'installant sous les trottoirs. Cette solution permet ainsi aux habitants d'utiliser toute la parcelle comme ils le souhaitent, sans que le réseau d'égouts ne les gêne.

Traitement des eaux par mini-stations

Au modèle condominial est souvent associée une solution de traitement local, limitée au groupe

de familles desservies par le réseau de collecte. Il s'agit de petites stations de traitement constituées de décanto-digesteurs et de filtres anaérobies.

Une station peut avoir de 2 à 4 (voire même jusqu'à 8) décanto-digesteurs et filtres, en fonction du nombre de logements desservis. En général, un décanto-digesteur de 3 mètres de diamètre et 2,5 mètres de profondeur convient pour environ 30 familles.

La plupart du temps, l'effluent qui sort du filtre est chloré avant d'être rejeté dans le système de drainage urbain. Il est alors considéré comme suffisamment traité pour ne pas polluer l'environnement. Cette appréciation n'est que partiellement vraie puisque l'adjonction de chlore dans une eau chargée en matière organique est totalement inefficace, voire même dangereuse. D'une part elle entraîne la formation de composés organochlorés, cancérigènes et difficilement biodégradables, d'autre part elle supprime des indicateurs de pollutions organiques tels que les coliformes sans pour autant rendre les eaux traitées plus salubres⁶.

Il faudrait en fait adapter le traitement à la capacité d'épuration du milieu récepteur. Cette

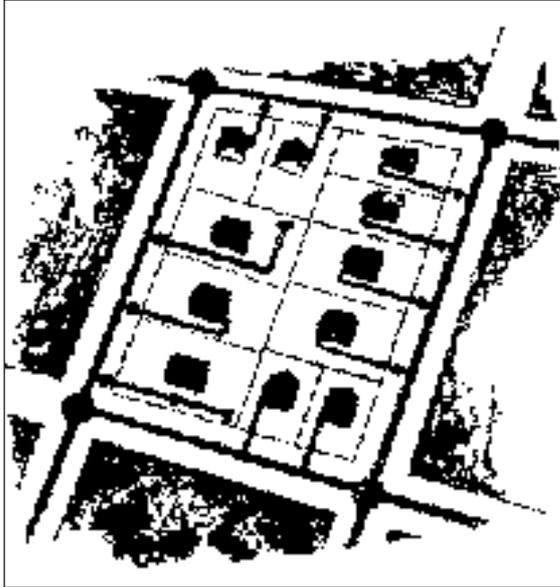
⁶ Voir cahier pS-Eau n°10 *Chloration en milieu rural dans les pays en voie de développement*



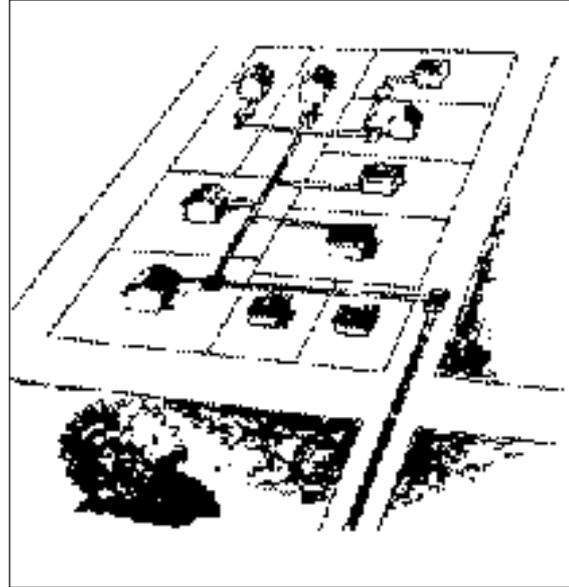
Collecte sur la parcelle au Dias Macedo (Fortaleza) : la chambre située en fond de lot récolte les eaux usées de 4 maisons

Réseau de collecte

Comparaison entre le système conventionnel et le système condominial



Système conventionnel

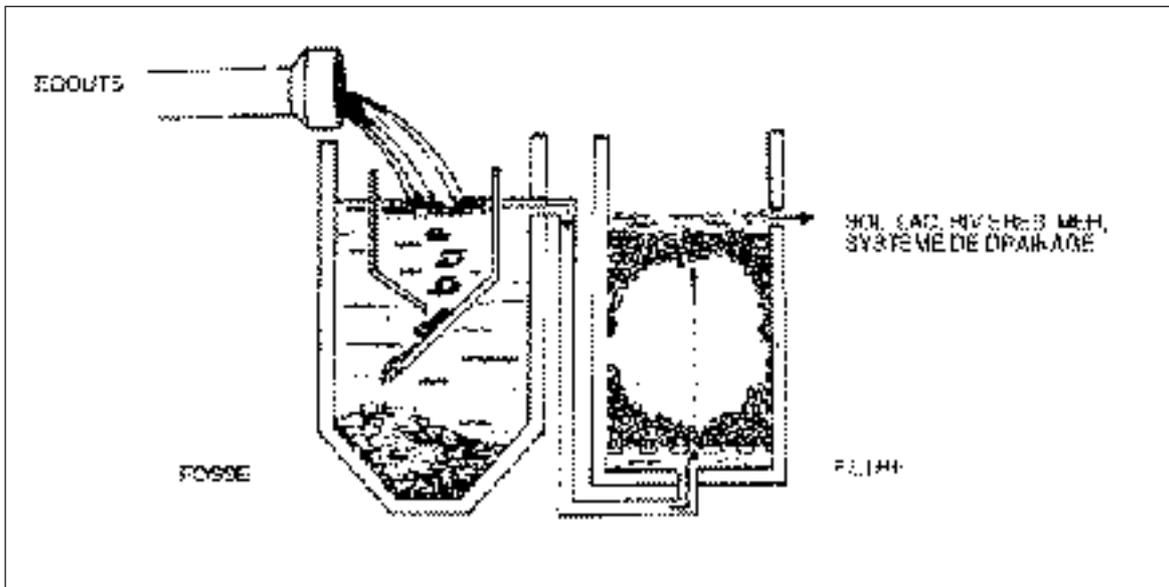


Système condominial

Source : © FASE, 1992

Système de traitement

Schéma de fonctionnement du décanto-digesteur et du filtre anaérobie



Source : © FASE, 1992

capacité peut être estimée par rapport au débit d'étiage et aux normes de qualité des eaux adoptées au Brésil.

Un complément technique intéressant : l'utilisation de fosses septiques décentralisées

Alternative technique intéressante et fort utilisée au Brésil, le système d'égouts condominaux complé aux mini-stations de traitement pose pourtant un certain nombre de problèmes en aval de la col-



Une unité décentralisée de traitement des égouts (décanto-digesteur) pour une dizaine de familles à Eusébio

lecte des eaux usées, comme le montre le cas du lotissement Parque Havaí, à Eusébio, qui propose une amélioration du système avec un dispositif appelé "semi-condominial".

Un des problèmes majeurs du système d'égout condominial est l'obstruction des canalisations. Le projet d'équipement d'un lotissement associé au programme Comunidades à Eusébio, dans la région de Fortaleza, en fournit un bon exemple. Pour pallier le risque d'obstruction des canalisations du système

d'égouts condominaux adopté pour les 150 maisons construites, les partenaires du projet ont proposé l'alternative suivante : utiliser des décanto-digesteurs (fosse septique) décentralisés conçus pour des



Plan du quartier avec localisation des 17 fosses septiques, du petit réseau pour les effluents et des filtres

groupes de 5 à 10 logements ; 17 décanto-digesteurs sont installés pour l'ensemble du lotissement. Chacun est relié à un petit réseau qui permet aux effluents liquides d'aller jusqu'aux filtres situés en contrebas du lotissement. Les eaux traitées sont alors rejetées dans un petit cours d'eau proche.

Après leur passage dans les fosses septiques, les effluents libérés de leur partie solide peuvent s'écouler sans risque d'obstruction dans les canalisations qui aboutissent au système de traitement simplifié composé de filtres anaérobies.

L'avantage de cette alternative est de limiter les risques d'obstruction en réduisant la distance entre les maisons et la fosse septique. La petite taille du groupe de familles et leur proximité devraient en faciliter l'entretien et surtout favoriser la sensibilisation des utilisateurs au fonctionnement du système.

L'épandage souterrain⁷

La technique de l'épandage souterrain permet d'épurer les eaux usées pour des lotissements qui ne disposent pas du réseau public d'égouts. L'épandage souterrain utilise le potentiel du sol et

⁷ Les éléments de ce paragraphe proviennent de la fiche technologique n° 34 sur l'épandage souterrain. Programme Comunidades, Fortaleza 1996.

parfois du sous-sol pour traiter la pollution qui n'a pu être complètement éliminée par le système courant au Brésil des décanto-digesteurs (fosse septique collective) et des filtres anaérobies. C'est le cas des nitrates, des phosphates et des polluants organiques. De plus, le système permet de protéger les réserves souterraines d'eau douce, et donc la qualité de la ressource en eau.

Les eaux usées sont épurées par filtration dans le sol. Les éléments minéraux qu'elles contiennent (phosphates et nitrates⁸⁾ peuvent alors être utilisés par des plantes cultivées à la surface de la zone d'épandage. De cette manière, le système offre un avantage complémentaire pour les familles, qui peuvent cultiver cette superficie pour un usage familial ou commercial.

C'est ainsi que l'équipe urbaine du Gret, avec les partenaires du programme Comunidades, a élaboré une proposition d'épandage souterrain pour le groupe des 150 familles du Parque Havaí

à Eusébio, où le système semi-condominial ne permettrait pas d'obtenir un niveau satisfaisant d'épuration pour le respect de l'environnement. Le dispositif consiste en un réseau souterrain de drains disposés à une profondeur de 40 cm et dans lesquels sont lancés les effluents à leur sortie des filtres anaérobies. Ainsi, l'eau s'infiltré dans une couche de sol (meilleur filtre naturel pour l'épuration de l'eau) avant d'être recueillie 60 cm plus bas par une autre série de drains. Il est aussi possible que l'eau continue à être filtrée dans le sol naturel jusqu'à atteindre la nappe phréatique.

Dans le cas d'Eusébio, étant donné l'importance de la réalimentation et la protection de la nappe phréatique, c'est la seconde option qui a été retenue.

La principale contrainte pour l'adoption de ce système demeure la nécessité de disposer d'une surface de 5 à 10 m² par habitant, ce qui limite son utilisation aux espaces urbains à faible densité. Il faut d'autre part que le terrain soit apte à l'in-

Tableau comparatif de quelques systèmes autonomes de traitement

(les chiffres donnent le pourcentage d'épuration obtenu)

| Niveaux de traitement | I Matières en suspension (M.E.S.) | II Matières organiques (D.B.O.5. & D.C.O.) | III Nitrates (N) Phosphates (P) | IV Germes pathogènes (désinfection bactérienne)* |
|---|--|---|---------------------------------------|---|
| Type d'épuration | | | | |
| Décanto-digesteur & filtre anaérobie | 55 à 85 % | 65 à 85 % | 0 à 20 % | 10 ^{1 à 2} |
| Décanto-digesteur & filtre anaérobie + épandage souterrain | 90 % | 80 à 90 % | 60 à 80 % | 10 ^{4 à 6} |

* Le traitement des germes pathogènes (ou coliformes fécaux) est exprimé en puissance de 10. Cela signifie que, étant donné le nombre très élevé de coliformes dans les eaux usées, une valeur de 10² représente un traitement faible, tandis que 10⁶ est considéré comme satisfaisant.

Source : Michel Radoux - Elaboration : Programme Comunidades

Au Brésil, les normes légales en matière d'épuration des eaux usées ne font référence qu'aux traitements primaire et secondaire (MES, DBO5 et DCO)⁹, c'est-à-dire aux matières en suspension et aux matières organiques. Il est possible de compléter le traitement par une chloration qui vise la désinfection bactérienne (germes pathogènes ou coliformes fécaux).

Le traitement tertiaire des nitrates (N) et des phosphates (P) est totalement négligé, ce qui mène à une dégradation des nappes phréatiques souterraines qui constituent l'unique ressource en eau des habitants.

⁸⁾ Phosphates et nitrates constituent les deux composantes de base des engrais avec le potassium.

⁹⁾ M.E.S. (Matières en suspension), D.B.O.5. (Demande biologique en oxygène en 5 jours) et D.C.O. (Demande chimique en oxygène) : paramètres définissant différents niveaux de pollution.

filtration, ce qui n'est pas toujours le cas (zone inondable, imperméabilité, etc.).

Le lagunage : bilan et expériences

Le lagunage est une technique relativement classique. Dans le cadre d'un quartier populaire autoconstruit et autogéré, elle peut constituer un moyen de garantir un bon niveau de traitement des eaux et une réelle gestion locale assurée par les habitants. Il s'agit d'une solution adaptée et adaptable à ce type de contexte. L'expérience innovante du projet d'habitat, d'infrastructures et de traitement des égouts au Dias Macedo, à Fortaleza, en constitue un très bon exemple.

La pratique des *mutirões*¹⁰, très répandue dans l'Etat du Ceará, est également utilisée par la mairie de Fortaleza qui a développé un projet destiné à 480 familles sur le territoire urbain, à une dizaine de kilomètres du centre-ville. Le projet a mis en place un réseau de collecte des eaux usées (selon le système condominial) et surtout, un traitement des égouts par lagunage. Il s'agit d'une succession de 4 bassins (superficie nette totale d'environ 13 500 m²) qui se déversent dans une zone marécageuse à proximité.

L'origine de ce projet réside dans la mobilisation d'un groupe de familles qui occupait un terrain du quartier depuis 1989. L'intérêt majeur de l'expérience réside dans le système de gestion mis en place, totalement pris en charge par les habitants : une cotisation mensuelle leur permet de payer une personne du quartier pour entretenir le réseau et le lagunage, et d'acheter les matériaux nécessaires aux petites réparations.

Le lagunage permet d'améliorer sensiblement la qualité de l'eau, comme en témoigne le projet d'assainissement et de traitement des eaux usées de Camaratuba, un quartier urbain défavorisé de Bonito.

Petite ville de 30 000 habitants dans la région du Pernambouc, Bonito doit faire face aux nombreuses défaillances de ses infrastructures de gestion de l'eau : le réseau d'adduction est réalisé en partie, et les fosses septiques individuelles sont saturées en saison de pluies. En 1988, la municipalité met le terrain Camaratuba à disposition de 2 000 habitants ; les lots doivent faire l'objet d'un projet d'assainissement. La coopération décentralisée française, avec l'appui du programme Solidarité Eau et de l'aide internationale, a réalisé ce projet.

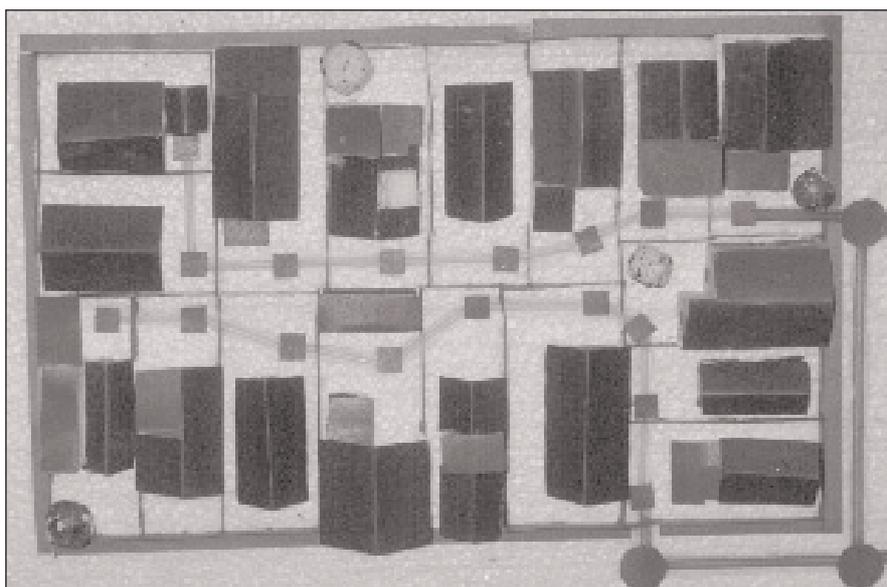
Le projet de Camaratuba s'inscrit dans un programme plus large de l'Etat du Pernambouc, appelé "Condominio", et qui a choisi Bonito pour mener une action pilote. Il consiste à réaliser un système condominial sur les parcelles du lotissement et à construire une station et deux lagunes pour épurer les effluents. De plus, un important travail de sensibilisation et de mobilisation des habitants, réalisé par la mairie, accompagne le projet et permet de renforcer la vie associative du groupe d'habitants.

Le projet a obtenu de bons résultats en termes d'hygiène et de santé. Ainsi, l'épidémie de choléra de 1993 a pratiquement épargné la commune de Bonito, alors que les municipalités voisines enregistraient de nombreux cas de décès. Néanmoins, le projet a dû faire face à de nombreuses difficultés. Depuis, les élections municipales ont modifié la politique de la commune.

¹⁰ Le terme "mutirão" correspond à une forme traditionnelle d'aide mutuelle d'origine paysane, aujourd'hui utilisée pour la construction de logements dans le cadre des politiques publiques d'habitat populaire. Les familles, regroupées en association, bénéficient d'un appui technique et des matériaux de construction des pouvoirs publics ; elles s'organisent pour fournir la main d'oeuvre destinée à la construction des logements.



Traitement des égouts au Dias Macedo (Fortaleza) : après dégrillage, les eaux usées passent par les 4 bassins successifs du système de lagunage



Maquette du système "condominial" utilisée au cours des sessions de sensibilisation organisées dans les quartiers par la Compagnie des eaux de l'Etat du Rio Grande do Norte, à Natal

Bilan de quelques expériences d'utilisation d'égouts condominaux et d'adaptations techniques

La plupart des systèmes d'égouts condominaux sont mis en œuvre dans le cadre d'opérations concernant des quartiers peu favorisés. Cependant, cette technique alternative peut permettre de résoudre des problèmes d'assainissement à l'échelle d'une ville. Aussi, l'expérience de la ville de Natal dans l'Etat du Rio Grande do Norte mérite-t-elle d'être mentionnée, d'autant qu'elle fut pionnière pour le Brésil.

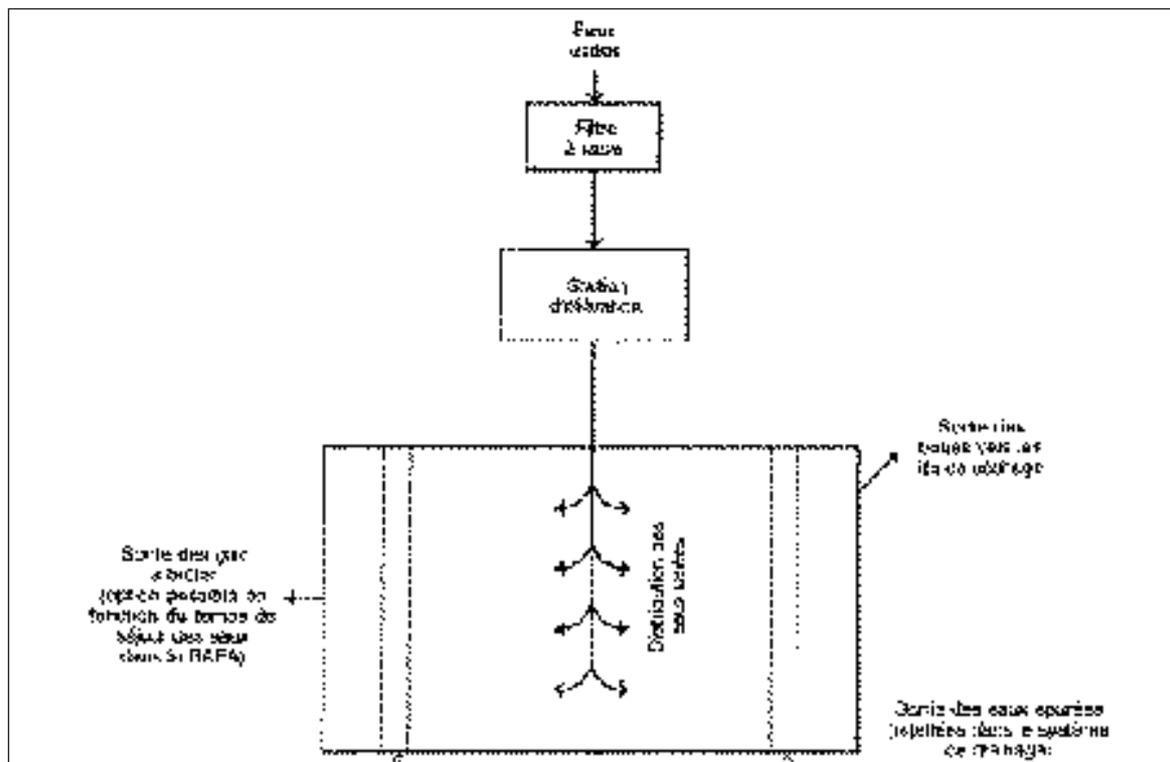
Natal est une ville moyenne de 610 000 habitants. La Compagnie des eaux de l'Etat (Caern) a décidé au début des années 80 d'équiper l'ensemble de la ville en égouts de type condominial. Même si en 1996 on ne compte que 20 % des citadins desservis par ce système (\pm 25 000 familles), les quartiers où le réseau condominial a été implanté touchent des familles de tous les niveaux sociaux. Cette solution initialement destinée aux pauvres a donc été élargie à d'autres catégories sociales. Dans ce cas, la gestion est assurée uniquement par la Compagnie des eaux.

Le travail social réalisé par les équipes de terrain, ainsi que le souci éducatif du projet, ont porté leurs fruits. Chaque îlot constitue un cas particulier, il est traité selon ses spécificités. Les familles qui ne souhaitent pas être branchées au réseau condominial peuvent en faire la demande et payent alors un branchement individuel directement relié au réseau primaire passant dans les rues.

Ce projet démontre l'intérêt d'une solution bon marché adaptable aux conditions locales et aux désirs de chacun en matière d'assainissement à l'échelon d'une ville entière.

A un niveau plus modeste, celui d'une zone d'habitat spontané plus réduite, la revitalisation du bassin de la lagune Olho d'Água à Jaboatão dos Guararapes fournit un autre bon exemple d'un réseau d'égout condominial qui intègre un système de traitement Rafa (réacteur anaérobie à flux ascendants).

Dans le cadre de la politique d'appui aux zones spéciales d'intérêt social (Zeis), la mairie de Jaboatão, voisine de Recife, a mis en place un large dispositif destiné à ces zones, en associant le travail de plusieurs secrétariats municipaux coordonnés par l'action sociale. L'intervention consiste en une régularisation foncière, un travail d'assai-



Plan de fonctionnement du RAFA à Jaboatão

nissement et une restructuration urbanistique. Une large action de mobilisation sociale permet de travailler d'abord la question foncière (1 300 familles en ont bénéficié à ce jour). Ensuite un plan d'urbanisation est élaboré, et finalement un réseau d'égout est réalisé (type condominial) avec un système de traitement (Rafa).



La construction du système de traitement RAFA – réacteur anaérobie à flux ascendants – pour les quartiers de la lagune “Olho d’Água”

Si la mairie rencontre quelques problèmes de financement au niveau des infrastructures, l'ensemble de la démarche offre une solution très intéressante au problème de propriété de la terre (usufruit sous forme d'une concession emphytéotique de 100 ans), grâce à un travail social important (réunions, travail par îlot, pièces de théâtre, etc.). La composante assainissement constitue une préoccupation importante des activités d'éducation sanitaire. A ce jour, aucune construction n'est cependant complètement ache-

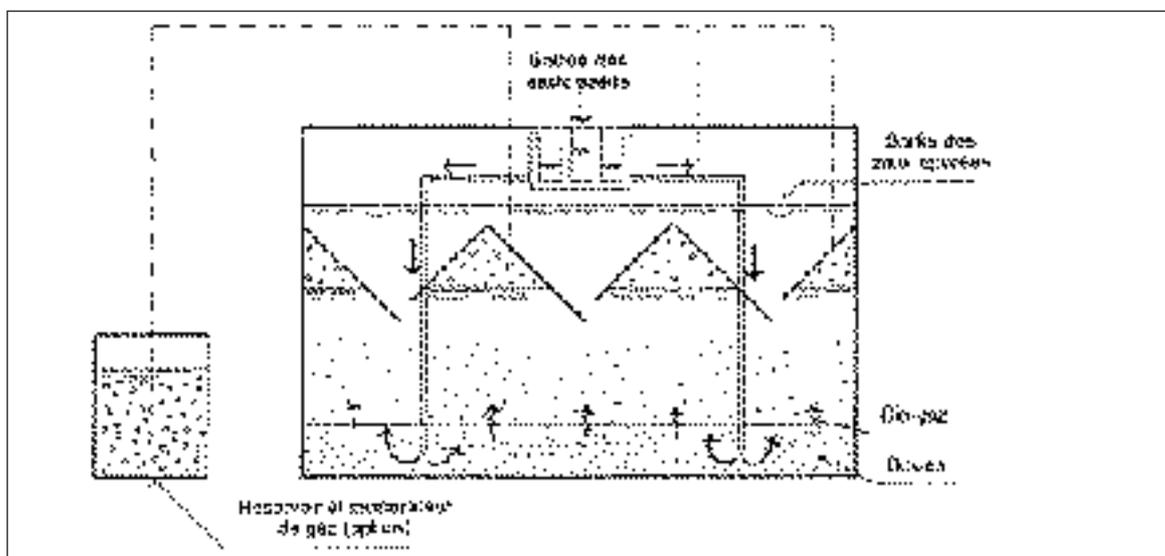
vée : le manque de financement n'a pas encore permis de terminer le système de traitement des eaux usées.

Dans le cas du projet “Urbanisation et assainissement du quartier Língua de Cobra”, à Fortaleza, c'est l'ensemble de la conception et de la réalisation qui se heurte à des difficultés.

Dans l'Etat du Ceará une des premières réalisations d'égouts condominaux a été le projet de Língua de Cobra (1989-1991). Ce projet intégrait différents volets qui constituent ce qu'on dénomme localement une opération “d'urbanisation de favelas” (tracé des rues et revêtement, drainage, égouts, etc.).

Pour les égouts, les travaux ont été réalisés, mais n'ont apporté qu'un niveau de services réduit. Aujourd'hui, beaucoup de familles ont trouvé des solutions individuelles de rechange. Cela s'explique par la faible maîtrise de la technique (nouvelle à l'époque pour Fortaleza) et par le manque de concertation et de participation de la communauté d'habitants.

Néanmoins, selon les habitants, l'expérience est positive car elle a amélioré l'aspect physique du quartier, même si la situation de l'assainissement est toujours médiocre. Cette expérience met en valeur la synergie négative entre un manque de maîtrise technique et une faible concertation avec les habitants dans les projets d'assainissement urbain, et souligne la nécessité de prendre en considération ces deux facteurs essentiels dans la mise en œuvre d'un réseau d'égout condominial.



Coupe du RAFA à Jaboatão, Etat du Pernambuco

III. Le montage institutionnel et la mise en œuvre des projets : le rôle des différents acteurs

Le choix du type de montage institutionnel est essentiel. Plusieurs études de cas proposent des modèles de partenariat intéressants, mais ils se limitent souvent à l'étape de conception et d'implantation des systèmes, et s'interrompent une fois les installations physiques réalisées. Du coup, les systèmes rencontrent souvent de grosses difficultés de fonctionnement, et il est fréquent que les infrastructures réalisées soient mal ou peu utilisées, simplement parce que les modes de fonctionnement et de maintenance n'ont pas été correctement pris en compte.

Une intervention croissante des municipalités

Jusqu'au début des années 80, les compagnies des eaux des Etats, responsables de l'ensemble de la gestion de l'eau, occupaient une situation de monopole. Mais depuis 15 ans, on assiste à des modifications très importantes de la politique du Brésil dans ce secteur. De nouveaux acteurs publics sont entrés en scène, comme les secrétariats d'Etat à la gestion des ressources hydriques¹¹ et surtout l'intervention croissante et novatrice des municipalités.

Face à l'incapacité des compagnies d'Etat à faire face à tous les besoins, les mairies ont commencé à intervenir dans le domaine de la gestion de l'eau. Très rapidement, elles se sont heurtées aux privilèges des compagnies d'Etat qui bénéficiaient de subventions, en partie pour la consommation d'énergie. Devant cette concurrence estimée déloyale par les mairies, ces dernières se sont organisées en "Association nationale des services municipaux d'assainissement" (Assemae) afin d'accroître leur capacité d'intervention et de négociation. L'Assemae regroupe aujourd'hui près d'un tiers des mairies du pays, soit plus de 1 200 des 4 600 mairies que compte le Brésil.

Même s'ils ne sont généralement pas représentatifs du panorama local, les 14 cas étudiés démontrent bien que les mairies jouent un rôle fondamental de coordinateur dans l'implantation d'infrastructures de la gestion de l'eau. Dans tous les cas étudiés, les mairies se sont fortement investies. La technologie condominiale et son caractère décentralisé leur ont permis de développer de nouvelles démarches et de se créer un espace d'intervention propre.

Toutefois, l'intervention des mairies se heurte à plusieurs difficultés. Le nombre limité d'expériences municipales ne permet pas encore de sus-

¹¹ Ce récent secrétariat a été implanté dans quelques Etats du Sud du Brésil et au Nordeste, dans le seul Etat du Ceará. Ces secrétariats, pour la plupart en cours de structuration, sont destinés petit à petit à assurer une administration des ressources hydriques grâce à des agences de bassin.

citer un mouvement d'entraînement et un "effet de masse". La situation économique générale de la région restreint les budgets des municipalités qui rencontrent de fortes difficultés à recourir au crédit fédéral ou à l'aide internationale. La technicité du thème et le manque de pratique du travail intégré rendent difficile l'implication conjointe de différentes équipes municipales. Son caractère pluridisciplinaire rend indispensable une approche globale pour garantir le succès des opérations et la bonne appropriation des processus. Le manque de cadres municipaux formés dans les municipalités du Nordeste pour assumer l'élaboration, le suivi des projets d'assainissement d'eau et la gestion des systèmes freine également leur capacité d'intervention.

Les Etats, garants des ressources hydriques

Si les mairies occupent une place de plus en plus importante, cela ne signifie pas pour autant qu'elles vont évincer les Etats. Ceux-ci disposent de compétences et d'outils techniques essentiels pour la gestion des ressources hydriques qui dépasse complètement le territoire communal. La notion de bassins hydrographiques et de gestion "macro" des ressources en eau représente un aspect primordial, aujourd'hui quasiment laissé pour compte. La mise en place d'un secrétariat des ressources hydriques dans l'Etat du Ceará est un premier pas significatif.

Un rôle que l'Etat devrait développer est celui de la formation des cadres municipaux et du transfert du savoir-faire existant et sous-exploité dans la structure institutionnelle actuelle du Brésil.

Le rôle de catalyse des groupes d'appui

Sur six des quatorze expériences présentées, les groupes d'appui ou groupes intermédiaires jouent un rôle central. Ils sont partie intégrante de la structure de partenariat. Il s'agit d'Ong locales

ou étrangères (le Gacc à São Luis, l'équipe urbaine du Gret à Eusébio, Arruar à Recife) ou d'agences de financement internationales (la Gtz au Couto Fernandes, la KfW à Sobral).

Dans tous les cas, leur rôle est souligné par les autres partenaires comme essentiel. En tant qu'intervenants extérieurs, ils servent de catalyseurs et facilitent la conception et la mise en œuvre de processus nouveaux : assainir des quartiers insalubres de São Luis, proposer un autre mode d'exécution et d'autogestion au Couto Fernandes, permettre de nouveaux partenariats et des démarches de conception innovante à Eusébio et à Recife, penser de nouvelles formes de gestion avec une coopérative à Sobral. Ils assument aussi souvent un rôle de médiateur entre les différents partenaires impliqués, facilitant généralement les relations entre pouvoirs publics et habitants. Enfin, ils rendent possibles des transferts avec d'autres projets développés dans d'autres contextes.

Les groupes d'usagers et les associations d'habitants

Les habitants sont dans tous les cas organisés sous forme d'associations¹² qui leur donnent une certaine capacité de négociation. Ils représentent des interlocuteurs essentiels pour la conception, la mise en œuvre et la gestion des systèmes. C'est la force du groupe d'habitants qui, dans la plupart des cas étudiés, est à l'origine des revendications auprès des autorités locales pour obtenir des services relevant de la gestion de l'eau.

Pourtant, une fois cette étape de revendication passée, rares sont les opérations d'assainissement où les groupes communautaires aient été réellement associés aux phases suivantes de l'implantation des projets, durant lesquelles ils sont simplement "sensibilisés", sans avoir un rôle actif. Le plus souvent, les installations sont construites par des entreprises privées et la participation des habitants se limite au travail sur le chantier, engagés comme ouvriers par ces entreprises. Il s'agit parfois d'une obligation stipulée dans l'appel d'offres, sinon c'est une décision propre de l'entreprise. Les quar-

⁽¹²⁾ Il est intéressant de noter que ces associations sont toutes légalisées, c'est-à-dire disposant de statuts et d'une équipe de direction élue tous les 2 ans par les associés. Elles représentent un relais présent dans la plupart des quartiers et bourgades, très important pour la relation entre pouvoirs locaux et familles.

tiers de Liberdade à São Luis et de Couto Fernandes constituent des exceptions à cette règle. Dans le premier cas, les caniveaux ont été creusés par les habitants avec l'appui de l'Ong Gacc. Dans le second cas, les travaux ont été réalisés par un groupe d'habitants du quartier avec la supervision des techniciens municipaux. Il existe aussi les cas de Tapeba et de Maceió, où les familles fournissent la main-d'œuvre pour la construction des "kits sanitaires" sous la supervision technique de la mairie.

Néanmoins, dans la plupart des cas, ces associations "réapparaissent" généralement ou sont sollicitées au terme du processus, une fois l'implantation des dispositifs achevée, lorsqu'il s'agit de les faire fonctionner et de les entretenir. De nouvelles relations s'établissent alors entre les usagers, les pouvoirs municipaux et parfois la Compagnie des eaux.

De manière générale, les groupes d'habitants sont peu impliqués dans les projets de gestion de l'eau. La technicité du thème, les enjeux économiques et écologiques, en plus des intérêts politiques, sont tels, que les groupes, qui ont peu de connaissance sur ce thème et très peu d'accès à l'information, ont du mal à occuper un espace plus central. Certaines expériences et techniques ont toutefois démontré l'intérêt à associer les familles depuis l'élaboration du projet et son exécution jusqu'à son fonctionnement et son entretien permanent, ceci dans le cadre d'une démarche formatrice du groupe, avec l'objectif de lui donner plus de moyens pour gérer son quartier et son environnement. On retrouve là le rôle des groupes d'appui (locaux ou internationaux), qui apportent un conseil technique et d'organisation aux groupes d'habitants.

Institutions de recherches et de formation sur la gestion de l'eau

Dans le Nordeste, de multiples institutions travaillent et mènent des recherches en appui aux projets d'assainissement. Leur rôle d'expérimentateurs d'alternatives techniques et de nouveaux partenariats institutionnels mérite d'être souligné.

L'école technique fédérale du Ceará à Fortaleza dispose d'un laboratoire et d'un centre d'études lié aux innovations techniques. L'école appuyant les actions du programme Comuni-

dades a élaboré un nouveau cours, destiné aux techniciens municipaux, sur les "techniques urbaines populaires". Ce cours aborde largement la question de la gestion de l'eau dans le cadre de l'urbanisation de quartiers populaires périphériques.

L'université de Paraíba à Campina Grande dispose d'un département réputé au niveau national pour ses recherches sur les systèmes de traitement des eaux usées. Elle effectue notamment depuis plusieurs années des tests sur les systèmes de lagunage.

L'université fédérale du Ceará possède aussi un département universitaire qui mène différentes recherches appliquées sur les systèmes d'assainissement. Au cours des années 80, le département est souvent intervenu en milieu rural, où il a réalisé de nombreux réservoirs en ferro-ciment. Ceux-ci ont permis d'expérimenter une technique nouvelle pour la région et d'apporter ainsi une solution au manque d'eau des populations rurales de l'Etat, grâce à un système simple de réservoirs construits dans les hameaux et localités du Ceará.

La Fondation nationale de la santé est un organisme dépendant du ministère de la Santé qui agit à l'échelon fédéral et dispose d'une représentation dans chaque Etat. Elle ne se limite pas à une intervention dans le seul domaine sanitaire. Elle développe de nombreux projets d'adduction d'eau et d'assainissement et toute une série de prototypes. Ses équipes d'instructeurs forment les habitants à produire différents types d'éléments : kit sanitaire, WC, éviers, filtres, etc. Son champ d'action est très large et s'inscrit le plus souvent dans des projets intégrés qui favorisent la participation des populations concernées et des autorités locales.

Les bureaux d'études privés

Dans l'Etat du Pernambouc, Santos Engenharia Ltda. est certainement le bureau d'études privé qui a le plus d'expériences sur les systèmes de gestion de l'eau pour des quartiers périphériques ou de petites localités. Ce bureau travaille la plupart du temps pour des prestations commandées par des organismes publics (Etat et mairies).

Il élabore des propositions simples et peu coûteuses pour la plupart des interventions, afin de répondre à la demande et de s'adapter aux conditions des localités peu expérimentées et aux

systèmes de gestion les plus légers possible. Dans l'État du Ceará, le bureau d'études J. Cleantho Cavalcante Gondin est composé d'intervenants qui ont une très bonne connaissance des systèmes installés et réalisés. Il a participé à plusieurs projets techniques pour les micro-urbanisations du programme Comunidades et à l'élaboration d'alternatives techniques.

Le rôle d'ensemblier pour assurer la mise en œuvre technique

Malgré cet ensemble d'acteurs (pas toujours tous représentés), on notera l'absence dans certains cas d'un garant technique : celui qui assurerait le suivi de l'enchaînement des réalisations et qui en contrôlerait la qualité.

En effet, plusieurs problèmes se posent au niveau de la construction et des relations entre les différentes infrastructures : souvent, dans le cas des réseaux d'égouts, les branchements indivi-

duels sont réalisés alors que le système de traitement n'est pas terminé, ce qui provoque une mauvaise utilisation des dispositifs, avant même leur mise en service. Les étapes devraient donc être inversées.

De plus, les projets interrompus en cours d'exécution par manque de financement sont particulièrement nombreux. Même si les raisons sont souvent d'ordre institutionnel et sont liées à la santé économique du pays, les effets de ces interruptions sont très coûteux. Le système commence parfois à se détériorer et requiert des réparations souvent onéreuses. Lorsqu'il n'est jamais terminé, il représente une perte financière importante, sans compter les conséquences au niveau de l'hygiène et de l'environnement.

Enfin, on soulignera l'expérience du programme Pnud/Life qui soutient les initiatives locales pour l'environnement. Dans la ville de Recife, le rôle d'ensemblier du programme est assuré par un conseil local composé d'Ong, de la mairie, de groupes d'usagers et du secteur privé. Sa première intervention est celle de Ilha de Deus.



L'Île de Deus, ou comment assainir un quartier de pêcheurs au centre de la ville de Recife

IV. La gestion et la maintenance des infrastructures d'eau

Les coûts

Cette question des coûts est essentielle pour la réalisation d'un projet d'assainissement. Elle mériterait une véritable analyse financière détaillée des opérations puisque les coûts des différentes techniques sont un élément déterminant du choix des solutions adoptées. Nous donnerons ici seulement quelques indicateurs des prix réels des équipements d'adduction d'eau et de collecte des eaux usées.

Le panorama des solutions présentées par les opérations d'assainissement dans le Nordeste donne une large fourchette de coûts unitaires (par logement). Les chiffres indiqués ci-dessous n'intègrent pas le coût de l'assistance technique, mais sont calculés en incluant la main-d'œuvre.

L'adduction d'eau

Il est très difficile de donner une moyenne réaliste des coûts car les conditions de terrain et le type de services proposé (eau traitée ou non, distribution collective ou individuelle) sont d'une importance déterminante.

La source de références est donnée par la Fondation nationale de la santé qui effectue de nombreux forages en milieu rural. Les coûts moyens sont les suivants : 6 000 US\$ pour le

forage et 9 000 US\$ supplémentaires pour la construction du réservoir et de la borne-fontaine, soit 15 000 US\$ pour fournir de l'eau dans de bonnes conditions à un groupe de 30 à 50 maisons (soit 300 à 500 US\$ par logement).

Cette valeur est donnée à titre indicatif et ne correspond pas à une situation semi-urbaine où, selon la même fondation, on arrive à des montants d'environ 1 000 US\$ par logement si l'on adopte le système conventionnel incluant le captage, le traitement, le réseau et les branchements. D'autres sources, comme le projet Cagece/KfW de Sobral ou le projet Comunidades, donnent des valeurs de quelques centaines de dollars par famille pour des installations plus simples et plus modestes situées en périphérie urbaine ou dans des villages.

En milieu urbain, les contraintes techniques (pente, voiries, etc.) et de densité imposent des dispositifs techniques qui élèvent les prix par logement.

Les équipements d'assainissement

Pour l'assainissement (collecte et traitement des eaux usées), nous disposons de quelques chiffres¹³:

- de 200 à 300 US\$ pour le système de collecte et le traitement des eaux usées au Couto Fernandes (condominial) et à Eusébio (semi-condominial) ;

¹³ Ces chiffres proviennent pour l'essentiel de l'étude *Breve descrição dos projetos de infra-estrutura básica Sanefor e Prosanear em Fortaleza, Superposição com atividades do Prorenda e a necessidade de ação daí resultante*, B. Brunken, Giz, octobre 1992.

- 450 US\$ pour les kits de la Fondation nationale de la santé à Tapeba ;
- 700 US\$ pour les kits sanitaires à Maceió ;
- 800 US\$ pour un système conventionnel urbain à Fortaleza qui inclut le branchement, la station de prétraitement et les accès à l'émissaire sous-marin rejetant les eaux encore impures en mer.

Ces données devraient faire l'objet d'une analyse plus fine. Toutefois elles donnent une bonne idée des coûts dans des situations de densité moyenne d'habitat (de l'ordre de 50 logements/hectare). Elles démontrent qu'il est plus économique de recourir à de petits systèmes collectifs que d'utiliser des solutions individuelles.

De nouveau, les coûts en milieu urbain sont beaucoup plus élevés et soumis à des exigences beaucoup plus importantes qu'en milieu semi-urbain ou rural. Néanmoins, comme le montre l'expérience du Couto Fernandes, le système condominial en milieu urbain maintient des coûts similaires à ceux obtenus pour des densités moyennes d'habitants dans les périphéries (environ 250 US\$ par logement).

Les compagnies d'Etat utilisent, pour équilibrer les coûts, des "subventions croisées", ou péréquations, qui permettent à un système plus onéreux dans une région d'être compensé par les coûts plus faibles dans d'autres régions. Cependant la loi brésilienne semble interdire ces pratiques et le processus actuel de révision des lois ne paraît pas donner de nouvelles perspectives. Pourtant dans la réalité, pour éviter le déséquilibre des coûts d'investissements, tous les organismes de l'eau sont contraints d'utiliser de fait ce type de subvention. La Fondation nationale de la santé se distingue par son choix politique d'utiliser sur place les montants collectés ; elle peut faire ce choix car elle dispose de capacités propres de financements non remboursables.

La gestion du fonctionnement et la maintenance des systèmes

La question de la gestion est centrale pour la préservation de la qualité du cycle de l'eau. Les conséquences sont très importantes pour les individus et le milieu environnant. Tout projet mérite qu'une grande attention soit portée à cette question.

D'emblée, une remarque d'ordre général s'im-

pose : les cas proposant une réelle stratégie pour la gestion globale des différentes étapes de la gestion de l'eau sont fort peu nombreux. Les expériences étudiées présentent plusieurs formes et structures intéressantes de gestion, mais elles ne sont aucunement représentatives de la réalité des projets d'assainissement dans le Nordeste. Les projets jouent plutôt le rôle d'innovation et d'expérience en la matière.

Si tout le monde s'accorde à dire que la gestion des infrastructures de l'eau dans les quartiers populaires constitue un réel défi, peu d'alternatives ont vraiment permis de proposer des modèles reproductibles testés et implantés à grande échelle.

La loi brésilienne attribue des concessions pour la gestion de l'eau à une seule structure pour un même territoire municipal. Dans la pratique, il existe peu d'organismes capables d'administrer un système spécifique tout en prenant en compte toutes les installations de la commune. Cet aspect légal favorise donc les compagnies d'Etat qui disposent de moyens importants pour gérer les dispositifs d'une commune entière. Les petites structures locales mises en place pour des systèmes spécifiques sont défavorisées par cette législation.

Une gestion des projets confiée à l'Etat et aux organismes publics

Une fois le projet implanté, il est souvent "remis" officiellement entre les mains de la compagnie des eaux de l'Etat qui devient ainsi responsable de son entretien. Les systèmes construits sont presque toujours proposés aux compagnies d'Etat en raison du faible potentiel de gestion des mairies, surtout au niveau de l'entretien. Cette pratique commune témoigne du rôle central joué par la Compagnie des eaux dans le domaine de la gestion. Malheureusement, sous prétexte que les projets n'ont pas été conçus par ces mêmes compagnies, dans un bon nombre de cas celles-ci n'en assurent pas la maintenance dans les faits. Ce type de refus se rencontre même dans les cas où les projets techniques avaient donné lieu à un accord préalable. Le résultat est qu'une série d'installations est laissée à l'abandon, chacun des partenaires prétextant que c'est à l'autre de s'en occuper. Les habitants, qui pâtissent de cette gestion, reviennent finalement à des pratiques anciennes (puits et fosses dans les jardins). Ils s'organisent rarement pour "récupérer la situation".

La mise en place de dispositifs et de systèmes de gestion décentralisés

De manière générale, on rencontre des situations relativement désarticulées. Il manque très souvent une définition claire et formalisée des responsabilités de chacun. L'absence d'instruments de gestion locale est patent. La recherche d'alternatives respectant des critères économiques et permettant de renforcer les groupes organisés d'habitants est faible. Par contre, l'installation de systèmes décentralisés ou autonomes, comme le condominial, ouvre un champ de nouvelles possibilités pour la gestion par les mairies et les groupes organisés d'habitants.

Quelques cas étudiés proposent des alternatives. Sachant que les compagnies d'Etat n'auront pas les moyens humains, techniques et financiers d'assumer l'entretien de systèmes réalisés par d'autres, quelques projets ont développé des outils et/ou structures intermédiaires capables de prendre en charge la gestion du cycle de l'eau au niveau local. Celles-ci intègrent la participation des habitants et des collectivités locales ; c'est le cas par exemple de Eusébio et de Sobral.

La coopérative

A Sobral, la création d'une coopérative constituée avec les mairies de la région et soutenue par les associations de quartier correspond à une sorte d'intercommunale. Elle facture les services de l'eau et assure en contrepartie l'entretien des installations. Cette conception est d'autant plus originale qu'il s'agit d'une situation inverse à la norme habituelle : des systèmes conçus par la compagnie d'Etat sont ensuite gérés par une coopérative asso-

ciant les mairies et les associations concernées. La compagnie n'y joue plus qu'un rôle de conseiller.

Le règlement de convivialité

A Eusébio, la mobilisation de tous les partenaires, dans le cadre d'un programme beaucoup plus large, le Comunidades (logements, urbanisme, création d'emplois, formation), a abouti à l'élaboration d'un "règlement de convivialité" qui régit le fonctionnement du quartier, une fois le travail de construction terminé. Ce règlement a une portée beaucoup plus large que la seule gestion de l'eau. Il définit les responsabilités des familles et de l'association et est accompagné d'un décret municipal précisant les rôles de la mairie.

La prise en charge de l'entretien par les habitants

Dans plusieurs autres cas, ce sont les habitants qui sont seuls responsables de l'entretien. Si dans le cas de systèmes individuels (puits, fosse), cela s'explique facilement, le défi est tout à fait différent lorsqu'il s'agit de groupes de plusieurs centaines d'habitants. Ainsi par exemple dans le cas de Dias Macedo (Fortaleza), grâce à une cotisation mensuelle versée à l'association, les habitants payent une personne du quartier responsable de l'entretien du réseau de collecte des égouts et des bassins de lagunage.

Ces quelques cas atypiques démontrent d'une part la force des groupes d'habitants organisés et d'autre part l'importance de concevoir des systèmes techniques dont la gestion est simple, décentralisée et à la portée de groupes qui ne possèdent pas de connaissance technique approfondie.

V. Premières pistes pour une aide à la décision

Au vu de ces expériences, quelques enseignements peuvent être tirés pour aider les concepteurs et responsables de l'implantation et de la gestion de dispositifs techniques du cycle de l'eau à faire les choix les plus appropriés. C'est d'ailleurs en fonction de la qualité de ce choix que l'on pourra parler d'adaptation technologique¹⁴ et non simplement d'option technique.

Dans des contextes similaires à celui du Nordeste brésilien, l'étude nous apprend que :

- il n'est pas pensable de choisir une technique pour une étape spécifique du cycle de l'eau, sans considérer les dispositifs existants et leurs conséquences en aval et en amont ; l'eau fait partie d'un cycle pour lequel un mauvais choix à une étape donnée aura un effet, tôt ou tard, sur la santé, sur l'équilibre écologique ou sur les ressources en eau potable ;

- à ce titre, le choix de l'implantation d'un dispositif doit toujours tenir compte des recommandations et contraintes plus globales définies par la gestion des eaux par bassin (en cours d'implantation au Brésil) ;

- en milieu urbain et périurbain, le système de collecte des eaux usées par petit réseau condominial permet de réduire les coûts et de s'adapter aux contraintes existantes ; le système de traitement, quant à lui, dépend de l'espace disponible et du niveau d'épuration requis : l'épandage souterrain et le lagunage, quand ils sont bien mis en œuvre, donnent de très bons résultats. Les mini-stations (décanto-digesteurs et filtres anaérobies) offrent, sans occuper d'espace, un bon prétraitement qui

doit être dans la mesure du possible complété par d'autres systèmes d'épuration plus performants ;

- des solutions d'assainissement individuel ne sont pas recommandées en zone à forte densité, vu les risques élevés de pollution des nappes phréatiques et donc des puits, presque toujours présents dans les quartiers populaires ;

- tous les acteurs du développement urbain ont un rôle spécifique et complémentaire à jouer pour implanter et faire fonctionner des systèmes techniques pour l'eau ; pour ce faire, il est indispensable d'avoir une définition préalable (si possible, formalisée) des responsabilités de tous les partenaires impliqués et de mettre en place des structures ou espaces de concertation ;

- les utilisateurs, quand ils sont regroupés au sein de structures organisées, peuvent assurer l'entretien quotidien des installations, moyennant une cotisation ; un accord avec les services techniques municipaux ou de l'Etat est néanmoins indispensable pour assurer des réparations plus importantes ;

- la technique condominiale favorise un niveau local de l'aménagement urbain qui s'inscrit dans la ligne des politiques de décentralisation ;

- intervenir sur le cycle de l'eau sera d'autant plus efficace que l'intervention intègrera d'autres composantes (urbanisation, services, régularisation foncière, agriculture urbaine).

D'autres aspects complémentaires et importants n'apparaissent pas dans les cas étudiés, mais sont pourtant abordés comme des perspectives de développement et d'expérimentation en conclusion page suivante.

¹⁴ On distinguera le terme "technique" de "technologique" dans la mesure où le second intègre tous les éléments du processus de conception, de mise en œuvre, d'utilisation et d'appropriation de la technique.

VI. Conclusions et perspectives

En conclusion, même si les expériences choisies ne sont pas forcément représentatives, on peut dire que les interventions actuelles sur la gestion de l'eau dans la région sont rarement centrées sur les seuls systèmes d'adduction d'eau, excepté peut-être en milieu rural, comme dans les hameaux et les bourgades isolés. La majorité des actions traite de la question de l'assainissement sans toutefois avoir une forte préoccupation de l'environnement.

Les expériences de moindre ampleur, menées par des mairies ou parfois avec des groupes d'appui, sont des espaces propices à l'articulation de différentes composantes des projets intégrés. Ces projets ont obtenu de bons résultats.

Des techniques à adopter différemment, des outils à élaborer

Les étapes de la gestion de l'eau les plus vulnérables sont la collecte des eaux usées, leur traitement et le type de rejet. Il ne s'agit pas tant de développer des techniques de pointe, mais plutôt de favoriser le transfert ou l'adaptation de techniques déjà existantes qui respectent l'environnement et favorisent une gestion locale et décentralisée. C'est le cas par exemple du lagunage ou de la collecte par réseau condominial. Des techniques complémentaires sont à expérimenter et à

réaliser, comme la récupération des eaux de pluies ou la réutilisation des eaux usées.

Le poids économique des installations : quelques pistes à suivre

Les systèmes de financement et de tarification demeurent un thème à approfondir. A partir d'exemples comme les fonds communautaires d'Eusébio ou les mécanismes de la coopérative Sisar à Sobral, des instruments économiques et financiers assimilables par les acteurs locaux pourraient être élaborés.

L'articulation avec le secteur productif et celui de la petite entreprise pourrait également faire l'objet d'interventions dans une perspective d'économie sociale. A titre d'exemple, on citera des petites unités de production de composants des infrastructures de l'eau, des entreprises de services qui puissent construire des dispositifs techniques ou encore des groupes spécialisés dans l'entretien des systèmes.

L'agronomie urbaine constitue un autre thème important, à la charnière entre plusieurs secteurs : gestion des ressources naturelles et de l'environnement, création d'emplois, santé, recyclage des matières organiques. A Dias Macedo, par

exemple, le lagunage constitue une opportunité intéressante de pisciculture et de maraîchage sur le terrain irrigué par les eaux sortant du dernier bassin. Dans le cas d'Eusébio, l'épandage souterrain permettra le maraîchage, la culture de plantes médicinales ou aromatiques. Il serait intéressant de valoriser cet énorme potentiel par l'étude des pratiques locales et la conception de systèmes qui permettent le développement d'activités d'agronomie urbaine en lien avec la gestion locale des eaux.

Les règles du jeu évoluent, des dispositifs institutionnels se mettent en place

Une bonne gestion de l'eau ne dépend pas seulement du choix des outils adaptés, mais est le fruit de la mise en place de dispositifs intégrés et d'une gestion adaptée aux besoins locaux. Même si une forte concentration demeure au sein des compagnies d'État, les mairies apparaissent comme un nouveau relais pour le développement d'interventions favorisant une décentralisation de la gestion de l'eau, et les associations de quartier ont démontré leur potentiel pour y participer efficacement.

Le fonctionnement et l'entretien des installations d'eau (réseaux de distribution et de collecte, systèmes de traitement) restent des points sensibles. À ce titre, on peut citer l'exemple du "règlement de convivialité" conçu de façon participative à Eusébio, qui définit les tâches de chacun pour assurer la maintenance des installations.

Dans le contexte généralisé de décentralisation municipale, de nouveaux systèmes collectifs (entre l'individu et le modèle réseau), tels que les réseaux condominaux, représentent des opportunités de fonctionnement plus autonome, donnant ainsi aux municipalités un rôle central et permettant une gestion communautaire. La maîtrise de ces nouvelles technologies et de cette décentralisation implique de consolider les capacités techniques des mairies pour l'élaboration, le suivi de l'exécution et l'entretien des installations. Les compagnies d'État pourraient alors assumer un rôle de formation et de conseil aux agents municipaux.

Associer les groupes d'habitants organisés de façon démocratique, dès la phase d'élaboration et tout au long du processus, apparaît comme une condition du succès des interventions. Dans cette perspective, l'implication d'Ong et de groupes d'appui renforçant l'organisation des habitants et facilitant la relation avec les partenaires locaux est primordiale.

De nombreux projets ne peuvent voir le jour sans un appui aux habitants

La coopération décentralisée permet de créer des liens de solidarité, d'échanges professionnels et de renforcement mutuel. Les coopérations directes entre mairies du Sud et du Nord avec l'appui de groupes professionnels spécialisés (secteur privé, associations de professionnels) sur les questions techniques, permettent d'améliorer les conditions de vie de nombreux citoyens et de construire une culture du développement municipal au-delà des frontières nationales.

La connaissance et le suivi d'expériences innovantes constituent un outil de systématisation qui facilite les transferts et favorise le foisonnement de nouvelles idées. Au vu des difficultés d'accès à l'information et en l'absence d'une structure intermédiaire qui puisse répertorier ces expériences et servir d'interlocuteur pour des actions de transfert, il serait opportun de mettre en place un groupe de travail dans le Nordeste brésilien.

Articulé à des structures nationales (comme l'Ibam, Institut brésilien d'administration municipale), locales (comme le Cidades, Centre de références urbaines) et internationales (comme le Pgu, Programme de gestion urbaine, Ciudad'agua) qui travaillent dans cette perspective, ce nouvel observatoire régional devrait prolonger le relevé entamé dans cette étude, en assurer la diffusion, faciliter le transfert de méthodes, la formation des acteurs et le montage de projets de coopération internationale sur le cycle de l'eau, en relation directe avec le pS-Eau, les partenaires européens et internationaux.

Annexes

Fiches de cas

Sources bibliographiques

Carnet d'adresses des intervenants et opérateurs

Les fiches présentées dans cette annexe exposent schématiquement quatorze expériences menées dans le domaine de l'alimentation en eau potable et de l'assainissement dans le Nordeste du Brésil. Ces expériences ont servi de support pour la réalisation du contenu du présent document.

Le tableau synthétique ci-après réunit quelques données essentielles qui permettent une analyse comparative.

Commentaire sur le tableau comparatif des études de cas

- **Le nombre de familles bénéficiaires** par projet est récapitulé. Ainsi, le total au bas du tableau permet d'établir la moyenne par projet (3 101 familles), et pour être plus significatif, la moyenne par projets qui n'ont pas été développés par des compagnies d'Etat (529 familles en retirant les cas 9, 10 et 11).

- **L'unité de référence spatiale** du projet définit, de la ville à la parcelle, l'unité spatiale servant de base à l'implantation du projet. Une majorité des cas (64 %) travaillent à l'échelle du quartier, 14 % sur celle des hameaux. Un cas est réalisé à l'échelle des groupes de voisinage, un à celle de la parcelle et un autre à celle d'une ville.

- **Le type de partenariat** qui a permis au projet de se réaliser. Les acteurs peuvent être de l'échelon fédéral (national), des Etats, des mairies, des associations de quartier, des familles, des entreprises du secteur privé, d'un groupe d'appui (ou Ong) local ou international.

Pour chacun des cas, un inventaire de tous les partenaires réellement engagés fait apparaître :

- dans 86 % de cas une participation d'associations d'habitants ;
- 71 % des mairies ;
- 43 % des Etats ;
- 36 % des groupes d'appui internationaux ;
- 21 % des familles ;
- 14 % une participation effective du secteur privé ;
- enfin un seul cas avec une participation fédérale et un seul également avec une Ong locale.

Finalement, quelques acteurs apparaissent de façon secondaire dans la mesure où ils n'ont pas eu un rôle prépondérant pour la réalisation du projet.

- Les domaines d'intervention précisent quelles étapes du cycle de l'eau (adduction, collecte ou traitement) et quels autres aspects le projet a développés. Ces domaines complémentaires sont, par exemple, l'urbanisation, la régularisation foncière, la construction de logements, la santé, l'agriculture. 86 % des cas étudiés abordent la collecte des eaux usées, 79 % le traitement des eaux usées et 50 % l'adduction d'eau.

Pour chacun des cas, les aspects les plus innovants sont mis en évidence : que ce soit le type de partenariat, l'unité de référence, ou les domaines d'intervention. Ainsi, d'une façon condensée, apparaissent les premières comparaisons possibles entre les quatorze cas.

Annexe 1

43

| Etude de cas | | | | Nbre familles | Unité de référence | | | | | Partenariat | | | | | | | Domaines d'intervention | | | | |
|--------------|------------------|-------------|------|---------------|--------------------|-----------------|----------|--------------------------------|--------------------|-----------------|------|--------|-------------------------|---------|----------------|----------------------|------------------------------|-----------------|-------------------------|---------------------------|--|
| N° | Localisation | Ville | Etat | | Ville | Village, hameau | Quartier | Voisinage (groupe de familles) | Parcelle (famille) | Echelon fédéral | Etat | Mairie | Association d'habitants | Famille | Secteur privé* | Groupe d'appui local | Groupe d'appui international | Adduction d'eau | Collecte des eaux usées | Traitement des eaux usées | Autres |
| 1. | Liberdade | São Luis | MA | 580 | | | X | | | | • | X | | | | X | | X | | | Remblais |
| 2. | Ilha de Santana | Olinda | PE | 1 200 | | | X | | | | X | X | | | | | X | X | | | Urbanisation, régularisation foncière |
| 3. | João de Barros | Recife | PE | 305 | | | X | | | | X | X | | | • | | X | X | | | Urbanisation, régularisation foncière |
| 4. | Dias Macêdo | Fortaleza | CE | 480 | | | X | | | | X | X | | | | | X | X | X | | Urbanisation, logements |
| 5. | Olho d'Água | Jaboatão | PE | 1 200 | | | X | | | | X | X | X | | | | | X | X | | Régularisation foncière |
| 6. | Couto Fernandes | Fortaleza | CE | 600 | | | X | | | X | X | X | | | | X | | X | X | | Urbanisation |
| 7. | Parque Havaí I | Eusébio | CE | 150 | | | | X | | X | X | X | | | | X | X | X | X | | Urbanisation, logements, santé, maraîchage |
| 8. | Camaratuba | Bonito | PE | 300 | | | X | | | X | X | X | | | | X | | X | X | | Urbanisation, logements |
| 9. | Natal | Natal | RN | 25 000 | X | | | | | X | | • | • | | | | | X | X | | |
| 10. | Région de Sobral | 45 villages | CE | 10 000 | | X | | | | X | X | X | | X | | X | X | X | X | | |
| 11. | Língua de Cobra | Fortaleza | CE | 2 600 | | | X | | | X | | X | X | | | | | X | X | | Urbanisation |
| 12. | Tapéba | Caucaia | CE | 500 | | X | | | X | | | X | | | | | X | • | X | | Santé |
| 13. | Pescaria | Maceió | AL | 200 | | | | X | | | X | | X | | | | | • | X | | |
| 14. | Ilha de Deus | Recife | PE | 300 | | | X | | | | X | X | | X | X | | X | X | X | | Environnement |

TOTAUX

5 Etats

43415

| | | | | |
|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 | 1 | 9 | 1 | 1 |
| 7% | 14% | 64% | 7% | 7% |

| | | | | | | | |
|----------|----------|-----------|-----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 | 6 | 10 | 12 | 3 | 2 | 1 | 5 |
| 7% | 43% | 71% | 86% | 21% | 14% | 7% | 36% |

| | | |
|----------|-----------|-----------|
| 7 | 12 | 11 |
| 50% | 86% | 79% |

Moyenne

3101

Moyenne pour les projets non développés par des compagnies d'Etat (cas 1 à 8 et 12 à 14)

529

- Aspect ou domaine d'intervention innovant
- Participation ou domaine d'intervention à un niveau secondaire
- * Un partenariat avec le secteur privé correspond à un réel engagement au niveau de toutes les étapes du projet. Un contrat de services pour exécuter des équipements d'un projet, n'est pas considéré ici dans le sens de partenariat.

Assainissement et crédits pour l'amélioration de l'habitat São Luis, quartier Liberdade

Contact

Entité : Grupo de Apoio a Comunidade Carente • Gacc-Ma
 Adresse : Rua Coelho Neto, 315 • Centro • CEP.65.020-140 • São Luis • Maranhão
 Tél./fax : (098)232.46.04

1. Données de base

- Localisation : São Luis, quartier "Liberdade"
- Expérience intégrée à un programme :
- Partenaires impliqués : l'Ong Gacc, 16 groupes organisés de la communauté et, dans un second temps, la mairie de São Luis

Domaine d'intervention

- Lotissement nouveau
- Restructuration de quartier (favela)
- Accès aux services en zones rurales
- Quartier résidentiel

2. Résumé

Ce projet a permis l'assainissement d'un quartier de *palafites* (maisons sur pilotis) situé sur un bras de mer subissant l'effet des marées et recevant les égouts d'une bonne partie de São Luis (800000 habitants) : 580 familles ont bénéficié de travaux de remblais et de construction de canaux où s'évacuent les eaux usées, ensuite jetées dans la mer. Il s'agit avant tout d'une démarche d'urgence. Mais elle a aussi permis un travail d'initiative communautaire (16 groupes mobilisés), renforcé par un large appui de l'Ong : les matériaux ont été fournis par le Gacc et les travaux réalisés par les familles en *mutirão* (aide mutuelle). La réalisation des trottoirs était à la charge de chaque famille.

Dans une seconde étape, l'intervention a aussi permis aux familles, d'accéder à des crédits pour améliorer leur logement (environ 300 au total), la condition étant de brancher l'installation sanitaire du logement sur les canaux réalisés en commun.

3. L'expérience

Date de début : 1988

expérience en cours d'élaboration

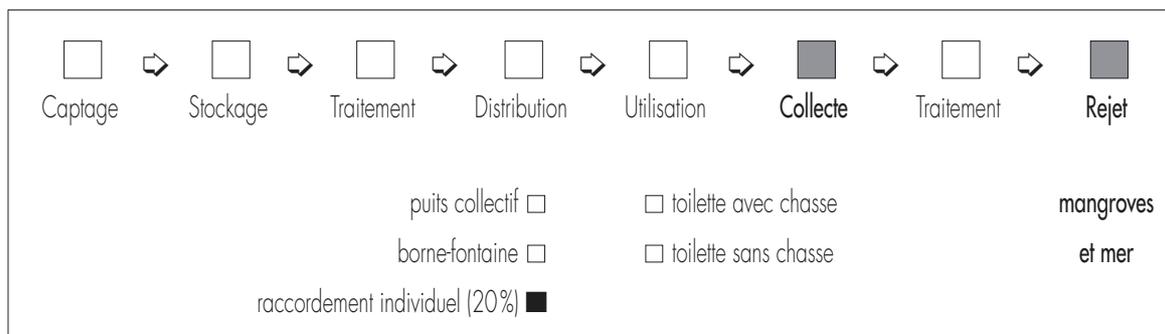
expérience en cours de réalisation

expérience conclue en 1992

• Nombre de familles bénéficiaires : 580 (assainissement), 300 (amélioration habitat)

• Budget total : 13 300 US\$ (matériel fourni par le Gacc à l'époque)

4. Etapes du cycle de l'eau abordées par l'expérience



5. Présentation des technologies utilisées

- Il s'agit du remblais de 3 500 mètres des rues les plus basses du quartier avec de la terre apportée de l'extérieur. Cependant, le trottoir est laissé à la responsabilité des habitants (dépense pour laquelle un prêt est octroyable dans le cadre de l'amélioration de l'habitat).

- Pour la collecte des eaux de pluie et usées, des caniveaux seront creusés soit dans les rues, soit en fond de parcelle. Initialement, ils ont été simplement creusés ; lorsque la mairie interviendra, elle reprendra ces travaux en cimentant les parois et en complétant le réseau d'évacuation des eaux. L'ensemble des eaux collectées est directement rejeté dans le bras de mer à proximité du quartier.

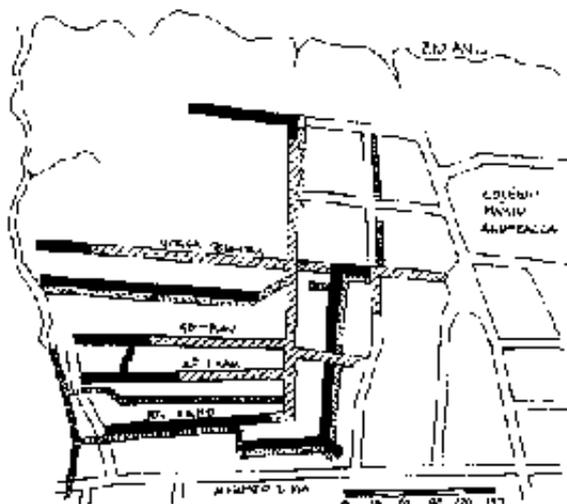
Principaux avantages

- Solution d'urgence avec résultats rapides.
- Simplicité des travaux réalisés.
- Effet d'entraînement dans la mesure où l'amélioration générale du quartier a permis petit à petit un meilleur niveau de services (augmentation du nombre de branchements individuels...).

Principales difficultés

- Conditions de travail difficiles.
- Manque d'expérience, d'où improvisation dans les méthodes (pente des caniveaux).

6. Plan



Remblais pour les rues
 réalisés par : ■ Mairie ■ GACC et habitants
 Canaux pour les égouts
 réalisés par : ■ Mairie ■ GACC et habitants

7. Mise en œuvre, étapes et responsabilités

| Etapes | Familles | Communauté ± 16 groupes | Mairie | Etat | Ong Gacc | Entreprise privée | Autre |
|----------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. Initiative | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Elaboration et préparation | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Exécution | | | | | | | |
| • Travaux | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Main-d'œuvre | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Contrôle | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Financement | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. Sensibilisation à l'étape : | | | | | | | |
| • d'initiative | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • d'élaboration | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • d'exécution | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • de gestion | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. Suivi et évaluation | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Formes de sensibilisation: ○ Dépliants ● Réunions ○ Formation

8. Perceptions et impacts

| Niveau d'organisation de la communauté (perçu) | Perception exprimée par la communauté | | | Améliorations provoquées par l'action |
|---|--|-------------------------------------|-------------------------------------|---|
| | Avant | Durant | Après | |
| • Existant | | | | <input checked="" type="checkbox"/> Apparence du quartier <input checked="" type="checkbox"/> Hygiène/santé <input checked="" type="checkbox"/> Environnement <input type="checkbox"/> Création d'emplois/revenu |
| | - formellement | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| - informellement | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| • Inexistant | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |

Observations et commentaires

- Le projet a eu un large effet au niveau de la ville, puisque la municipalité a ensuite prolongé l'intervention du Gacc en réalisant de nouveaux remblais, en creusant de nouveaux canaux et en améliorant certaines galeries existantes. Cette seconde étape n'a toutefois pas donné lieu à un travail en partenariat entre l'Ong et la mairie.
- Le projet a permis aux familles d'apprendre à travailler ensemble et de diminuer le comportement "d'assisté". Le travail bénévole les conduit à donner plus de valeur aux travaux d'amélioration de leurs conditions de vie, et à intégrer les techniques de construction. Le processus de formation des groupes de familles est très important. Le programme de crédits apprend aux familles à épargner et à se solidariser par groupes pour améliorer les conditions de leur habitat. Très peu de retard dans les remboursements et aucun impayé ne sont constatés.
- Une nette amélioration des conditions de santé et de drainage permet à ce quartier de rivaliser aujourd'hui avec d'autres quartiers de la ville bien moins défavorisés.

9. Gestion, tâches et responsabilités

| Tâches | Familles | Communauté ± 16 groupes | Mairie São Luis | Etat | Ong Gacc | Entreprise privée | Autre |
|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| 1. Fonctionnement journalier | | | | | | | |
| • Décision | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Exécution | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Main-d'œuvre | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Financement | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Réparation occasionnelle | | | | | | | |
| • Décision | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Exécution | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Main-d'œuvre | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Financement | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Extension du système | | | | | | | |
| • Décision | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Exécution | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Main-d'œuvre | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Financement | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

10. Gestion et maintenance

| Fréquence des inspections du système | Fréquence des dysfonctionnements | Délai d'intervention (en cas de dysfonctionnement) |
|---------------------------------------|---------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Journalière | <input type="checkbox"/> Journalière | <input type="checkbox"/> Journalier |
| <input type="checkbox"/> Hebdomadaire | <input type="checkbox"/> Hebdomadaire | <input type="checkbox"/> Hebdomadaire |
| <input type="checkbox"/> Mensuelle | <input type="checkbox"/> Mensuelle | <input type="checkbox"/> Mensuel |

Nombre de personnes assumant l'entretien local : bien que les autorités municipales en soient responsables, les habitants doivent s'organiser pour assurer l'entretien

Commentaires

Une simple promenade dans le quartier permet de constater un manque d'entretien régulier et organisé. Les caniveaux restent remplis d'ordures. Malgré la mobilisation occasionnelle des familles, la gestion n'a jamais fait l'objet d'un accord clair qui fixerait des responsabilités spécifiques aux habitants et à la mairie.

Auteur de la fiche : Patrick Bodart, décembre 1995

© GRET Urbain Brésil pour le Programme Solidarité Eau

Projet intégré de Ilha de Santana Pernambouc, commune de Olinda

Contact

Entité : **Empresa de Infraestrutura Urbana de Olinda**
 Personne (fonction et responsabilité) : **Hilda Wanderley Gomes**
 Adresse : **Av. Integração, s/n • Jardim Atlântico • CEP.53.140 • Olinda-PE**
 Tél. : **(081) 432.73.79 ou 432.33.18 ou 439.25.22**

1. Données de base

- Localisation : **Pernambouc, commune de Olinda**
(Région Métropolitaine de Recife)
- Expérience intégrée à un programme : **Stratégie de développement pour la municipalité de Olinda**
- Partenaires impliqués : **Entreprise Municipale d'Urbanisation et de Développement (Urb/Olinda), Faculté de Philosophie de Recife, Conseil des habitants de "Ilha de Santana", Banque Nationale de Développement Economique et Social (BNDES)**

Domaine d'intervention

- Restructuration de quartier (favela)
- Accès aux services en zones rurales
- Lotissement nouveau
- Quartier résidentiel
- Régularisation foncière

2. Résumé

A partir d'une occupation de terrain d'un groupe de 700 familles dans la périphérie de Recife (municipalité de Olinda) depuis 1969, des négociations débutent en 1985 avec la mairie pour régulariser la propriété du terrain. Elément mobilisateur, la question foncière permet de mettre en place une commission de travail (communauté/mairie) et de planifier une urbanisation "intégrée" pour le quartier : adduction d'eau courante, égouts, drainage, revêtement des rues, collecte des ordures, unité de production d'éléments préfabriqués et enfin octroi d'un droit d'usage pour les habitants (bail similaire à une emphytéose). La phase d'exécution a rencontré de nombreuses difficultés : relations compliquées entre équipe technique et communauté, problèmes de réalisations techniques, conditions de sols difficiles et pressions politiques. Le résultat n'a pas atteint le niveau prévu, ce qui a causé de nombreuses désillusions. Il s'agit donc d'une expérience très riche au niveau du processus mis en œuvre et de sa conception ; mais la dynamique s'est brisée à l'étape d'exécution. Néanmoins, de nombreuses améliorations dans le quartier sont notables, même si elles restent partielles.

3. L'expérience

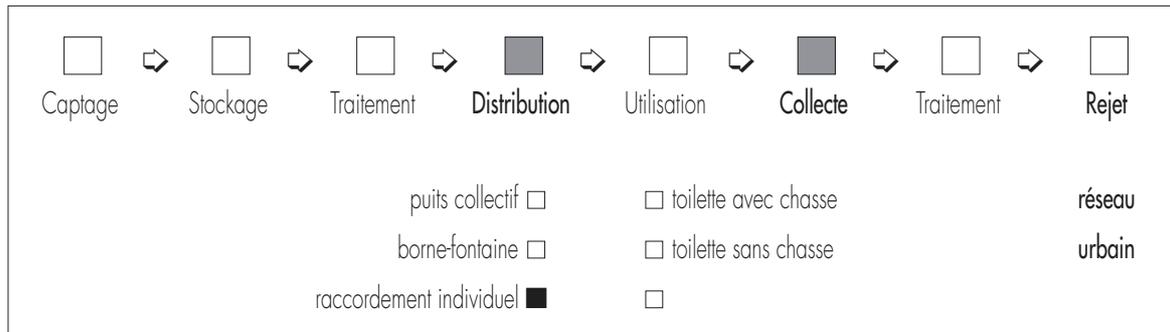
Date de début : 1987

- expérience en cours d'élaboration
- expérience en cours de réalisation

expérience conclue en 1989

- Nombre de familles bénéficiaires : **1 200**
- Budget total : **2 038 927 US\$** (financement du BNDES)

4. Etapes du cycle de l'eau abordées par l'expérience



5. Présentation des technologies utilisées

- adduction d'eau : branchement sur le réseau urbain existant ;
- égouts de type "condominia", avec des fouilles jusqu'à 3 mètres de profondeur (donc les égouts sont réalisés sous eau vu la hauteur de la nappe phréatique) ; les branchements individuels sont pris en charge par les familles et le réseau local est branché sur le réseau public ;
- canal principal en pierres et micro-drainage en éléments préfabriqués (produits par la nouvelle micro-entreprise implantée pour la fabrication de blocs de ciment et de petite préfabrication) ;
- pavement en blocs de pierre dans les rues principales et en terre compactée mécaniquement pour les voies secondaires ;
- collecte d'ordures à domicile avec des charrettes tirées par des chevaux et traitement par l'unité de compostage installée dans le quartier ;
- 46 maisons qui occupaient l'emplacement des rues ouvertes ont été reconstruites.

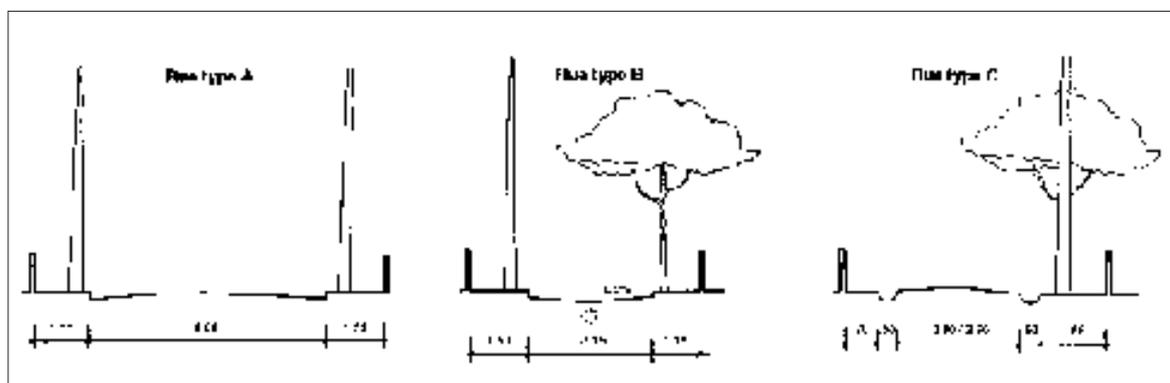
Principaux avantages

- Large couverture des problèmes (solution intégrée)
- Simplicité des solutions techniques

Principales difficultés

- Conditions d'exécution difficiles (nappe affleurante, sol sablonneux, travail sous eau)
- Limites de la capacité pour le contrôle du chantier (par manque d'expérience)

6. Plan, schéma de fonctionnement



7. Mise en œuvre, étapes et responsabilités

| Etapes | Familles | Communauté | Mairie de Olinda et Urb/Olinda | Etat fédéral BNDES | Ong Arruar | Entreprise privée | Autre Faculté de philosophie |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Initiative | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Commission de législation de la propriété du sol avec 10 représentants de la communauté et 5 de la mairie | | | | | | | |
| 2. Elaboration et préparation | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 3. Exécution | | | | | | | |
| • Travaux | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Main-d'œuvre | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Contrôle | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Financement | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. Sensibilisation à l'étape | | | | | | | |
| • d'initiative | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| • d'élaboration | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| • d'exécution | <input type="checkbox"/> |
| • de gestion | <input type="checkbox"/> |
| 5. Suivi et évaluation | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Formes de sensibilisation: ● Dépliants ● Réunions ○ Formation ● Planification participative

8. Perceptions et impacts

| Niveau d'organisation de la communauté (perçu) | Perception exprimée par la communauté | | | Améliorations provoquées par l'action |
|--|---------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
| | Avant | Durant | Après | |
| • Existant | | | | <input checked="" type="checkbox"/> Apparence du quartier <input type="checkbox"/> Hygiène/santé <input type="checkbox"/> Environnement <input checked="" type="checkbox"/> Création d'emplois/revenu |
| - formellement | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| - informellement | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| • Inexistant | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |

Observations et commentaires :

- Plusieurs problèmes techniques, en plus du manque d'entretien spécialisé, ont créé des dysfonctionnements du système qui a été automatiquement rejeté par la population. Celle-ci a alors trouvé des solutions de rechange (branchement sur le système de drainage).
- Excellent travail de préparation, d'articulation initiale (équipes sociales) et de planification qui s'est effectué lors de la régularisation foncière. Mais d'énormes difficultés de relation entre l'équipe technique et la communauté sont apparues, une fois l'exécution commencée. De plus, la pression politique a donné un rythme au chantier peu propice à la participation locale (nécessité de dépenser le budget prévu avant la fin du mandat du maire).

9. Gestion, tâches et responsabilités

| Tâches | Familles | Communauté | Mairie de Olinda | Etat fédéral Compesa | Ong | Entreprise privée | Autre |
|------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. Fonctionnement journalier | | du réseau secondaire | | du réseau primaire | | | |
| • Décision | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Exécution | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Main-d'œuvre | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Financement | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Réparation occasionnelle | | | | | | | |
| • Décision | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Exécution | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Main-d'œuvre | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Financement | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Extension du système | | | | | | | |
| • Décision | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Exécution | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Main-d'œuvre | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Financement | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

10. Gestion et maintenance

Fréquence des inspections du système

- Journalière
 Hebdomadaire
 Mensuelle

Fréquence des dysfonctionnements

- Journalière
 Hebdomadaire
 Mensuelle

Délai d'intervention (en cas de dysfonctionnement)

- Journalier
 Hebdomadaire
 Mensuel

Commentaires : Dans le cas de "Ilha de Santana" (comme dans beaucoup d'autres), le problème essentiel est dû au refus de la Compagnie des eaux de l'Etat (Compesa) d'intégrer entièrement la gestion de ce réseau d'égouts car elle ne l'a ni conçu, ni réalisé. Elle ne s'approprie donc pas l'entretien, et pourtant elle fait payer les habitants (supplément de 20 % sur la consommation d'eau pour l'entretien du réseau d'égouts) et elle n'est pas responsable du réseau secondaire (à la charge des habitants).

Auteur de la fiche : Patrick Bodart, février 1996

© GRETE Urbain Brésil pour le Programme Solidarité Eau

Urbanisation du “João de Barros” Pernambouc, ville de Recife

Contact

Entité : Conselho dos Moradores da Ilha de João de Barros
 Personne : Edivaldo (président) • Tél. : (085)222.13.08
 Entité : Empresa de Urbanização do Recife -Urb-
 Personne : Edilene Venancio Carneiro da Cunha (architecte Zeis)
 ou Edilene Maria Torreão Brito (assistante sociale Zeis)
 Adresse : Av. Oliveira Lima, 867 • Boa Vista • Recife-PE
 Tél. : (081)421.47.14 (division d'urbanisme) ou 421.50.77 (extension 245)

1. Données de base

- Localisation : Pernambuco, ville de Recife
- Expérience intégrée à un programme : Programme de Régularisation des Zones Spéciales d'Intérêt Social (Prezeis)
- Partenaires impliqués : Mairie de Recife par l'intermédiaire de son Entreprise d'Urbanisation (Urb), Conseil des habitants “Ilha de João de Barros”, Arruar

Domaine d'intervention

- Lotissement nouveau
- Restructuration de quartier (favela)
- Accès aux services en zones rurales
- Quartier résidentiel
- Régularisation foncière

2. Résumé

Dans le cadre du Programme de régularisation des zones spéciales d'intérêt social (Prezeis), la mairie de Recife a réalisé un projet de restructuration d'une favela, comportant un volet “régularisation foncière” (pas encore conclu), un volet “urbanisme” pour le tracé des rues et des impasses, et un volet “assainissement” qui comprend un système de drainage et un réseau d'égouts condominaux. En deux ans, le projet a touché 305 familles : une dizaine d'entre elles ont dû abandonner leur maison, généralement localisées au milieu des chemins d'accès, et ont pu construire de nouveaux logements dans le même quartier, avec des matériaux fournis par le programme.

L'association du quartier a été très active pour obtenir cet appui municipal. Elle a permis aux familles de rester dans leur quartier, très bien localisé (le long de l'axe principal Recife-Olinda). Il s'agit de la première opération conclue dans le cadre des zones spéciales d'intérêt social qui présage un bon succès pour le programme. Dans le cadre de ce programme spécial Prezeis, l'opération a bénéficié du conseil et du suivi d'une Ong locale (Arruar) qui, toutefois, n'est pas intervenue dans l'étape d'exécution. La zone, pour faire partie des Zeis, doit déjà disposer d'une entité légale représentant ses habitants. Si cette condition est remplie, l'association représentée au conseil local des Zeis peut revendiquer et avoir accès à des interventions municipales, comme ce fut le cas au “João de Barros”.

6. Mise en œuvre, étapes et responsabilités

| Etapes | Familles 280 | Communauté Conselho | Mairie Recife Urb | Etat | Ong Arruar | Entreprise privée | Autre |
|----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| 1. Initiative | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Elaboration et préparation | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Exécution | | | | | | | |
| • Travaux | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Main-d'œuvre | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Contrôle | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Financement | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. Sensibilisation à l'étape : | | | | | | | |
| • d'initiative | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • d'élaboration | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • d'exécution | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • de gestion | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. Suivi et évaluation | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Formes de sensibilisation: ○ Dépliants ● Réunions ○ Formation ● Vidéo

7. Perceptions et impacts

| Niveau d'organisation de la communauté (perçu) | Perception exprimée par la communauté | | | Améliorations provoquées par l'action |
|---|--|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
| | Avant | Durant | Après | |
| • Existant | | | | <input checked="" type="checkbox"/> Apparence du quartier <input checked="" type="checkbox"/> Hygiène/santé <input type="checkbox"/> Environnement |
| - formellement | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> Création d'emplois/revenu |
| - informellement | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> Consolidation du quartier |
| • Inexistant | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |

Observations et commentaires

Le dynamisme de l'association locale qui existe depuis une dizaine d'années est à la base du processus engagé. Cette dynamique a été renforcée ensuite par la démarche du Prezeis qui intègre l'association à toutes les étapes du projet. Le conseil des habitants a aujourd'hui réussi à négocier un nouveau terrain à proximité pour la construction d'un centre communautaire, d'une crèche et d'un poste de santé.

8. Gestion, tâches et responsabilités

| Tâches | Familles 280 | Communauté Conselho | Mairie Recife Urb | Etat Compesa | Ong Arruar | Entreprise privée | Autre |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. Fonctionnement journalier | | Actuellement | | Prochainement | | | |
| • Décision | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Exécution | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Main-d'œuvre | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Financement | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Réparation occasionnelle | | | | Prochainement | | | |
| • Décision | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Exécution | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Main-d'œuvre | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Financement | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Extension du système | | | | | | | |
| • Décision | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Exécution | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Main-d'œuvre | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Financement | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

9. Gestion et maintenance

| Fréquence des inspections du système | Fréquence des dysfonctionnements | Délai d'intervention (en cas de dysfonctionnement) |
|---------------------------------------|---------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Journalière | <input type="checkbox"/> Journalière | <input type="checkbox"/> Journalier |
| <input type="checkbox"/> Hebdomadaire | <input type="checkbox"/> Hebdomadaire | <input type="checkbox"/> Hebdomadaire |
| <input type="checkbox"/> Mensuelle | <input type="checkbox"/> Mensuelle | <input type="checkbox"/> Mensuel |

Nombre de personnes assumant l'entretien local (s'il existe) : actuellement, c'est l'association qui l'assume (avec quelques orientations de la Compagnie d'Etat)

Commentaires

Le système a été mis en fonctionnement en 1996. Aussi il est difficile de l'évaluer en détail. Toutefois, l'entretien jusqu'à présent est assuré par l'association qui s'organise de façon interne pour faire face aux dysfonctionnements. Il est prévu que l'ensemble du système soit prochainement remis entre les mains de la Compagnie des eaux de l'Etat (Compesa), qui interviendra alors en fonction des demandes des usagers sur la base des règles de tarification de la compagnie.

Auteur de la fiche : Patrick Bodart, février 1996

© GRET Urbain Brésil pour le Programme Solidarité Eau

Traitement des eaux usées dans le nouveau lotissement du “Renascer” au Dias Macedo Ceará, ville de Fortaleza

Contact

Entité : Sociedade Comunitária Habitacional “Renascer”
 Personne (fonction et responsabilité) : Francisco José, président
 Entité : Comissão de Habitação da Prefeitura de Fortaleza
 Personne (fonction et responsabilité) : Raimundinha, assistante sociale
 Adresse : Rua Senador Pompeu, 649 2° andar • Centro • CEP.60.060 • Fortaleza-CE
 Tél. : (085)252.23.84 ou 221.25.78 ou 211.91.13 • Fax : (085)254.15.70

1. Données de base

- Localisation : Ceará, ville de Fortaleza
- Expérience intégrée à un programme : Politique des “Mutirões” d’habitat de la mairie de Fortaleza
- Partenaires impliqués : Mairie de Fortaleza, Société Communautaire d’Habitation “Renascer”

Domaine d’intervention

- Lotissement nouveau
- Quartier résidentiel
- Restructuration de quartier (favela)
- Accès aux services en zones rurales

2. Résumé

La pratique des “mutirões”¹, très répandue dans l’Etat du Ceará, est également utilisée par la mairie de Fortaleza qui a développé un projet destiné à 480 familles sur le territoire urbain, à une dizaine de kilomètres du centre-ville. Cette fois, le projet a prévu un réseau de collecte des eaux usées (système condominial) et surtout, un traitement des égouts par lagunage. Il s’agit d’une succession de 4 bassins (superficie nette totale d’environ 13 500 m²) rejetant les eaux dans une zone marécageuse à proximité.

Ce projet a pour origine la mobilisation d’un groupe de familles qui depuis 1989 occupait un terrain et était soutenu par les habitants du Dias Macedo. Cette dynamique communautaire à l’échelle du quartier a changé lorsque la mairie a imposé dans le cadre de sa politique des mutirões, la création d’une nouvelle association.

(1) Le terme “mutirão” correspond à une forme d’aide mutuelle, dans ce cas-ci destinée à la construction de logements. Cette pratique traditionnelle est utilisée dans le cadre des politiques publiques d’habitat populaire ; les familles, regroupées en association, bénéficient d’un appui technique et des matériaux de construction des pouvoirs publics et s’organisent pour fournir la main-d’œuvre destinée à la construction des logements.

3. L'expérience

Date de début : 1989

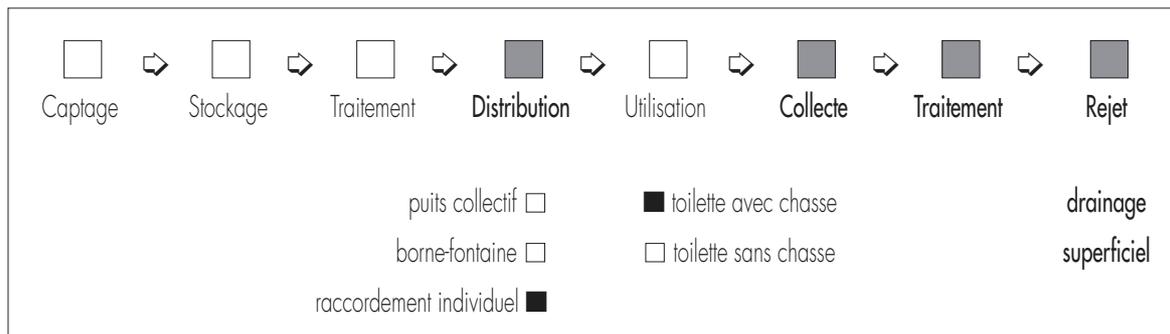
expérience en cours d'élaboration

expérience en cours de réalisation

expérience conclue en 1992

• Nombre de familles bénéficiaires : 480

4. Etapes du cycle de l'eau abordées par l'expérience



5. Présentation des technologies utilisées

L'intérêt de l'expérience réside dans le système de collecte des eaux usées et le système de traitement implanté.

- La **collecte** est réalisée par le système condominial constitué de :
 - canalisations passant en fond de parcelle et collectant les eaux des maisons réparties des 2 côtés de l'îlot (avec une chambre de visite commune à 2 maisons) ;
 - canalisations sous les trottoirs qui reprennent toutes les eaux collectées et qui les mènent jusqu'au système de traitement.
- Le **traitement** des eaux usées fonctionne juste à côté du lotissement, avec :
 - d'abord un dégrillage pour éliminer les déchets encore présents dans les eaux d'égouts ;
 - ensuite un système de lagunage avec 4 bassins successifs.
- Enfin, le **rejet** se fait à l'extrémité du quatrième bassin. L'eau est déversée dans le système naturel de drainage qui rejoint un étang situé à quelques centaines de mètres. A leur sortie, une partie des eaux sert à irriguer des cultures maraîchères entretenues par l'agent communautaire responsable du système.

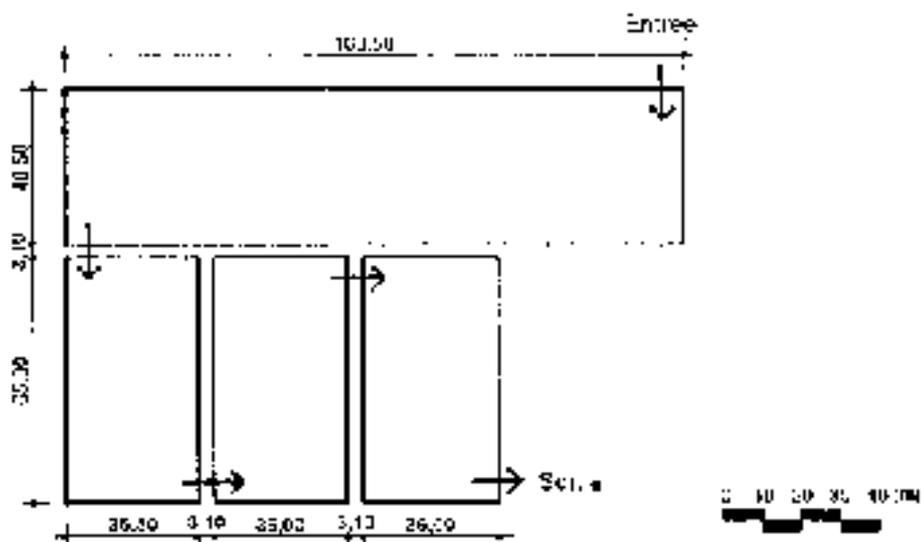
Principaux avantages

- Bon traitement des eaux usées (grande innovation à l'échelle locale) ;
- Simplicité du système qui peut être administré localement.

Principales difficultés

- Système nécessitant de grandes superficies pour le traitement, ce qui rend son usage difficile en zone urbaine ;
- Manque de suivi scientifique (analyses des eaux en particulier).

6. Plan, schéma de fonctionnement



7. Mise en œuvre, étapes et responsabilités

| Etapes | Familles | Communauté Sch Renascer | Mairie Fortaleza (Comhab) | Etat | Ong | Entreprise privée | Autre |
|---|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| 1. Initiative 19 mois d'occupations diverses avec l'appui de l'association du quartier en 1989 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Elaboration et préparation | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Exécution | | | | | | | |
| • Travaux | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Main-d'œuvre | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Contrôle | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Financement | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. Sensibilisation à l'étape : | | | | | | | |
| • d'initiative | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • d'élaboration | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • d'exécution | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • de gestion | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. Suivi et évaluation | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Formes de sensibilisation: ○ Dépliants ○ Réunions ○ Formation

10. Gestion et maintenance

| Fréquence des inspections du système | Fréquence des dysfonctionnements | Délai d'intervention (en cas de dysfonctionnement) |
|--|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Journalière <input type="checkbox"/> Hebdomadaire <input type="checkbox"/> Mensuelle | <input checked="" type="checkbox"/> Journalière <input type="checkbox"/> Hebdomadaire <input type="checkbox"/> Mensuelle | <input checked="" type="checkbox"/> Journalier <input type="checkbox"/> Hebdomadaire <input type="checkbox"/> Mensuel |

Nombre de personnes assumant l'entretien local : 1 personne

Commentaires :

Aspect le plus intéressant du projet, la forme d'organisation du groupe de 500 familles pour assurer l'entretien de son propre système d'égouts a démontré sa capacité, sans l'appui d'aucune institution. Grâce aux contributions mensuelles de chaque famille (\pm 1.5 FF), le groupe peut ainsi engager une personne pour assurer tout l'entretien (déboucher les canalisations, entretenir le lagunage) et financer le matériel nécessaire pour les réparations. Après quatre ans de fonctionnement, il est nécessaire de savoir quelles vont être les nouvelles décisions, puisqu'un délai initial de cinq ans avait été fixé. Les familles vont-elles garder le même dispositif, ou bien vont-elles "remettre" le système entre les mains de la Compagnie des eaux qui n'aura jamais la même capacité d'intervention (immédiate) et exigera un paiement supérieur aux contributions actuelles ?

Auteur de la fiche : Patrick Bodart, mars 1996

© GRET Urbain Brésil pour le Programme Solidarité Eau

Revitalisation du bassin de la lagune Olho d'água, quartier Nossa Senhora do Carmo Pernambouc, Jaboatão do Guararapes

Contact

Entité : Secretaria de Articulação da Prefeitura Municipal de Jaboatão dos Guararapes

Personnes : Graça ou Ana Teresa

Adresse : Av. Barreto de Menezes, 1648 • 1° andar Prazeres • CEP.54.320-000 • Jaboatão dos Guararapes - PE • Tél. : (081)476.19.54 • Fax (081)476.29.63

1. Données de base

- Localisation : **Pernambouc, municipalité de Jaboatão do Guararapes** (Région Métropolitaine de Recife)
- Expérience intégrée à un programme : **Programme de Régularisation des Zones Spéciales d'Intérêt Social** (Prezeis)
- Partenaires impliqués : **Mairie de Jaboatão** (Secrétariat du Travail et Politique Sociale et Secrétariat d'Articulation, Entreprise Municipale de Développement), **Association des habitants**

Domaine d'intervention

- Lotissement nouveau
- Restructuration de quartier (favela)
- Accès aux services en zones rurales
- Quartier résidentiel
- Régularisation foncière

2. Résumé

Dans le cadre de la politique d'appui aux zones spéciales d'intérêt social (cf. fiche n° 3), la mairie de Jaboatão, voisine de Recife, a mis en place un large dispositif destiné à ces zones, en associant le travail de plusieurs secrétariats municipaux coordonnés par l'action sociale. L'intervention consiste en une régularisation foncière, un travail d'assainissement et une restructuration urbanistique. Un large travail de mobilisation sociale permet de travailler d'abord la question foncière (1 300 familles en ont bénéficié à ce jour), ensuite un plan d'urbanisation, un réseau d'égout (type condominial) avec un système de traitement (Rafa, réacteur anaérobie à flux ascendants) sont mis en œuvre.

La mairie rencontre quelques problèmes pour financer les infrastructures. Néanmoins l'ensemble de la démarche offre une solution massive au problème de propriété de la terre (usufruit sous forme d'une concession emphytéotique de 100 ans), grâce à un travail social important (réunions, travail par îlots, pièces de théâtre, ...). La composante assainissement occupe une place importante au niveau de la sensibilisation et de l'éducation sanitaire. A ce jour, aucune intervention n'est complètement conclue ; le manque de financement n'a pas encore permis de terminer le système de traitement des eaux usées.

3. L'expérience

Date de début : juillet 1994

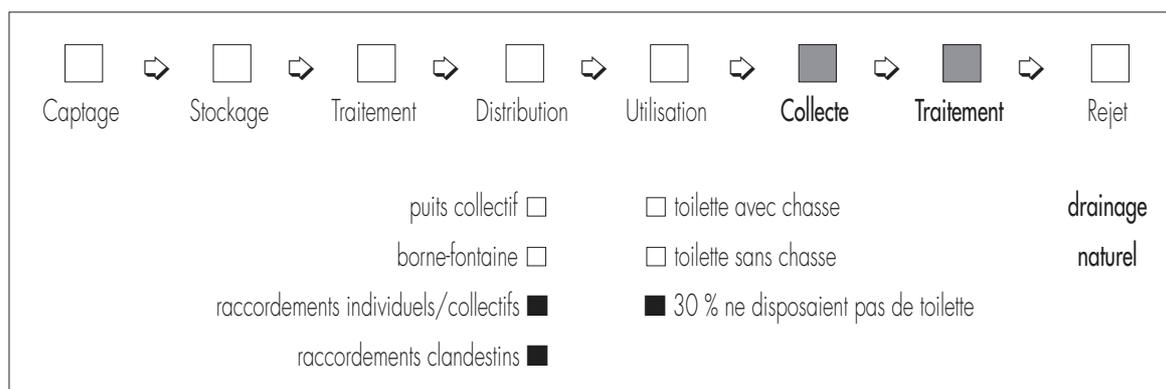
expérience en cours d'élaboration

expérience en cours de réalisation

• Nombre de familles bénéficiaires : 1 200 (par le programme : ± 5 000)

• Budget total : 900 US\$/famille (collecte et traitement)

4. Etapes du cycle de l'eau abordées par l'expérience



5. Présentation des technologies utilisées

• La collecte des eaux usées est assurée par un réseau de type condominial qui reçoit les eaux des logements (en passant là où c'est possible en fonction de l'implantation des maisons : trottoir, fonds de parcelle, ...).

• La solution retenue initialement pour le traitement fut celle du digesteur et du filtre anaérobie (solution très répandue dans le Nordeste brésilien). Finalement, le choix s'est porté sur le Rafa, constitué d'un grand réservoir anaérobie où les eaux usées sont traversées par des flux ascendants de bactéries avec un temps de séjour évalué à 5 heures. Un système de dessablage précède le Rafa et un lit de séchage reçoit les matières solides accumulées durant le processus de traitement. Etant donné qu'il s'agit du premier Rafa dans l'Etat du Pernambuco, l'université de l'Etat fournit un accompagnement scientifique.

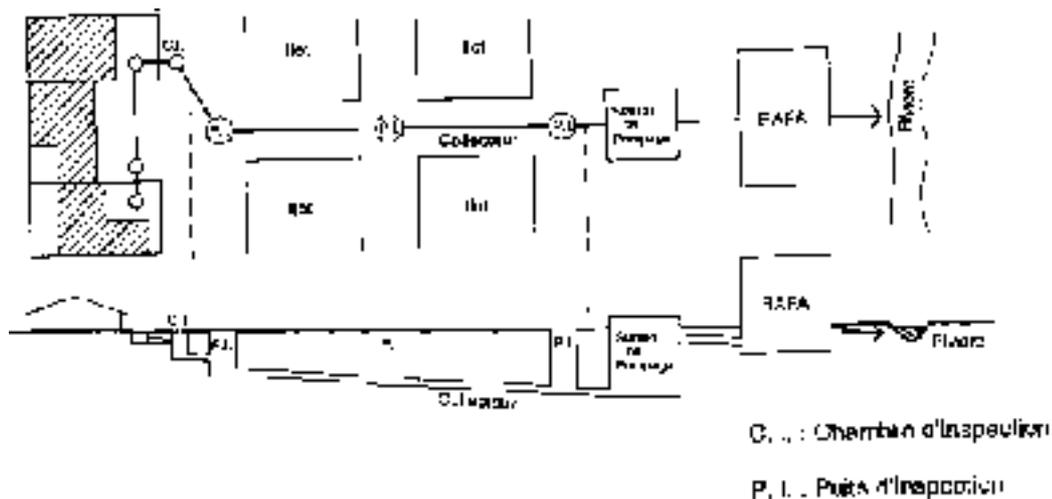
Principaux avantages

- Réduction de la superficie nécessaire (par rapport au système de digesteurs).
- Economie financière.

Principales difficultés

- Irrégularité du financement et incohérence dans la réalisation (le réseau de collecte est réalisé, alors que le Rafa n'est pas terminé).
- Absence de système de drainage.

6. Plan, schéma de fonctionnement



7. Mise en œuvre, étapes et responsabilités

| Etapes | Familles | Communauté | Mairie Jaboatão | Etat | Ong | Entreprise privée | Autre FNS |
|--------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Initiative | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Elaboration et préparation | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Exécution | | | | | | | |
| • Travaux | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Main-d'œuvre | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Contrôle | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Financement | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 4. Sensibilisation à l'étape : | | | | | | | |
| • d'initiative | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • d'élaboration | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • d'exécution | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • de gestion | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. Suivi et évaluation | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Formes de sensibilisation: ● Dépliants ● Réunions ○ Formation ● Maquettes

8. Perceptions et impacts

| Niveau d'organisation de la communauté (perçu) | | | | Perception exprimée par la communauté | Améliorations provoquées par l'action |
|--|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--|--|
| | Avant | Durant | Après | | |
| • Existant | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> Positive <input type="checkbox"/> Moyenne <input type="checkbox"/> Indifférente <input type="checkbox"/> Frustrée | <input type="checkbox"/> Apparence du quartier <input type="checkbox"/> Hygiène/santé <input type="checkbox"/> Environnement <input type="checkbox"/> Création d'emplois/revenu |
| - formellement | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | |
| - informellement | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | |
| • Inexistant | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> Actuellement, manque de confiance, vu l'arrêt ! | <input checked="" type="checkbox"/> pas d'amélioration perçue, puisque rien n'a été conclu ! |

Observations et commentaires

- La dynamique du projet repose sur le processus de régularisation foncière et sur l'énorme mobilisation réalisée par l'équipe du secrétariat du travail et de politique sociale (2 000 familles touchées). Après information, une "lettre d'adhésion" permet d'avoir l'accord de tous (des options individuelles peuvent exister, moyennant une modification du tarif).
- Ensuite, il y a réorganisation du tissu urbain (voirie) et implantation de services (égouts). Dans le cadre du Prezeis, une commission d'urbanisation et de légalisation foncière devrait exister dans chaque quartier ; ce n'est pas le cas à Jaboatão, ce qui complique le processus de participation des familles. En général, sur les questions d'infrastructures, celles-ci seront à peine informées quand les travaux commenceront. Ensuite, quelques sessions d'information sanitaire seront réalisées, mais ce sera insuffisant pour réellement impliquer les bénéficiaires.
- Le manque de régularité dans le financement a causé de gros problèmes : travaux non conclus (dégradation des installations réalisées, mauvaise utilisation des réseaux, ...), infrastructures non réalisées (drainage par exemple) alors que les égouts y sont branchés.
- Par contre, on soulignera l'effet important du projet au niveau local et la formation de 20 agents pour la reproduction de l'opération dans d'autres quartiers.

9. Gestion, tâches et responsabilités prévues

| Tâches | Familles | Communauté | Mairie Emdeja | Etat Compesa | Ong | Entreprise privée | Autre FNS |
|------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Fonctionnement journalier | <i>entretien simple</i> | <i>du réseau secondaire</i> | <i>du réseau primaire</i> | | | | |
| • Décision | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Exécution | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Main-d'œuvre | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Financement | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Réparation occasionnelle | | | | | | | |
| • Décision | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Exécution | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Main-d'œuvre | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Financement | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Extension du système | | | | | | | |
| • Décision | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Exécution | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Main-d'œuvre | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Financement | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

10. Gestion et maintenance

| Fréquence des inspections du système | Fréquence des dysfonctionnements | Délai d'intervention (en cas de dysfonctionnement) |
|---------------------------------------|---------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Journalière | <input type="checkbox"/> Journalière | <input type="checkbox"/> Journalier |
| <input type="checkbox"/> Hebdomadaire | <input type="checkbox"/> Hebdomadaire | <input type="checkbox"/> Hebdomadaire |
| <input type="checkbox"/> Mensuelle | <input type="checkbox"/> Mensuelle | <input type="checkbox"/> Mensuel |

Nombre de personnes assumant l'entretien local : équipe à constituer au sein de Emdeja

Commentaires

- Le projet ne fonctionne pas encore et la structure de gestion n'est pas totalement définie. Néanmoins l'option semble être que la gestion soit assurée par les équipes de l'Etat (Compesa pour le réseau primaire) et de la mairie (Emdeja pour le réseau secondaire). En effet, "au vu des difficultés rencontrées par d'autres localités, il a été convenu que cette tâche ne pouvait être attribuée à l'utilisateur". Néanmoins, dans un premier temps, l'équipe technique de la mairie formera les habitants pour qu'ils puissent résoudre eux-mêmes les problèmes les plus simples.
- Comme dans d'autres cas, il est difficile de savoir comment les installations seront "transmises" par la mairie à la Compagnie des eaux qui n'a participé ni à l'élaboration du projet (même si elle a pu donner son accord), ni à l'exécution.

Urbanisation du "Couto Fernandes" Fortaleza, Ceará

Contact

Entité : Associação dos Moradores do Couto Fernandes

Adresse : rua Oscar Bezerra Araújo, S/N • Fortaleza • CEP.60.435-720 • Fortaleza

Entité : Projeto ProRenda

Adresse : Rua 25 de Março, 224 • Centro • Fortaleza • CEP.60.060-120 • Fortaleza

Tél. : (085)252.23.37 ou 221.25.78 ou 221.29.14 • Fax : (085)252.23.37

1. Données de base

- Localisation : Fortaleza, Ceará
- Expérience intégrée à un programme : Pro-Renda, programme de coopération bilatérale Allemagne-Brésil
- Partenaires impliqués : Secrétariat au Plan du Gouvernement de l'Etat (Seplan), mairie de Fortaleza, Association du Couto Fernandes, Coopération Technique Allemande (GTZ)

Domaine d'intervention

- Lotissement nouveau
- Restructuration de quartier (favela)
- Accès aux services en zones rurales
- Quartier résidentiel

2. Résumé

Développé dans le cadre du programme de coopération internationale "ProRenda", le projet d'urbanisation du Couto Fernandes (600 familles) recouvre plusieurs aspects particulièrement intéressants : outre la technique condominiale du réseau d'égouts et le traitement in situ (fosses septiques et filtres collectifs), il a opté pour une implication et une participation de l'association à toutes les étapes (élaboration, exécution, gestion). Ce choix permet aujourd'hui d'avoir une équipe locale assurant l'entretien du système d'assainissement.

Les actions développées par le ProRenda se composent de l'ouverture de voiries et de places, de systèmes d'assainissement, d'un appui aux associations communautaires et d'un accès à des fonds de financements pour l'insertion des groupes d'habitants dans la vie socio-économique urbaine. C'est l'ensemble de ces composantes qui permet de parler d'une intervention intégrée où la démarche d'autogestion partagée a pris tout son sens, même si des questions subsistent sur le long terme (persistance de la gestion locale).

3. L'expérience

Date de début : 1990

expérience en cours d'élaboration

expérience en cours de réalisation

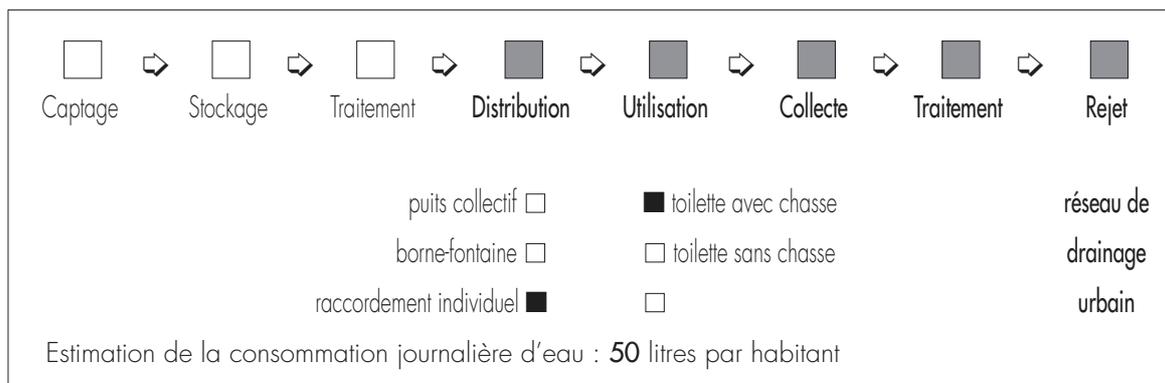
expérience conclue en 1994

• Si elle fait partie d'un programme plus large, date de début et de fin : 90 à 94 (1^{re} étape)

• Nombre de familles bénéficiaires : 600 (par le programme : 1 100)

• Budget du programme : 3 500 000 US\$

4. Etapes du cycle de l'eau abordées par l'expérience



5. Présentation des technologies utilisées

Les travaux d'infrastructure du Couto Fernandes ont concerné :

- l'ouverture de voiries ;
- l'accès à l'eau potable par des raccordements individuels au réseau public d'alimentation ;
- l'implantation et l'amélioration des installations sanitaires domestiques, avec la construction de salles de bains et leur équipement (fourniture des matériaux aux familles assurant la main-d'œuvre) ;
- la collecte des eaux usées par un système condominial devant s'adapter à l'implantation des maisons du quartier et comptant 600 raccordements ;
- le traitement des eaux usées collectées, par 8 stations d'épuration autonomes, composées chacune de décanto-digesteurs (type fosse septique) et de filtres anaérobies qui rejettent les effluents traités dans le réseau de drainage urbain (canal d'eau de pluie passant à proximité).

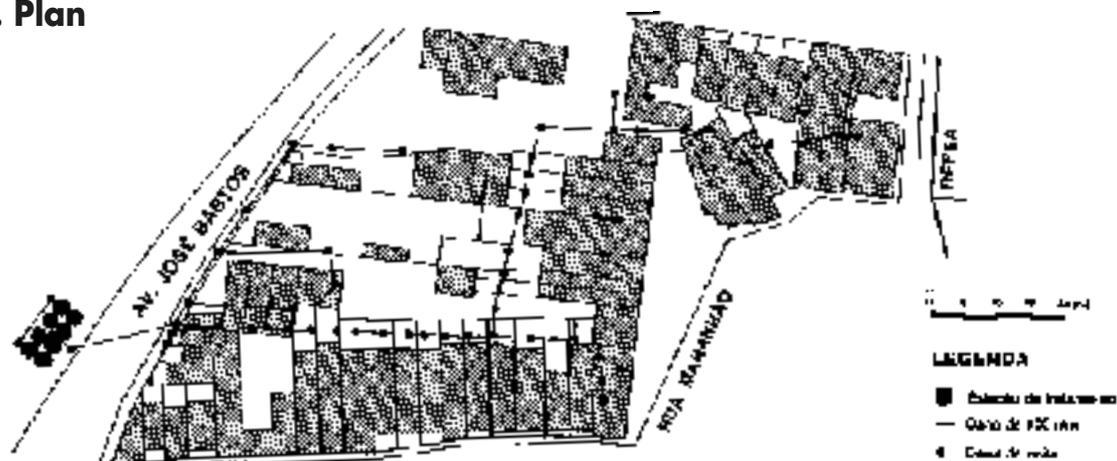
Principaux avantages

- Réseau implanté par une équipe d'habitants
- Intervention complète depuis l'utilisation sur la parcelle jusqu'au traitement "in situ" des égouts
- Gain d'espace pour les stations d'épuration (construites sous les places)

Principales difficultés

- Fougères rendues difficiles pour l'installation des canalisations
- Complexité technique pour la réalisation des stations d'épuration

6. Plan



7. Mise en œuvre, étapes et responsabilités

| Etapes | Familles ±600 | Communauté Couto Fernandes | Mairie Fortaleza | Etat Seplan | Ong | Entreprise privée | Autre Gtz |
|--------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Initiative | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 2. Elaboration et préparation | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 3. Exécution | | | | | | | |
| • Travaux | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Main-d'œuvre | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Contrôle | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Financement | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 4. Sensibilisation à l'étape : | | | | | | | |
| • d'initiative | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • d'élaboration | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • d'exécution | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • de gestion | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. Suivi et évaluation | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

Formes de sensibilisation: ● Dépliants ● Réunions ● Formation ● Agents de santé

8. Perceptions et impacts

| Niveau d'organisation de la communauté (perçu) | Perception exprimée par la communauté | | | Améliorations provoquées par l'action |
|--|---------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
| | Avant | Durant | Après | |
| • Existant | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> Apparence du quartier <input checked="" type="checkbox"/> Hygiène/santé <input type="checkbox"/> Environnement <input type="checkbox"/> Création d'emplois/revenu <input checked="" type="checkbox"/> Accès aux services |
| - formellement | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| - informellement | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| • Inexistant | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| | | | | |

Observations et commentaires

- Le caractère global du projet (infrastructures, appui à l'organisation communautaire, modèle de cogestion financière) s'est traduit par un impact très positif. Son caractère participatif à toutes les étapes de la démarche a permis d'améliorer les relations et la communication entre les acteurs impliqués (Etat, mairie, communauté).

- On observe une modification des habitudes sanitaires des familles, grâce au travail des moniteurs sanitaires et à la diffusion d'informations sur les précautions à prendre et les problèmes existants du système.

- Le projet a sensiblement changé l'aspect visuel du quartier. Les constructions et les réformes d'équipements communautaires donnent au quartier une bonne structure, très différente de la situation avant-projet.

- On notera aussi l'impact des campagnes de sensibilisation, le rôle primordial des agents de santé, l'importance de l'aide apportée à la construction de 600 toilettes individuelles (matériaux et assistance technique), et enfin la qualité des espaces construits (rues, places implantées au-dessus des stations d'épuration).

9. Gestion, tâches et responsabilités

| Tâches | Familles ±600 | Communauté Couto Fernandes | Mairie Fortaleza | Etat Seplan | Ong | Entreprise privée | Autre Gtz |
|------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| 1. Fonctionnement journalier | | | | | | | |
| • Décision | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Exécution | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Main-d'œuvre | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Financement | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 2. Réparation occasionnelle | | | | | | | |
| • Décision | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Exécution | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Main-d'œuvre | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Financement | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 3. Extension du système | | | | | | | |
| • Décision | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Exécution | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Main-d'œuvre | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Financement | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

10. Gestion et maintenance

| Fréquence des inspections du système | Fréquence des dysfonctionnements | Délai d'intervention (en cas de dysfonctionnement) |
|---|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Journalière | <input checked="" type="checkbox"/> Journalière | <input checked="" type="checkbox"/> Journalier |
| <input type="checkbox"/> Hebdomadaire | <input type="checkbox"/> Hebdomadaire | <input type="checkbox"/> Hebdomadaire |
| <input type="checkbox"/> Mensuelle | <input type="checkbox"/> Mensuelle | <input type="checkbox"/> Mensuel |

Nombre de personnes assumant l'entretien loca : 2 agents communautaires

Commentaires

- La communauté a été préparée à faire fonctionner et entretenir le système, grâce à la formation des agents et à son degré de conscientisation (investissement dans le travail communautaire).
- Des moyens stimulent la bonne utilisation du système : concours entre les différents sous-réseaux pour voir lequel a le moins d'obstruction/mois, travail avec les enfants afin de leur donner un rôle éducatif vis-à-vis des adultes du quartier.
- Néanmoins, la structure de gestion et d'entretien du système reste indéfinie : les pouvoirs publics ou un organisme local qui créerait ainsi des emplois. Cette question reste entière, et différentes tendances existent : dépendance ou autonomie, Etat ou société civile, ... ?
- La situation actuelle consiste en un triste laisser-aller de la dynamique mise en place qui se traduit par un fonctionnement très réduit des installations d'assainissement. Ni l'association, ni les pouvoirs publics n'ont assumé leurs responsabilités et les habitants en sont les premières victimes.

Auteur de la fiche : Patrick Bodart, septembre 1996

© GRET Urbain Brésil pour le Programme Solidarité Eau

Egouts “semi-condominiaux” du lotissement “Parque Havaí” Fortaleza, Ceará

Contact

Entité : Prefeitura Municipal de Eusébio • Personne : Alessandra Marrocos A. Feitosa
 Adresse : Av. Eduardo Sá, s/n • CEP.61.760-000 • Eusébio - CE
 Tél. : (085)260.10.52 ou 260.10.33 • Fax : (085)260.16.92
 Entité : Associação Cidade Nova
 Adresse : Rua Principal, S/N° • Parque Havaí (Galpão) • CEP.61.700-000 • Eusébio - CE
 Tél./fax : (085)224.09.45 ou 260.19.60

1. Données de base

- Localisation : Ceará, municipalité de Eusébio (Région Métropolitaine de Fortaleza)
- Expérience intégrée à un programme : Programme “Comunidades”
- Partenaires impliqués : Mairie de Eusébio, association “Cidade Nova”, partenaires du “Comunidades” (Gouvernement de l’Etat -Seplan, Sas, Fas-, Université de l’Etat du Ceará, Ecole Technique, Gret Urbain Brésil)

Domaine d’intervention

- Lotissement nouveau
- Restructuration de quartier (favela)
- Quartier résidentiel
- Accès aux services en zones rurales

2. Résumé

Le projet élaboré avec la mairie propose la réalisation d’un système d’égouts condominaux pour les 150 maisons construites sur un lotissement associé au programme Comunidades. Afin d’éviter les problèmes d’obstruction dans les canalisations, les partenaires du projets ont proposé que les décanto-digesteurs soient conçus pour des groupes de 5 à 10 logements. Il y en a 17 pour l’ensemble du lotissement. Chacun est relié à un petit réseau qui permet aux effluents liquides d’aller jusqu’aux filtres (munis en aval d’un système de chloration) situés en contrebas du lotissement ; les eaux traitées sont alors rejetées dans un petit cours d’eau proche.

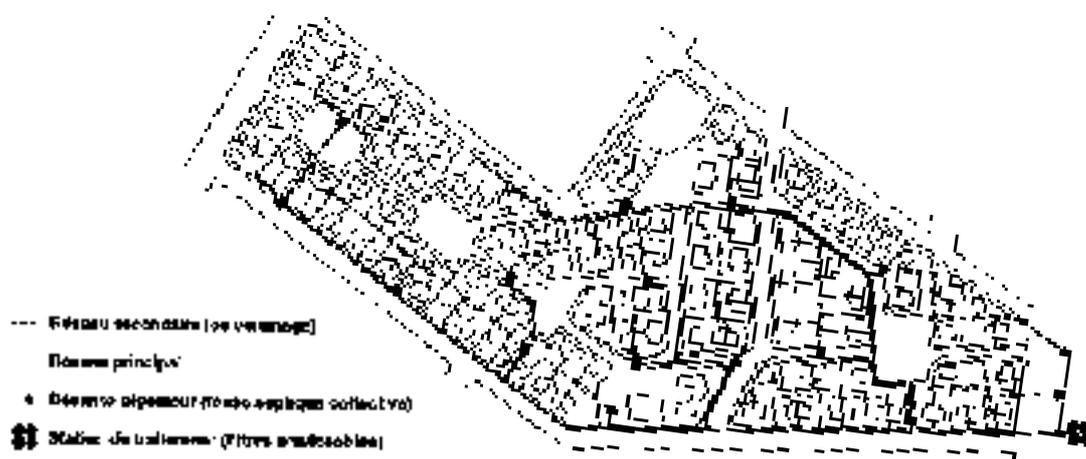
L’avantage de cette technique est de limiter les risques d’obstruction en réduisant la distance entre les maisons et la fosse septique. De plus, ces fosses ne desservent qu’un petit groupe de familles et en sont très proches. Cela devrait faciliter l’entretien et surtout favoriser la sensibilisation des familles au fonctionnement du système. Le système semi-condominal développé à Eusébio ne permet malheureusement pas un niveau satisfaisant d’épuration avec les seuls décanto-digesteurs (type de fosse septique) et filtres anaérobies. Cette technique ne permet pas d’obtenir un traitement des eaux usées suffisant pour que le système protège le milieu naturel. Il reste dans ces effluents des quantités significatives de bactéries, de phosphates et de nitrates qui constituent un risque réel pour l’environnement. Pour résoudre ce problème, l’équipe urbaine du Gret, avec les partenaires du programme Comunidades, a élaboré une proposition complémentaire : un épandage souterrain pour le groupe des 150 familles.

Principaux avantages

- Solution adaptée aux difficultés du contexte.
- Limitation des obstruction des canalisations.
- Coût très bas (sans considérer l'épandage).

Principales difficultés

- Traitement limité des eaux usées (tant que l'épandage n'est pas réalisé).
- Système nécessitant un entretien permanent.
- Adduction d'eau de très faible qualité.

6. Plan, schéma de fonctionnement**7. Mise en œuvre, étapes et responsabilités**

| Etapes | Familles 150 | Communauté Cidade Nova | Mairie Eusebio | Etat Ceará | Ong Gret Urbain | Entreprise privée | Autre |
|----------------------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| 1. Initiative | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Elaboration et préparation | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Exécution | | | | | | | |
| • Travaux | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Main-d'œuvre | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Contrôle | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Financement | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. Sensibilisation à l'étape : | | | | | | | |
| • d'initiative | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • d'élaboration | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • d'exécution | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • de gestion | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. Suivi et évaluation | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Formes de sensibilisation: ● Dépliants ● Réunions ○ Formation

8. Perceptions et impacts

| Niveau d'organisation de la communauté (perçu) | Perception exprimée par la communauté | | | Améliorations provoquées par l'action |
|--|---------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
| | Avant | Durant | Après | |
| • Existant | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> Apparence du quartier <input checked="" type="checkbox"/> Hygiène/santé <input type="checkbox"/> Environnement <input type="checkbox"/> Création d'emplois/revenu |
| - formellement | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| - informellement | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| • Inexistant | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| | | | | <input checked="" type="checkbox"/> Positive <input type="checkbox"/> Moyenne <input type="checkbox"/> Indifférente <input type="checkbox"/> Frustrée <input type="checkbox"/> Négative |

Observations et commentaires

- La principale difficulté à Eusébio provient de la compagnie d'habitation de l'Etat qui a imposé de construire les maisons avant d'avoir résolu la question des infrastructures et surtout de la gestion de l'eau. Dans des conditions aussi défavorables, il a fallu récupérer la situation en trouvant des alternatives qui minimisaient les risques, étant donné que tout circulait "en circuit fermé" (consommation de l'eau dans la nappe qui reçoit les effluents traités !).

- Etant donné les risques de contamination, un traitement complémentaire par épandage souterrain est envisagé. Il permettrait de restituer au milieu naturel une eau pure et donc de servir de modèle au niveau de l'environnement urbain.

- Malgré ces difficultés et les retards de financement, le lotissement dispose aujourd'hui de services de bon niveau qui lui permettent d'être intégré à la petite ville d'Eusébio comme un quartier à part entière et non comme un secteur marginalisé sans services !

9. Gestion, tâches et responsabilités

| Tâches | Familles 150 | Communauté Cidade Nova | Mairie Eusébio | Etat Ceará | Ong Gret Urbain | Entreprise privée | Autre |
|------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. Fonctionnement journalier | | | | | | | |
| • Décision | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Exécution | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Main-d'œuvre | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Financement | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Réparation occasionnelle | | | | | | | |
| • Décision | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Exécution | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Main-d'œuvre | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Financement | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Extension du système | | | | | | | |
| • Décision | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Exécution | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Main-d'œuvre | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Financement | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

10. Gestion et maintenance

| Fréquence des inspections du système | Fréquence des dysfonctionnements | Délai d'intervention (en cas de dysfonctionnement) |
|--|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Journalière <input type="checkbox"/> Hebdomadaire <input type="checkbox"/> Mensuelle | <input type="checkbox"/> Journalière <input type="checkbox"/> Hebdomadaire <input type="checkbox"/> Mensuelle | <input checked="" type="checkbox"/> Journalier <input type="checkbox"/> Hebdomadaire <input type="checkbox"/> Mensuel |

Nombre de personnes assumant l'entretien local : 1 personne

Commentaires

- Le système a été mis en service il y a peu de temps, aussi est-il difficile d'évaluer tous les aspects de son fonctionnement.
- Il est intéressant de noter l'accord passé entre l'association d'habitants et la mairie pour assurer l'entretien : L'association engage une personne de la communauté pour garantir le bon fonctionnement des dispositifs (chloration, désobstruction, ...) et la mairie se charge des réparations plus conséquentes, de l'achat du chlore et des vidanges semestrielles des fosses.
- Au niveau de l'association, un code élaboré avec les familles régit les responsabilités de chacun (familles, association, agent communautaire chargé de l'entretien). Ces règles font l'objet d'un vote à l'assemblée générale.

Auteur de la fiche : Patrick Bodart, mars 1996

© GRET Urbain Brésil pour le Programme Solidarité Eau

Assainissement et traitement des eaux usées de Camaratuba Pernambuco, Bonito

Contact

Entité : Solidarités nationales et internationales.
 Personne (fonction et responsabilité) : Jean-François Moutet
 Adresse : 3, rue des Carmes, 54700 Pont à Mousson, France
 Tél. : (33) 03 83 83 12 06 Fax : (33) 03 83 84 04 72
 Personne (fonction et responsabilité) : Laercio Queiroz
 Entité : Prefeitura Municipal de Bonito
 Adresse : Rua Conego Cavalcanti N°40, CEP 55680 Bonito PE Brésil.
 Tél. : (081)737 11 56 ou 737 12 31

1. Données de Base

- Localisation : Pernambuco, commune de Bonito, (Région Métropolitaine de Recife)
- Expérience intégrée à un programme : **action-pilote du programme "Condominio" de l'état de Pernambuco**
- Partenaires impliqués : **Mairie de Bonito, association des habitants de Camaratuba, Compagnie des eaux de l'Etat du Pernambuco, avec l'appui de Solidarités nationales et internationales, du pS-Eau, du Psh, de la Cise et de l'Ircodel.**

Domaine d'intervention

- Lotissement nouveau
- Restructuration de quartier (favela)
- Accès aux services en zones rurales
- Quartier résidentiel
- Régularisation foncière

2. Résumé

Le projet de Camaratuba s'inscrit dans un programme plus large de l'Etat du Pernambuco appelé "Condominio" et qui a choisi Bonito pour réaliser une action pilote. Il consiste en l'implantation du système condominial sur les parcelles du lotissement avec la main-d'œuvre des familles, ainsi que la construction d'une station et de deux lagunes pour l'épuration des effluents. Un important travail de sensibilisation et de mobilisation des habitants, réalisé par la mairie, a permis de renforcer la vie associative du groupe d'habitants.

Le quartier concerné par le projet est situé en périphérie de la ville. Il s'agit d'un terrain acquis par la municipalité en 1988, mis à la disposition des familles les plus démunies pour construire leur maison. Le programme de relogement s'est réalisé progressivement avec l'appui technique et financier de la mairie. Aujourd'hui ce lotissement accueille deux mille habitants.

6. Mise en œuvre, étapes et responsabilités

| Etapes | Familles | Communauté Association des habitants | Mairie de Bonito | Etat fédéral Etat du Pernambouc Compesa | Ong Sni | Entreprise | Autre pS-Eau, Psh Sni, Ircodel |
|----------------------------------|-------------------------------------|--|-------------------------------------|--|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------------------|
| 1. Initiative | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Elaboration et préparation | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 3. Exécution | | | | | | | |
| • Travaux | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Main d'œuvre | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Contrôle | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Financement | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 4. Sensibilisation à l'étape : | | | | | | | |
| • d'initiative | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| • d'élaboration | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| • d'exécution | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • de gestion | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. Suivi et évaluation | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

Formes de sensibilisation: ● Dépliants ● Réunions ○ Formation ● Planification participative

7. Perceptions et impacts

| Niveau d'organisation de la communauté (perçu) | Perception exprimée par la communauté | | | Améliorations provoquées par l'action |
|---|--|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
| | Avant | Durant | Après | |
| • Existant | | | | ■ Apparence du quartier |
| - formellement | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | ■ Hygiène/santé |
| - informellement | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | □ Environnement |
| • Inexistant | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ■ Création d'emplois/revenu |
| | | | | ■ Positive |
| | | | | □ Moyenne |
| | | | | □ Indifférente |
| | | | | □ Frustrée |
| | | | | □ Négative |

Observations et commentaires :

- De bons résultats en terme d'hygiène et de santé ont démontré l'intérêt du projet, notamment au cours de l'épidémie de choléra de 1993 qui a pratiquement épargné la comune de Bonito, alors que les municipalités voisines enregistraient de nombreux cas de décès.

- Pour l'équipe municipale, le projet constitue une expérience pilote qui servira de base et de référence pour la diffusion du processus à diverses échelles. Une sensibilisation auprès des communes voisines sur le système condominio a déjà démarré. L'extension de ce système à la ville entière est aussi envisagée.

8. Gestion, tâches et responsabilités

| Tâches | Familles | Communauté Association des habitants condominio | Mairie de Bonito condominio | Etat fédéral Etat du Pernambouc Compesa collecteur et station | Ong Sni | Entreprise | Autre pS-Eau, Psh Sni, Ircodel |
|-------------------------------------|--------------------------|--|---------------------------------------|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------------------|
| 1. Fonctionnement journalier | | | | | | | |
| • Décision | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Exécution | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Main d'œuvre | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Financement | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Réparation occasionnelle | | | | | | | |
| • Décision | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Exécution | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Main d'œuvre | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Financement | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Extension du système | | | | | | | |
| • Décision | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Exécution | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Main d'œuvre | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Financement | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

9. Gestion et maintenance

| Fréquence des inspections du système | Fréquence des dysfonctionnements | Délai d'intervention (en cas de dysfonctionnement) |
|---------------------------------------|---------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Journalière | <input type="checkbox"/> Journalière | <input type="checkbox"/> Journalier |
| <input type="checkbox"/> Hebdomadaire | <input type="checkbox"/> Hebdomadaire | <input type="checkbox"/> Hebdomadaire |
| <input type="checkbox"/> Mensuelle | <input type="checkbox"/> Mensuelle | <input type="checkbox"/> Mensuel |

Nombre de personnes assumant l'entretien local : entretien du réseau condominial assuré par les usagers, entretien du réseau de collecte assuré par la Compesa.

Commentaires :

Comme dans le cas de Ilha de Santana, le problème essentiel est le refus de la Compagnie des eaux de l'Etat (Compesa) d'intégrer entièrement la gestion de ce réseau d'égouts qu'elle n'a ni conçu, ni réalisé. Elle ne s'approprie donc pas l'entretien et n'est pas responsable du réseau secondaire (à la charge des habitants) tout en prélevant une surtaxe pour l'utilisation des collecteurs.

Egouts "condominiaux" du bassin I, Natal, Rio Grande do Norte

Contact

Entité : Companhia de Água e Esgoto do Rio Grande do Norte -Caern-
 Personne : Hercília C. de Medeiros (Gerência de Projetos, Divisão de Projetos de Esgotos)
 Adresse : Av. Senador Salgado Filho, 1555 • Tirol • CEP.59.056-000 • Natal-RN
 Tél. : (084)221.20.21 (poste 346)

1. Données de base

- Localisation : quartiers "Cidade Esperança", "Nazaré" et "Dezessete Rosado", ville de Natal, Rio Grande do Norte
- Expérience intégrée à un programme : Assainissement de la ville de Natal
- Partenaires impliqués : Compagnie des eaux de l'Etat du Rio Grande do Norte (Caern), Programme Social d'Action en Assainissement (Prosege)

Domaine d'intervention

- Lotissement nouveau
- Restructuration de quartier (favela)
- Accès aux services en zones rurales
- Quartier résidentiel

2. Résumé

Il n'est pas possible de travailler sur les égouts condominaux sans faire référence à la ville qui s'est largement approprié la technique depuis le début des années 80. En effet, à Natal (ville de 610000 habitants), la Compagnie des eaux de l'Etat (Caern) a décidé que l'ensemble de la ville disposerait d'égouts de type condominial. Même si on ne compte à ce jour que 20 % des citadins desservis par ce système (25000 familles), il est essentiel de noter que les quartiers où le réseau condominial a été implanté touchent des familles de tous les niveaux sociaux. Cette solution initialement destinée aux pauvres a été largement élargie. Le seul point commun avec le condominial réside dans la manière d'implanter les canalisations (fond de parcelle, faible diamètre, faible profondeur). Pour le reste, il s'agit d'un système aussi classique que le réseau habituel et qui est géré uniquement par la Compagnie des eaux.

Il est important de souligner tout le travail social réalisé par les équipes de terrain et le souci éducatif du projet. Chaque îlot constitue un cas particulier et est traité selon ses spécificités. Les familles qui ne souhaitent pas être branchées au réseau condominial peuvent en général en faire la demande en payant un branchement individuel directement relié au réseau primaire qui passe dans les rues. On voit toute l'importance d'une solution bon marché, qui puisse également s'adapter aux conditions et désirs de chacun dans le cadre de l'assainissement d'une ville entière.

3. L'expérience

Date de début : mars 1994

expérience en cours d'élaboration

expérience en cours de réalisation (conclusion prévue en juillet 1996)

• Nombre de familles bénéficiaires : 9 000 (par le programme : 130000)

4. Etapes du cycle de l'eau abordées par l'expérience



5. Présentation des technologies utilisées

Le réseau d'égouts et de traitement est composé des éléments suivants :

- un réseau primaire (à partir de 150 mm de diamètre) passant par les voies de circulation ;
- des réseaux secondaires condominaux (100 mm diamètre) dans les quartiers existants, passant là où c'est possible, mais plutôt en fond de parcelle ;
- pour les familles qui le souhaitent, des raccordements individuels peuvent être directement réalisés sur le réseau primaire (avec un surcoût de l'ordre de 1 000 F) ;
- traitement de l'ensemble des égouts du bassin par un système de lagunage fonctionnant avec environ 1 m² par personne (pas encore réalisé à l'heure actuelle).

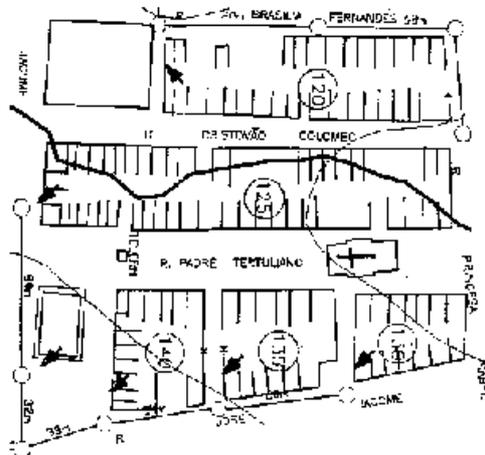
Principaux avantages

- Dessert toutes les maisons d'un même bassin hydrographique.
- Adéquation du système à la réalité locale et aux souhaits de chaque famille (y compris de leurs projets d'agrandissements).

Principales difficultés

- Pas de projet simultané pour favoriser et aider les familles à réaliser leurs branchements individuels.
- Pas de participation réelle des communautés et des groupes organisés existants.
- Pas de solution réelle apportée à la question du traitement des égouts de la ville de Natal.

6. Plan, schéma de fonctionnement



7. Mise en œuvre, étapes et responsabilités

| Etapes | Familles | Communauté | Mairie Secrétariat à la santé | Etat Caern | Ong | Entreprise privée | Autre Prosege |
|--------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. Initiative | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ■ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Elaboration et préparation | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ■ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Exécution | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <i>appui pour branchements</i> | | | | |
| • Travaux | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ■ | <input type="checkbox"/> |
| • Main-d'œuvre | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ■ | <input type="checkbox"/> |
| • Contrôle | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ■ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Financement | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ■ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ■ |
| 4. Sensibilisation à l'étape : | | | | | | | |
| • d'initiative | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ■ leaders | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • d'élaboration | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ■ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • d'exécution | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ■ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • de gestion | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. Suivi et évaluation | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Formes de sensibilisation: ○ Dépliants ● Réunions ● Formation ● dans les écoles

8. Perceptions et impacts

| Niveau d'organisation de la communauté (perçu) | Perception exprimée par la communauté | | | Améliorations provoquées par l'action |
|---|--|--------------------------|--------------------------|--|
| | Avant | Durant | Après | |
| • Existant | | | | ■ Apparence du quartier |
| - formellement | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ■ Hygiène/santé |
| - informellement | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ■ Environnement |
| • Inexistant | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> Création d'emplois/revenu |

Observations et commentaires

- Ce projet apporte une solution à l'ensemble des ménages de la ville, mais ne prévoit pas d'aide à la réalisation des branchements individuels (qui restent à la charge des familles). C'est un programme du secrétariat à la santé de la mairie qui n'apporte son aide qu'à certaines familles.
- L'approche du système basée sur l'hydrographie de la ville ne favorise pas le travail à partir des groupes organisés et/ou des quartiers existants. Elle a comme unité de référence le bassin. Les associations d'habitants n'y ont donc aucun rôle.
- Une fois le réseau primaire réalisé et les familles sensibilisées, celles-ci signent une lettre d'accord avec la Caern, les engageant à accepter le principe du système condominial ou celui du système individuel.

9. Gestion, tâches et responsabilités

| Tâches | Familles | Communauté | Mairie | Etat Caern | Ong | Entreprise privée | Autre |
|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| 1. Fonctionnement journalier | | | | | | | |
| • Décision | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Exécution | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Main-d'œuvre | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Financement | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Réparation occasionnelle | | | | | | | |
| • Décision | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Exécution | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Main-d'œuvre | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Financement | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Extension du système | | | | | | | |
| • Décision | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Exécution | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Main-d'œuvre | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Financement | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

10. Gestion et maintenance

| Fréquence des inspections du système | Fréquence des dysfonctionnements | Délai d'intervention (en cas de dysfonctionnement) |
|---------------------------------------|---------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Journalière | <input type="checkbox"/> Journalière | <input type="checkbox"/> Journalier |
| <input type="checkbox"/> Hebdomadaire | <input type="checkbox"/> Hebdomadaire | <input type="checkbox"/> Hebdomadaire |
| <input type="checkbox"/> Mensuelle | <input type="checkbox"/> Mensuelle | <input type="checkbox"/> Mensuel |

Nombre de personnes assumant l'entretien local : Caern + en principe les familles pour le réseau secondaire (mais Caern dans la pratique)
Coût mensuel pour l'entretien : tarifications variables (selon les cas)

Commentaires

Dans la pratique, la Compagnie des eaux (Caern) assure l'ensemble de l'entretien, y compris celui du réseau secondaire (en principe à la charge des familles). Toutefois, on notera le système de tarification original qui est basé sur la consommation d'eau du ménage :

- pour les familles qui acceptent le système condominial, 40 % de la consommation d'eau ;
- pour les familles qui ont des branchements individuels, 80 % de la consommation d'eau.

Si cette tarification favorise le système condominial, un récent changement vient de diminuer cet écart avec respectivement des tarifs de 35 et 50 % ; cette mesure a donc pour effet de réduire l'impact du condominial au profit du système d'égouts conventionnels (est-ce la fin du modèle condominial brésilien ?).

Programme d'assainissement en milieu rural Ceará, région de Sobral (45 villages)

Contact

Entité : Sistema Integrado de Saneamento Rural - Sisar
 Personnes : Ivan Marinho de Carvalho ou Kurt Nieratka
 Adresse : Rua Glória Catunda de Sousa, 27 • Junco • CEP.62.020-660 • Sobral-CE
 Tél. : (088)611.01.73 • Tél./Fax : (088)611.49.01
 Entité : KfW (Kreditanstalt für Wiederaufbau)
 Personnes : T. Schiller ou Dominique Hautbergue (consultant au Brésil)
 Tél. : 49/69/74.31.29.34 • Fax : 49/69/74.31.31.88

1. Données de base

- Localisation : Ceará, région de Sobral dans 45 villages
- Expérience intégrée à un programme :
- Partenaires impliqués : Cagece (Compagnie d'Eau et d'Égouts de l'État du Ceará), KfW (Banque de Coopération Allemande, mairies, associations communautaires des 45 villages, Sisar (coopérative, Système Intégré d'Assainissement Rural)

Domaine d'intervention

- Lotissement nouveau
- Restructuration de quartier (favela)
- Accès aux services en zones rurales
- Quartier résidentiel

2. Résumés

Financé par la banque allemande KfW sur prêt à l'État du Ceará, le projet d'assainissement rural est coordonné par la Compagnie des eaux de l'État. Le projet est localisé dans la région Nord de l'État, proche d'une des villes importantes : Sobral. Il est implanté dans 45 villages et bourgs de la région : la plupart du temps les réalisations techniques concernent l'adduction d'eau (branchements individuels généralement, quelques bornes-fontaines) et l'assainissement (sous forme collective dans 70 % des localités). Différentes formes de sensibilisation ont été utilisées par ce projet : culture populaire (théâtre, "cordel", marionnettes, ...).

3. L'expérience

Date de début : novembre 1991

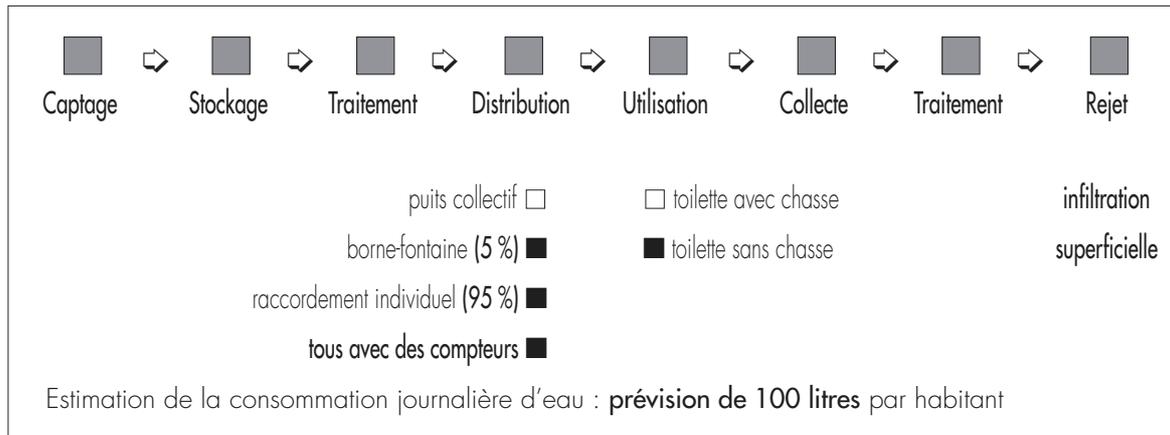
expérience en cours d'élaboration

expérience en cours de réalisation (conclusion prévue en juin 96)

• N° de familles bénéficiées par le programme : 10 000

• Budget total du programme : 15 000 000 US\$

4. Etapes du cycle de l'eau abordées par l'expérience



5. Présentation des technologies utilisées

- Au niveau de l'**adduction d'eau** :
 - captage superficiel (étang, puits alluvionnaires) et souterrain (puits profonds) ;
 - traitement simplifié (chloration, aération, filtration) ;
 - stockage et distribution par réseau avec branchements individuels (munis de compteurs individuels) ou avec bornes-fontaines quand il n'y a pas d'autre option.
- Au niveau des **eaux usées** :
 - construction et réforme de toilettes ;
 - réseau d'égouts condominaux (dans 80 % des cas) avec traitement par décanto-digesteurs ou lagunage ;
 - sinon, latrines avec fosse septique et puits perdu ou filtre anaérobie.

Principaux avantages

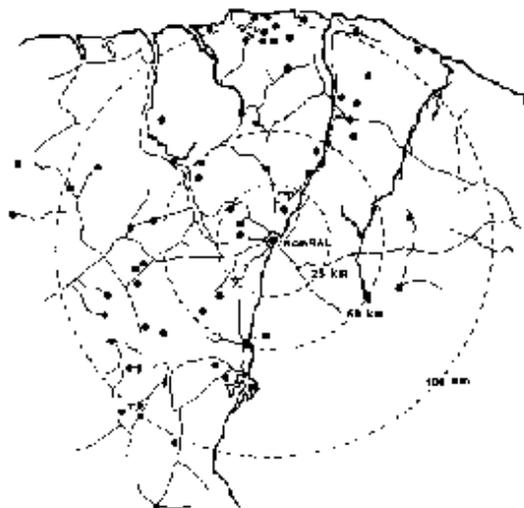
- Petite équipe technique pour un grand volume de travaux menés simultanément.
- Technologies simples qui ne requièrent pas d'entretien spécialisé et qui peuvent être maîtrisées par les communautés.

Principales difficultés

- Intervention massive d'entreprises privées qui ne sont pas engagées au niveau des objectifs sociaux.
- Faible participation des communautés pour la définition et l'élaboration des projets.

6. Plan, schéma de fonctionnement

• Localités bénéficiaires du projet



7. Mise en œuvre, étapes et responsabilités

| Etapes | Familles ±10 000 | Communauté 45 | Mairie ±30 | Etat Ceará Cagece | Ong | Entreprise privée ±100 | Autre KfW |
|--------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Initiative | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 2. Elaboration et préparation | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 3. Exécution | | | | | | | |
| • Travaux | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Main-d'œuvre | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Contrôle | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| • Financement | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 4. Sensibilisation à l'étape : | | | | | | | Prêt |
| • d'initiative | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| • d'élaboration | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| • d'exécution | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| • de gestion | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 5. Suivi et évaluation | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |

Formes de sensibilisation: ● Dépliants ● Réunions ● Formation
● Culture populaire (théâtre, "cordel", marionnettes, ...)

8. Perceptions et impacts

| Niveau d'organisation de la communauté (perçu) | Perception exprimée par la communauté | | | Améliorations provoquées par l'action |
|--|---|-------------------------------------|-------------------------------------|---|
| | Avant | Durant | Après | |
| • Existant | | | | <input type="checkbox"/> Apparence du quartier |
| - formellement | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> Hygiène/santé |
| - informellement | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> Environnement |
| • Inexistant | <input checked="" type="checkbox"/> 50% | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> Création d'emplois/revenu |
| • Existante, mais inactive | <input checked="" type="checkbox"/> 50% | | | <input checked="" type="checkbox"/> Niveau d'organisation |

Observations et commentaires

- Faible participation des communautés aux phases de conception et d'élaboration.
- Nécessité d'améliorer le partenariat entre Etat, mairies et associations.
- Réduction de l'influence politique locale sur l'accès aux services de base.
- Amélioration massive des conditions de vie des familles rurales.

9. Gestion, tâches et responsabilités

| Tâches | Familles ±10 000 | Communauté 45 | Mairie ±30 | Etat Ceará Cagece | Coopérative de gestion Sisar | Entreprise privée ±100 | Autre KfW conseiller en appui au Sisar |
|------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---|
| 1. Fonctionnement journalier | | | | | | | |
| • Décision | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Exécution | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Main-d'œuvre | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Financement | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | | à l'étape d'implantation | | | | | |
| 2. Réparation occasionnelle | | | | | | | |
| • Décision | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Exécution | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Main-d'œuvre | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Financement | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Extension du système | | | | | | | |
| • Décision | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Exécution | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Main-d'œuvre | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Financement | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

10. Gestion et maintenance

Fréquence des inspections du système

- Journalière
 Hebdomadaire
 Mensuelle

Fréquence des dysfonctionnements

- Journalière
 Hebdomadaire
 Mensuelle

Délai d'intervention (en cas de dysfonctionnement)

- Journalier
 Hebdomadaire
 Mensuel

Nombre de personnes assumant l'entretien local : 1 par communauté + équipe du Sisar

Commentaires

L'intérêt du projet est double :

- proposer différentes solutions techniques en fonction des conditions locales (captage par puits, lac, nappes superficielles...)
- permettre un entretien local par des agents de la communauté. Le projet s'est préoccupé de la gestion, qui sera faite à partir des systèmes implantés, et a lancé une coopérative regroupant les collectivités locales et les associations de quartier. Cette coopérative est responsable de l'administration et de la gestion des dispositifs. Innovation sans précédent au niveau institutionnel, cette coopérative est en cours de consolidation.
- L'équipe du Sisar (première coopérative de gestion de l'assainissement à l'échelle régionale) est constituée de professionnels de l'assainissement et fonctionne financièrement grâce aux paiements des familles. Son conseil d'administration est formé par des représentants d'associations, de mairies et de la Cagece.
- Constitution d'une épargne mensuelle par les familles, équivalente après 25 ans, aux coûts d'investissement du système complet. L'objectif est d'autonomiser les usagers et de permettre une reproduction locale du système.

Un réseau d'égouts autonome pour l'urbanisation d'une favela quartier "Língua de Cobra", Fortaleza

Contact

Entité : Associação dos Moradores do Padre Andrade (Língua de Cobra)
 Adresse : Rua Guilherme Mendes, S/N • Padre Andrade • CEP.60.345-090 • Fortaleza-CE
 Entité : Companhia de Habitação do Ceará - Cohab-Ce
 Adresse : Av. Santos Dumont, 1425 • Aldeota • CEP.60.150-160 • Fortaleza-CE
 Tél. : (085)244.93.55 • Fax : (085)261.50.30

1. Données de base

- Localisation : quartier "Língua de Cobra", Fortaleza
- Expérience intégrée à un programme : **programme de l'Etat pour l'urbanisation de favelas**
- Partenaires impliqués : **Secrétariat d'Etat au Développement Urbain**, avec l'intermédiaire de la **Compagnie d'Habitation - Cohab -** et de la **Compagnie des eaux (Cagece)**, **Association des Habitants du "Padre Andrade"**, **Caisse Economique Fédérale (Cef)**

Domaine d'intervention

- Lotissement nouveau
- Quartier résidentiel
- Restructuration de quartier (favela)
- Accès aux services en zones rurales

2. Résumé

Le projet de Língua de Cobra a été l'une des premières opérations dans l'Etat du Ceará à utiliser les égouts condominaux. Ce projet intègre différents axes qui constituent ce qu'on dénomme localement "urbanisation de favelas" : tracé des rues et revêtement, drainage, égouts, ...

Malheureusement, si les égouts ont été réalisés, ils n'ont concrètement offert qu'un niveau de service très réduit. En 1996, la plupart des familles ont trouvé des solutions individuelles de rechange. Cet échec s'explique par l'inexpérience de cette technologie (nouvelle à l'époque pour Fortaleza) et d'implication de la communauté. Néanmoins, l'expérience globale, selon les habitants, est bénéfique pour l'aspect physique du quartier, même si la situation de l'assainissement est à nouveau dramatique !

3. L'expérience

Date de début : 1989

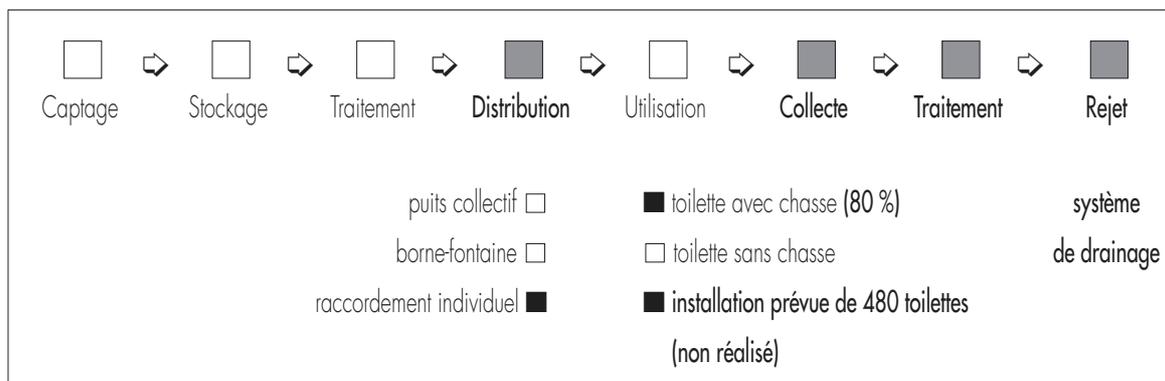
expérience en cours d'élaboration

expérience en cours de réalisation

expérience conclue en 1991 (avec quelques étapes complémentaires jusqu'en 1993)

• Nombre de familles bénéficiaires : 2600 (par le programme :)

4. Etapes du cycle de l'eau abordées par l'expérience



5. Présentation des technologies utilisées

Oltre les travaux de réorganisation du tissu urbain (ouverture et élargissement de voies), de revêtement des rues et de drainage, le projet a fait l'objet :

- d'une extension du réseau public d'adduction d'eau pour les branchements individuels ;
- de la réalisation d'un réseau condominial avec $\pm 19\ 000$ mètres de canalisations, environ 4000 chambres de visites et 2 600 branchements individuels sur une zone de 40 hectares ;
- de l'implantation de 20 stations de traitement autonomes (dont 14 réalisées) avec décanto-digesteurs et filtres anaérobies (chacune recevant en moyenne les égouts de 150 logements).

De plus, le projet prévoyait la construction de 480 toilettes (pour les familles qui n'en avait pas), mais aucune n'a été réalisée !

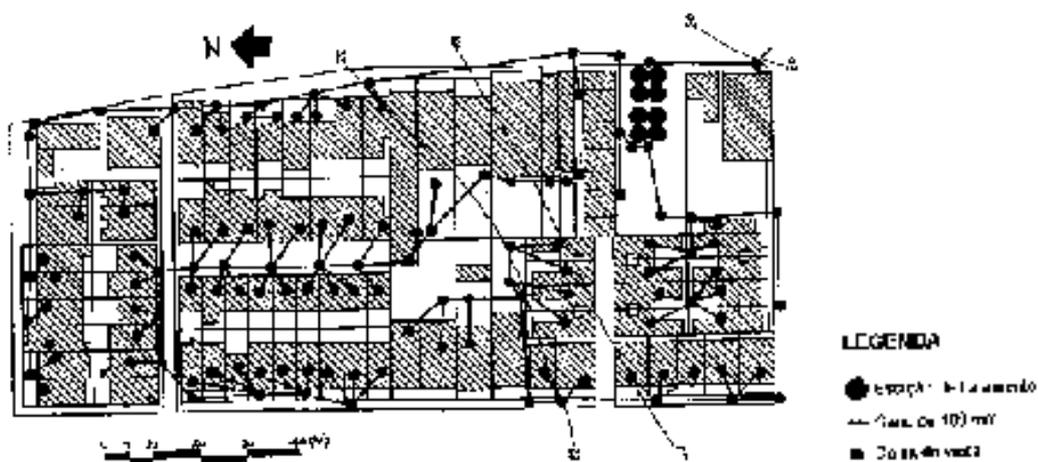
Principaux avantages

- Projet incluant toutes les infrastructures de base liées au cycle de l'eau.
- Réseau d'égout autonome, donnant une solution rapide à un quartier isolé des réseaux urbains.

Principales difficultés

- Difficultés d'exécution (pentes faibles, topographie compliquée, imprécisions).
- Niveau de service très insuffisant
- Aucune des 480 toilettes prévues construite.

6. Plan



7. Mise en œuvre, étapes et responsabilités

| Etapes | Familles | Communauté | Mairie | Etat Cohab-Ce | Ong | Entreprise privée | Autre CEF |
|----------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Initiative | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Elaboration et préparation | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Exécution | | | | | | | |
| • Travaux | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Main-d'œuvre | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Contrôle | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Financement | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 4. Sensibilisation à l'étape : | | | | | | | |
| • d'initiative | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • d'élaboration | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • d'exécution | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • de gestion | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. Suivi et évaluation | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Formes de sensibilisation: ○ Dépliants ● Réunions ○ Formation

8. Perceptions et impacts

| Niveau d'organisation de la communauté (perçu) | Perception exprimée par la communauté | | | Améliorations provoquées par l'action |
|---|--|-------------------------------------|-------------------------------------|---|
| | Avant | Durant | Après | |
| • Existant | | | | <input checked="" type="checkbox"/> Apparence du quartier |
| - formellement | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> Hygiène/santé |
| - informellement | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> Environnement |
| • Inexistant | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> Création d'emplois/revenu |
| | | | | <input type="checkbox"/> Positive |
| | | | | <input checked="" type="checkbox"/> Moyenne |
| | | | | <input type="checkbox"/> Indifférente |
| | | | | <input type="checkbox"/> Frustrée |
| | | | | <input type="checkbox"/> Négative |

Observations et commentaires

- Le manque de réelle communication entre les techniciens et la communauté à toutes les phases du projet a gêné la bonne utilisation du réseau. Une formation des techniciens (particulièrement les ingénieurs et les architectes) au travail communautaire aurait été nécessaire pour le succès du projet et la résolution des conflits.
- Aucun rôle n'a été donné aux associations du quartier ; même si elles n'étaient pas toutes actives, les 13 groupes existants auraient pu assumer un bon relais entre équipes techniques et familles.
- La réalisation a été l'occasion de créer de nombreux emplois : 145 personnes du quartier ont été engagées pour une période d'un an par les entreprises privées de construction.

9. Gestion, tâches et responsabilités

| Tâches | Familles | Communauté | Mairie | Etat Cagece | Ong | Entreprise privée | Autre |
|------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. Fonctionnement journalier | | | | | | | |
| • Décision | ■ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ■ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Exécution | ■ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ■ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Main-d'œuvre | ■ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ■ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Financement | ■ | <input type="checkbox"/> |
| 2. Réparation occasionnelle | | | | | | | |
| • Décision | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ■ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Exécution | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ■ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Main-d'œuvre | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | ■ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Financement | ■ | <input type="checkbox"/> |
| 3. Extension du système | | | | | | | |
| • Décision | <input type="checkbox"/> |
| • Exécution | <input type="checkbox"/> |
| • Main-d'œuvre | <input type="checkbox"/> |
| • Financement | <input type="checkbox"/> |

10. Gestion et maintenance

| Fréquence des inspections du système | Fréquence des dysfonctionnements | Délai d'intervention (en cas de dysfonctionnement) |
|---------------------------------------|---------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Journalière | ■ Journalière | <input type="checkbox"/> Journalier |
| <input type="checkbox"/> Hebdomadaire | <input type="checkbox"/> Hebdomadaire | ■ Hebdomadaire (si Cagece) |
| <input type="checkbox"/> Mensuelle | <input type="checkbox"/> Mensuelle | <input type="checkbox"/> Mensuel |

Nombre de personnes assumant l'entretien local : en principe, c'est la Cagece qui a engagé une personne de la communauté pour l'entretien des stations d'épuration, mais les familles résolvent souvent elles-mêmes les problèmes de réseaux plutôt que de devoir attendre l'intervention de la Cagece !

Commentaires

- Plusieurs secteurs du réseau ne fonctionnent plus (problèmes techniques et manque d'entretien), ce qui a forcé les familles à trouver des solutions de fortune (fosses dans les jardins), souvent causes de pollution du sous-sol et des nappes phréatiques.
- Du fait de l'absence de structure locale d'entretien du système pour relayer la Compagnie des eaux (Cagece), celle-ci n'arrive pas à maintenir en état le réseau. Le dysfonctionnement des égouts de Lingua de Cobra n'a pas donné aux habitants une bonne image du système.

Auteur de la fiche : Patrick Bodart, avril 1994

© GRET Urbain Brésil pour le Programme Solidarité Eau

Assainissement et santé à Tapeba Ceará, commune de Caucaia

Contact

Entité : **Fondation Nationale de la Santé -Fns-**

Personne: **José Maury Barroso Coelho** (assainissement), **Meire Fontes** (santé des Indiens)

Adresse : **Av. Santos Dumont, 1856 • Aldeota • CEP.60.150-160 • Fortaleza-CE**

Tél./fax : **(085) 244.94.74** (central) ou **244.24.73** (santé des Indiens), ou **244.06.48** (assainissement)

Entité : **Associação das Comunidades Indígenas de Tapeba**

Personnes : **Severino** (président), **Ivonilde** (secrétaire)

Localisation : **Capœira II, Caucaia-CE • Tél. : (085)342.07.66**

1. Données de base

- Localisation : **Ceará, commune de Caucaia** (Région métropolitaine de Fortaleza)
- Expérience intégrée à un programme :
- Partenaires impliqués : **Association des communautés indigènes de Tapeba, Fondation nationale de la santé au Ceará** (Fns-Ce, Ministère de la Santé), **Fondation nationale de l'indien** (Funai) par l'intermédiaire de la **Coordination de la santé des indiens** (Cosai)

Domaine d'intervention

- Restructuration de quartier (favela)
- Lotissement nouveau
- Accès aux services en zones semi-rurales
- Quartier résidentiel
- Services de santé

2. Résumé

L'Association des communautés indigènes de Tapeba est à l'origine de ce projet qui lie le cycle de l'eau et la santé. Ce groupe d'environ 500 familles, tout à fait marginal étant donné ses origines indiennes, a dû s'organiser de façon interne pour survivre. Suite aux demandes d'accès aux services d'eau, la Fondation nationale de la santé et la Fondation nationale de l'indien ont avec eux lancé un projet qui a permis d'installer 3 bornes-fontaines, un lavoir public, 100 kits sanitaires et un poste de santé. Les projets de la Fondation nationale de la santé ont une démarche très intéressante dans la mesure où ils privilégient la participation locale et tente de réunir toutes les conditions pour que les habitants (et autorités locales) soient capables d'administrer les systèmes implantés. De plus, la fondation associe toujours actions sur le cycle de l'eau et sur la santé, ce qui donne plus de force à ses interventions.

La démarche originale du projet provient de la forte organisation collective des familles et de leur capacité de revendication : aujourd'hui ils ont négocié 2 nouveaux lavoirs publics et 400 kits supplémentaires. Ils assurent la gestion collective de tous les équipements.

3. L'expérience

Date de début : 1994

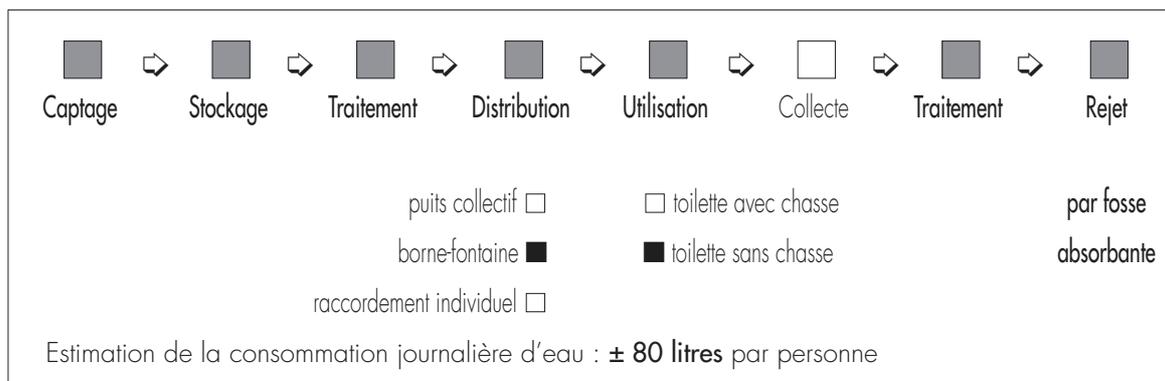
expérience en cours d'élaboration (lancement prévu en _____)

expérience en cours de réalisation (fin prévue en **1996** en fonction des financements)

• Nombre de familles bénéficiaires : **500** (par le programme : _____)

• Budget total : **450 000 US\$** (budget du programme : _____)

4. Etapes du cycle de l'eau abordées par l'expérience



5. Présentation des technologies utilisées

- Au niveau de l'alimentation en eau, il s'agit :
 - de captage dans les nappes profondes par pompage avec énergie éolienne ;
 - d'alimentation (sans traitement) par 3 bornes-fontaines munies de réservoir ;
 - ces bornes-fontaines sont couplées à des lavoirs publics (dont un seul a été réalisé) constitués d'une dizaine d'éviers ; les eaux de lessive sont évacuées dans une fosse d'absorption.
- L'utilisation et le traitement des eaux se fait grâce aux éléments du kit sanitaire (100 ont déjà été réalisés et 400 autres doivent être construits) :
 - un réservoir d'une capacité de 250 litres (où est faite la chloration) et un filtre à eau ;
 - un local de 1,6 m². avec WC et, sur une des parois extérieures, un évier pour la lessive ;
 - les eaux usées (lessive, lavage) s'écoulent directement sur le terrain ;
 - une fosse d'absorption des eaux de toilette d'une capacité de 1,5 m³ et d'une durée de vie d'environ 6 ans.

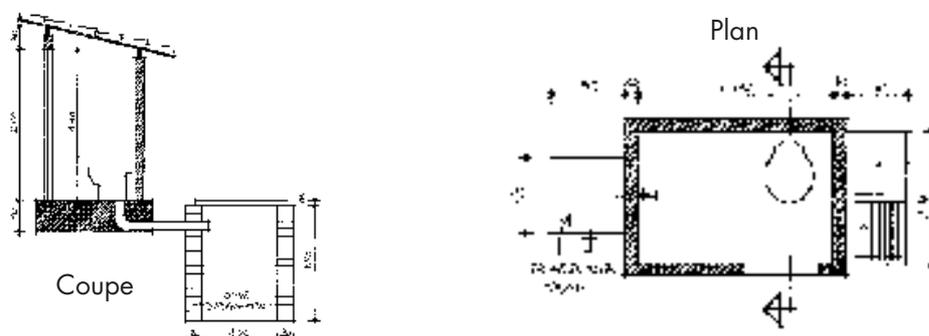
Principaux avantages

- Solution simple, adaptée à des zones d'occupation peu denses et qui permet de combattre facilement le choléra.
- Rapidité d'exécution car il s'agit de techniques tout à fait maîtrisées.

Principales difficultés

- Une nouvelle fosse doit être creusée tous les 6 ans.
- Pas d'accès direct à "l'eau chez soi".
- Réalisations dépendantes de financements extérieurs toujours aléatoires.

6. Plan, schéma de fonctionnement



7. Mise en œuvre, étapes et responsabilités

| Etapes | Familles ±500 | Communauté Associação | Mairie | Etat fédéral Fns | Ong | Entreprise privée | Autre Funai |
|--------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| 1. Initiative | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 2. Elaboration et préparation | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 3. Exécution | | | | | | | |
| • Travaux | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Main-d'œuvre | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Contrôle | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Financement | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4. Sensibilisation à l'étape : | | | | | | | |
| • d'initiative | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • d'élaboration | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • d'exécution | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • de gestion | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. Suivi et évaluation | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Formes de sensibilisation: ● Dépliants ● Réunions ○ Formation

8. Perceptions et impacts

| Niveau d'organisation de la communauté (perçu) | Perception exprimée par la communauté | | | Améliorations provoquées par l'action |
|---|--|-------------------------------------|-------------------------------------|--|
| | Avant | Durant | Après | |
| • Existant | | | | <input type="checkbox"/> Apparence du quartier <input checked="" type="checkbox"/> Hygiène/santé <input type="checkbox"/> Environnement <input type="checkbox"/> Création d'emplois/revenu <input checked="" type="checkbox"/> Accès à l'eau |
| - formellement | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | |
| - informellement | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| • Inexistant | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| | | | | |

Observations et commentaires

- Il s'agit d'une démarche très bien "rodée" et qui fonctionne bien au niveau du pays. Les équipes de la Fns sont constituées d'un ingénieur, d'un auxiliaire en assainissement (technicien), d'un inspecteur et d'un éducateur, qui appartient à la communauté ou non, et qui habite dans le village durant tout le projet.
- L'objectif est de permettre aux habitants (ou aux mairies selon les cas) de gérer le système. Ainsi, les bénéficiaires sont-ils associés dès la conception du projet. Dans le cas présent, la demande venant de la communauté, la participation en a été d'autant plus importante.
- Le manque de ressources au niveau fédéral a causé une interruption du projet (sans prévision de poursuite). Cette interruption souligne la difficulté de travailler avec un financement extérieur unique.

9. Gestion, tâches et responsabilités

| Tâches | Familles | Communauté | Mairie | Etat Fns | Ong | Entreprise privée | Autre |
|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| 1. Fonctionnement journalier | | | | | | | |
| • Décision | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Exécution | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Main-d'œuvre | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Financement | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. Réparation occasionnelle | | | | | | | |
| • Décision | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Exécution | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Main-d'œuvre | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Financement | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3. Extension du système | | | | | | | |
| • Décision | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Exécution | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Main-d'œuvre | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| • Financement | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

10. Gestion et maintenance

| Fréquence des inspections du système | Fréquence des dysfonctionnements | Délai d'intervention (en cas de dysfonctionnement) |
|---------------------------------------|---------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Journalière | <input type="checkbox"/> Journalière | <input type="checkbox"/> Journalier |
| <input type="checkbox"/> Hebdomadaire | <input type="checkbox"/> Hebdomadaire | <input type="checkbox"/> Hebdomadaire |
| <input type="checkbox"/> Mensuelle | <input type="checkbox"/> Mensuelle | <input type="checkbox"/> Mensuel |

Nombre de personnes assumant l'entretien local (s'il existe) : chaque famille (avec l'orientation d'un agent de la Fns) pour les "kits" ; tandis que l'association est responsable des puits et demande l'intervention de la Fns si nécessaire

Commentaires

- Si l'entretien est laissé entre les mains de l'association, la Fns en assure un suivi et donne ses orientations ; l'éducateur poursuit des visites régulières. Le poste de santé est entretenu directement par le gouvernement (ministère de la Santé). Depuis 1994, la Funai est responsable de l'assistance médicale.
- La démarche de la Fns est très spécifique ; elle réalise les équipements avec les groupes bénéficiaires et leur assure une formation pour que la gestion de ces équipements soit assurée localement.

Kits sanitaires à "Pescaria" Alagoas, commune de Maceió

Contact

Entité : Secretaria de Habitação, Prefeitura Municipal de Maceió
 Adresse : Praça Deodoro, 376 • Centro • Cep 57.020-040 • Maceió - Al
 Tél. : (082)326.48.60 Fax : (082)326.66.14 ou 326.15.17

1. Données de base

- Localisation : Etat d'Alagoas, commune de Maceió
- Expérience intégrée à un programme :
- Partenaires impliqués : Secrétariats Municipaux à la santé et à l'Habitat de Maceió, Fondation nationale de la santé (Fns), Familles bénéficiaires.

Domaine d'intervention

- Lotissement nouveau
- Restructuration de quartier (favela)
- Accès aux services
- Quartier résidentiel

2. Résumé

Dans la périphérie de Maceió, la mairie a réalisé un prototype de "kit sanitaire" afin d'en adapter les derniers détails. Grâce à un financement fédéral (Fondation Nationale de la Santé), un partenariat entre les Secrétariats Municipaux à la Santé et à l'Habitat permettra la réalisation d'une première série de 200 unités dans la petite ville de Pescaria. La mairie finance les matériaux et la main-d'œuvre d'un maçon ; la famille doit quant à elle mettre à disposition 1 à 3 personnes pour aider. Le coût pour la mairie est de 700 R\$ (soit environ 4 000 francs) par famille.

3. L'expérience

- Date de début : 1995
- expérience en cours d'élaboration
 - expérience en cours de réalisation
 - Nombre de familles bénéficiaires : 200
 - Budget total : 140 000 US\$ (pour les 200 kits sanitaires)

Environnement urbain à "Ilha de Deus" Pernambouc, Recife

Contact

Entité : Assessoria de Urbanização Popular - ARRUAR
 Personne : Rubén Pecchio
 Adresse : Rua Mamede Simões, 144 loja 5 • Boa Vista • Recife-PE
 Tél./fax : (081)222.08.10

1. Données de base

- Localisation : Recife, Ilha de Deus
- Expérience intégrée à un programme : Programme de Régularisation des Zones Spéciales d'Intérêt Social - Prezeis
- Partenaires impliqués : l'ong Arruar, la mairie de Recife, la Fondation Rotaria, le Pnud/Life, un ensemble d'entreprises locales, l'association du quartier

Domaine d'intervention

- Lotissement nouveau
- Restructuration de quartier (favela)
- Accès aux services en zones rurales
- Quartier résidentiel

2. Résumé

Très proche du centre de Recife, Ilha de Deus, traditionnellement île de pêcheurs au milieu de marais salants, est aujourd'hui considérée comme une réserve biologique. Elle va être réhabilitée pour la protection de l'environnement urbain et la mémoire de son histoire. Inscrit dans le programme Pnud/Life, le projet "Ilha de Deus" comporte différents axes de travail : l'assainissement, l'urbanisation de l'île, la collecte d'ordures. Le projet est destiné à 1400 habitants.

La spécificité d'une île pose de sérieux problèmes sur les choix techniques à opérer (effet des marées, où rejeter les eaux usées...). Aujourd'hui, le plan général d'urbanisation a été défini et les projets d'infrastructures sont à l'étude ; néanmoins, de petites opérations démonstratives ont déjà eu lieu (réalisation de 10 toilettes, formation, éducation sanitaire).

La caractéristique du projet Pnud/Life est l'appui aux initiatives locales pour l'environnement. Le projet est animé au niveau de la ville par un conseil local composé d'Ong, de la Mairie, de groupes d'usagers et du secteur privé. A Recife, la première intervention est celle de Ilha de Deus. Son intérêt réside dans le montage institutionnel multipartenaire, ce qui explique sans doute le temps nécessaire à sa mise en œuvre.

3. L'expérience

Date de début : 1995

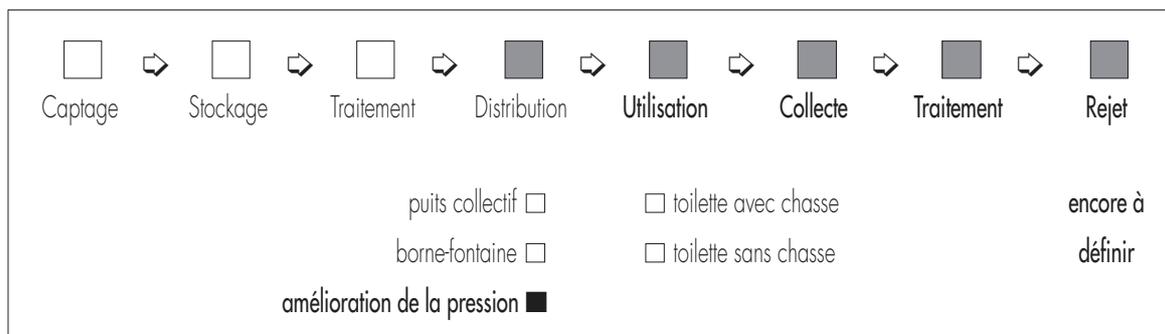
expérience en cours d'élaboration

expérience en cours de réalisation

• Nombre de familles bénéficiaires : 300 (par le programme :)

• Budget total de l'expérience : 1 200 000 US\$ (estimation)

4. Etapes du cycle de l'eau abordées par l'expérience

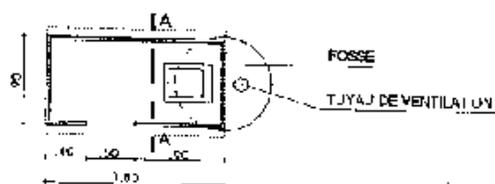


5. Présentation des technologies utilisées

- En matière d'adduction d'eau, le réseau urbain alimente déjà l'île ; le projet va simplement construire un nouveau réservoir pour améliorer la pression disponible dans le quartier.
- A ce jour, **10 latrines** avec fosse sèche ont été réalisées en actions pilotes (voir détails constructifs ci-dessous). Toutefois, une fois le réseau implanté, les toilettes seront reliées à l'égout.
- A court terme, un réseau de collecte des eaux usées sera implanté dans l'île avec :
 - un tracé condominial
 - une petite station de traitement sur l'île ou un pompage pour envoyer les eaux usées non traitées dans le système de collecte de la ville.

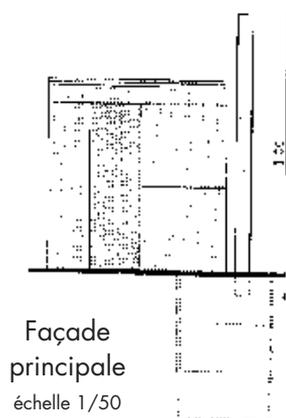
Le budget total prévu pour la réalisation du réseau est de 350 à 400.000 \$US répartis entre les différents partenaires (mairie, PNUD/Life, secteur privé).

6. Plan, schéma de fonctionnement

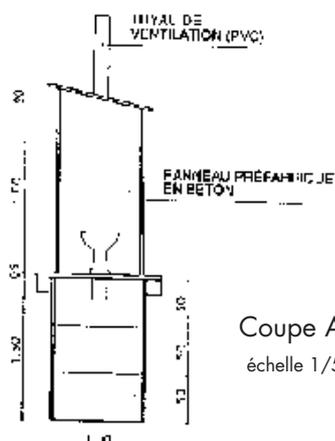


Plan

échelle 1/50



Façade principale
échelle 1/50



Coupe AA
échelle 1/50

7. Mise en œuvre, étapes et responsabilités

A ce stade, la répartition des responsabilités n'a pas encore été définie.

Formes de sensibilisation: ● Dépliants ● Réunions ● Formation ● Vidéos

On soulignera l'intérêt des nombreuses actions de démonstration et sensibilisation :

- les latrines pilotes (démonstration technique et éducation sanitaire) ;
- un cycle de formation destiné aux "agents multiplicateurs" du quartier (les 20 agents de santé, les éducateurs, les leaders communautaires) qui pourront ensuite transmettre leurs acquis aux familles ;
- à partir de ce cycle de formation, les compte-rendu ont permis de produire 4 bulletins communautaires pour informer les partenaires, ainsi que l'ensemble des habitants au cours de sessions de débat et d'informations (par exemple, sur les ordures, sur les risques causés par les remblais, ...) ;
- finalement, plusieurs vidéos thématiques ont été réalisées sur le quartier et sur les différentes composantes du projet.

8. Perceptions et impacts

Niveau d'organisation de la communauté (perçu)

| | Avant | Durant | Après |
|------------------|-------|--------|-------|
| • Existant | | | |
| - formellement | ■ | ■ | □ |
| - informellement | ■ | ■ | □ |
| • Inexistant | □ | □ | □ |

Observations et commentaires

Le projet travaille avec l'association du quartier qui existait déjà, mais se préoccupe de mobiliser les nombreux groupes existants (jeunes, pêcheurs, ...) qui ont d'ailleurs parfois plus de légitimité que l'association elle-même.

A ce stade, il n'est pas possible de faire apparaître encore d'effet réel du projet, si ce n'est que l'intervention a permis que l'île soit reconnue comme une zone spéciale d'intérêt social (zeis), ce qui lui donne un statut prioritaire et facilite les investissements publics.

Auteur de la fiche : Patrick Bodart, février 1997

© GRET Urbain Brésil pour le Programme Solidarité Eau

Sources bibliographiques

Références utilisées pour les fiches d'étude de cas

01. Assainissement et crédits pour l'amélioration de l'habitat, Liberdade, São Luis, Maranhão

- Assainissement et amélioration d'habitat - São Luis, rapport d'exécution intermédiaire, Gacc, octobre 88.
- Synthèse des actions d'assainissement et d'habitat - São Luis, Brésil - 1987/1995, Gacc, décembre 95.

02. Projet intégré de "Ilha de Santana", Olinda, Pernambouc

- Projeto Ilha de Santana - Olinda-PE, Uma avaliação pós-implantação do esgotamento sanitário, Edinéa A. B. Silva, Arruar, 1995.
- "Aplicações de tecnologias alternativas em Pernambuco", in Alternativas Tecnológicas para Habitação e Saneamento, Ruy Gomes do Rego & Lúcia Cavendish, Urb/Olinda, Atas do seminário latino-americano Pnud/Mhu, pp. 187-220, 1987.

05. Projet de revitalisation du bassin de la lagune "Olho d'água", Jaboatão dos Guararapes, Pernambuco

- Esgoto condominial, mobilização comunitária e educação sanitária, Secretaria do Trabalho e Política Social, Prefeitura Municipal de Jaboatão dos Guararapes, Junho de 1994.
- Revitalização da bacia da Lagoa Olho d'Água, Edinéa A. B. Silva, ficha de apresentação como "Práticas bem sucedidas em habitação, serviços urbanos e gestão da cidade", 1995.
- Esgotamento sanitário, a proposta do Jaboatão dos Guararapes - Pernambuco, uma avaliação preliminar, Edinéa A. B. Silva, Secretaria de Articulação, Prefeitura Municipal de Jaboatão dos Guararapes, 1995.
- Reator Anaeróbico de Fluxo Ascendente, Projeto executivo N. Sra. do Carmo, Asa Branca e Bom Pastor, Secretaria Especial de Articulação Municipal, Prefeitura Municipal de Jaboatão dos Guararapes, Novembro de 1994.

06. Urbanisation au "Couto Fernandes", Fortaleza, Ceará

- Ouvindo as Comunidades, Relatório final de avaliação, Cearah-Periferia, Fortaleza, 1994.
- Couto Fernandes: Plano de desenvolvimento urbano integrado, Prorenda, Fortaleza, junho de 91.
- Une alternative d'auto-gestion pour la collecte des eaux usées dans le quartier de Couto Fernandes, Fortaleza, Brésil, Cearah-Periferia, 1994.

07. Projet de traitement par épandage souterrain au "Parque Havai", Eusébio, Ceará

- Pierre Van Den Eynde, rapport de stage, Gret Urbain Brésil, 1995.

08. Assainissement et traitement des eaux usées de Camaratuba Pernambouc, Bonito

- Assainissement d'un quartier urbain défavorisé de Bonito au Brésil, fichier d'expériences de coopération, Psh.

09. Egouts "condominiaux" de la ville de Natal, Rio Grande do Norte

- Como fazer e usar sistema condominial de esgotos sanitários, Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte, Cnpq / Ibict, 1995.
- Manual do usuário, Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte.

11. Urbanisation et assainissement du quartier "Língua de Cobra", Fortaleza, Ceará

- Diretrizes Para Criação de Empregos Através da Implantação de Projetos de Infra-estrutura em Favelas, Luiz Evangelista, Tese de Mestrado, Habitat & Développement, 1993
- Un réseau d'égouts autonome pour l'urbanisation d'une favela dans le quartier de Língua de Cobra, Fortaleza, Brésil, Cearah-Periferia, 1994.

12. Assainissement et santé à Tapeba, Caucaia, Ceará

- Manual de Saneamento, Fundação Nacional da Saúde - Ministério da Saúde, 2^o edição, 1994.

14. Environnement urbain à "Ilha de Deus", Recife, Pernambuco

- Agentes locais na transformação do meio ambiente urbano: uma utopia possível ? - O caso da Ilha de Deus, Rubém Pecchio, Arruar, 1995.

Autres références générales

- Esgotos condominiais no Brasil, experiências em Fortaleza, Patrick Bodart, Yves Cabannes, Eliana Costa Guerra, Cearah-Periferia, Hic-Pnud/Life, Junho de 1994.
- Como fazer e usar sistema condominial de esgotos sanitários, Maria Geny Formiga de Farias e Hercília Coelho de Medeiros, Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte, Cnpq/Ibict, 1995.
- O esgoto ao alcance de todos: a questão do esgotamento sanitário de Fortaleza, Fase-Fortaleza, 1992
- O ciclo da água nos bairros populares, Michel Radoux (Ful), Projeto Comunidades, Fortaleza, abril de 1993.
- As infraestruturas ligadas ao ciclo da água, Michel Radoux (Ful), Projeto Comunidades, Fortaleza, outubro de 1994.
- The Design of Shallow Sewer Systems, United Nations Center for Human Settlements (Habitat), Nairobi, 1986
- Des égouts collectifs pour les pauvres du Brésil, Cherie Hart, in "Mensuel du Pnud", avril 1991
- Da infiltração das águas servidas através das valas, depois de um tratamento anaeróbico em Eusébio - De uma agência integrada de manutenção do saneamento e de saúde para assegurar uma higiene ótima, Pierre Van Den Eynde, Fortaleza, Dezembro de 95
- Manuel d'assainissement spécifique pour les pays à faible revenu, François Valiron, Agence de Coopération Culturelle et Technique, 1991
- Septic tanks and septic systems, Changrah Polprasert, Vijay S. Rajput, Environment Sanitation Reviews n° 7/8, Ensic, avril 1982
- Problèmes d'assainissement dans les Pvd, compte-rendu, Idrc (International Development Research Centre), 1983
- Sewage treatment in hot climates, Duncan Mara, John Wiley and Sons, 1976
- Community participation and women's involvement in water supply and sanitation projects, Divers, lrc, 1988
- Memento technique de l'Eau, J.F. Degrémont, Librairie Lavoisier, Techniques et Documentation, 2 tomes, 1989
- pS-Eau : l'Eau et la santé dans les quartiers urbains défavorisés, Gret, Paris, 1994
- pS-Eau : Chloration en milieu rural dans les pays en voie de développement, Gret, Paris, 1997
- Environmental Health Engineering in the Tropics, 2^e édition, Sandy Cairncross, Richard Feachem, Ed. John Wiley and Sons, 1993
- Que faire des villes sans égouts ?, pour une alternative à la doctrine et aux politiques d'assainissement urbain, G. Knaebel, M. Cadillon, M. Jole, R. Rioufol, Sedes, Paris, 1986

Carnet d'adresses Intervenants et opérateurs

Collectivités locales¹

Prefeitura Municipal de Bonito

Rua Cônego Cavalcante n°35
Centro, cep 55.680-000, Bonito,
Pernambouco
Tel : 081/737.12.31
Fax : 081/737.13.74
Contact : Antônio Coelho

Prefeitura Municipal de Eusébio

Rua Eduardo Sá, S/N
61.760-000 Eusébio, Ceará
Tel : 085/260.10.52 ou 10.33
Fax : 085/260.16.92
Contact : Alessandra Marrocos A. Feitosa

Prefeitura Municipal de Fortaleza

Comissão de Habitação - Comhab
Rua Senador Pompeu, 649 - 2° andar
Centro, cep 60.060, Fortaleza, Ceará
Tel : (085)252.23.84 ou 221.25.78
Fax : (085)254.15.70

- Secretaria do Trabalho e Política Social
Coordenadora Executiva das Zeis
Av. Barreto de Menezes
Prazeres, cep 54.310-641
Jaboatão dos Guararapes, Pernambuco
Tel : 081/476.22.08 ou 18.63
Contact : Flávia

Secretaria de Articulação da Prefeitura Municipal de Jaboatão dos Guararapes

Av. Barreto de Menezes, 1648
1° andar Prazeres, cep 54.320-000
Jaboatão dos Guararapes - PE
Tél. : (081)476.19.54
Fax (081)476.29.63
Contact : Graça ou Ana Teresa

Prefeitura Municipal de Maceió

Secretaria de Habitação
Praça Deodoro n° 376
Centro, cep 57.020-040
Maceió, Alagoas
Tel : 082/326.48.60
Fax : 082/326.66.14 ou 326.15.17

Prefeitura Municipal de Olinda

Secretaria de Infra-estrutura
Av. de Integração S/N
Jardim Atlântico, cep 53.140-000
Olinda, Pernambuco
Tel : 081/432.73.79 ou 432.33.18
Contact : Hilda Wanderley Gomes

Prefeitura Municipal de Recife

Empresa de Urbanização do Recife - Urb
Av. Oliveira Lima, 867
Boa Vista, Recife, Pernambuco
Tel : (081)421.50.77
Contacts :
- Edilene V. Carneiro da Cunha
- Edilene Maria Torrão Brito

Groupes d'appui et Ong

Apacc-Belém

Av. Roberto Camelier, 1734
Jurunas, cep 66.033-640
Belem, Pará
Tel./Fax : 091/249.51.18
Contact : Sylvain Colmet Dauge

Arruar

Assessoria de Urbanização Popular
Rua Mamede Simões, 144 - loja 5
Boa Vista
Recife, Pernambuco
Tel./Fax : 081/222.08.10
Contacts : Rubén Pecchio

¹ En portugais, mairie se traduit par : Prefeitura Municipal

Cearah Periferia

Rua Idelfonso Albano n° 935
Aldeota, cep 60.115-000
Fortaleza, Ceará
Tel : 085/226.17.01
Fax : 085/252.49.91

Fase-Pe

Rua de Hospício n° 619 / Bloco C
Boa Vista, cep 50.050-050
Recife, Pernambuco
Tel : 081/221.14.85
Fax : 081/231.63.71
Contact : Carlos Pontes

Grupo de Apoio a Comunidades Carentes - Gacc-Maranhão

Rua Coelho Neto, 315
Centro, cep 65.020-140
São Luiz, Maranhão
Tel/fax : 098/232.46.04

Secteur privé**José Cleantho Gondim**

Rua Lizio Barreto, n°73
Dionísio Torres, cep 60.130-110
Fortaleza, Ceará
Tel. : 227.10.14
Fax : 272.42.07

Santos Engenharia Ltda.

Travessa do Jacinto, 115
Graças
Recife, Pernambuco
Tel/fax : 081/231.30.87
Contact : Sérgio Xavier dos Santos

Sistema Integrado de Saneamento Rural - SISAR

Rua Glória Catunda de Sousa n° 27
Conjunto Gragau Junco
cep 62.020-660 Sobral, Ceará
Tel : 088/611.01.73
Fax : 088/611.49.01
Contacts :
- Ivan Marinho de Carvalho
- Kurt Nieratka

Compagnies d'Etat**Companhia de Água e Esgoto do Rio Grande do Norte - Caern**

Av Senador Salgado Filho, 1555
Tirol, cep 59.056-000
Natal, Rio Grande do Norte
Tel : 084/221.42.36 ou 221.20.21

Contacts :

- Cláudio Fernandes
- Hercília C. de Medeiros

Companhia de Água e Esgoto do Ceará - Cagece

Av. Lauro Vieira Chaves n° 1030
Aeroporto, cep 60.420-280
Fortaleza, Ceará
Tel : 085/247.24.74

Companhia de Habitação do Ceará - Cohab

Av. Santos Dumont n° 1425
Aldeota, cep 60.150-160
Fortaleza, Ceará
Tel : 085/244.93.55
Fax : 085/261.50.30

Companhia Pernambucana de Saneamento - Compesa

Av. Cruz Cabuga n° 1387
Santa Maria, cep 50.100-000
Recife, Pernambuco
Tel : 081/421.17.11

Autres organismes du Nordeste**Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental - Abes**

Rua Padre Luis Filgueira n° 659
Aldeota, cep 60.150-120
Fortaleza, Ceará
Tel : 085/224.98.01

Fundação Nacional da Saúde do Ceará - Fns-Ce

• Siège central
 Av. Santos Dumont, 1856
 Aldeota, cep 60.150-160
 Fortaleza, Ceará
 Tel : (085)244.94.74 ou 224.92.72 (central)
 (085)244.24.73 (tel./fax santé des Indiens)
 ou (085)244.06.48 (tel./fax assainissement)

Contacts :

- Dr. Ascalon, coordinateur
 - José Maury Barroso Coelho (assainissement)
 - Meire Fontes (santé des Indiens)

• Divisão de saneamento
 Rua do Rosário, 283 - 3º andar
 Centro, cep 60.055-090
 Fortaleza, Ceará
 Tel : 085/254.24.57

Contacts :

- José Maury Barroso Coelho
 - José Cláudio Cardoso

Fundação Nacional da Saúde da Paraíba - Fns-Pa

Rua Prof Geraldo Von Shosten S/N
 Jaguaribe
 João Pessoa, Paraíba
 Tel : 083/241.54.16 ou 221.54.17
 Fax : 083/221.16.64 ou 221.54.16
 Contacts :
 - Dr. Bosco, coordenador
 - Roberto Nelson Nunes Reis

Fundação Nacional da Saúde do Rio Grande do Norte - Fns-Rn

Av. Almirante Alexandrino de Alencar, 1402
 Tirol, cep 59.015-350
 Natal, Rio Grande do Norte
 Tel : 084/221.29.32 ou 221.21.17
 Contact : Dr. Jaime Calado P. dos Santos

Projeto Prorenda

Rua 25 de Março nº 224
 Centro, cep 60.060-120
 Fortaleza, Ceará
 Tel/fax : 085/252.23.37

Sindiágua

Av. 24 de Maio nº 950
 Centro, cep 60.020-000
 Fortaleza, Ceará
 Tel : 085/254.40.97
 Fax : 085/221.27.18 ou 231.00.42

Groupes de recherche**Escola Técnica Federal do Ceará - Etfce**

Av. 13 de Maio nº 2081
 Benfica, cep 60.040-531
 Fortaleza, Ceará
 Tel : 085/281.29.57
 Fax : 085/281.50.39

Universidade Federal do Ceará - Ufc

Av. da Universidade nº 2890
 Benfica, cep 60.020-181
 Fortaleza, Ceará
 Tel : 085/288.96.23 ou 288.96.24
 Contact : Prof. Suetônio Mota e Sandra

Universidade Federal da Paraíba - Ufpb

Rua Monteiro Lobato, 207
 Alto Branco cep 58.102-470
 Campina Grande, Paraíba
 Tel : 083/333.1000
 Contacts :
 - Prof. Salomão Aselmo Silva
 - Prof. Rui Oliveira

Groupes d'usagers

Seulement quelques associations d'habitants sont reprises ci-dessous ; les autres contacts sont renseignés sur les fiches de cas (annexe n°1).

Associação dos Moradores Cidade Nova

Rua Principal S/N
 Parque Hawaii, cep 61.700-000
 Eusébio, Ceará

Associação dos Moradores do Couto Fernandes

Rua Oscar Bezerra Araújo S/N
60.435-720 Fortaleza, Ceará

Associação dos Moradores do Dias Macedo

Rua Torres de Melo n° 267
60.860-370 Fortaleza, Ceará

Associação dos Moradores do Padre Andrade (Língua de Cobra)

Rua Guillerme Mendes S/N
Padre Andrade, cep 60.345-090
Fortaleza, Ceará

Contacts dans d'autres régions du Brésil

Associação Nacional dos Serviços Municipais de Saneamento - Assemae

Rua Estados Unidos, 78
Centro cep 09.921-030
Diadema, Sao Paulo
Tel : 011/745.93.03
Fax : 011/745.93.26
Contact : Antônio da Costa Miranda Neto,
Secretário Geral

Comite Executivo de Estudos Integrados do Vale do Rio São Francisco - Ceivasf

Av. Sussuarana n°630
Edifício Tenoc sala 317
Centro Administrativo Bahia
41.750-300 Salvador Bahia
Tel/fax : 071/231.20.00
Contact : José Theodomiro de Araújo,
Presidente

Fundação Oswaldo Cruz

Escola Nacional de Saúde
Departamento de saneamento
Rua Léopoldo Bulion n° 1480
Maginos, cep 21.041-210
Rio de Janeiro, Rio de Janeiro
Tel : 021/590.37.89
Contacts :
- Prof. Cynamon
- Prof. Odir

Fundação Nacional da Saúde

Diretor do Departamento de Saneamento
Setor de Autarquia
Quadro 4, Bloco M
70.070-909 Brasília, Distrito Federal
Tel : 061/314.64.75
Fax : 061/226.03.26
Contact : Eng. Diogenes Braga

Nephu

Rua Almirante Teffé, 637
21.101-000, Niterói, Rio de Janeiro
Tel : 021/717.45.53
Fax : 021/717.44.46
Contacts : Thomas Gieth, Regina Bienenstein
Projet financé par Misereor sur la production
de gaz par traitement des eaux

Organização Panamericana de Saúde

Setor de Embaixada Norte
Lote 19
70.800-400 Brasília, Distrito Federal
Tel : 061/312.65.65 ou 44 ou 45
Fax : 061/321.19.22
Contact : Eng. Felipe Solsona

Prefeitura de Campos

Secretaria do Meio Ambiente da
Rodoviária Campos Vitória S/N
Km 46 - BR 101 César
28.070-000 Campos do Goitacaz
Rio de Janeiro, Rio de Janeiro
Tel : 0247/22.33.55
Fax : 0247/23.17.61
Contact : Zacharias Albuquerque, Secretário

Projeto Paraíba do Sul

Av. Pasteur, 404 - Bloco A3
Urca, cep 22.290-240
Rio de Janeiro - Rio de Janeiro
Tel : 021/295.68.47 ou 295.00.32
Fax : 021/275.93.44
Contact : Nicolas Bourlon
Projet développé avec la coopération
française pour les agences de bassin

Prefeitura de Volta Redonda

Secretaria do Meio Ambiente
 Av. Alexandro Polastri S/N
 Parque Aquático, cep 27.285-110
 Volta Redonda, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro
 Tel : 0243/46.49.68
 Fax : 0243/46.49.54
 Contact : Ricardo Ballarini, Secretário

Quelques contacts régionaux et internationaux

Cette courte liste bien sûr non exhaustive regroupe quelques organismes de référence

Cinara - Instituto de Investigación y Desarrollo en Agua Potable

Universidad del Valle
 Facultad de Ingeniería A.A.
 25157 Cali
 Colombie
 Tél. : 57 2 339 2345
 Fax : 57 2 339 3289

Ciudad Agua y Saneamiento

Calle Fernando Meneses, 265
 Casilla 17 08 8311
 Quito
 Equateur
 Tél. : 593 2 234 705
 Fax : 593 2 500 322
 Contact : Mario Vasconez

Enda

Calle 33 n° 1622
 Bogota
 Colombie
 Tél. : 571 2 85 39 49
 Fax : 571 2 85 25 67
 email : direccio@endacol.colnodo.apc.org
 Contact : Enrique Russler

Ensic - Environmental Sanitation Information Center

Asian Institute of Technology
 P.O. BOX 2754
 Bangkok 10501, Thaïlande
 Tél. : 66 2 524 58 63
 Fax : 66 2 524 58 70 / 75

Grea - Programme PNUD/Banque Mondiale

01 BP 1850
 Abidjan 01
 Côte d'Ivoire
 Tél. : 225 44 22 27
 Fax : 225 44 16 87
 Contact : Sylvie Debomy

Hic/Life Mexique

Habitat International Coalition
 Cordobanes 24 Col.
 San Jose Insurgentes
 03900 Mexico D.F.
 Mexique
 Tél. : 52 5 651 6807
 Fax : 52 5 593 51 94
 Contact : Joël Audefroy

Idrc - International Development Research Center

B.P. 8500
 Ottawa K1G 3H9
 Canada
 Tél. : 1 613 236 6163
 Fax : 1 613 238 7230
 Contact : David Brooks

Ihe - Insitut International de l'infrastructure, du génie hydraulique et de l'environnement

B.P. 3015
 2601 DA Delft
 Pays-Bas
 Tél. : 31 15 78 80 21
 Fax : 31 15 12 29 21

Irc - International Water and Sanitation Center

B.P. 93190
 2509 AD La Haye
 Pays-Bas
 Tél. : 31 70 81 49 11
 Fax : 31 70 81 40 34

Kwaho - Kenya Water for Health Organisation

PO Box 61470
 Nairobi
 Kenya
 Tél. : 254 2 552 405
 Fax : 254 2 543 265
 Contact : Margaret Mwangola

Latts - Ecole Nationale des Ponts et Chaussées

Université Paris-Val de Marne
1, avenue Montaigne
93167 Noisy-le-Grand Cedex
France
Tél. : 33 1 43 04 40 98
Fax : 33 1 43 05 83 25
Contact : Henri Coing

**London School of Hygiene and Tropical
Medecine**

Keppel Street
London WC1E 7HT
Grande Bretagne
Tél. : 44 1 71 927 2211
Fax : 44 1 71 436 43 20
Contact : Peter Kolsky

Nancie-Eau

Centre International de l'Eau de Nancy
149, rue Gabriel Péri
B.P. 290
54515 Vandœuvre Cedex
France
Tél. : 03 83 15 87 87
Fax : 03 83 15 87 99
Contact : Gérard Bolognini

Programme Preceup

Enda-Europe
5, rue des Immeubles Industriels
75011 Paris
Tél. : 33 1 44 93 87 40
Fax : 33 1 44 93 87 50
Contact : Farid Yaker

Unchs

P.O. Box 30030
Nairobi
Kenya
Tél. : 254 2 623 038
Fax : 254 2 624 265
Contact : Ivo Imperato

United Nations Development Programme

P.O. BOX 30552
Nairobi
Kenya
Tél. : 254 2 230 800
Fax : 254 2 226 831

**Wedc - Water, Engineering and Development
Center**

Loughborough University
Leicester LE 11 3TU
Grande Bretagne
Tél. : 44 1 509 222 885
Fax : 44 1 509 211 079