



**HAL**  
open science

## L'eau souterraine en Inde du sud. Un savoir réservé aux nouveaux maîtres de l'eau?

Olivia Aubriot

► **To cite this version:**

Olivia Aubriot. L'eau souterraine en Inde du sud. Un savoir réservé aux nouveaux maîtres de l'eau?. Construire les savoirs dans l'action. Apprentissages et enjeux sociaux en Asie du Sud, Edition de l'EHESS, pp.237-262, 2011, collection Purusartha 29. hal-01053415

**HAL Id: hal-01053415**

**<https://hal.science/hal-01053415>**

Submitted on 8 Sep 2014

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

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

## **L'eau souterraine en Inde du Sud : un savoir réservé aux nouveaux « maîtres de l'eau » ?**

**Olivia Aubriot**, Institut Français de Pondichéry, Inde et CNRS, UPR 299

### **Groundwater in South India: knowledge exclusively reserved for the new water-masters?**

Contrary to ancient techniques, in particular wells, which allowed available water to be seen, tubewells give access to hidden resources and raise numerous questions concerning farmers' knowledge about this "new" resource, deep water.

This article discusses ancestral and empirical knowledge, as well as vernacular terminology in the light of new technologies, the new actors involved and the inferred socioeconomic stakes. As a matter of fact, the quest for groundwater is rampant, with pumps and tubewells transforming the way man relates to his environment as well as how people interact with each other. Several reasons are given to explain why water, a resource so fervently sought after, is used in a non-sustainable way. One explanation is farmers' unchanged conception of groundwater, whether from wells or tubewells, which leads to the ongoing practice of using water while it lasts; another reason is related to the notion of groundwater recharge; and yet another to the discourse about the changes in groundwater level which is passed on by the village's leading figures, those new water-masters, whose social status depends precisely on their controlling access to the resource. This article shows to what extent knowledge related to deep groundwater has yet to be validated, and how the multiplicity of the social, economic, political and environmental stakes leads to casting doubt on what the know-how developed by a few is really worth.

#### **1) Du puits au forage**

*Développement de l'irrigation par eau souterraine*

*Terminologie relative aux puits et forages*

*Une terminologie des terres qui n'est plus classificatoire*

#### **2) Quels savoirs liés au pompage ?**

*Sourciers et foreurs*

*Profondeur de la nappe*

*Pomper sans limites*

#### **3) Utilisation non durable des forages : comment l'expliquer ?**

*Utiliser l'eau jusqu'à épuisement*

*Accuser le ciel sec ou quelle notion de la recharge des nappes ?*

*- Quand le discours sur la recharge des nappes est approprié à des fins personnelles*

## **L'eau des forages en Inde du Sud : un savoir réservé aux nouveaux « maîtres de l'eau » ?**

**Olivia Aubriot**, Institut Français de Pondichéry, Inde et CNRS, UPR 299

L'eau souterraine est une ressource, par nature, cachée. À part les sources qui jaillissent d'elles-mêmes de terre, pour voir cette eau il faut creuser le sol et laisser le liquide venir occuper l'espace ainsi libéré. Mais en faisant de la sorte, on ne voit pas non plus la ressource dans ses conditions propres de stockage et de circulation. Il a fallu réaliser un aménagement pour pouvoir la collecter (et la voir) et il faut bien souvent également des instruments d'exhaure pour l'élever de niveau et l'utiliser. Des régions arides comme le Gujarat ont construit de magnifiques puits à escaliers qui se révèlent être de véritables bâtisses à l'architecture complexe permettant d'aller chercher l'eau à usage domestique jusqu'à 75 m de profondeur. De telles infrastructures n'existent pas dans la région étudiée, les alentours de Pondichéry en Inde du Sud, où les puits sont de simples cavités, creusées d'une quinzaine de mètres, aux parois maçonnées, tandis que seuls les forages permettent d'accéder à des profondeurs plus importantes.

Si les puits permettent de voir –d'une certaine façon- la ressource, d'observer ses fluctuations de niveau et ainsi d'élaborer un savoir sur ses conditions de percolation, de stockage, d'épuisement, les forages eux délivrent miraculeusement une ressource qui est complètement invisible à l'utilisateur. Dès lors, il est légitime de se demander quels savoirs sont développés par les agriculteurs sur cette « nouvelle » ressource et son utilisation en irrigation ? Dans quelle mesure les savoirs ancestraux sont-ils encore applicables ? Sur quelles observations –base du savoir empirique- ou présomptions se fondent les nouvelles connaissances ? Par ailleurs, la mécanisation des techniques d'exhaure, dorénavant généralisée pour les puits et forages, permet de puiser de grandes quantités d'eau, voire de surexploiter les nappes dont le niveau baisse et implique un approfondissement des forages. Mais cela ne freine pas pour autant la quête effrénée de l'eau souterraine. Dans de telles conditions, comment les agriculteurs envisagent-ils la durabilité de la technique et de leurs pratiques d'irrigation ?

Enfin, nous allons voir que les nouvelles techniques d'irrigation (forages et pompes) ont transformé la relation de l'homme à la ressource, de l'homme à son environnement et des relations des hommes entre eux, puisque la propriété d'un puits est dorénavant un critère de distinction sociale et socio-économique important. De véritables « maîtres de l'eau », vendant l'eau de leur forage, ont de fait émergé dans les villages. Quand l'utilisation de l'eau est ainsi associée à une multiplicité d'enjeux sociaux, économiques, politiques et environnementaux, on peut alors se demander comment les savoirs ne seraient pas non plus manipulés par certains pour servir leurs propres intérêts.

L'étude a été menée de 2005 à 2008 dans la région de Pondichéry (dans le district du même nom, ainsi que dans celui voisin de Villupuram au Tamil Nadu). Les enquêtes ont été réalisées essentiellement dans cinq villages (cf Fig. 3), mais également dans d'autres hameaux de la région, essentiellement auprès d'hommes mais aussi de quelques femmes parmi des agriculteurs propriétaires de puits et forages, des agriculteurs acheteurs d'eau, des ouvriers agricoles, des représentants des nouvelles associations d'usagers de l'eau des

étangs-réservoirs saisonniers<sup>1</sup> (*tanks*), mais aussi des foreurs et des ingénieurs de diverses institutions et disciplines.

## 1) Du puits au forage

### *Développement de l'irrigation par eau souterraine*

Depuis des siècles l'eau souterraine est utilisée en Inde pour l'eau potable, les usages domestiques et l'irrigation. Existait vraisemblablement déjà à la période préhistorique, les puits sont attestés dans de nombreux textes, recevant par exemple quatorze noms différents dans le *Nighantu*, le lexique védique. La littérature tamoule du haut Moyen-Âge les mentionne aussi, et tous ces témoignages permettent d'affirmer que les puits sont anciens dans le paysage (Adicéam, 1966 : 156-1960). Les chartes Pallava du VII<sup>e</sup> siècle rappellent que leur creusement était toutefois réglementé et ne pouvait être entrepris qu'avec l'autorisation des souverains -vraisemblablement pour régler leur répartition selon les nécessités et non pour en limiter le nombre. Les nombreuses références laissent donc supposer que les puits pour l'irrigation sont assez communs depuis l'époque médiévale, bien qu'on ne puisse préciser leur rôle exact dans l'économie agricole de l'époque, ni leur importance par rapport aux autres sources d'irrigation (*Ibid* : 161). À l'époque coloniale, plusieurs mesures (prêts et avantages fiscaux) sont prises pour améliorer les puits, leurs rendements, et pour en construire de nouveaux, cette sollicitude provoquant un doublement du nombre de puits dans tout le pays tamoul au cours de la deuxième moitié du XIX<sup>e</sup> siècle<sup>2</sup> (*Ibid* : 193 – 197). L'accroissement du nombre de puits se poursuit au XX<sup>e</sup> siècle, où un nouvel événement va révolutionner l'utilisation de l'eau souterraine : la mécanisation du pompage, avec tout d'abord l'apparition de pompes vapeur, puis diesel et plus tard électriques. Les diverses mesures de développement incitant à produire davantage grâce à l'irrigation (de 1943 à 1951, campagne « grow more food »; programmes de subventions et de crédits pour l'acquisition de puits) expliquent que le rythme de développement des puits ne ralentit pas jusqu'à la veille de la Révolution Verte (milieu des années 1960) bien que la priorité budgétaire du gouvernement aille aux grands ouvrages hydrauliques (*Ibid* : 203-206).

---

<sup>1</sup> Le terme "tank", *eri* en tamoul, provient du portugais *tanque* (Adicéam, 1966: 301) et désigne les étangs-réservoirs semi-endigués, de faible profondeur qui accumulent pendant quelques mois l'eau de pluie, de ruissellement et parfois celle déviée de rivière. Cette eau est distribuée aux rizières par simple gravité à travers vannes et canaux d'irrigation, et les *tanks* représentent une technique séculaire d'irrigation collective villageoise qui a façonné le paysage de l'Inde du Sud de ses 159 000 infrastructures.

<sup>2</sup> Tableau du nombre de puits et forages au Tamil Nadu (\* d'après Adicéam ; \*\* d'après Season and Crop Report 2004-2005)

	nombre de puits	nombre de forages
1850 *	220 000	
1902 *	442 700	
1960 *	909 700	1 683
2005**	1 608 524	251 853

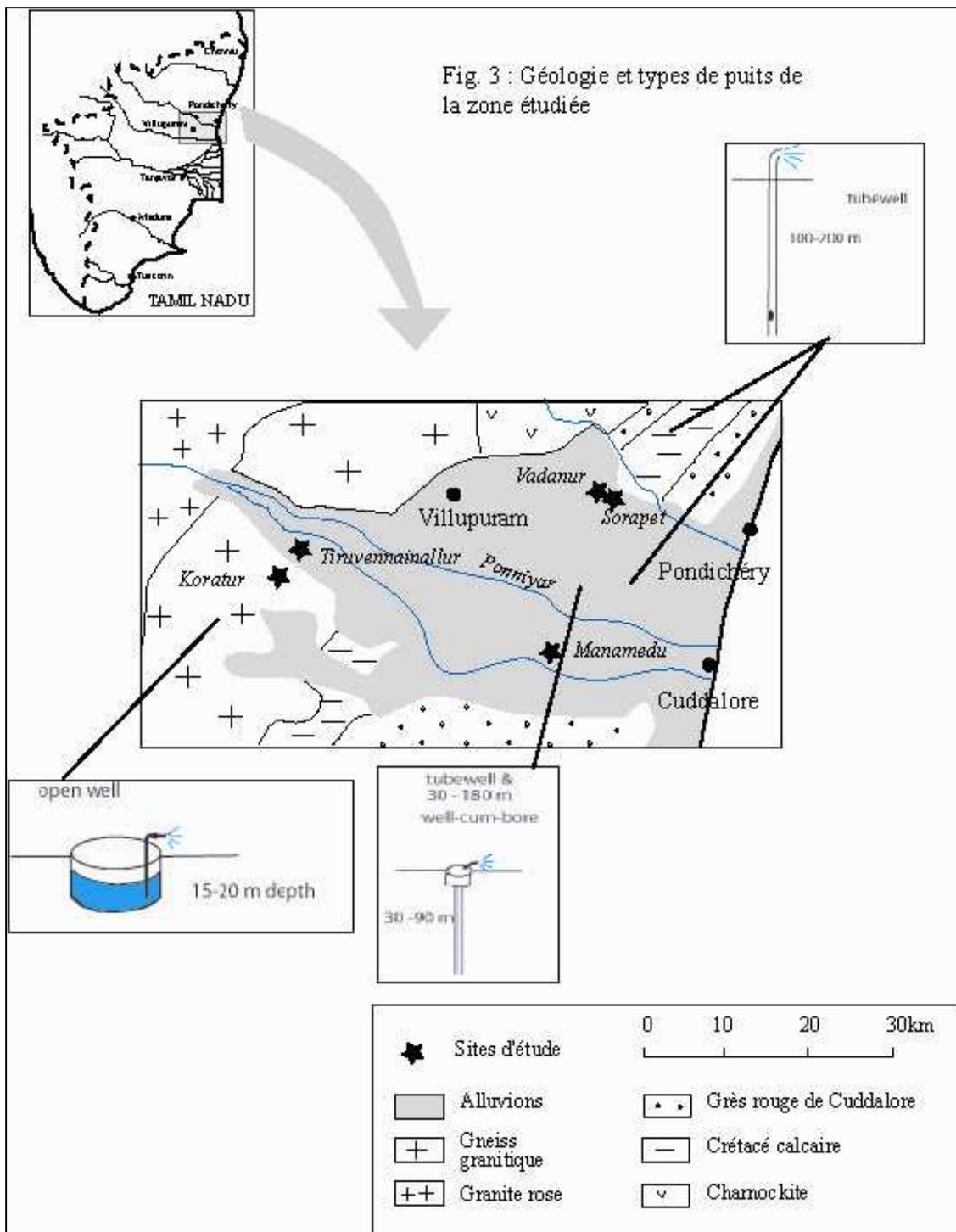


Fig. 3 – Carte géologique et type des puits

Une autre technique fait son apparition au cours de la période coloniale : le puits tubulaire ou forage, qui fut dans un premier temps implanté dans des nappes artésiennes, ce qui permettait d'extraire l'eau du sous-sol sous la pression naturelle de la nappe, sans avoir recours à une pompe. Le premier puits artésien a été creusé à Pondichéry, par une entreprise textile en 1877, et bientôt cette technique a été utilisée par les agriculteurs de la colonie française à des fins agricoles, copiés ensuite par leurs voisins dont les terres étaient administrées par les Britanniques. Mais jusqu'au milieu du XX<sup>e</sup> siècle, de telles infrastructures étaient très rares à l'échelle du Tamil Nadu (*Ibid* : 255-256) (cf. note de bas de page n°2).

Avec les politiques de la Révolution Verte (prêts bonifiés pour l'achat et l'installation de puits et forages, instauration d'un système bancaire qui facilite l'accès au crédit institutionnel, électrification de la campagne, électricité subventionnée) et d'autres politiques qui ont suivi (tel le programme de construction gratuite d' « un million de puits » pour les *dalits* et tribaux) (Dorin et Landy, 2002 : 65,66 et 74), toutes les techniques modernes ont vite été adoptées par les agriculteurs : puits et forages ont alors connu un développement véritablement spectaculaire. S'ils alimentaient en 1960 moins du tiers de la superficie irriguée du Tamil Nadu et de l'Inde, ils sont aujourd'hui la première source d'irrigation (53% de la superficie (nette) irriguée du Tamil Nadu en 2004 et 61% pour celle de l'Inde en 2000<sup>3</sup>), la superficie irriguée par eau souterraine ayant été multipliée par 2,4 pendant cette période. Les forages ont pour cela bénéficié de l'avènement à la fin des années 1970 des pompes électriques submersibles, puissantes, qui permettent d'atteindre de grandes profondeurs (alors que les pompes centrifuges limitent les forages à 15-20 mètres) et de transporter l'eau sur plusieurs centaines de mètres.

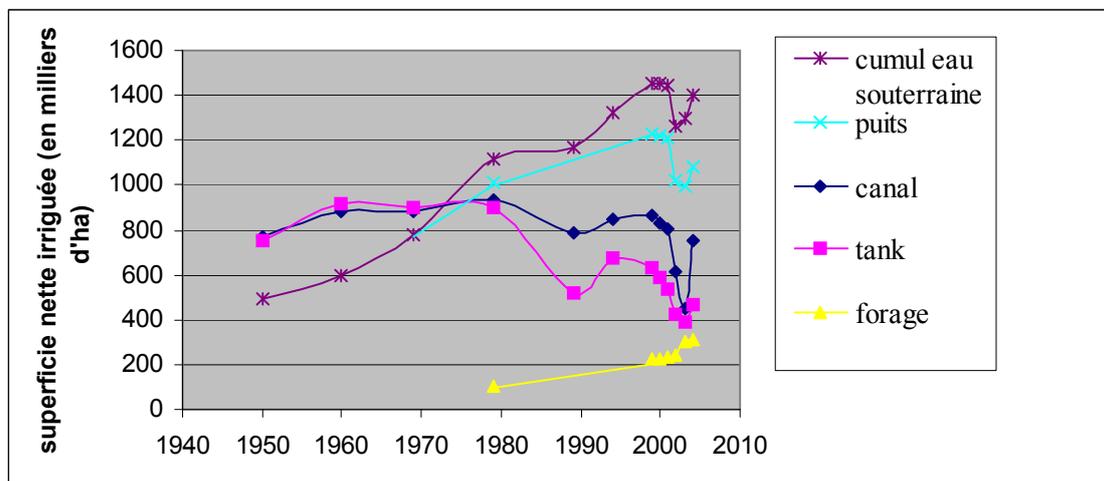


Fig. 1 : Evolutions des superficies irriguées (nettes) par type d'irrigation au Tamil Nadu (d'après divers Season and crop Reports)

<sup>3</sup> Chiffres du département des Statistiques : Tamil Nadu Season and crop report, 2004-2005 et Indiatat.com (2007)

Si les forages sont souvent décrits comme la technique révolutionnaire de l'accès à l'eau, ils ne détrônent toutefois pas en nombre les puits, qui restent l'infrastructure principale pour accéder à l'eau souterraine en pays tamoul (cf. fig.1). À ceci plusieurs raisons, d'ordre géologique, hydrogéologique et économique. Une forte dichotomie naturelle existe en effet dans l'accès à l'eau entre d'une part les zones rocheuses et d'autre part les zones sédimentaires et alluviales. Dans les zones rocheuses se trouvent de larges puits ouverts puisant dans la nappe phréatique<sup>4</sup> et quelques forages puisant dans les enfractuosités de la roche. En revanche, dans les zones sédimentaires et alluviales les forages permettent d'accéder à différentes nappes aquifères, situées en dessous de la nappe phréatique et séparées par des couches argileuses plus ou moins imperméables (cf. fig. 2). Toutefois, dans la zone sédimentaire ces couches aquifères sont profondes (100 à 200 mètres) et n'ont donc pu être exploitées de façon massive qu'à partir de l'utilisation des forages avec pompes submersibles (fin des années 1970). Avant cela de larges puits y utilisaient la nappe phréatique.

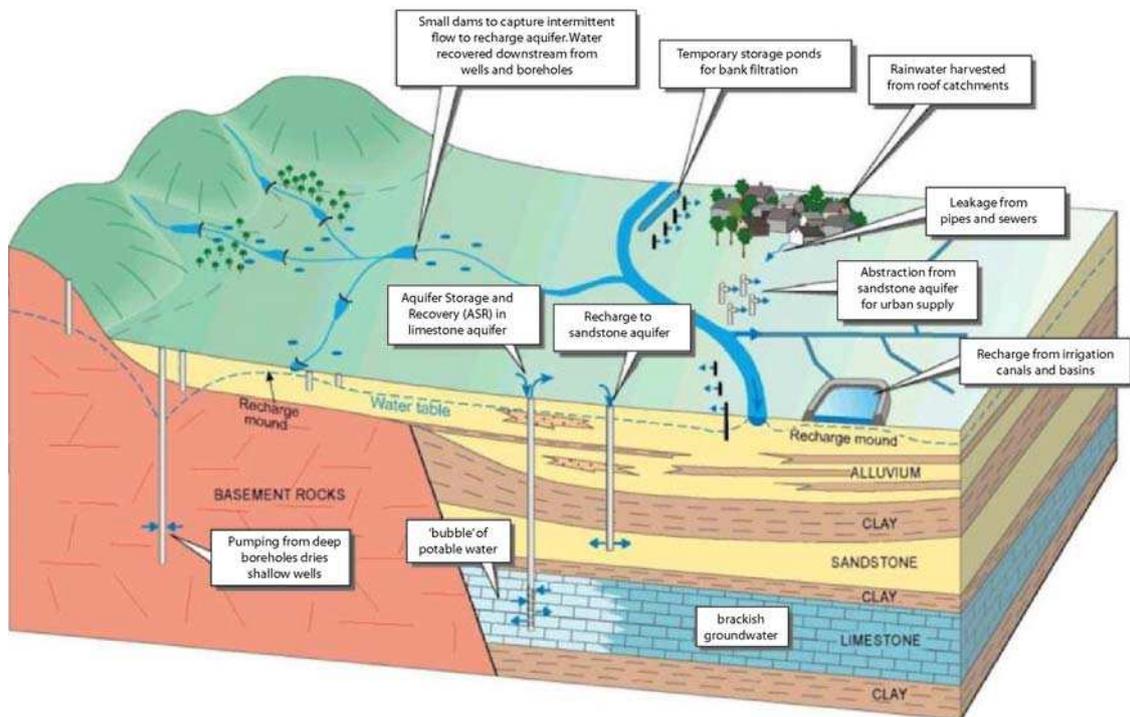


Fig. 2 - Coupe géologique schématique et les différents moyens de recharge des nappes (*alluvium* = alluvion; *clay* = argile ; *sandstone* = grès ; *limestone* = calcaire)

À l'échelle du Tamil Nadu, les zones rocheuses dominent ; les puits y sont donc plus nombreux. Dans la zone d'étude, les trois principaux types géologiques (rocheux, sédimentaire, alluvial) sont présents, facteurs explicatifs principaux des types de puits rencontrés (fig. 3). Pour synthétiser: avant l'introduction des pompages mécaniques, et

<sup>4</sup> La nappe phréatique se définit comme la nappe d'eau la plus rapprochée de la surface du sol, rechargée par les pluies et eaux de surface.

mis à part les forages dans les nappes artésiennes, les puits se caractérisaient dans la zone rocheuse et la zone sédimentaire par de larges puits (15 à 20 m de diamètre ou de côté, 12-15 m de profondeur), et en zone alluviale par de petits puits de 2m de diamètre maçonnés de briques; dans les deux cas l'eau était retirée à l'aide d'une picotte manipulée manuellement ou à l'aide d'une traction animale. Puis, quand les pompes sont apparues, avec leur capacité de pompage plus importante, les puits de la zone alluviale ont été surcreusés puis approfondis de tubes (fig.4), les autres puits simplement équipés de pompes. Dès l'apparition des pompes submersibles, les forages profonds se sont multipliés : approfondissement des puits tubés<sup>5</sup> et forages directs depuis le niveau du sol. Avec cette multiplication des pompages, les ressources se sont amoindries, les nappes se sont abaissées : en zone rocheuse, les puits ont été surcreusés de 5-7 mètres (creuser davantage est très coûteux et ne permet pas nécessairement d'accéder à une plus grande quantité d'eau) et des forages horizontaux ('*side bore*') ont alors été creusés afin d'augmenter la surface de captation des puits ; en zone alluviale et sédimentaire, des forages plus profonds sont réalisés, afin d'aller chercher une autre couche aquifère.

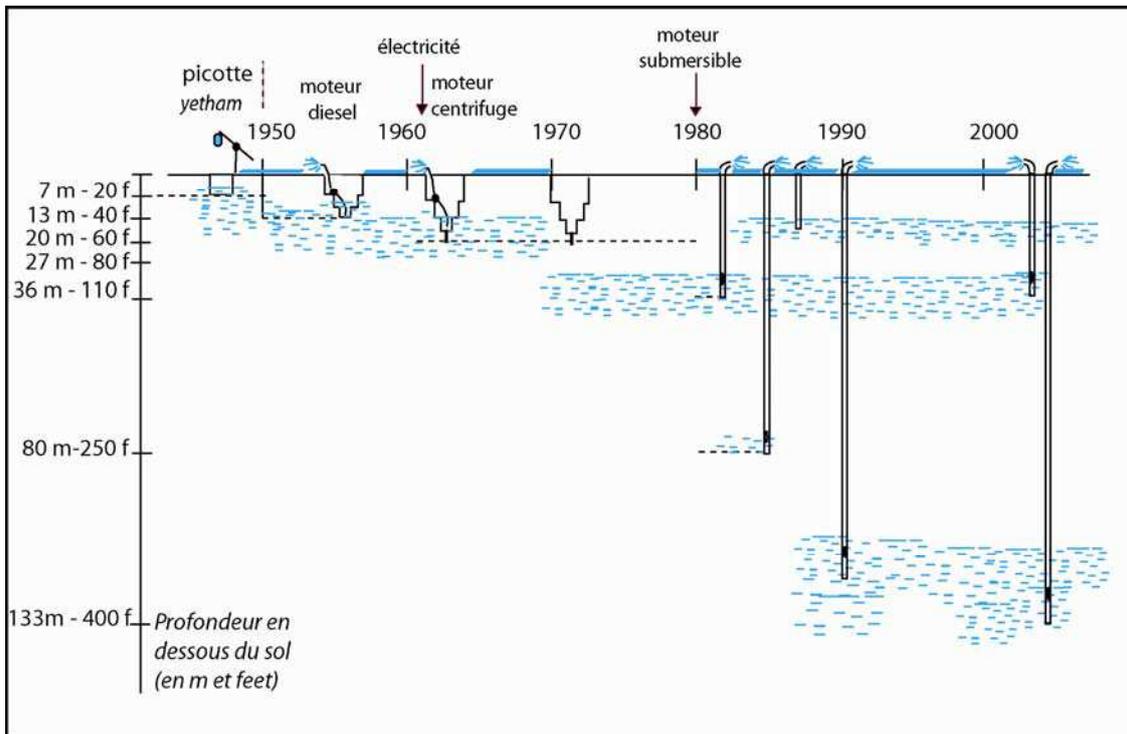


Fig. 4- Schéma de l'évolution de la profondeur du puisage de l'eau souterraine

<sup>5</sup> Nous préférons garder le terme de *puits-tubé* pour désigner les puits approfondis d'un tube ('*well-cum-bore*' en anglais) et le terme de *forage* pour le trou entièrement aménagé d'un tube et désigné par '*tubewell*' en anglais (et souvent traduit par puits tubé).

### *Terminologie relative aux puits et forages*

Il apparaît clairement à travers ce bref descriptif que des propos tels que « on trouve ici des puits comme ceux que l'on trouve partout en Inde » n'a pas de sens pour notre région d'étude. Certes puits, forages et tubes sont maintenant très communs dans le paysage indien mais souvent ces mots "courants" ne sont pas définis car ils paraissent trop communs et banals. Beaucoup de personnes ne travaillant pas dans ce domaine peuvent se méprendre sur ce qu'ils voient. J'ai ainsi entendu un collègue français désigner de forage (« borewell ») un tube qui sortait d'un large puits, alors qu'il ne s'agissait que du tube relié à la pompe et qui permettait d'extraire l'eau de ce puits ! La technique du « puits tubé » a été tellement médiatisée, qu'une personne éduquée mais sans connaissance de terrain a tendance à désigner comme « tubewell » tout tube sortant d'un puits ! Or, dorénavant, avec l'utilisation systématique des motopompes, l'eau atteint nécessairement la surface par l'intermédiaire d'un tuyau.

Il faut préciser que la terminologie utilisée pour désigner ces différents types de puits ne nous aide pas nécessairement à mieux cerner la situation. D'ordinaire, le vocabulaire vernaculaire permet de comprendre la classification indigène de l'environnement et des techniques. Ici, nous sommes confrontés à une nouvelle technique venue de l'extérieur, décrite dans des termes utilisant un mélange de vocabulaire anglais et tamoul. Or la plupart des agriculteurs ne parlent pas l'anglais : cela signifie-t-il qu'ils emploient des termes issus du vocabulaire des techniciens agricoles sans en comprendre les nuances ? Se sont-ils réappropriés ces termes en leur donnant leur propre sens ? L'étude tend à le penser et montre l'écart entre l'utilisation locale des termes et celle que l'on peut lire dans la littérature, qu'elle se rapporte à une classification scientifique ou administrative. Certes chacune de ces classifications a été établie avec des objectifs différents (Abé, 1995), mais le fait que l'anglais soit utilisé invite à réfléchir à la façon dont les agriculteurs interprètent ces termes.

Deux termes principaux sont utilisés par les paysans pour parler des puits et forages : le terme tamoul "*kenaru*" qui désigne le puits, la structure creusée ; le terme "*bore*" dès qu'un forage vertical est réalisé et un tuyau utilisé pour atteindre l'eau souterraine. Ainsi, qu'il s'agisse d'un forage tubé (*tubewell*) utilisé en zone alluviale et sédimentaire, d'un forage sans tube directement réalisé dans la roche de la zone rocheuse (*borewell*) ou d'un puits approfondi d'un tube (*well cum bore*), les agriculteurs parlent de "*bore*". La plupart d'entre eux ne connaissent d'ailleurs pas les mots *borewell* et *tubewell*. Une certaine nuance cependant est à émettre: certains agriculteurs n'utilisent le mot *bore* que pour les puits dont la pompe est immergée (Cesselin, 2001).

On voit à travers cette terminologie (*kenaru / bore*) que ce qui importe pour les paysans est avant tout le fait qu'un forage a été réalisé et que l'infrastructure a une profondeur plus importante que le puits traditionnel. Si l'agriculteur veut donner davantage de précisions, ou parfois comme première façon de qualifier le puits, il utilise une autre terminologie relevant du moyen d'exhaure utilisé : "*yatham*", "*erukavalai*", "*suttukavalei*", pour les anciens systèmes de puisage (picotte ou système à balancier manipulé manuellement, appareil utilisant une paire de boeufs, manège actionné par des boeufs) (Adicéam, 1966: 257-265), "*sada motor*" (moteur ordinaire) et "*nir motor*" (pompe immergée, le terme "*nir*" signifiant "eau"). Ces termes donnent indirectement une idée de la puissance de la technique d'exhaure de l'eau. Mais qu'il s'agisse du puits

ou du moyen de puisage, la terminologie ne permet pas -excepté peut-être pour les puits ouverts- de saisir la réalité et les contraintes hydrogéologiques auxquelles est confronté l'agriculteur puisqu'un même type de puits (ou forage) peut se retrouver dans différentes formations géologiques, avoir des profondeurs de captage diverses et le sous-sol avoir des spécificités fort variées d'un endroit à un autre. En outre, forer plus profondément que la profondeur du puits traditionnel ne signifie pas nécessairement que le puits atteint des nappes souterraines différentes et plus productives. En bref, cette terminologie ne nous aide guère à comprendre les qualités productives ou les contraintes de fonctionnement de ces puits et forages, ni par voie de conséquence les pratiques d'irrigation. La même critique s'applique aux diverses terminologies administratives des puits, que nous ne développerons pas ici, et qui s'en tiennent aux caractéristiques physiques de ces infrastructures. Toutefois, la principale distinction utilisée dans les diverses classifications statistiques est similaire à celle des paysans, à savoir la dichotomie puits - forage.

Comparée à la terminologie vernaculaire d'autrefois, la terminologie utilisée actuellement par les agriculteurs (et issue de l'anglais non maîtrisé) est relativement imprécise, permet essentiellement de distinguer un puits d'un forage et éventuellement de préciser le type de moteur utilisé. Cette distinction puits-forage (*kenaru / bore*) renvoie avant tout à la différence entre structure traditionnelle (ou similaire) captant dans la nappe phréatique et infrastructure moderne dont nous pouvons dire qu'elle est confrontée à des caractéristiques hydrogéologiques bien plus variées.

### ***Une terminologie des terres qui n'est plus classificatoire***

L'utilisation massive des pompes et des forages a eu un effet notoire sur la perte de sens de certains termes, notamment ceux qui servent à nommer les différentes unités paysagères. C. Blanc-Pamard et P. Milleville (1985 : 107) ont montré que la classification paysanne permettait de « saisir comment les sociétés voient leur milieu » ; J. Smadja (2003 : 32) rappelle que nommer un espace est une façon de se l'approprier. Ainsi, comme dans toutes les sociétés rizicoles de tradition, la société tamoule avait une terminologie qui reflétait une classification dichotomique de l'environnement fondée sur la présence ou non de riz humide (Abé, 1995 : 22). Le terme *nanjai* désignait traditionnellement les rizières irriguées avec de l'eau de surface tandis que les *punjai* étaient les autres terres cultivées. Le premier signifie littéralement « bon champ », le second « champ médiocre ou inférieur » (*Ibid*). Une autre terminologie est employée par les agriculteurs : *kalani veli* (terrasse plane cultivée de riz) et *kolli veli* (les autres champs), où l'on retrouve cette distinction fondée sur la présence du riz dans les champs, montrant par là même l'importance accordée au riz irrigué. Les Britanniques ont repris cette dichotomie des terres dans leur système de taxes foncières des terres cultivées : les terres humides (*wet land*) désignaient les terres irriguées, en l'occurrence des rizières, alimentées par un canal ou un étang saisonnier (*tank*), et les terres sèches (*dry land*) correspondaient aux autres terres, i.e. les terres pluviales -arrosées par la pluie uniquement- et les terres irriguées par des puits. Aujourd'hui encore, les catégories foncières administratives relèvent de la même classification, que ce soit pour la terminologie ou pour la délimitation géographique, restée inchangée. Ainsi toutes les terres cultivées des villages du district de Pondichéry sont classées, par l'administration

foncière, en terres « sèches » et humides, alors que toutes (à 90%) sont dorénavant irriguées... avec de l'eau souterraine (et non plus de l'eau de surface) !

En quoi cette distinction *nanjai/punjai* est-elle encore légitime ? Pourquoi les villageois l'utilisent-ils encore, que représente-t-elle ? Si elle ne permet plus de distinguer les rizières irriguées des autres terres –ce qui était à l'origine de cette terminologie-, ni même de distinguer les terres irriguées des terres pluviales, comme pourrait le laisser entendre l'utilisation des termes anglais (*wet* et *dry land*) dans la classification foncière, elle correspond quand même à une différence pédologique. Les *punjai* sont davantage sableux ou limoneux, tandis que les *nanjai* sont argileux, cultivés essentiellement de riz humide et de canne à sucre. La condition argileuse du sol est due à l'accumulation de sédiments apportés par les canaux depuis des siècles. D'ailleurs, quand les agriculteurs veulent transformer une terre *punjai* en rizière, en l'irriguant avec de l'eau souterraine, ils incorporent dans leur sol de l'argile provenant du tank. Comment dénommer alors ce type de parcelles ? « *nanjai ki punjai, punjai ki nanjai* », « ce sont à la fois des *nanjai* et des *punjai*, vous pouvez mettre des cultures *nanjai* aussi bien que des cultures *punjai*, il y a deux façons d'utiliser le sol » (*irupadu manu*).

On voit ici apparaître une troisième utilisation de ces termes *nanjai/punjai* : celle associée aux cultures. Les cultures pouvant être cultivées dans des conditions pluviales sont considérées comme des cultures *punjai* alors que riz et la canne à sucre qui nécessitent un apport d'eau supplémentaire sont des cultures *nanjai*. Mais ces termes restent ambigus en raison de la diversité des définitions qui leur est attribuée, et sont à l'origine de discussions animées dès que l'on tente d'en préciser le sens. La majorité des personnes utilisent dorénavant pour les cultures réalisées dans les terres *punjai* les termes de cultures pluviales (*manavari*) et cultures irriguées (*iravai*, terme particulièrement utilisé pour la culture d'arachide, qui peut être soit pluviale pendant la mousson soit irriguée en deuxième saison).

Là encore la terminologie vernaculaire afférente aux unités de paysage ne nous aide pas à saisir la relation de l'homme à son environnement en raison de l'évolution des techniques qui a modifié l'exploitation du milieu et avec elle, le rapport de l'homme à son environnement. La terminologie est devenue ambiguë mais elle est encore utilisée, sans doute en raison du changement technique récent et soudain qui n'a pas été suivi d'un changement lexical. Si les agriculteurs ont réussi à trouver des alternatives et à préciser s'il s'agissait d'utiliser ces termes *nanjai/punjai* pour les terres ou les cultures, la terminologie administrative foncière, est quant à elle complètement inappropriée à la réalité actuelle. L'analyse de la terminologie nous révèle une brutale transformation du milieu : quel savoir est développé à propos de cette nouvelle ressource, à l'origine de ces mutations ?

## 2) Quels savoirs liés au pompage ?

### *Sourciers et foreurs*

Pour définir l'emplacement précis d'un puits ou forage, les agriculteurs font souvent appel à un sourcier qui utilise comme information l'oscillation d'un pendule ou la

vibration d'un morceau de bois ou encore la rapidité de rotation d'une noix de coco<sup>6</sup>. Ils déterminent les lieux où l'eau est plus abondante, mais aussi la direction dans laquelle s'écoulent les flux d'eau souterraine<sup>7</sup>. "Il y a un flux dans cette direction, et un autre qui vient par là. Ici, à la jonction, on va trouver de l'eau" (cf. le film de Coste et Ploumpidis, 2007). Ainsi, il n'est pas rare d'entendre les paysans dire que des flux d'eau souterraine circulent à tel endroit et dans tel sens (dans la région alluviale étudiée, ce flux est globalement d'ouest en est, dans le sens de la pente – qui se trouve être effectivement le sens d'inclinaison des couches aquifères). Mais ces flux ne correspondent pas à des rivières, à des masses d'eau uniformes comme dans le cas de l'eau de surface. On entend alors parler de "uthu" ("spring" en traduction anglaise) pour désigner ces flux. Mais ce terme est très répandu et très commun, recouvrant des définitions et représentations physiques qui ne sont pas uniformes. Ainsi en zone alluviale, le "mel uthu" (flux supérieur) est soit le flux d'eau productif que l'on ne trouve que dans certaines zones et s'écoulant dans une direction bien précise, soit plus globalement la nappe phréatique liée aux sols sableux qui permettent à l'eau de s'infiltrer. En zone rocheuse, le "uthu" est l'eau qui percole et remplit les puits : l'eau va occuper l'espace vide, circuler mais pas sous forme de flux et selon des chemins qui sont impossibles à déterminer.

À l'échelle d'un village (quelle que soit la géologie), une grande variabilité de disponibilité de l'eau souterraine est ainsi souvent mentionnée (cf. Fig. 5), et certaines zones sont privilégiées car elles bénéficient dans leur sous-sol de flux d'eau importants. C'est en raison de cette diversité locale et de la spécificité spatiale de l'hydrogéologie que les agriculteurs font appel à des sourciers pour déterminer l'emplacement de leur puits ou forage<sup>8</sup>.

Toutefois les experts incontournables –car intervenant dans le creusement de tout forage– sont les puisatiers. Ils utilisent des foreuses actionnées manuellement (pour des profondeurs inférieures à 30-40m) ou mécaniquement. Au regard de la texture du sol retiré lors de l'excavation, ils conseillent les propriétaires sur la profondeur du forage puisque le retrait de terre sableuse laisse supposer l'existence d'une couche aquifère. Quant aux propriétaires de forage en zone alluviale et sédimentaire, de par leur présence lors des travaux de forage et l'observation du sol extrait, ils connaissent très bien la lithologie à l'emplacement de leur puits (cf. fig. 5). La connaissance est particulièrement précise pour ceux qui ont effectué un forage manuel car, d'une part, l'extraction de la terre du sous-sol est plus lente et, d'autre part, les puisatiers de tels forages sont très attentifs à la structure du sol qu'ils extraient. Dans le cas de forage mécanique, utilisés pour aller profondément, les premières dizaines de mètres de sous-sol ne sont pas observées avec précision.

Les propriétaires de forages en zone alluviale ou sédimentaire savent donc clairement que l'eau est disponible par couche, au niveau d'un sous-sol sableux, et que si le niveau de

---

<sup>6</sup> L'un des sourciers interrogé a découvert sa capacité dans un livre qui indiquait comment utiliser la noix de coco à ces fins divinatoires.

<sup>7</sup> Il serait intéressant d'analyser le savoir de ces sourciers, de regarder si les aspects divinatoires reposent sur des données empiriques ou le domaine surnaturel, sur des préceptes écrits ou transmis oralement uniquement et si ces phénomènes sont expliqués ou non.

<sup>8</sup> Le PWD (Public Work Department) en charge des infrastructures hydrauliques fait des études pour définir les meilleurs endroits, mais les agriculteurs utilisent très rarement ces services.

l'eau dans une couche aquifère baisse au point de rendre la source peu productive voire de la tarir, il faut aller trouver une couche aquifère plus profonde pour avoir davantage d'eau<sup>9</sup>. Dans la zone alluviale de l'arrière-pays de Pondichéry, les propriétaires de forages expliquent que deux ou trois niveaux principaux (le terme anglais "layer" est même parfois utilisé) existent dans leur village. Il est assez difficile de saisir si ce savoir est celui accumulé par l'expérience de nombreuses années de forages<sup>10</sup> –ce qui ne serait pas surprenant- ou celui véhiculé par des programmes de sensibilisation au problème de la gestion de l'eau souterraine comme ceux organisés par le TRPP (Tank Rehabilitation Project Pondicherry), ou les deux cumulés, les informations livrées dans de tels programmes pouvant conforter les agriculteurs dans leurs savoirs locaux et leur donner une dimension plus régionale.

Par ailleurs, il existe souvent un grand décalage de savoirs entre d'une part les propriétaires de *bores*, et d'autre part les acheteurs d'eau ou même les ouvriers agricoles, qui sont bien souvent ceux qui manipulent les pompes. Nombreux parmi ces derniers sont ceux qui ne connaissent pas la profondeur du forage ou de positionnement du moteur, ni même les profondeurs des aquifères. Ils avancent parfois des chiffres impressionnants, supérieurs aux profondeurs des forages trouvés dans le village. Cette exagération dans les chiffres et cette représentation mentale de profondeurs importantes de la part de personnes aux ressources réduites est le reflet à la fois de la frénésie des gros propriétaires à placer leur forage profondément –profondeur qui ne correspond pas dans les villages étudiés aux profondeurs de l'eau puisée mais permet davantage d'asseoir le statut social du propriétaire de forage (cf. Aubriot, à venir) - et de la préoccupation collective à voir le niveau des nappes baisser obligeant à aller chercher l'eau plus profondément, même si la profondeur à laquelle l'eau est actuellement puisée n'est pas connue par tous.

### ***Profondeur de la nappe***

Certes la lithologie est indispensable pour savoir à quelle profondeur placer les filtres à travers lesquels l'eau de la couche aquifère pénètre dans le forage. Mais en quoi ce savoir sur la lithologie aide-t-il les agriculteurs à connaître la profondeur de la nappe et à décider de la profondeur d'installation de leur moteur submersible ? Car, les nappes confinées peuvent avoir un niveau piézométrique<sup>11</sup> plus élevé que le niveau de la couche sableuse, donnant un niveau d'eau dans le forage au-dessus de la zone des filtres. Les agriculteurs le savent, puisque le moteur nécessairement immergé est dans ces cas là placé au dessus de cette zone. Ils parlent de pression de l'eau pour expliquer que le

---

<sup>9</sup> Il est important de noter qu'une augmentation de la profondeur de forage de 40 m par exemple ne signifie pas nécessairement que le niveau de l'eau a chuté de 40 m: une nappe a pu être asséchée et il a fallu creuser plus profondément pour trouver une autre nappe productive. La baisse du niveau de l'eau souterraine ne doit donc pas être considérée comme un phénomène linéaire et continu dans l'espace.

<sup>10</sup> Rappelons que le district de Pondichéry a été le premier, à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle, à tenter de tels équipements dans les nappes artésiennes et qu'en 1902, plus de 500 forages existaient déjà d'après Chatterton (Adicéam, 1966: 256). Sinon, cela fait tout de même plus de 25 ans que les pompes submersibles sont utilisées pour atteindre les nappes profondes non artésiennes.

<sup>11</sup> Niveau de pression de l'eau dans les nappes souterraines.

niveau d'eau soit plus haut que le niveau de la couche sableuse à cet endroit, mais le modèle explicatif que les agriculteurs ont de ce phénomène n'est pas clair à saisir.

Comment est alors estimé le niveau d'eau et comment les agriculteurs le connaissent-ils systématiquement, alors qu'il serait soumis à fluctuations ? Une mesure précise de ce niveau est réalisée à deux occasions : la première, lorsque le propriétaire considère que son forage ne produit pas assez et se demande quel est le niveau de l'eau et à quelle distance descendre le moteur. Il prend alors une corde pour mesurer cette profondeur. La deuxième occasion est lors de réparations qui nécessitent de retirer les tubes du forage. Le niveau est alors calculé en comptant les tubes -chacun de 10 pieds de long- et en repérant celui marqué de la trace d'humidité.

Les autres procédés de mesure du niveau d'eau reposent sur des estimations, qui s'appuient elles-mêmes sur des procédés déductifs hypothétiques à partir d'observations empiriques. L'une de ces estimations est relative à la pression de l'eau à la sortie du tuyau, exprimée soit par la longueur du jet (moitié, pleine longueur de jet), soit par son épaisseur mimée en regroupant plus ou moins les doigts de la main par leur extrémité. Or cette évaluation renseigne davantage sur le rendement de l'aquifère ou de la pompe que sur le niveau de la nappe. L'autre méthode est une extrapolation à partir de la profondeur mesurée dans des forages voisins. Or, nous l'avons vu, les propriétaires de forages sont les premiers à expliquer qu'une grande hétérogénéité géographique de la disponibilité de l'eau peut exister, même entre deux sites situés à faible distance l'un de l'autre.

Les fluctuations de niveau d'eau annoncées par les agriculteurs entre les niveaux avant et après la saison des pluies ou au cours des années, bien qu'exposées avec une assurance qui n'invite pas à douter du résultat, sont à considérer avec précaution dans la mesure où les agriculteurs ne mesurent pas systématiquement ce niveau et l'évaluent davantage selon des méthodes qui peuvent paraître douteuses (et que je n'ai pas pu tester).

### ***Pomper sans limites***

La mécanisation du pompage a modifié les quantités d'eau extraites et a provoqué un changement de référence. Autrefois lors de l'utilisation des mécanismes d'exhaure utilisant la force humaine ou animale, le rendement de ces mécanismes était calculé par les paysans en *pillaiyars* ou centaines de baquet, représentant la capacité de contenance du récipient qui servait à soulever l'eau. Les volumes d'eau ainsi extraits étaient estimés, bien que le *pillaiyar* ne puisse être considéré comme une unité de mesure fixe, la contenance du baquet étant variable, nous précise Adicéam (1966: 260). Ces moyens étaient en outre utilisés avec des puits ouverts, qui permettent d'observer les fluctuations de niveaux d'eau et d'en déduire la quantité d'eau disponible. Aujourd'hui encore, les propriétaires de puits observent la différence de niveaux d'eau lors du pompage et le temps nécessaire à la recharge du puits. À partir de ces observations, ils estiment la durée de pompage possible ainsi que la superficie irrigable quand l'eau disponible diminue, notamment en saison sèche. Ainsi dans le cas des puits ouverts, la notion de volume d'eau utilisable est présente bien que non quantifiée.

En revanche, dans le cas des forages, la notion de volume d'eau utilisé a disparu. Les agriculteurs dénombrent leurs heures de pompage, particulièrement bien connues lors de

contrat de vente d'eau à base horaire. Ils peuvent préciser si la pompe produit ou non à pleine capacité selon la méthode décrite ci-dessus pour estimer la puissance du débit. Cette méthode empirique est développée par chaque agriculteur afin d'adapter ses horaires d'irrigation au débit de sa pompe: si à puissance maximale une parcelle est irriguée en 1 heure, à puissance moitié moindre l'irrigation sera de 2 heures. Mais cette méthode n'est liée à aucune mesure de la quantité d'eau pompée et ne peut donner d'indications sur de telles quantités, puisque le débit peut varier d'une pompe à l'autre, en fonction de différents facteurs : puissance de la pompe, profondeur, rendement de l'aquifère à cet endroit.

Avec l'utilisation des pompes mécaniques et des forages, on ne mesure plus le volume d'eau utilisé. Seule la durée de pompage sert de référence, ce qui ne détermine pas un volume d'eau délivré, puisque le débit de la pompe est variable selon les caractéristiques du forage. Les agriculteurs ne savent donc pas combien d'eau ils utilisent avec leur forage, alors que les puits ouverts et l'utilisation de picottes donnent/donnaient une estimation du volume d'eau utilisé. Pour l'irrigation par *tank* (étang-réservoir saisonnier), la quantité d'eau utilisée n'est pas forcément connue, mais la possibilité de voir la ressource disponible dans l'étang (*tank*) permettait autrefois de mettre en place un système d'allocation de l'eau afin de la partager. Si des durées d'irrigation sont utilisées en irrigation gravitaire collective, elles le sont par rapport à un partage de débit et/ou un volume d'eau disponible et visible. Une estimation du débit distribué à chacun est effectuée et les durées déduites de cela. En revanche, dans le cas de l'irrigation par forage, cette notion de partage de la ressource n'existe pas, ni celle de quantité d'eau utilisée.

Même si le nombre d'heures de pompage requis pour irriguer un champ peut être évalué, ce n'est pas de cette façon qu'un propriétaire de pompe donne ses ordres à l'homme qu'il emploie pour l'irrigation de ses parcelles. Généralement il réclame que l'eau arrive aux quatre coins de la parcelle, mais il peut aussi préciser, notamment pour le riz, la hauteur d'eau à obtenir, exprimée en *pouces* ou en part de hauteur de diguette (les diguettes mesurant un *pied*). Excepté pour le riz où des hauteurs d'eau sont mentionnées, il n'y a donc plus de mesure de la quantité d'eau d'irrigation. Cette absence de quantification peut être un frein à une meilleure gestion de l'eau souterraine, car les données relatives à l'augmentation de l'efficacité de l'irrigation sont exprimées par les scientifiques en hauteur d'eau ou en volume (tel volume pour telle superficie). Les ingénieurs du département de l'agriculture par exemple, qui raisonnent également par rapport aux quantités d'eau totales à appliquer, donnent comme conseil 1 200 mm pour 5 mois de cultures de riz et 1 800 mm pour irriguer la canne à sucre pendant un an<sup>12</sup>. Mais ces chiffres ne représentent rien pour les agriculteurs, qui certes écoutent les ingénieurs mais ne comprennent pas toujours concrètement ce que cela signifie. Les ingénieurs demandent alors aux agriculteurs de réduire les fréquences des irrigations et de réduire le niveau d'eau dans les rizières (hauteur d'une brique seulement). « Nous ne pouvons pas suivre à la lettre les instructions des ingénieurs. Nous comprenons qu'ils nous demandent

---

<sup>12</sup> Ce qui représente respectivement un total de 12 et 18 millions de litres d'eau par hectare, pour une production de 3 tonnes de paddy et 100 de canne (donnant 10 t de sucre). Soit 4000 litres d'eau pour produire 1kg de paddy ou encore 5 300 litres par kg de riz (1 kg de paddy donne environ 750 g de riz) et 1 800 litres par kg de sucre.

de réduire la quantité d'eau à appliquer. Quelques-uns essaient un peu, mais ils ne suivent pas complètement les instructions », nous explique un agriculteur ayant reçu moult formations à ce sujet, et ne suivant pas lui-même les instructions bien que conscient du problème de la baisse des nappes.

### **3) Utilisation non durable des forages : comment l'expliquer ?**

#### *Utiliser l'eau jusqu'à épuisement*

À l'absence de décompte de l'eau utilisée s'ajoute une très faible limitation officielle à l'utilisation de l'eau. Au Tamil Nadu, les horaires de fourniture de l'électricité sont la principale limite à un pompage continu. Certains réussissent tout de même à contourner cette contrainte, en utilisant un dispositif qui permet de faire fonctionner la pompe avec de l'électricité biphasée et non triphasée, seule à avoir des plages horaires. Quelques régulations indirectes de l'utilisation de l'eau souterraine existent toutefois: limitation du nombre de nouvelles connexions électriques, subventions à l'irrigation au goutte à goutte, promotion de cultures autres que le riz en pleine saison sèche et subventions aux agriculteurs pour cela (cas de Pondichéry depuis 2006), promotion des nouvelles techniques culturales consommant moins d'eau (cas du SRI, System of Rice Intensification depuis 2004). Mais l'irrigation par eau souterraine reste une activité soutenue par les gouvernements, l'électricité à des fins agricoles étant gratuite.

Malgré ces efforts gouvernementaux, les changements de comportement sont pour l'instant minimes. Les caractéristiques environnementales locales restent donc les principaux éléments qui limitent l'extraction de cette ressource gérée par des millions d'individus indépendants. Certaines de ces contraintes ont été créées par l'homme, telle la baisse du niveau des nappes, d'autres sont liées aux caractéristiques hydrogéologiques – qui peuvent en outre être accentuées par l'action anthropique- telles la faible capacité de stockage de l'eau en zone rocheuse et l'inégalité spatiale du potentiel des aquifères.

Si aucune contrainte ne survient et que la quantité d'eau puisée excède les besoins du propriétaire, un marché informel se met en place. Ceci permet certes l'accès à l'eau à davantage de personnes, mais en même temps favorise l'utilisation massive de l'eau souterraine et par voie de conséquence la baisse du niveau des nappes. Par ailleurs, ce marché reste très inégalitaire dans le processus de négociation et dans la qualité du « service » : les vendeurs imposent le tarif, parfois les cultures à effectuer (celles qui sont les plus rentables pour eux) et ne délivrent pas forcément l'eau au moment souhaité. Tant que les agriculteurs peuvent forer plus profondément, ils le font et les plus riches vont même atteindre des profondeurs dont ils n'exploitent pas toujours le potentiel : ils forent par sécurité à grande profondeur mais filtres et moteurs sont situés bien au-dessus. En outre, dès que des contraintes physiques limitant l'exploitation de la nappe surgissent, telles que la baisse du niveau d'eau ou la baisse de rendement de l'aquifère, les acheteurs d'eau se voient rapidement exclus du marché, le prix de l'eau augmente, tandis que le propriétaire de la pompe ne réduit pas spécialement sa propre consommation de la ressource si précieuse. Il ne modifie guère non plus ses pratiques d'irrigation ou ses cultures. Il faut que la baisse de rendement de l'aquifère ait été observée plusieurs années de suite, pour que certains commencent à modifier leurs cultures.

Malgré la détérioration de la disponibilité et de l'accès à l'eau souterraine- phénomène que tout le monde observe- les irrigants de la région étudiée, qu'ils soient propriétaires de forage, vendeurs ou acheteurs d'eau, ne cherchent pas à préserver la ressource. Ils n'ont pas comme objectif premier, dans leur mode d'utilisation de l'eau souterraine, d'utiliser le moins d'eau possible, c'est-à-dire d'économiser la ressource afin de la préserver pour une utilisation future. La tendance serait davantage d'utiliser l'eau tant qu'elle est disponible, de creuser plus profondément si possible ou de vendre moins d'eau aux voisins sans pour autant changer soi-même de pratiques culturelles (quelques changements commencent toutefois à s'observer, dans certaines situations). Un raisonnement à court terme est alors exprimé « Pourquoi penser à demain, c'est aujourd'hui que l'on a besoin d'eau », certains précisant d'ailleurs que leurs enfants étudieront et ne cultiveront donc pas la terre. Réponse quelque peu égoïste laissant ainsi entendre que d'autres personnes auront à gérer ces problèmes et non pas eux ou leur propre descendance.

Cette pratique d'utiliser l'eau tant qu'elle est disponible, sans nécessairement l'économiser, trouverait racine dans la façon dont les agriculteurs utilisaient jusqu'à présent l'eau souterraine (des puits) ou de surface (eau de pluie, de ruissellement, ou eau déviée de rivière, stockée dans les étangs-réservoirs saisonniers - ou *tanks*), comme l'a judicieusement remarqué O. Lefebvre (2006: 95) : « les agriculteurs ont toujours utilisé les stocks jusqu'à leur épuisement annuel et cyclique. Ainsi l'eau des puits ouverts et des *tanks* était utilisée jusqu'à ce que ces structures soient à sec. Les agriculteurs n'ont donc pas l'habitude d'avoir une gestion interannuelle des stocks d'eau mais ont au contraire l'habitude d'utiliser toute l'eau disponible ». Lors du passage à l'irrigation par forage, les agriculteurs n'ont donc pas fondamentalement modifié leur pratique d'utiliser l'eau au maximum de sa disponibilité ni même changé leur conception de l'eau souterraine., D'autant que la fourniture d'eau par forage en saison sèche depuis plus de vingt ans a donné l'impression d'une ressource inépuisable ; de même la possibilité de forer plus profondément en zone alluviale pour chercher une autre couche aquifère laisse l'illusion que de l'eau est encore disponible. Bien que le niveau des nappes baisse et que celles-ci soient moins productives, les irrigants n'ont pas encore modifié leurs pratiques d'utilisation de l'eau. Serait-ce lié à leur perception du stockage de l'eau dans le sous-sol ?

### ***Accuser le ciel sec ou quelle notion de la recharge des nappes ?***

Quand on demande pourquoi le niveau des nappes baisse, la première réponse avancée par les agriculteurs est systématiquement le « ciel sec » : le manque de pluies.

Il est vrai que l'analyse des pluies montre que le nombre d'années sèches a augmenté au cours de ces 25 dernières années (Lefebvre, 2006 : 50-51), même si globalement la moyenne annuelle n'a pas changé à l'échelle du demi-siècle. La sensation de manque de pluies peut ainsi s'expliquer.

Il est par ailleurs connu de tous que la fluctuation du niveau de l'eau dans les puits (alimentés par la nappe phréatique) est directement liée à l'alternance entre saison des pluies et saison sèche, la recharge se faisant avec les pluies. Ainsi, un savoir ancien et partagé par toutes les classes socio-économiques de la population est indéniable : 1° la

nappe phréatique se recharge avec les eaux de surface (eaux de pluie y compris); l'eau s'infiltré dans le sol par les marres, étangs (*tanks*), réservoirs de temple, par les rivières et canaux et par les champs irrigués et terres imprégnées d'eau de pluie. 2° la nappe phréatique représente un lieu de stockage de l'eau, la réserve diminuant progressivement après la saison des pluies pour être à nouveau rechargée pendant la saison des pluies suivante. 3° C'est cette eau, infiltrée, qui va remplir les puits. Les pluies ont donc un effet direct sur la recharge de la nappe phréatique, phénomène connu de tous. Mais qu'en est-il des eaux plus profondes ?

Les discours relatifs au fonctionnement des couches aquifères plus profondes sont beaucoup plus variés, voire contradictoires au sein d'un même village— ce qui n'est pas très étonnant au regard de la nette différence de connaissances sur l'existence même de ces nappes. Il n'y a donc pas, contrairement à la nappe phréatique, de savoir collectif commun et homogène. Certes un discours unique ne peut être valable pour toutes les zones de notre étude, une grande diversité de situations s'y retrouvant. Le discours le plus radical concerne la perception des nappes profondes comme des "eaux naturelles" (par opposition à la nappe phréatique qui s'assèche régulièrement) dont la quantité ne peut diminuer. J'ai entendu ce discours à plusieurs reprises, mais il m'a littéralement choquée quand il fut celui d'un assistant de puisatier, personne ayant un rôle non négligeable dans la diffusion de telles idées. Questionné sur la cohérence de cette vision avec le fait que le niveau des nappes baisse, il éluda la question et expliqua que les propriétaires de forages creusent profondément (à plus de 100 mètres) pour des raisons de sécurité uniquement. De tels discours ne peuvent inciter à ménager l'utilisation de la ressource et poussent au contraire les propriétaires à forer profondément.

Les propriétaires de forages tiennent des discours qui intègrent davantage le phénomène de la baisse générale du niveau des nappes de la région. Ils ont pour argument principal la nécessité de positionner le moteur et de forer toujours plus profondément depuis 25 ans. Parmi ces personnes, certaines pensent que de telles nappes ne sont pas rechargeables, car les couches d'argile entre les couches sableuses empêchent l'eau de s'infiltrer et l'eau ne peut donc pas atteindre de grandes profondeurs ; d'autres pensent qu'elles le sont car leur niveau fluctue, tout comme la nappe phréatique, l'eau s'écoulant progressivement vers le fonds.

L'idée n'est pas de valider ou de remettre en cause ces propos, car la recharge des nappes souterraines est un phénomène délicat à mesurer et ne peut être l'objet de simple vérification empirique. Ce qui nous intéresse est davantage de relier ces discours à celui du ciel sec. Pour ceux qui pensent que les nappes profondes se rechargent par les pluies, accuser le ciel sec fait sens. En revanche, pour les autres, une certaine incohérence des propos se profile entre d'une part l'accusation du manque de pluies et d'autre part les pratiques d'irrigation de ces hommes, qui souvent abusent de la ressource. Si j'émetts l'hypothèse, au cours de l'entretien, que les pluies ne sont peut-être pas les seules responsables, qu'il y a également une augmentation de l'extraction de la quantité d'eau liée à l'augmentation du nombre de puits et forages, j'obtiens alors trois types de réactions :

- un déni total de cette hypothèse. L'absence de pluies est la principale raison de la baisse du niveau des nappes. Les personnes répondant ainsi sont souvent pauvres ou à moyens réduits, peu éduquées. Elles ajoutent alors que si quelqu'un extraie des quantités

importantes d'eau du sol dans la région, c'est le gouvernement lui-même avec la Neyveli Lignite Corporation (NLC). Cette centrale thermique qui fournit de l'électricité à l'Inde du Sud, a effectivement besoin de pomper de vastes quantités d'eau pour éviter l'inondation des mines, l'eau étant distribuée aux agriculteurs dont les exploitations sont situées en aval. La NLC devient le bouc émissaire, et avec le « ciel sec » la source de tous les maux.

- une acceptation de cet argument, mais la faute est également rejetée sur la NLC<sup>13</sup> ;

- une acceptation complète de l'argument, avec un certain pessimisme lié au manque de prise de conscience par les autres agriculteurs de la nécessité de modifier les pratiques.

Plusieurs éléments ressortent de ces propos : tout d'abord une différence de savoirs sur l'eau forée, certains attribuant aux nappes profondes le même fonctionnement que celui de la nappe phréatique. Dès lors, les pluies très irrégulières sont perçues comme la principale raison de la baisse du niveau des nappes. D'autres sont conscients que le processus de recharge est différent, sans doute plus complexe et parfois inexistant, mais la quête effrénée généralisée ne les fait pas changer de pratiques d'irrigation. Lucides sur leur action participative à la baisse des nappes, leur discours est empreint d'un certain fatalisme. Par ailleurs, l'absence de circulation d'information scientifique sur le fonctionnement des nappes et le cycle de l'eau est la porte ouverte à toutes sortes d'interprétations. Ainsi, les discours locaux ne peuvent pas être invalidés ou confirmés facilement.

Accuser le ciel sec est une façon de s'en prendre à un phénomène naturel et de ne pas remettre en cause l'action anthropique qui s'est accélérée ces trente dernières années. Même si cette action est reconnue, les irrigants se sentent démunis pour changer les pratiques, face au contexte social qui incite à la course pour l'eau et non à une réduction des consommations.

### ***Quand le discours sur la recharge des nappes est approprié à des fins personnelles***

Il est difficile de savoir si ces conceptions du fonctionnement des nappes profondes sont le fait de réflexions liées à des observations empiriques (avec les limites que l'on a montrées de ces observations) ou si elles ont été influencées par des facteurs extérieurs, notamment les programmes de recharge des nappes mis en place à travers tout le pays. Cette notion de recharge des nappes est devenue un thème très commun depuis quelques années du fait de ces programmes. Or un phénomène récurrent dans la région de Pondichéry et beaucoup moins dans le Tamil Nadu voisin, nous laisse penser que ces programmes ne sont pas sans effet sur ces discours des agriculteurs relatifs à la recharge des nappes par les étangs (*tanks*). En effet, dans le district de Pondichéry, la majorité des tanks ne sont plus utilisés pour l'irrigation depuis une trentaine d'années, seule l'eau souterraine alimentant les champs. En outre, la surface de la plupart de ces étangs (*tanks*)

---

<sup>13</sup> Ce type de propos peut en outre être conforté par la vue d'ingénieurs hydrogéologues de la NLC faisant des études de terrain pour vérifier le niveau hydrostatique des aquifères de la région -comme il nous a été donné l'occasion d'en rencontrer au Sud du district de Pondichéry, à 40km de la centrale à vol d'oiseau-, mais ne rendant pas publics les résultats de ces études.

a été empiétée et mise en culture (Prabhakar, 2006). Un projet de réhabilitation de ces tanks a été mené depuis 1999 afin de les remettre en état d'usage et de rendre les agriculteurs moins dépendants de l'eau souterraine. Or ces tanks ne sont toujours pas utilisés pour l'irrigation aujourd'hui, et les membres des associations d'irrigants créées pour gérer ces tanks ont tous le même discours, stipulant qu'il est plus utile de laisser l'eau dans le tank plutôt que de l'utiliser pour l'irrigation. Le raisonnement est le suivant : l'eau s'infiltrerait progressivement pendant les 4 à 6 mois de stockage (ou seulement 2 à 3 mois selon les tanks) et recharge les nappes, exploitables encore quelques temps ; en revanche, si l'eau du tank est utilisée pour l'irrigation gravitaire, elle n'est disponible que 2 à 3 mois (ou 1 à 2), soit une durée bien moindre que dans le scénario précédent. En outre, beaucoup d'eau est perdue par évaporation et transport dans les canaux.

Or, préserver l'eau pour la recharge des nappes est, d'après moi, un argument créé par une certaine partie de la population qui y trouve son intérêt – en l'occurrence les propriétaires de forages – et contre lequel il est difficile pour d'autres villageois de s'opposer vu le contexte global de politiques prônant la recharge des nappes, l'absence de données scientifiques et un savoir sur les nappes connu essentiellement par les propriétaires de forages. Les éléments qui me laissent penser cela sont de trois ordres : premièrement dans la plaine alluviale hors de Pondichéry où les projets de réhabilitation ne sont pas encore implantés, l'idée n'est pas communément diffusée ; deuxièmement, lors de discussions approfondies à propos du processus de recharge, il n'a pas été rare de se heurter à des incohérences ; troisièmement, nombreux sont les forages dans les nappes profondes dans le district de Pondichéry. Parler de stockage de l'eau dans les tanks pour le bienfait des puits signifie que les tanks devraient être actifs dans le processus de recharge de ces nappes profondes, point qui n'est pas accepté par tous nous l'avons vu. Et pourtant, les membres des associations de Pondichéry estiment que tel est le cas. La complexité des phénomènes réside dans le fait que certaines nappes, profondes en un endroit, peuvent affleurer à d'autres et s'y recharger, cas de villages de la zone (information personnelle de l'hydrogéologue du projet TRPP). Ainsi, les fluctuations observées par les villageois, ne sont pas le fait d'une recharge locale, liée au tank, mais d'un phénomène qui prend place en un autre endroit.

Ces différents éléments nous font penser que le discours des agriculteurs sur la recharge des nappes profondes par les tanks est un discours approprié et véhiculé par les propriétaires de forages qui vendent l'eau souterraine et n'ont donc aucun intérêt à ce que les autres agriculteurs utilisent l'eau du tank, gratuite. Les acheteurs d'eau expliquent effectivement qu'ils préféreraient utiliser l'eau du tank, mais comme son approvisionnement n'est pas assuré, ils ne veulent pas prendre le risque de manquer d'eau et de ne plus pouvoir en acheter auprès des propriétaires de forages qui pourraient aisément leur refuser la vente. Les acheteurs d'eau n'insistent donc pas pour utiliser l'eau du tank. Les membres d'une association usent de l'argument que personne n'a souhaité utiliser l'eau du tank quand la proposition a été faite pour montrer que les villageois n'ont pas envie de l'eau du tank, mais ils passent sous silence le fait implicite que les propriétaires de forages peuvent aisément s'accorder pour ne pas leur vendre l'eau s'ils en ont besoin ! Ce discours sur le bienfait des tanks dans la recharge des nappes est en outre imprégné de la « propagande » actuelle des politiques de recharge des nappes qui mettent l'accent sur les diverses techniques existantes, la nécessité de stocker le maximum d'eau dans le sol et qui n'insistent guère sur la nécessité conjointe de réduire

l'utilisation de l'eau souterraine. Le terme de « save water » est certes utilisé, mais davantage dans sa signification de sauvegarde de l'eau que dans celle de minimiser son utilisation. La formule de « tank as a bank » renforce également cette idée de stockage.

On voit ici comment les propriétaires de forages, qui sont les agriculteurs les plus aisés et l'élite villageoise, se sont positionnés dans les associations d'irrigants afin de prendre des décisions à propos du tank pour l'ensemble des agriculteurs, et orienter ces décisions en leur faveur, puisqu'ainsi les personnes n'ayant pas de puits doivent leur acheter de l'eau. Ils profitent dans ce processus du peu de connaissances sur les eaux profondes de la part de la plupart des personnes pour véhiculer un savoir qui repose sur des éléments peu vérifiables. Ils trouvent en outre dans les politiques actuelles de recharge des nappes un contexte favorable à leur discours. L'absence d'information scientifique ou de vulgarisation du fonctionnement des nappes souterraines, couplé à la complexité des phénomènes hydrogéologiques, empêche tout mouvement protestataire de prendre place. Enfin, l'assurance avec laquelle sont tenus les propos relatifs au rôle des tanks dans cette recharge des nappes ne facilite pas les discussions et ne permet pas à d'autres points de vue de s'exprimer.

## **Conclusion**

Les forages ont transformé le rapport de l'homme à son milieu de façon tellement brutale et récente que la terminologie est encore imprécise, les savoirs liés à cette « nouvelle » ressource (eau profonde) très variés et parfois incohérents. Or l'interaction entre ces savoirs et l'utilisation de l'eau est manifestement liée à de multiples éléments d'ordre social et socio-économique. Ainsi dans certaines situations, le savoir est orienté par les intérêts personnels des propriétaires de forages (en l'occurrence la vente d'eau souterraine par les propriétaires de forage) qui sont par ailleurs les mieux placés pour parler de cette ressource puisqu'ils l'extrait du sous-sol. En retour, l'utilisation de cette eau est affectée par un savoir encore mal établi, qui a tendance à emprunter les conceptions développées dans les savoirs traditionnels relatifs à la nappe phréatique. Or nous avons vu que la situation est complexe, que l'observation empirique seule ne permet pas de la comprendre, le processus dépassant l'échelle locale. L'absence d'information scientifique est dans ce contexte la porte ouverte à diverses interprétations, et à des pratiques (aussi bien pour l'eau de surface que l'eau souterraine) orientées par le savoir des « dominants », ceux-là mêmes dont l'eau souterraine aide à asseoir leur statut social : les propriétaires de forages, les maîtres de cette ressource devenue primordiale dans l'agriculture indienne.

## **Références**

Abé, Y. (1995). Terres à riz en Asie. Essai de typologie. Paris, Masson.

Adicéam, E. (1966). La géographie de l'irrigation au Tamil Nadu. Paris, Ecole Française d'Extrême Orient.

- Aubriot, O., Ed., (2011). Tank and well irrigation in crisis: spatial, environmental and social issues. ? Cases in Puducherry and Villupuram districts (South India). New Delhi: Concept Publishing Co.
- Blanc-Pamard, C. and P. Milleville (1985). "Pratiques paysannes, perception du milieu et système agricole". A travers champs, agronomes du milieu et système agricole. Paris, ORSTOM: 101-138.
- Cesselin, F. (2001). "Irrigation par tank et motopompes à Tiruvénainallur au Tamil Nadu : compétition ou complémentarité de techniques ?", Mémoire du Master of sciences DAT (Développement Agricole Tropical) du CNEARC, Montpellier: 110 p. + ann. + ill.
- Coste, N. and N. Ploumpidis (2007). Bittersweet water. Irrigation practices and modern challenges in South India. (Eaux douces, Eaux amères- Thaneer: inippum kacappum). Trilingual DVD Co-authors : K. Anupama, O. Aubriot, Y. Gunnell, Pondicherry: French Institute of Pondicherry (Publications Hors Série 5).
- Dorin, B. and F. Landy (2002). Agriculture et alimentation de l'Inde. Les vertes années (1947-2001). Paris, INRA Editions.
- FAO (2003). Groundwater Management - The Search for Practical Approaches. Water reports 25. FAO. Rome, 43 p., <http://www.fao.org/DOCREP/005/Y4502E/Y4502E00.HTM>.
- Gale, I., Neumann, I., Calow, R., and Moench, M. (2002). "The effectiveness of Artificial Recharge of Groundwater : a review," Rep. No. CR/02/108N. Keyworth, Nottingham, British Geological Survey.
- Government of Tamil Nadu (2006). Season and crop report Tamil Nadu, 2004-05. Chennai, Department of Economics and Statistics: 211.
- Lefebvre, O. (2006). "Dynamiques de gestion de l'eau dans un contexte de surexploitation des eaux souterraines. La région de Pondichéry et de Villupuram au Tamil Nadu, Inde du Sud". Mémoire présenté en vue de l'obtention du Mastère Spécialisé Développement Agricole Tropical, CNEARC, Montpellier.
- Prabhakar, P. I. (2007). "The illegal practice of cultivation in irrigation tanks: an approach to legal pluralism through actors' narratives". In Eberhart, C. (Ed.), Land, Law and Natural Resources Management Comparative Perspectives (Land : lessons and stakes). Pondicherry, Institut Français de Pondichéry.
- Smadja, J., Ed., (2003). Histoire et devenir des paysages en Himalaya. Représentations des milieux et gestion des ressources au Népal et au Ladakh. Paris, CNRS éditions (Coll. Espaces et Milieux).