

**LES ENJEUX DE LA GESTION DES DEFICITS EN EAU DANS LA JEFFARA
(SUD-EST TUNISIEN) : ETAT DES LIEUX ET PERSPECTIVES**

Conférencier / Speaker : : Bruno ROMAGNY,

Institut de Recherche pour le Développement. Mission en Tunisie.

BP 434 – 1004 El Menzah, Tunis.

Tél : (00-216) 71-750-009. Fax : (00-216) 71-750-254.

E-mail : bruno.romagny@ird.intl.tn

<http://www.lped.org/>

Co-auteurs : Bruno ROMAGNY (IRD)

Henri GUILLAUME (IRD)

Hédi BEN OUEZDOU (Laboratoire CGMED,

Faculté des Sciences humaines et sociales de Tunis)

Sébastien PALLUAULT (Université Paris X – Nanterre,
étudiant en DEA de Géographie et pratique du développement)

Mongi SGHAIER (Laboratoire d'économie et sociétés rurales,
Institut des Régions Arides de Médenine)

Résumé : La situation actuelle des ressources en eau et de leurs usages dans le Sud-est tunisien présente des enjeux qui sont communs à de nombreuses régions du bassin méditerranéen : des ressources limitées et déjà largement exploitées pour répondre à la croissance des besoins, le recours accru aux ressources dites non conventionnelles, une situation de concurrence entre usages sectoriels de l'eau (alimentation en eau potable, tourisme, agriculture, industrie), des conditions climatiques contraignantes qui viennent renforcer les tensions autour de l'eau. Ces caractéristiques, parmi d'autres, font de la Jeffara tunisienne un cas d'étude exemplaire des difficultés que pose la gestion intégrée de l'eau, prenant en compte les différentes sources d'approvisionnement ainsi que les différents usages à l'échelle d'un territoire donné. L'objectif de cette communication est donc d'analyser les enjeux qui se cristallisent autour de la question de la gestion durable des ressources en eau dans la Jeffara, dans le contexte des mutations en cours, face aux risques de déficits en eau et à la nécessité d'un développement économique et social équilibré de la région.

Abstract : The current situation of the water resources and their uses in Tunisian South-east present stakes which are common to many areas of the Mediterranean basin : limited and already largely exploited resources to answer the growth of the needs, the increasing use of so-called non conventional resources, a competition between sectoral uses of water (drinking water supply, tourism, agriculture, industry), constraining climatic conditions which come to reinforce the tensions around water. These characteristics, among others, make of Jeffara Tunisian an exemplary case of study of the difficulties which the integrated management of water raises, taking into account various sources of supply as well as the various uses on a given territory scale. The objective of this communication is thus to analyze the stakes which crystallize around the question of the sustainable management of the water resources in Jeffara, in the context of the changes in progress, facing the risks of water deficits and with the need for a balanced economic and social development of the area.

Introduction

La rareté des ressources en eau autour de la Méditerranée, leur fragilité et leur inégale répartition font naître un risque majeur de pénurie, qui en dépit de toutes les tentatives pour accroître l'offre semble inéluctable (Benblidia & al., 1998). Malgré des siècles d'efforts de maîtrise consacrés à la réalisation d'aménagements visant à améliorer la disponibilité de l'eau, cette dernière demeure une limite fondamentale pour le développement des activités économiques notamment agricoles dans les pays du Sud du bassin méditerranéen. L'augmentation importante des pressions humaines sur les ressources depuis quelques décennies (croissance démographique, urbanisation concentrée sur le littoral, essor de l'agriculture irriguée et des activités touristiques, etc.) se traduit par des situations de concurrence très nettes entre secteurs d'utilisation. Ces concurrences ne se limitent pas au partage de ressources en eau limitées entre différents secteurs économiques. Elles présentent de multiples dimensions : concurrences entre systèmes de production agricoles (irrigués ou non), mais aussi concurrence pour l'accès aux ressources les moins coûteuses, les plus facilement mobilisables, les plus permanentes et de meilleure qualité.

Cependant, face à ce constat, les travaux du Plan Bleu (Margat, 1992 ; Benblidia & al., 1996) montrent que des scénarios conduisant à une stabilisation de la pression sur les ressources en eau sont possibles. Ces scénarios sont basés sur la mise en place de nouvelles politiques de l'eau qui consistent à prendre en compte le processus de raréfaction des ressources et à mettre l'accent sur la nécessité d'une meilleure gouvernance. Ceci implique d'une part que l'eau ait un

prix qui reflète réellement son coût marginal et qui incite les usagers à l'économiser et à la valoriser au mieux, et d'autre part un changement dans les mécanismes de prise de décision fondés sur la négociation entre les différents acteurs de l'eau (État et services techniques, pouvoirs locaux, associations d'usagers, bailleurs de fonds, ONG, etc.). Ainsi, les politiques nationales de l'eau doivent désormais relever un nouveau défi : le passage d'une gestion centralisée et orientée vers l'accroissement de l'offre, à un modèle plus décentralisé et participatif tourné vers une gestion à long terme et intégrée de la demande en eau. On assiste donc à l'émergence d'un nouveau paradigme de l'action publique en matière de gestion de l'eau, dans un contexte où le retrait progressif de l'État devient la norme imposée selon les prescriptions issues des programmes d'ajustement structurels des bailleurs de fonds internationaux.

En ce qui concerne plus spécifiquement la Tunisie, de nombreuses études prospectives ont été menées concernant l'évolution de l'adéquation entre offre et demande en eau (DG-EGTH, 1995 ; Khanfir & al., 1998 ; DR-RE, 1999). Une synthèse récente de ces études s'interroge sur la possibilité de stabiliser la demande en eau au niveau national lorsque la transition démographique sera quasiment effectuée (en 2025-2030, à environ 15 millions d'habitants, d'après l'Institut tunisien de la statistique). Comment concilier un équilibre à long terme entre ressource et demande en eau et des tendances d'évolution vues comme exponentielles aujourd'hui ? Une des réponses à cette question cruciale suggère une réduction drastique de l'usage de l'eau agricole. Sur la base d'hypothèses moyennes concernant les différents paramètres pris en compte (ressources en eau maximales disponibles, croissance démographique, volumes d'eau alloués prioritairement à l'alimentation en eau potable, aux activités touristiques et industrielles), *"la quantité d'eau maximale disponible pour l'agriculture sera au plus de 1 715 hm³/an (aujourd'hui elle est de 1 750 hm³/an), et la prospective la moins ambitieuse pour l'irrigation (Eau 21) accordait un peu plus de 2 000 hm³/an à l'agriculture en 2030. Des essais de chiffrage de la surface irrigable correspondante laissent penser que la surface irrigable en fonction de cette limite en eau ne pourra atteindre les 400 000 ha. affichés comme objectif à long terme que si la demande en eau potable est très bien maîtrisée, et si l'efficacité de l'usage agricole de l'eau est accrue"* (Treyer, 2002). Dans ces conditions, une possible réduction de l'activité agricole irriguée ne sera pas sans conséquence sur l'équilibre alimentaire et sur la balance commerciale du pays, mais aussi sur l'économie, l'emploi et le développement des espaces ruraux.

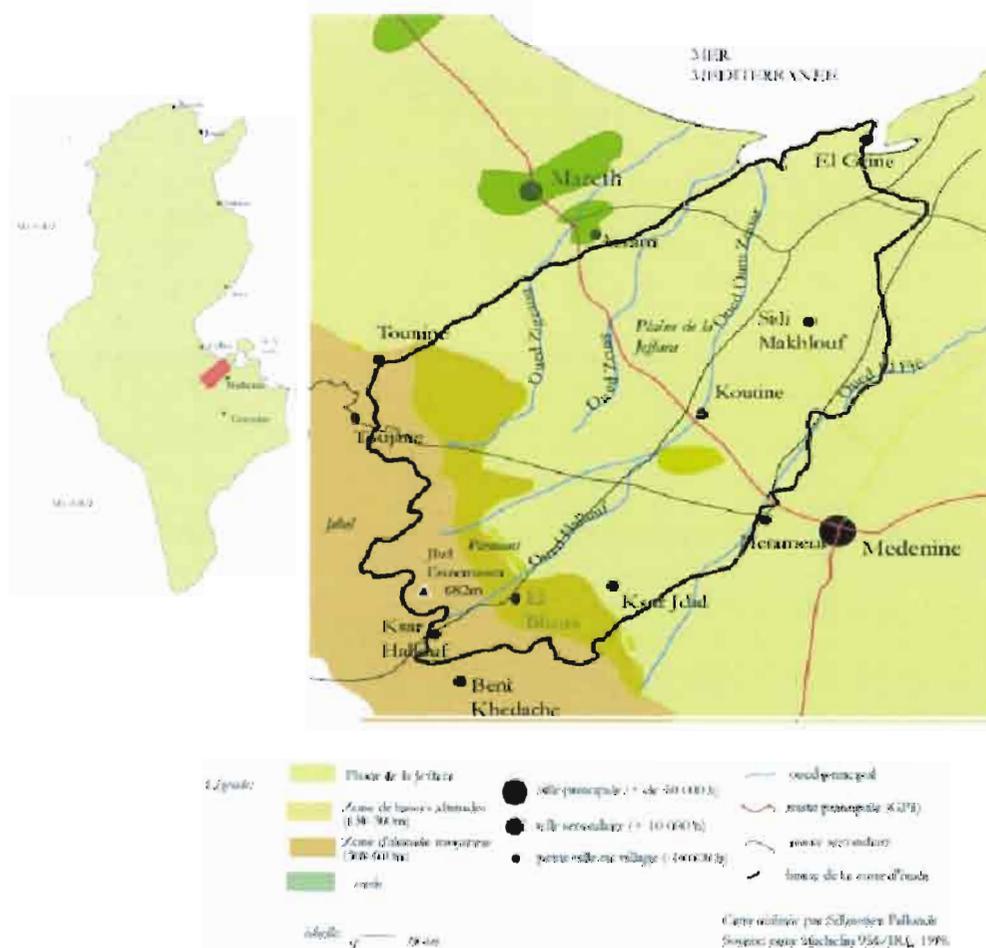
Ces éléments nous amènent à nous interroger sur les enjeux qui se cristallisent autour de la question de la gestion durable des ressources en eau dans la Jeffara (Sud-est tunisien), dans le contexte des mutations en cours, face aux risques de déficits en eau et à la nécessité d'un développement économique et social équilibré de la région. En effet, la Jeffara tunisienne apparaît comme un cas d'étude exemplaire des difficultés que pose la gestion intégrée de l'eau, prenant en compte les différentes sources d'approvisionnement ainsi que les différents usages à l'échelle d'un territoire donné¹.

¹ Ces réflexions sont issues d'un programme de recherche (2001-2004) intitulé "La désertification dans la Jeffara tunisienne : pratiques et usages des ressources, techniques de lutte et devenir des populations rurales". Ce programme pluridisciplinaire est mené en partenariat par l'Institut des Régions Arides (IRA) de Médenine, l'Institut de Recherche pour le Développement (IRD) et les CRDA de Gabès et Médenine ; il bénéficie de l'appui financier du Comité Scientifique Français de la Désertification.

I) La Jeffara tunisienne : une longue tradition de gestion des déficits en eau

Située entre la mer Méditerranée et la chaîne montagneuse des Matmatas, la plaine côtière de la Jeffara s'étend le long du golfe de Gabès jusqu'à la frontière tuniso-lybienne. Il s'agit d'une zone aride, avec une pluviométrie faible (150 mm-200 mm/an en moyenne), irrégulière dans le temps (variabilité inter annuelle et saisonnière importante) et dans l'espace, caractérisée par la fragilité des milieux naturels. La végétation typique de cette région est constituée par des steppes ; les sols sont généralement peu profonds et très sensibles aux phénomènes d'érosion hydrique et éolienne. Notre zone d'étude concerne plus particulièrement un sous ensemble de la Jeffara septentrionale situé au Nord-ouest de Médenine

Localisation et présentation géographique de la zone d'étude



I.1) DES RESSOURCES EN EAU NATURELLEMENT LIMITEES ET ALEATOIRES

Les ressources en eau de la Jeffara constituent un système hydrologique complexe basé sur une forte complémentarité entre des eaux de surface variables et incertaines, et des eaux souterraines plus ou moins renouvelables. Contrairement au sud-ouest tunisien, on ne trouve quasiment pas de sources dans la région.

En ce qui concerne les eaux de surface, celles-ci sont directement liées à la pluviométrie et aux apports des oueds particulièrement en période de crues. L'exploitation de ces eaux "ne peut se faire qu'à l'aide d'ouvrages de rétention (citernes² et *jessour*) et d'épandage (*m'gouds*). Compte tenu du caractère aléatoire de ces ressources superficielles, leur rôle dans l'économie de la région est beaucoup plus modeste que celui des eaux souterraines" (Mamou & Kassah, 2002). Ainsi, cette zone est dépourvue d'eau de ruissellement la majeure partie de l'année. D'octobre à mars, les averses peuvent donner lieu, selon leur importance, à d'éphémères écoulements mais qui peuvent être violents. La région est caractérisée par un réseau hydrographique dense, s'articulant autour de trois oueds principaux (Zigzaou, Om Zessar, Zeuss-Koutine) qui descendent du *jbel* et drainent les eaux de pluie jusqu'à la mer au niveau du golfe de Gabès ou vers des zones de *sebkhas*.

Cependant, ces eaux de ruissellement jouent un rôle important dans le fonctionnement des systèmes de production agricoles non irrigués, majoritaires dans la région. La technique de culture traditionnelle dans le Sud-est tunisien repose sur la mise en œuvre de terrasses ou de barrages à rétention partielle ayant pour fonction de piéger à la fois les eaux et les alluvions dans les vallons ou les oueds et qui sont connus sous le nom de *jessour*. Ces ouvrages sont conçus et réalisés par les populations selon une technique ancestrale et empirique transmise de génération en génération. Ainsi, "les *jessour* constituent un moyen efficace pour réduire les effets de l'érosion hydrique en cassant la vitesse du ruissellement exercé sur des pentes élevées de l'ordre de 25 % (...) [Ce système] permet de fournir pour une pluviométrie de l'ordre de 200 mm/an l'équivalent d'un apport d'eau d'une pluie de 500 mm/an. Ceci permet de multiplier les ressources hydriques par 2,5 et d'augmenter de façon significative les possibilités offertes pour pratiquer l'agriculture dans ce domaine aride" (Ben Oueddou & Troussset, 2002). La réglementation de l'aménagement, de la gestion et de la distribution de l'eau, appliquée dans le Sud-est tunisien au Moyen Age et aujourd'hui disparue, visait d'une part un partage équitable entre les usagers de cette ressource, et d'autre part la durabilité du système des *jessour* (Hassen & al., 1999). Ce dernier, nécessitant une main d'œuvre importante, est entré progressivement à partir de la colonisation dans une période de crise, qui s'est poursuivie avec l'Indépendance. Les nombreuses mutations qu'a connues la Jeffara à partir de cette époque, sur lesquelles nous aurons l'occasion de revenir plus en détail, ont entraîné un recul de ce type d'aménagement lié notamment à la déprise dans les montagnes, au contexte général de la politique collectiviste pendant les années soixante (gouvernement de Ben Salah) et aux forts mouvements de migrations vers les centres urbains, la Libye et l'Europe. Malgré cela, dès la fin des années soixante-dix, on observe un regain d'intérêt pour le système de *jessour*, avec le changement de politique économique (libéralisation) qui a favorisé de nouveaux investissements privés (issus en partie des ressources financières des migrants) et un recours accru à la mécanisation là où c'est possible pour compenser le manque de main d'œuvre et le relâchement des liens sociaux.

En ce qui concerne les eaux souterraines, quatre principaux aquifères de qualité variable, présentant plusieurs niveaux verticalement interconnectés, sont actuellement mobilisés. Il s'agit de la nappe de la Jeffara (la plus importante et partiellement alimentée par le

² Dans toute cette zone, l'eau de pluie est stockée dans de très nombreuses citernes (*majels* et *fesguias*) pour être utilisée comme eau de boisson ou dans le cadre d'une consommation domestique par les populations rurales. Lorsque ces citernes sont situées dans les parcelles agricoles, leur utilisation est davantage destinée à l'irrigation des arbres ou à l'abreuvement du bétail.

Continental Intercalaire à travers un jeu de failles³, de celle de Zeuss-Koutine, du Grès du Trias (dont une partie est considérée comme une nappe fossile) et enfin de la nappe continentale intercalaire de Béni Khédache. Les nappes phréatiques quant à elles se localisent *"le long des oueds descendant du Dahar et se développent sous la plaine côtière où elles sont soutenues par les niveaux aquifères sous-jacents"* (Mamou & Kassah, 2002). Leur qualité chimique est particulièrement médiocre, puisque les eaux d'infiltration transportent dans les nappes les sels laissés en surface ou dans la couche supérieure du sol suite à l'évaporation de l'eau. Les degrés de salinité relativement importants (de 2 à 10 g/l) interdisent le plus souvent l'usage de ces nappes pour l'eau potable et limitent leur utilisation pour l'agriculture. Ces nappes phréatiques restent liées aux apports pluviométriques, ce qui restreint leurs volumes potentiels.

La complémentarité entre les différents types de ressources en eau (superficielles et souterraines) est renforcée par les travaux menés depuis une dizaine d'années dans le cadre de la stratégie de mobilisation des eaux de surface et de la politique de conservation des eaux et des sols (CES) engagée par les pouvoirs publics. Ainsi, plus de 300 ouvrages contribuant à la recharge de la nappe de Zeuss-Koutine ont été réalisés sur les bassins versants des oueds Om Zessar, Zeuss et Om et-Tamar (Yahyaoui & al., 2002). La gestion du système ressources en eau/usages de la Jeffara doit donc être appréhendée de façon globale et intégrée à une échelle régionale.

L.2) UNE ZONE SOUMISE A DE PROFONDES MUTATIONS...

La Jeffara tunisienne a connu au cours de son histoire de profondes mutations socio-économiques (Romagny & al., 2003). Jusqu'à la fin du XIX^{ème} siècle et au début du XX^{ème}, le mode de vie des sociétés rurales locales était caractérisé par le semi-nomadisme. Les systèmes de production agropastoraux étaient extensifs, fondés sur une forte mobilité spatiale des hommes et de leurs activités. Ce type d'organisation sociale et économique semblait bien adapté aux aléas climatiques et aux contraintes imposées par le milieu naturel. Ces sociétés étaient relativement peu consommatrices d'eau. Leurs activités utilisaient essentiellement les eaux pluviales. Elles étaient caractérisées par des cultures arboricoles en terrasse, mais aussi par la pratique de la céréaliculture en sec associée au pâturage des troupeaux sur des terres collectives.

Cependant, depuis l'intervention coloniale, on a assisté à un lent processus de déstructuration des modes de vie traditionnels de ces sociétés. Dans le Sud-est tunisien comme dans de nombreuses autres régions du Maghreb, on peut observer une certaine continuité entre la politique de l'État colonial et celle de l'État moderne : sédentarisation des nomades, création d'infrastructures de proximité et de pôles urbains (routes, écoles, réseaux électriques et de distribution de l'eau potable), multiplication des forages, développement accru de l'arboriculture (principalement des oliviers) le long d'un front de colonisation agricole des montagnes vers la plaine lié en partie à la privatisation des terres collectives. Ce processus est

³ A. Mamou consacre le sixième chapitre de la première partie de l'ouvrage (Mamou & Kassah, 2002) à une présentation détaillée de la nappe de la Jeffara. De plus, l'ensemble des nappes de la Jeffara tunisienne devrait être prochainement intégrées dans un important travail de modélisation hydrogéologique réalisé dans le cadre de l'Observatoire du Sahara et du Sahel. L'équipe de l'OSS a construit récemment un modèle de simulation du fonctionnement du Système Aquifère du Sahara Septentrional (SASS), en vue de gérer ces nappes transfrontalières de façon coordonnée entre les trois pays concernés : la Tunisie, l'Algérie et la Libye.

donc caractérisé par une intensification des modes d'occupation de l'espace et d'exploitation des ressources. Deux phénomènes importants peuvent être mis en avant :

- le développement de la concentration de l'habitat en milieu rural et des pôles urbains entraîne une augmentation des besoins d'adduction en eau potable, réduisant une certaine forme d'autonomie que les ménages ruraux possédaient dans l'accès à la ressource ;
- l'intensification des activités agricoles et d'élevage nécessite des besoins accentués en eau (sauvegarde des arbres lors des périodes de sécheresse, abreuvement du bétail souvent contingenté sur des espaces restreints, etc.). La colonisation agricole via l'arboriculture s'étend désormais sur des espaces à risque pour l'agriculture pluviale en raison par exemple de l'absence d'impluvium (Guillaume & al., 2003). Mais, comme nous le verrons dans la seconde partie de cette communication, le mode d'intensification agricole le plus poussé réside dans la création et la multiplication, ces dernières années, de périmètres irrigués privés.

I.3) ...ET A UNE PRESSION CROISSANTE SUR LES RESSOURCES EN EAU

Cet ensemble de mutations s'est accéléré depuis les années 1960, se traduisant par une demande globale en eau toujours croissante. Ainsi, la Jeffara a connu une poursuite de la croissance démographique. Entre 1975 et 1999, la population du gouvernorat de Médenine a quasiment doublé. Aujourd'hui, 60 % de la population vit en zone urbaine, avec pour corollaire une augmentation des usages domestiques de l'eau. Par ailleurs, la desserte en eau potable des campagnes s'est améliorée de façon considérable (de 40 % à plus de 70 % selon les délégations). Et enfin, de nouvelles activités économiques se sont développées, tel le secteur touristique notamment dans la zone de Jerba-Zarzis (Figure 1 et 2).

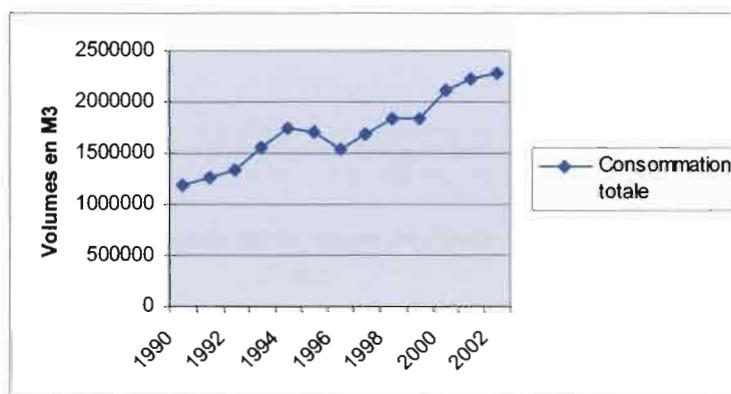


Figure 1 : Évolution de la consommation d'eau potable à Zarzis de 1990 à 2002. Source : SONEDE.

de 66 millions de DT, dont 23 millions pour la réalisation des usines. L'eau dessalée, dont le coût de revient est estimé à 0,800 DT le mètre cube (Mamou & Kassah, 2002), est ensuite mélangée à l'eau provenant des forages de Zeuss-Koutine. Seul le secteur touristique, ainsi que les gros consommateurs d'eau peuvent supporter la prise en charge de tels coûts.

En l'espace de quelques décennies, la Jeffara est donc passée d'un espace pastoral faiblement peuplé à un espace caractérisé par une importante emprise arboricole et par une pression anthropique de plus en plus forte. Face à un équilibre ressources/usages qui reste précaire à l'échelle régionale, l'inflexion en cours des politiques de l'eau axées de plus en plus sur une gestion de la demande et de nouvelles formes de mobilisation des ressources n'en est qu'à ses débuts. Elle pose notamment à cette échelle régionale la question de la place réservée aux acteurs ruraux dans un contexte de forte concurrence intersectorielle pour l'eau. Le tableau suivant résume les relations entre les différents types de ressources en eau et les usages sectoriels. Il montre bien l'importance actuelle des nappes profondes dans la satisfaction des besoins des usagers de la Jeffara ainsi que la place de plus en plus importante accordée aux ressources en eau dites "non conventionnelles".

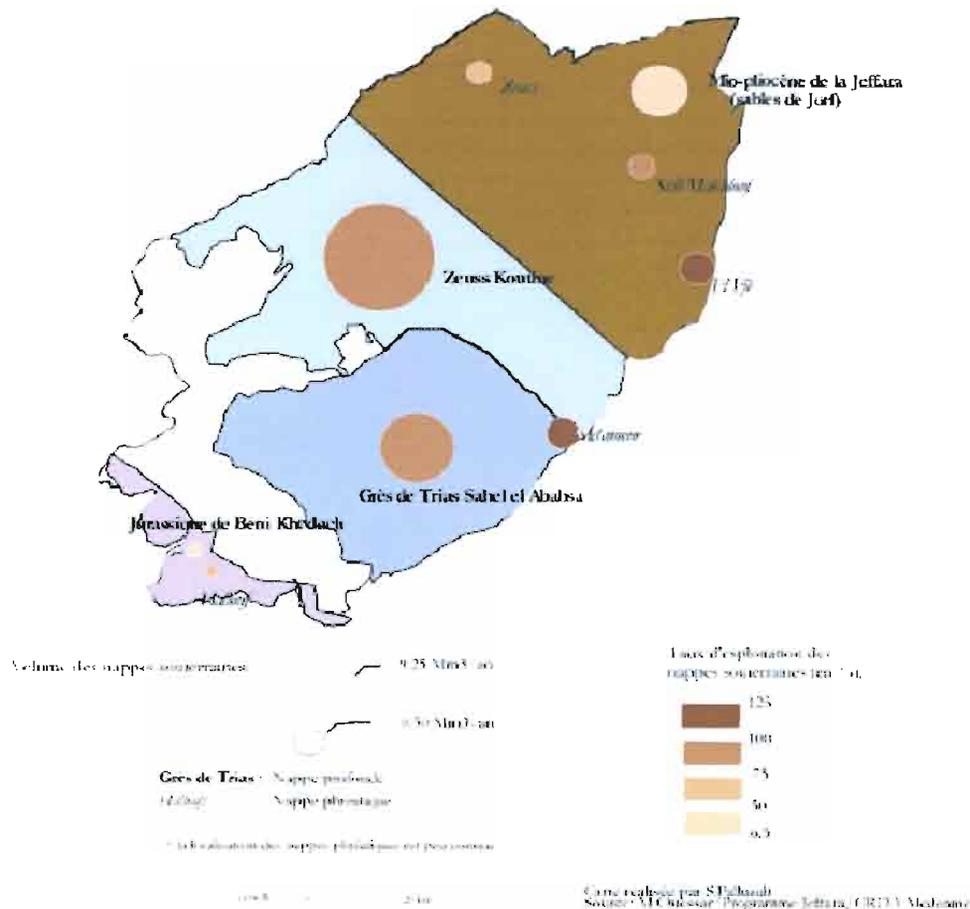
Ressources	Eaux de surface (pluies et ruissellement, oueds)	Eaux souterraines (nappes phréatiques et nappes profondes)	Ressources non conventionnelles
Usages sectoriels			
AEP			
urbain (habitat dense)		Réseau SONEDE (compteurs privés)	Dessalement eau de mer (projet à terme)
rural (habitat dispersé)	Citernes enterrées (majels, fesguias)	GIC eau potable : approvisionnement collectif à partir de potences et de bornes fontaines, compteurs privés dans certains cas (GIC El Guettar)	
tourisme (hôtels)		Réseau SONEDE (transferts d'eau à partir de la nappe de Zeuss-Koutine)	Dessalement des eaux saumâtres (Jerba-Zarzis)
INDUSTRIE		Réseau SONEDE, forages dans les nappes profondes	
AGRICULTURE			
pluviale	Aménagements de CES traditionnels et modernes (jessours, tabias)	Achats d'eau (transport par citernes tractées) auprès des GIC et des forages privés ou publics	
irriguée		Puits de surface, périmètres irrigués privés et GIC irrigation	Eaux usées traitées (projet en cours)

Tableau 1 : Relations entre types de ressources et usages sectoriels de l'eau dans la Jeffara

Aujourd'hui, la quasi-totalité des besoins en eau de la région pour les différents usages sectoriels est assurée par l'exploitation des nappes profondes. 65 % du total des 87 forages en exploitation dans l'arrondissement de Médenine sont destinés aux usages non agricoles. Pour l'année 2000, les nappes profondes de l'arrondissement de Médenine ont fourni 31,42 millions

de mètres cubes d'eau (+ 40 % par rapport à 1991) répartis de la manière suivante : 72,3 % pour l'alimentation en eau potable des populations urbaines et rurales ; 16,4 % pour les usages agricoles ; 11,1 % pour l'hôtellerie et 0,2 % pour les usages industriels (Ministère de l'Agriculture, 2000).

Exploitation des nappes souterraines dans le bassin de Zeuss-Koutine en 2000



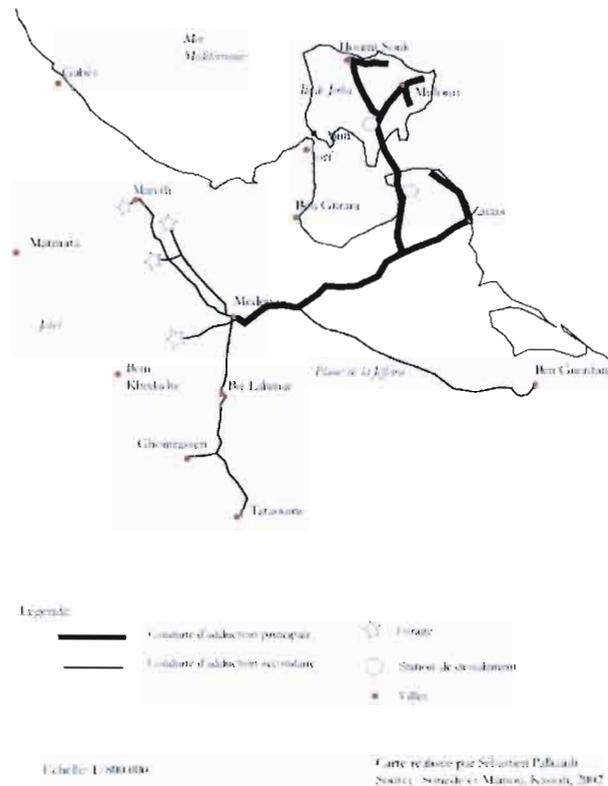
II) Enjeux actuels de l'eau dans la Jeffara et perspectives d'avenir

II.1) LES STRATEGIES DE L'ÉTAT

En Tunisie et plus particulièrement dans le Sud-est, la gestion de la contrainte hydraulique dans son ensemble s'est donc affirmée comme le point de passage incontournable de toutes les politiques publiques sectorielles visant à atténuer les disparités spatiales, à maîtriser l'aménagement du territoire et à favoriser le développement socio-économique à une échelle régionale. Face à la croissance soutenue de la demande en eau, la stratégie engagée par l'État tunisien peut se décliner en quatre points (Treyer, 2002).

- 1) *On recherche une maîtrise technique maximale de l'ensemble de la ressource en eau, par la mobilisation et la régularisation de la plupart des écoulements (politique d'aménagements de CES), mais aussi par la mise en place d'un réseau d'interconnexion permettant de mutualiser les problèmes d'approvisionnement et de qualité (cf. carte ci-dessous).*
- 2) *On reconnaît cependant que cette stratégie de mobilisation fera face à une saturation prochaine (à l'horizon 2020-2030) des flux d'eau mobilisables par rapport aux besoins. Cela se traduit concrètement par un programme d'économies d'eau et de réduction des pertes dans chaque secteur d'usage, mais aussi par le recours accru aux ressources dites non conventionnelles (dessalement de l'eau, recyclage des eaux usées traitées, etc.). A l'échelle nationale, c'est bien entendu l'agriculture irriguée, principal consommateur d'eau, qui est visée en premier. Dans le Sud-est tunisien, où la place du secteur irrigué reste relativement modeste en dehors des zones oasiennes, l'accès aux ressources profondes constitue souvent la seule forme possible d'exploitation de quantités d'eau suffisantes pour garantir le développement de systèmes de production agricole plus intensifs et rentables. La gestion de la demande est donc reconnue comme nécessaire, imposée par des raisons environnementales (limitation de la ressource) et financières.*
- 3) *Les stratégies de gestion de l'eau recherchent la valorisation optimale de chaque mètre cube disponible, notamment par le biais de la tarification. Elles reconnaissent donc l'importance d'une décision d'allocation de la ressource entre usages et entre régions. Cet impératif de rentabilisation d'une eau dont la mobilisation coûte de plus en plus cher renforce la priorité qui est donnée dans le Sud-est à l'alimentation en eau potable des centres urbains et du secteur touristique. Cependant, il n'y a pas à notre connaissance d'étude économique systématique et actualisée permettant une évaluation comparative de l'efficacité de l'allocation de l'eau entre les différents secteurs de l'économie (agriculture, industrie, tourisme).*
- 4) *Enfin, on met l'accent sur l'importance de la protection de la qualité de la ressource. Ce dernier point soulève des enjeux importants dans le Sud-est de la Tunisie, où la plupart des ressources souterraines présentent aujourd'hui des taux de salinité élevés. Ceci nécessite la mise en place d'une politique coûteuse de dessalement des eaux saumâtres en attendant que le dessalement de l'eau de mer à grande échelle soit techniquement et financièrement abordable.*

Le réseau de transfert des eaux dans le sud-est de la Tunisie



II.2) UNE FORME RECENTE D'INTENSIFICATION DES ACTIVITES AGRICOLES : LE DEVELOPPEMENT DES PERIMETRES IRRIGUES PRIVES

Alors que l'extension des surfaces agricoles irriguées a été particulièrement forte dans tout le pays à partir des années 1960, la marginalisation de la plaine de la Jeffara dans les productions agricoles en irrigué s'explique par de fortes contraintes naturelles, caractérisées par la faiblesse des disponibilités en eau et la médiocre qualité des ressources. En outre, comme nous venons de le signaler, la politique menée par les pouvoirs publics accorde la priorité dans l'accès à l'eau aux usages non agricoles afin de répondre aux besoins des populations urbaines et du secteur touristique. A travers l'analyse des périmètres irrigués créés par des acteurs privés, on peut mieux comprendre l'organisation des modes d'accès à l'eau, étudier les perspectives qu'offre ce type d'agriculture pour les populations rurales et les risques qu'elle fait peser sur les ressources.

Le principal frein au développement des périmètres irrigués dans la plaine de la Jeffara concerne les modalités d'accès à l'eau. L'administration dispose des leviers institutionnels et juridiques pour réguler l'extension de cette activité : le creusement des points d'eau dépassant 50 mètres de profondeur est soumis à autorisation et toute activité d'irrigation est formellement interdite ou contrôlée dans des périmètres d'interdiction, comme c'est le cas de la presqu'île de Jorf depuis 1987. En théorie, les aires d'extension de l'agriculture irriguée

sont donc extrêmement réduites et se caractérisent par un fort taux de salinité dans les nappes souterraines qui limite les rendements et la diversité culturale.

Aussi, le développement de l'agriculture irriguée dans cet espace, faisant peser le risque d'une surexploitation rapide des nappes souterraines, a été totalement freiné. Les périmètres publics (GIC irrigation) sont limités en taille et en superficie. De plus, ils connaissent d'importantes difficultés de fonctionnement (Palluault, 2002). Jusque dans les années 1980-90, l'agriculture irriguée se localise dans les rares zones de palmeraie (Metameur, Mareth, Zarat par exemple) et les espaces où la ressource en eau affleure à très faible profondeur (presqu'île de Jorf jusqu'à El Grine, zone de Kosba et Bedoui). Cependant, ces dernières années, la donne a changé sous l'effet de conditions climatiques contraignantes et d'une conjoncture économique difficile. Dans le même temps, le chômage, le ralentissement des migrations de travail en France ou en Libye et la crise récente du tourisme à Jerba-Zarzis ont tari les sources de revenus complémentaires, essentiels au maintien des activités agropastorales en plaine. La pression sociale qui est apparue autour de l'accès à l'eau à des fins d'irrigation est donc particulièrement forte.

Depuis le milieu des années 1980, le nombre d'exploitations en irrigué dans la plaine de la Jeffara est en constante augmentation, malgré la disparition parallèle de plusieurs périmètres dans les zones traditionnelles à Metameur ou Ksar Hallouf. Mais cette dynamique de l'irrigué s'exprime surtout en terme de progression des superficies liées à la création de périmètres de taille moyenne (plus de 2-3 ha.) dans la plaine centrale et les zones de Ragouba et Bedoui. Ces nouveaux périmètres se localisent en grande partie dans les zones où l'extension devrait être contrôlée, c'est-à-dire la plaine centrale où se situent les ressources en eaux profondes douces et la zone de Bedoui-Amra qui se trouve à l'intérieur du périmètre d'interdiction. Au côté des agriculteurs de la Jeffara, réticents à investir dans l'irrigué compte tenu de la faiblesse et des fluctuations saisonnières de leurs revenus, s'est constituée une catégorie d'irrigants dont les revenus réguliers et élevés, issus d'emplois dans la fonction publique ou dans le secteur privé les mettent partiellement à l'abri de telles variations. Si, pour les premiers acteurs, l'irrigué représente une manière de satisfaire les besoins alimentaires de la famille tout en constituant des revenus nécessaires à la poursuite des activités agropastorales, les seconds développent une activité essentiellement commerciale, résolument tournée vers la recherche du profit.

En outre, soucieux d'être en accord avec les objectifs nationaux caractérisés par la recherche de l'efficacité maximale de l'eau dans le domaine agricole, les responsables du CRDA ont accordé l'autorisation de creuser à plus de 50 mètres aux seuls individus disposant de revenus suffisamment importants pour financer les frais du forage et de l'équipement en goutte-à-goutte (subventionné de 50 à 60 % selon l'importance de l'exploitation). Il s'agit bien ici de garantir une viabilité et une durabilité de l'exploitation agricole (notamment par l'injection régulière de capitaux). Dans la presqu'île de Jorf où toute création d'exploitation est interdite, la souplesse de l'administration a permis aux irrigants modestes de continuer leur activité, mais aussi à des acteurs non issus du monde agricole de s'installer notamment dans le secteur de Bedoui, où le taux de salinité de l'eau est le moins préjudiciable aux cultures. Si l'absence des aides à la construction des points d'eau est un obstacle majeur à l'installation de "petits" agriculteurs, des fonctionnaires ou des commerçants prennent le risque de s'installer sans soutien financier des autorités publiques, cherchant dans la mise en culture de produits destinés exclusivement à la vente (piments, pastèques, melons, tomates) les moyens de rentabiliser au plus vite les investissements consentis.

D'une manière générale, les perspectives de l'activité en irrigué dans la plaine de la Jeffara sont plutôt sombres pour les acteurs issus du monde agricole. Confrontés à des conditions naturelles très contraignantes, peu ou mal équipés pour accroître leur surface en irrigué, peu soutenus par les pouvoirs publics, les agriculteurs des zones anciennement irriguées (Metameur, El Grine, Kosba, Ksar Hallouf) font face à une situation extrêmement précaire. Ils ne parviennent à se maintenir que par le recours à la pluriactivité. L'expansion de ce type d'agriculture dans des espaces où le taux de salinité est supérieur à 4 g/l est dérisoire et toute forme de rentabilité économique est à exclure. Dans le contexte à venir d'une concurrence accrue entre les acteurs, le maintien de l'agriculture dans ces zones défavorisées doit surtout répondre à une nécessité sociale. Dans les espaces où les nappes phréatiques sont encore d'une qualité acceptable, l'agriculture irriguée pourrait connaître une dynamique importante à court terme, même si dans les secteurs de Bedoui par exemple, les contraintes naturelles (ensablement, vent) et l'altération de la qualité des eaux entraîneront une fragilisation grandissante des exploitations. En revanche, les périmètres de la plaine centrale disposent des moyens techniques et d'une assise financière permettant d'être optimiste quant à leur viabilité à long terme. Le développement très rapide des exploitations créées au début des années 1990 est le signe évident d'une rentabilité économique. La multiplication des périmètres irrigués dans cette zone reste toutefois dépendante de la volonté des pouvoirs publics, qui doivent limiter le nombre d'autorisation d'installation afin de ne pas compromettre la qualité et le débit des eaux desservies dans les zones urbaines et touristiques.

Cette analyse des périmètres irrigués privés met en avant le creusement des inégalités entre les acteurs agricoles de la plaine de la Jeffara. Le desserrement des contraintes pesant sur les ressources en eaux, que ce soit les nappes profondes ou les nappes phréatiques classées dans les périmètres de sauvegarde, n'a pas profité aux agriculteurs de la Jeffara pour lesquels les investissements restent trop élevés et surtout trop risqués. Le développement du modèle marchand, en parallèle avec la persistance de pratiques plus vivrières dans les zones anciennement irriguées, est la principale évolution récente de l'agriculture irriguée dans cet espace. Si l'implantation de ces exploitations, au nom de la rationalisation de l'usage de l'eau, est appuyée par l'administration, le risque que font peser ces quelques exploitations de taille moyenne sur la durabilité des ressources en eaux est-il moins grand que la diffusion de petits périmètres ? Il est désormais nécessaire que les pouvoirs publics articulent mieux leurs politiques afin que les ressources disponibles puissent profiter à ceux qui en ont besoin et non pas forcément à ceux qui pourront les valoriser au mieux. Les mutations de l'agriculture irriguée en Jeffara sont représentatives des nouvelles difficultés qui pèsent sur le monde paysan. Avec le passage d'une gestion de l'offre en eau à une gestion davantage centrée sur l'inflexion de la demande, l'axe d'analyse se déplace ainsi de la pauvreté de la ressource à la question des inégalités socio-économiques liées aux modalités d'arbitrages dans l'accès à l'eau.

II.3) L'ACCES A L'EAU DES MENAGES RURAUX : VERS UN SYSTEME MODERNE ET MARCHAND

La récente sécheresse (1999-2002) qu'a connu la Jeffara a mis en évidence une évolution majeure amorcée déjà depuis plusieurs années : l'achat d'eau sous ses diverses formes prend de plus en plus d'importance aux côtés des systèmes traditionnels de collecte des eaux de pluie et de ruissellement pour les besoins domestiques, comme pour l'arrosage des arbres. On assiste ainsi à un phénomène apparemment paradoxal : l'amélioration des conditions d'accès à l'eau et de la disponibilité de la ressource, liée au développement remarquable des infrastructures pour la desserte des zones rurales, se traduit par l'apparition de nouveaux

risques vis à vis de l'eau. Ceux-ci s'expriment en termes, d'une part de perte d'autonomie pour des communautés rurales déjà en situation très précaire (la fourniture d'eau est externalisée), et d'autre part de création de nouvelles inégalités économiques et financières devant la ressource.

Les achats d'eau peuvent se faire de différentes façons : raccordement via un compteur privé au réseau SONEDE ou raccordement à un sous réseau du Génie rural géré par un GIC (anciennement AIC), approvisionnement collectif auprès de bornes fontaines ou de potences et enfin recours à des prestataires de service spécialisés (transport d'eau par citernes).

Le réseau de distribution de la SONEDE, associé aux infrastructures développées par le Génie rural, constituent aujourd'hui une source d'approvisionnement en eau potable essentielle pour les ménages ruraux qui bénéficient ainsi des programmes de Solidarité nationale (26-26). Ceci témoigne de la volonté des autorités de baser la politique d'alimentation en eau potable sur un principe d'équité visant à réduire les écarts entre les populations avec un effort particulier tourné vers la desserte rurale. Cependant, la hausse prévue du taux de desserte en eau potable des zones rurales de la Jeffara ne va pas sans poser de problèmes. La dispersion de la population est une entrave à toute rentabilité des réseaux de distribution. Aujourd'hui, le prix de revient de l'eau distribuée par la SONEDE est dans la plupart des cas supérieur au prix de vente. Ce prix de revient est estimé actuellement à environ 0,500 DT/m³, sans inclure le coût d'amortissement des infrastructures. Or, environ 70 % des abonnés de la SONEDE payent l'eau moins de 0,215 DT/m³. Dans cette région, la SONEDE parvient à "équilibrer ses comptes" grâce au secteur touristique, qui à l'échelle nationale ne consomme que 6 % de l'eau distribuée et contribue à environ 11 % des recettes de la SONEDE.

La politique sociale rurale, tout comme celle de l'aménagement du territoire, s'est donc fixée comme priorité le maintien des populations rurales par la création d'infrastructures de base. Les possibilités offertes aux populations rurales en matière d'achats d'eau constituent ainsi une "soupape de sécurité", permettant de faire face à des situations prolongées de déficit hydrique. Le tableau 2 donne les tarifs (hors taxes) pratiqués actuellement par la SONEDE sur tout le territoire tunisien en fonction des différentes tranches de consommation.

Classes	Classe 1	Classe 2	Classe 3		Classe 4		Classe 5 (tourisme)	
Volume en m ³	0-20	0-40	0-40	40-70	0-70	70-150	0-150	Sup. 150
Tarifs en DT/m ³	0,135	0,215	0,215	0,430	0,430	0,650	0,650	0,790

Tableau 2 : Tarifs de la SONEDE en 2002 (consommation trimestrielle)

Si l'on compare ces tarifs à ceux pratiqués généralement par les GIC (cf. tableau 3 pour un exemple), il ressort que l'eau de la SONEDE, lorsqu'elle est de bonne qualité, reste une des sources d'approvisionnement la plus intéressante en terme de prix au mètre cube et de facilité d'utilisation pour les ménages ruraux. Cependant, seuls les ménages disposant de ressources financières suffisantes peuvent se permettre de financer le coût de l'adduction, malgré les facilités de paiement accordées par la SONEDE, et de régler régulièrement leurs factures d'eau.

Type d'accès à l'eau	Nombre	Prix moyen en DT/m3	Quantités unitaires livrées et prix
Potences	2	0,766	3,5 DT pour les citernes de 5 m3 (0,700 DT/m3) 0,500 DT pour les citernes de 600 litres (0,833 DT/m3)
Fontaines publiques	7	1	Bidons de 20 litres vendus 0,020 DT le bidon
Compteurs privés	32	0,600 (*)	Pas de taxe. Pas de tarif progressif suivant les tranches de consommation. (*) Tarif en vigueur depuis fin 2002, auparavant le tarif était de 0,800 DT/m3. Coût d'installation d'un compteur : 200 DT, travaux réalisés par le GIC.

Tableau 3 : Caractéristiques du service de l'eau et principaux prix au GIC eau potable de El Guettar (janvier 2003)

Il convient de noter que de nombreux GIC eau potable de la Jeffara achètent directement de l'eau à la SONEDE au tarif "social" de 0,135 DT le mètre cube. Or, malgré les marges importantes apparemment réalisées par les GIC, la situation de ces derniers est souvent critique du fait du fardeau des frais de gestion qui pèsent sur eux. De plus, on assiste à une certaine confusion des rôles au niveau de ces associations d'usagers, dont l'objectif initial était de développer une forme de démocratie locale associée aux instances d'un État qui demeure très centralisateur dans sa gestion de l'eau. *"Loin d'être spontanée, l'adhésion à l'AIC se fait, le plus souvent, sous la contrainte. L'utilisateur doit en effet affronter un véritable dilemme : s'associer ou se voir interdire l'accès à l'eau potable. (...) Il apparaît ainsi que l'AIC est une association sans associés, composée d'usagers administrés et non autonomes. Ces derniers se représentent les responsables de l'association comme des fonctionnaires. Et l'utilisateur qui se perçoit comme un administré, n'a qu'un pas à franchir pour développer des comportements d'assisté, refusant de payer sa cotisation ou répugnant à acheter l'eau de l'AIC. (...) Pour surmonter ce problème, on a eu récemment recours à la vente d'eau en remplacement de la cotisation. (...) En détruisant le lien associatif, la vente mercantilise l'association et lui fait perdre son caractère solidaire. Devenus des « marchands d'eau », les responsables de l'association traitent avec des individus, tout en leur proposant des prix parfois supérieurs à ceux des AIC voisines, mais toujours supérieurs aux prix de la SONEDE"* (Boukraa, 2002). Ainsi, de nombreux usagers préfèrent se connecter au réseau de la SONEDE lorsque cela est possible. *"Dès lors, les usagers des régions enclavées ressentent, de plus en plus, leur appartenance à l'AIC comme une situation d'infériorité ; et la présence de deux opérateurs, CRDA et SONEDE, perd sa raison d'être"*. La situation de l'approvisionnement en eau potable des zones rurales est donc confuse, marquée par un important chevauchement institutionnel. La SONEDE est souvent "fortement incitée" à intégrer dans son réseau des projets conçus et exécutés par le Génie rural. *"En conclusion, il s'avère nécessaire de concevoir une nouvelle répartition des rôles entre Génie rural et SONEDE : ces deux opérateurs nationaux ne peuvent continuer à s'ignorer ou à se concurrencer"*.

L'achat d'eau en grande quantité, hors réseau SONEDE, est une pratique très courante dans la région et qui se généralise pendant les périodes de sécheresse. Selon nos enquêtes, les volumes d'eau achetés via les services des transporteurs spécialisés représenteraient 40 % des

volumes d'eau consommés en 2001. Les ménages équipés de petites citernes mobiles (600 litres) vont directement acheter de l'eau auprès des GIC ou de forages privés (éventuellement publics) lorsqu'ils sont situés à proximité des zones d'habitation.

Pendant les périodes marquées par un important déficit pluviométrique, les transporteurs d'eau jouent un rôle crucial en matière d'approvisionnement en eau des ménages, soit pour des usages domestiques, soit pour des usages agricoles (sauvegarde des plantations, abreuvement du bétail), ou souvent pour les deux. Les transporteurs d'eau s'approvisionnent de différentes manières, à partir des GIC, d'un forage public ou privé, selon la distance du point d'approvisionnement, la qualité de l'eau et les prix pratiqués. Cependant, les coûts de transport deviennent rapidement prohibitifs pour les ménages les plus éloignés des points d'approvisionnement. En effet, le coût moyen d'une citerne de 5000 litres s'élève entre 12 et 15 DT (2,4 à 3 DT/m³), dont seulement 3,5 DT pour l'eau, le reste représentant le coût du transport et la marge du prestataire de service. Les prix pratiqués par les transporteurs peuvent aller, dans des cas extrêmes, jusqu'à 30 DT pour une citerne de 5 mètre cube dans les zones les plus difficiles d'accès comme le village de Toujane par exemple. Dans un contexte d'amélioration des conditions de vie des acteurs ruraux et donc d'aspirations nouvelles, mais également d'intensification des systèmes de production agropastoraux, les ménages ruraux répondent donc à l'augmentation de leurs besoins en eau par le recours à des systèmes marchands d'approvisionnement qui les confrontent à de nouvelles contraintes financières et à de nouveaux risques de dépendance.

II.4) L'ALLOCATION DE LA RESSOURCE EAU DANS LA JEFFARA DANS LE CONTEXTE DE LA RELATION AMONT/AVAL

Parmi les enjeux de l'eau dans la Jeffara, outre les problèmes déjà évoqués relatifs aux conflits inter sectoriels (entre le secteur irrigué et l'alimentation en eau potable des villes) et à la marchandisation croissante de la ressource, se posent également des questions d'ordre intra sectoriel à la sphère agricole qui présentent une dimension spatiale importante. Il s'agit ici de discuter une hypothèse communément avancée concernant la Jeffara et qui stipule le développement de phénomènes de concurrence amont / aval sur les eaux de surface dans des bassins versants aménagés.

L'existence dans la zone montagneuse du système des *jessour* plus ou moins entretenu ainsi que l'installation le long des artères principales de l'écoulement des ouvrages de CES surtout dans la zone de piémont peut suggérer l'idée d'une perturbation dans la répartition des eaux de surface entre l'amont et l'aval des bassins versants. Ceci peut conduire à la conclusion hâtive que la zone aval serait dans cette situation privée d'une certaine quantité d'eau qui serait retenue par les aménagements pratiqués à l'amont. Cependant, l'analyse des systèmes d'exploitation des eaux de ruissellement dans la zone aval montre bien l'inexistence (sauf à l'époque antique) de travaux d'aménagement ayant pour objectif la mobilisation des eaux de ruissellement sur les grands axes d'écoulement en provenance de la zone amont tel que l'oued Hallouf-Mjesser et l'oued Zigzaou. En effet, ces oueds se caractérisent dans la zone aval par un encaissement relativement important, par des lits serpentant en méandres et surtout par des crues violentes charriant une charge solide non négligeable. Ils sont de ce fait difficiles voire impossibles à maîtriser par les populations locales pour l'utilisation des eaux qui s'y écoulent. Face à une telle situation, les populations occupant la zone aval ont œuvré plutôt à aménager les affluents des grands axes de l'écoulement représentés par les oueds secondaires et les ravins (Chaabets) qui prennent naissance dans les collines des environs de Koutine (oued

Moussa, oued Hachchana) ou à partir des lanières d'interfluve séparant les artères hydrauliques principales. La quantité et le volume d'eau débouchant en zone aval à partir de l'amont ne sont pas directement mobilisables ni exploitables. Ils ne peuvent, de ce fait, et en aucun cas faire l'objet de compétition ou de concurrence ou encore moins de litige concernant l'allocation des ressources en eau au sein des bassins versants de la Jeffara.

Par ailleurs, il ne faut pas manquer de signaler que les ouvrages de CES installés dans la zone amont (montagne et piémont) sont matérialisés par des seuils en gabion essentiellement et par des ouvrages de recharge des nappes ou d'épandage accessoirement. Ces aménagements réalisés sur les grands axes d'écoulement et leurs principaux affluents dans la zone amont (oued Hallouf, oued Ennkim, oued Mogger et oued Nagueb) ne sont pas des ouvrages de rétention d'eau. Ils ont pour objectif de casser la vitesse du ruissellement, de favoriser l'infiltration et l'alimentation des nappes souterraines dont les bienfaits touchent également la zone aval. L'infiltration qui résulte de ces aménagements ainsi que le volume d'eau dévié par les ouvrages d'épandage ne constituent que des proportions fort limitées par rapport aux volumes d'eau ruisselés au cours des crues. Seules les *tabias* sur les piémonts comme les *jessour* en montagne sont des ouvrages de rétention partielle pour les eaux de ruissellement. Mais étant donné l'extension limitée des surfaces aménagées et les faibles volumes d'eau qui peuvent être retenus par rapport au ruissellement, l'existence de ces aménagements ne peut en aucun cas causer une perturbation significative dans la répartition des ressources en eau de surface entre l'amont et l'aval. En revanche, une grande partie des problèmes rencontrés à l'aval des bassins versants (tarissement des puits de surface, salinisation des nappes phréatiques) semble être pour l'essentiel liée à la forte mobilisation des nappes profondes par les forages.

Conclusion

Des questions cruciales se posent donc aujourd'hui en termes de viabilité écologique, sociale et économique des activités humaines dans la Jeffara tunisienne. Les conditions de vie d'un très grand nombre de ménages ruraux de la région sont étroitement liées à la ressource eau conjointement aux possibilités de diversification des activités économiques et donc des sources de revenus. Les agriculteurs de la Jeffara ont su montrer au cours des siècles de remarquables capacités d'adaptation aux conditions difficiles dans lesquelles ils évoluent. Malgré toutes les mutations qu'a connues la Jeffara, malgré l'alternance naturelle d'années sèches et pluvieuses⁴, l'activité agropastorale en sec n'a jamais été abandonnée ; elle s'est même développée sur de nouveaux espaces plus risqués. On a également assisté à un regain d'intérêt pour les *jessour* au début des années 1980. Ce système ingénieux permet, si les conditions météorologiques sont favorables, le maintien d'une culture oléicole productive qui peut même donner lieu, dans certains cas lorsque la production dépasse l'autoconsommation, à des activités profitables de vente d'huile d'olive. Ces revenus additionnels viennent conforter une agriculture traditionnellement vivrière, destinée à l'approvisionnement local et à la

⁴ Contrairement à ce que pourrait laisser penser les trois dernières années de déficit hydrique dans la Jeffara, les fluctuations pluviométriques en Tunisie entre 1901 et 1990 et plus particulièrement dans la zone du golfe de Gabès qui nous intéresse témoignent d'une atténuation très sensible des séquences sèches (Jguirim, 2002). Les séquences pluvieuses ont connu, par contre, une évolution dans un sens opposé : deux séquences durant la seconde moitié du siècle et une seule séquence pluvieuse durant la première moitié. Les pluies annuelles enregistrent une augmentation générale notamment dans le Tell oriental, le Sahel, les Hautes steppes et le golfe de Gabès.

satisfaction des besoins des unités familiales. Ces systèmes de production agropastoraux peuvent donc être considérés comme une façon de gérer la pénurie globale, pas seulement en ressources hydrauliques. En outre, l'extension de l'oléiculture sur des zones plus risquées que celles de leur implantation traditionnelle (hors *jessour* de montagne) revêt une dimension patrimoniale non négligeable. Il ne faut pas pour autant nier que la dernière sécheresse (1999-2002) a causé le dessèchement de nombreux arbres dans les zones de plaine et même en montagne (avec des risques de perte de biodiversité liés à la disparition de variétés d'oliviers devenues rares). Mais est-ce pour autant que sont atteintes les limites du processus de mise en valeur de l'espace par l'arboriculture ? Ne s'agit-il pas plutôt de phénomènes cycliques, bien connus des populations locales qui ont appris depuis longtemps à gérer les pénuries ? Il semblerait que l'extension actuelle de l'arboriculture n'ait pas encore atteint les limites écologiques (eau, sols) du milieu. Appréhender ces systèmes en terme uniquement de rentabilité économique serait certainement une erreur.

La clé du problème de l'eau dans le Sud-est tunisien réside sans doute dans les risques qui sont attachés à l'extension possible des périmètres irrigués pratiquant des cultures intensives, fortes consommatrices d'eau et génératrices de revenus importants pour des acteurs qui ne sont pas forcément issus du monde agricole. L'extension des périmètres irrigués privés devrait être limitée aux zones naturellement propices, comme la zone péri-oasienne autour de Mareth par exemple. Irriguer de l'arboriculture fruitière ou du maraîchage, dont la production est destinée à être écoulée sur les marchés de Tunis, voire dans un proche avenir exportée vers l'Europe dans le cadre des accords de libre échange, à partir des eaux de la nappe du Grès de Trias par exemple va à l'encontre des priorités affichées par l'État pour satisfaire les besoins urbains au sens large (y compris le secteur touristique). Ainsi, si il y a concurrence autour des usages de l'eau dans le Sud-est tunisien, cette concurrence ne semble pas relever des relations (conflituelles ?) entre exploitants de l'amont ou de l'aval de bassins versants partagés (à travers les différents aménagements pratiqués), mais bien de la concurrence entre secteurs économiques. La véritable concurrence semble se nouer entre l'alimentation en eau potable des centres urbains et l'eau "bleue" pour l'agriculture intensive irriguée, par opposition à "l'eau verte" de l'agriculture pluviale. Cette dernière pourrait connaître de nouveaux débouchés, notamment à travers les systèmes qualifiés de "commerce équitable", d'éco-labélisation ou encore de culture biologique à partir de variétés bien adaptées aux conditions contraignantes du milieu. Reste que l'agro pastoralisme est aujourd'hui largement dépendant des sources de revenus extra agricoles des ménages issues de la migration et de la pluriactivité. Or, ces garanties financières apparaissent de plus en plus fluctuantes, du fait des politiques migratoires européennes plus restrictives et des difficultés rencontrées depuis 2001 par le secteur touristique.

Enfin, au-delà des problèmes de pénurie d'eau, qu'il ne s'agit pas de nier mais contre lesquels les populations de la Jeffara ont appris à se prémunir, c'est toute la problématique des modalités d'un véritable développement local harmonieux permettant d'améliorer leurs conditions de vie qui est en question. Aujourd'hui, ou dans un proche avenir, il sera techniquement possible de repousser les limites de l'offre en eau, en particulier avec les techniques de dessalement de l'eau de mer. Même si ces techniques deviennent de plus en plus abordables, il faudra veiller à ce que les populations qui en ont le plus besoin puissent bénéficier des capacités financières pour en payer le prix. L'eau n'est plus un don gratuit du ciel. Elle est devenue un bien marchand et stratégique. Il est sans doute du rôle de l'État de

veiller à ce que la marchandisation inéluctable de cette ressource vitale ne devienne pas un facteur supplémentaire d'accroissement des inégalités entre usagers.

Bibliographie

Benblidia M., Margat J., Vallée D., 1996. *L'eau en région méditerranéenne*. Conférence euro-méditerranéenne sur la gestion locale de l'eau, Marseille. Réédition Plan Bleu, 1997, 91 p.

Benblidia M., Margat J., Vallée D., 1998. Pénuries d'eau prochaines en Méditerranée ? *Futuribles*, n° 233, juillet-août : 5-29.

Ben Oueddou H., Troussat P., 2002. Aménagements hydrauliques dans le Sud-est tunisien. In actes du colloque "Contrôle et distribution de l'eau dans le Maghreb antique et médiéval", Tunis, 22-25 mars. Collection de l'Ecole Française de Rome, 19 p. (sous presse).

Boukraa R., 2002. Gestion étatique et gestion associative de l'eau potable en milieu rural. Analyse de l'expérience tunisienne. In Elloumi M. (sous la direction de), *Mondialisation et sociétés rurales en Méditerranée. États, société civile et stratégies des acteurs*. IRMC-Karthala, p. 399-405.

DG-EGTH, Ministère de l'Agriculture, 1995. *Économie d'eau 2000 - Rapport final*. Direction Générale des Équipements et Grands Travaux Hydrauliques, Tunis.

DG-RE, Ministère de l'Agriculture, 1999. *Étude du secteur de l'eau*. Direction Générale de la Ressource en Eau, Tunis (10 vol.- 10 thèmes).

Guillaume H., Genin D., Nouri H., 2003. Mutations agropastorales et recompositions socio territoriales sur un transect montagne / plaine en Tunisie aride. Communication au symposium international "Animal production and natural resources utilisation in the mediterranean mountains areas", HSAP-FAO-EAAP-CIHEAM, 5-7 juin, Ionnina, Grèce, 5 p.

Hassen M., Ben Oueddou H., Mamou A., 1999. *Code des eaux et aménagement hydraulique au sud de l'Ifriqiya au Moyen Age* [en arabe]. CPU, Tunis, 267 p.

Jguirim H., 1999. *Tendances pluviométriques en Tunisie. 1901-1990*. Thèse de Doctorat de Climatologie, Université de Tunis I, Faculté des Sciences humaines et sociales de Tunis, Département de Géographie, 1 300 p.

Khanfir R., El Echi M.L., Louati M., Marzouk A., Frigui H.L., Alouini A., 1998. *Eau 21 : Stratégie du secteur de l'eau en Tunisie à long terme 2030 – Rapport final*. Rapport pour le Ministère de l'agriculture, mars.

Mamou A., Kassah A., 2002. *Eau et développement dans le Sud tunisien*. Cahiers du CERES, série géographique N° 23, Tunis, 286 p.

Margat J., 1992. *L'eau dans le Bassin méditerranéen. Situation et prospective*. Éditions Economica, Fascicule du Plan Bleu, n° 6, Paris, 196 p.

Ministère de l'agriculture. Direction générale des ressources en eau, 2000. *Annuaire de l'exploitation des nappes profondes*, 380 p.

Palluault S., 2002. *La gestion collective de l'eau en Tunisie. Étude de cas dans la plaine aride de la Jeffara*. Mémoire de maîtrise de Géographie, Université Paris 8 Saint Denis, IRA, IRD, 178 p. + annexes.

Romagny B., Guillaume H., Sghaier M., 2003. Accès et usages de l'eau dans la Jeffara tunisienne : quelques réflexions sur le devenir des populations rurales. In actes du colloque "Gestion du risque eau en pays semi-aride", ADENIT, SHF, ENIT, INAT, Tunis, 20-22 mai, p. 235-242.

Treyer S., 2002. Analyse des stratégies et perspectives de l'eau en Tunisie. Rapport I : Monographie de l'eau en Tunisie. Rapport II : Perspective de l'eau en Tunisie. Étude réalisée par le Plan Bleu, PNUE, Sophia-Antipolis, 83 p. + annexes.

Yahyaoui H., Chaieb H., Ouessar M., 2002. Impact des travaux de conservation des eaux et des sols sur la recharge de la nappe de Zeuss-Koutine. In de Graaf J., Ouessar M. (Editors), *Water harvesting in Mediterranean zones : an impact assessments and economic evaluation*. Proceedings from EU Wahia project final seminar in Lanzarote. European Commission, p. 71-86.

Romagny Bruno, Guillaume Henri, Ben Ouezdou H., Palluault S., Sghaier M. (2003)

Les enjeux de la gestion des déficits en eau de la Jeffara (sud-est tunisien) : état des lieux et perspectives

In : Actes du colloque international "Gouvernance de l'eau et développement durable" = Proceedings of International colloquium "Water governance and sustainable development"

Tunis : SONEDE, 20 p. multigr. Gouvernance de l'Eau et Développement Durable : Colloque International, Sousse (TUN), 2003/10/09-10.