

LA GOUVERNANCE DES EAUX SOUTERRAINES EN TUNISIE

IWMI Project Report **No.7**

Groundwater governance in the Arab World

Mohamed Elloumi

December 2016



This is an IWMI project publication – “Groundwater governance in the Arab World – Taking Stock and addressing the challenges”



This publication was made possible through support provided by the Middle East Bureau, U.S. Agency for International Development, under the terms of Award AID-263-IO-13-00005.



DISCLAIMER

The opinions expressed in this publication are those of the authors and do not necessarily reflect the views of IWMI, the U.S. Agency for International Development or the United States government.

Cover photo credit: Alvar Closas.

TABLE DES MATIERES

1	Introduction.....	8
1.1	Rappel des termes de références	8
1.2	L’objectif de cette recherche	9
1.3	La méthodologie	9
Partie 1: rétrospective de la gestion des eaux souterraines et des politiques hydrauliques en Tunisie		
1	Les ressources en eau et leur utilisation en Tunisie	13
1.1	Les ressources disponibles en eaux de surface et en eaux souterraines et leur mobilisation	13
1.1.1	Evolution du potentiel en eau de la Tunisie	14
1.1.2	Evolution des volumes d’eau mobilisés en Tunisie	15
1.1.3	Evolution de l’évaluation du potentiel des eaux souterraines par région	16
1.2	Brève rétrospective sur l’évolution de la consommation d'eau par secteur	17
1.2.1	Evolution de la consommation en eau par secteur	17
1.2.2	La demande agricole	21
1.2.3	La demande domestique en eau potable	26
1.2.4	La demande industrielle	27
1.2.5	Le secteur touristique	28
1.2.6	Les transferts d’eau entre les régions	29
1.2.7	La recharge artificielle des nappes	30
1.3	Evaluation et mobilisation des eaux souterraines dans les principaux aquifères du pays	30
1.3.1	Le système aquifère du Nord de la Tunisie	31
1.3.2	Les aquifères du Centre de la Tunisie	32
1.3.3	Les ressources en eau du Sud de la Tunisie	32
1.3.4	Les ressources en eaux souterraines potentielles et leur exploitation	32
2	Une chronologie des politiques de l'eau en Tunisie	42
2.1	La gouvernance de l’eau avant le protectorat français	42
2.2	La domanialisation des ressources en eau sous le Protectorat français	42
2.3	La gestion de l’eau depuis l’Indépendance	44
2.3.1	Sous période 1 : de l’Indépendance à la fin des années 1960 – l’émergence d’une politique hydraulique basée sur la mobilisation	44
2.3.2	Sous période 2 : la grande mobilisation de 1975 à 1990, le Code des Eaux, les Plans Directeurs de l’utilisation des eaux pour les grandes régions	45
2.3.3	Sous Période 3, 1990-2000 : la gestion décentralisée de la demande et la libéralisation de l’accès aux ressources en eau du DPH	48
2.3.4	Sous période 4 : l’adoption de la GIRE et les tentatives de privatisation de la gestion des ressources (de 2000 à maintenant)	50
3	Résultats et efficacité des politiques de l'eau souterraine	51
3.1	Objectifs généraux vs dynamiques observées sur le terrain	51
3.2	Analyse des contraintes rencontrées par les différentes politiques mises en œuvre	52
3.2.1	La gestion de la demande ou la décentralisation inachevée	52

3.2.2	La politique de transfert : on reste dans une politique de l'offre.....	52
3.2.3	Les mesures de restriction et d'interdiction des prélèvements.....	53
3.2.4	La tarification.....	53
3.2.5	La délégation de la gestion des PPI	53
3.2.6	La GIRE et les défis de la durabilité des ressources.....	54
3.3	Analyse des facteurs qui contribuent à la pression sur les ressources en eau souterraines.....	54
3.3.1	Le développement de l'agriculture irriguée	55
3.3.2	La politique énergétique : la subvention au gasoil et à l'électricité.....	56
3.3.3	La politique de l'électrification des puits et forages	56
3.3.4	Politique de développement régional	57
3.3.5	Le développement du tourisme balnéaire et saharien	57
3.3.6	Le développement du secteur industriel et de l'urbanisation	58
3.3.7	Questions intersectorielles et concurrence sur les ressources.....	59
4	Conclusions.....	60

Partie 2: le processus de construction de la politique de l'eau souterraine en Tunisie

1	Introduction.....	65
2	Les politiques de mobilisation des ressources en eau en Tunisie et leurs limites	65
2.1	Rappel de la politique de mobilisation des ressources en eau.....	65
2.2	Les instruments de régulation et leurs limites.....	67
2.2.1	L'augmentation de l'offre.....	67
2.2.2	La régulation des prélèvements ou de l'accès à la ressource y compris le contrôle de l'électrification des puits	70
2.2.3	Les incitations économiques	76
2.2.4	L'action collective	78
3	L'élaboration des politiques de l'eau en Tunisie	81
3.1	Structure et répartition du pouvoir au sein du monde politique hydraulique	82
3.2	Organisations et institutions gouvernementales s'occupant de l'eau souterraine	85
3.2.1	Le niveau central	85
3.2.2	Au niveau régional.....	87
3.3	Les groupes d'intérêts publics, sectoriels, privés autour des ressources en eau souterraine et leur gestion : les convergences et les antagonismes	88
3.4	Politique de l'eau souterraine et rôle des bailleurs de fonds	91
3.4.1	Le lobbying des pays développés par le biais de l'OCDE en faveur du PPP	92
3.4.2	La gestion d'une ressource transfrontalière	94
3.5	Le discours politique et l'analyse du débat public autour de la gestion des aquifères ...	95
3.6	Les stratégies des acteurs et l'élaboration des politiques hydrauliques	97
4	Conclusion : l'économie politique des politiques hydrauliques en Tunisie.....	100
5	Références bibliographiques	103
6	Annexes.....	107
6.1	L'exemple du système aquifère de la plaine de Sidi Bouzid	107
6.2	L'exemple de la nappe de la plaine de Kairouan	112
6.3	L'exemple des aquifères fossiles du Sud tunisien.....	116
6.4	Carte des transferts d'eau entre les régions.....	120

Figures

Figure 1. Carte de la Tunisie	11
Figure 2. Evolution des ressources en eaux potentielles en Tunisie (en Mm ³)	14
Figure 3. Mobilisation des ressources en eau (en Mm ³).....	16
Figure 4 : Evolution de la consommation d'eau par secteur entre 1990 et 2010.....	18
Figure 5 : Evolution des prélèvements sur les eaux souterraines en 1000 m ³	18
Figure 6. Evolution des périmètres irrigués en Tunisie de 1970 à 2010	22
Figure 7. Evolution des investissements publics dans le secteur agricole et hydraulique (MDT) .	23
Figure 8 : Origine des eaux d'irrigation par région.....	26
Figure 9: Evolution de la population et du taux de population urbaine	27
Figure 10. Nappes phréatiques et profondes en Tunisie	31
Figure 11 : Evolution de l'exploitation des ressources souterraines	35
Figure 12. Prélèvements totaux en eaux souterraines (en Mm ³)	36
Figure 13 : Evolution de la demande en eau selon les secteurs	55
Figure 14: Evolution du nombre de forages destinés à l'irrigation de périmètres agricoles selon leur statut dans le Sud-est tunisien	59
Figure 15: Evolution des volumes d'eau rechargés artificiellement (1992 – 2007).....	69
Figure 16. Groupement d'acteurs de la politique de la gestion de l'eau en Tunisie	90
Figure 17: Carte des cultures irriguées en été 2009 (Sidi Bouzid)	111
Figure 18: Localisation des principales nappes dans la région de Kairouan	113
Figure 19 : Évolution du niveau piézométrique de la nappe de la plaine de Kairouan.....	114
Figure 20. Prélèvements totaux dans les aquifères sahariens.....	118
Figure 21 : Evolution piézométrique (nappe du CT Dégache Jerid) au sud de la Tunis	118
Figure 22: Extension du SASS et de ses deux principaux aquifères (CI et CT).....	119

Tableaux

Tableau 1 : Evolution de l'évaluation des ressources potentielles en eau de la Tunisie (entre 1970 et 2005).....	14
Tableau 2: Développement de la mobilisation des ressources en eau conventionnelles (en Mm3)	15
Tableau 3 : Evolution de l'évaluation du potentiel des ressources en eau de la Tunisie par région (Mm3/an).....	17
Tableau 4 : Evolution de la consommation de l'eau par secteur au niveau national	17
Tableau 5 : Les prélèvements d'eau souterraine en Tunisie (2005) par type d'usage	19
Tableau 6 : Evolution des prélèvements d'eau souterraine par usage (DGRE) en Mm3	19
Tableau 7 : Contribution des eaux souterraines aux besoins des différents secteurs en 2010.....	20
Tableau 8: Les prélèvements des eaux souterraines par secteur et par type de ressources en 2009 et en Mm3	20
Tableau 9 : Les prélèvements des eaux souterraines par secteur selon l'origine et la nature de ces ressources en % en 2009	20
Tableau 10 : Superficies irrigables et irriguée selon la nature du périmètre.....	21
Tableau 11: Evolution des périmètres irrigués en Tunisie de 1970 à 2010	22
Tableau 12 : Investissements publics dans le secteur hydraulique selon les plans	23
Tableau 13 : Superficie irriguée selon la taille de l'exploitation	24
Tableau 14 : Evolution des allocations d'eau à l'hectare (m3/ha).....	25
Tableau 15 : Superficie irrigable selon la source d'eau d'irrigation (en ha et en %).....	25
Tableau 16: Population et taux de croissance annuel moyen selon les derniers recensements ..	27
Tableau 17 : Evolution de la capacité hôtelière de la Tunisie	28
Tableau 18 : Evolution de la mobilisation et de l'utilisation des ressources en eaux souterraines en Mm3.....	33
Tableau 19 : Classes de salinités des eaux des nappes phréatiques de Tunisie	33
Tableau 20: Répartition des volumes exploités des nappes profondes de Tunisie, par classes de salinité (2005)	34
Tableau 21 : L'exploitation des ressources souterraines selon le type de nappe et selon la région	34
Tableau 22: Evolution des prélèvements totaux des eaux souterraines entre 1980 et 2010 (Annuaire DGRE) (En Mm3).....	35
Tableau 23 : Exploitation des nappes superficielles: ouvrage et taux d'exploitation.....	36
Tableau 24 : Exploitation des nappes profondes : ouvrage et taux d'exploitation	36
Tableau 25 : Niveau d'exploitation des ressources en eau souterraines par région naturelles et par type de nappes en % (année 2005 DGRE)	37

Tableau 26: Rabattement moyen des nappes souterraines	39
Tableau 27 : Exploitation des eaux souterraines en Tunisie (2005).....	41
Tableau 28 : Dépenses de compensation en millions de DT.....	56
Tableau 29: L'évolution des politiques hydrauliques et ses résultats	62
Tableau 30. Instruments de régulation, contrôle, et gestion des eaux souterraines en Tunisie...	67
Tableau 31 : Taux de transformation des puits de surface en puits forés dans le gouvernorat de Sidi Bouzid.....	72
Tableau 32 : Liste des périmètres de sauvegarde et d'interdiction.....	73
Tableau 34: Ressources en eau souterraine et prélèvement des aquifères de Sidi Bouzid	108
Tableau 35 : Répartition des unités hydrogéologiques par bassins hydrologiques.....	112
Tableau 36: Evolution de l'exploitation des nappes (Mm ³)	113

1 Introduction

La Tunisie a mobilisé pratiquement l'ensemble de ses ressources hydrologiques et notamment les ressources en eaux souterraines qu'elles soient renouvelables ou non. Cette mobilisation a permis le développement de l'irrigation et la diversification de la production agricole et d'assurer l'approvisionnement des villes et la majorité des zones rurales en eau potable. La politique poursuivie a conduit, par ailleurs, à des transferts relativement importants entre les régions créant ainsi des contraintes structurelles pour une éventuelle réaffectation de certaines ressources. En effet, la poursuite de ce processus de mobilisation au niveau du territoire national et le développement des différents usages au niveau de l'irrigation, mais aussi de l'industrie (extraction pétrolières, industrie des phosphates, industrie agro-alimentaire, etc.), du tourisme, ainsi que les besoins de l'alimentation en eau potable des villes et des zones rurales, rend la gestion des ressources de plus en plus conflictuelle avec des revendications pour un usage local des ressources. Les ressources souterraines contribuent de manière très importante à la couverture des besoins des différents secteurs d'usage. Cette contribution atteint, en 2010, 75 % de la consommation totale tous secteurs confondus et près de 80% de la consommation du secteur irrigué. S'ajoute à cela l'impact des changements climatiques qui devraient se traduire par une augmentation de la température globale et par conséquent de l'évapotranspiration et une accentuation de l'irrégularité des précipitations avec un accroissement des extrêmes, facteurs agissant notamment sur la diminution des ressources en eau disponibles, d'une part, et l'augmentation de la demande en eau, d'autre part.

Pour comprendre la situation et les rapports de force en présence et afin de proposer des orientations stratégiques pour une gestion durable des ressources en eau souterraine, une analyse rétrospective des politiques hydrauliques et notamment de celles portant sur les ressources souterraines nous semble importante. L'analyse du paysage actuel des acteurs intervenant dans la gestion de ces ressources, avec les objectifs, les stratégies de chaque type d'acteur, les outils de régulation et de gestion, ainsi que les rapports de force en présence devraient nous permettre en effet d'apporter des éclairages intéressants sur les processus d'élaboration des politiques hydrauliques qui sont à l'œuvre, de mieux en comprendre les enjeux et éventuellement de les infléchir vers une meilleure durabilité des ressources.

1.1 Rappel des termes de références

L'élaboration du profil de la politique de la gouvernance des eaux souterraines en Tunisie devrait permettre d'identifier les choix politiques qui ont été faits jusqu'ici, ainsi que les contraintes qui leur sont associées, les problèmes rencontrés et les résultats obtenus. Cette partie de l'analyse cherchera également à détailler les facteurs clés de la pression croissante sur les ressources en eaux souterraines et leurs liens avec les autres politiques sectorielles: la politique économique; l'orientation de la politique de l'eau; la politique agricole; la politique énergétique; la privatisation; l'accès à la terre et son utilisation, la politique d'urbanisation; la politique démographique et de migration, etc.

Les systèmes de gouvernance actuels et passés des eaux souterraines seront caractérisés et les options de politiques de l'eau qui ont été envisagées, mises en œuvre, et testées, seront évaluées sur la base des éléments de preuve recueillis dans la littérature sur les différents aquifères dans le pays.

Pour la réalisation de cette tâche, il sera procédé au recueil et à l'analyse approfondie des matériaux suivants : i) les rapports techniques et les statistiques disponibles au niveau des

différents ministères, ii) les documents juridiques et politiques pertinents, iii) la littérature de toutes les évaluations des résultats de la politique de l'eau souterraine, et plus généralement les documents traitant des problèmes d'eau souterraine dans le pays, y compris les rapports et les articles scientifiques sur l'efficacité observée des différents instruments de politique mis en œuvre (comme par exemple celle des prix).

Dans une deuxième partie, l'analyse doit également s'étendre au-delà de la chronologie des faits livrée par les documents officiels pour explorer l'économie politique des réformes et mettre en lumière les attitudes, les rôles, les intérêts et les stratégies des multiples acteurs impliqués afin de mettre chaque processus dans son contexte.

Cette seconde partie identifiera, en outre, les débats, les controverses, les alliances et la façon dont les différents ministères, les secteurs, les groupes d'intérêt et les personnes impliquées ont contribué au processus et aux résultats; l'importance relative des institutions formelles et informelles, des cadres juridiques et des arrangements traditionnels (pluralisme juridique); l'évolution du rôle des institutions publiques ainsi que celui des agriculteurs et des usagers dans la gestion des ressources en eaux souterraines; la distribution spatiale et sociale des coûts financiers/politiques et les avantages; le niveau d'apprentissage social, etc.

1.2 L'objectif de cette recherche

Ce travail constitue une contribution au projet régional sur la Gouvernance des eaux souterraines dans le monde arabe dont l'objectif global est de contribuer à trouver des solutions de gouvernance et de politiques et des mesures d'atténuation de la crise de l'eau souterraine dans la région MENA. Le projet vise principalement à : 1) accroître la sensibilisation, les connaissances et les capacités des décideurs, des chercheurs et des parties prenantes nationales au niveau de quatre aquifères; 2) lancer un processus participatif pour définir les problèmes et mettre en œuvre des plans d'action pour améliorer la gestion et la gouvernance au niveau de chaque aquifère.

Dans ce cadre, cette action a pour objectif de documenter les choix en termes de gouvernance des ressources en eau, notamment des eaux souterraines, d'identifier les différents acteurs qui agissent sur les choix en termes de gouvernance et de mettre à nu les mécanismes de prise de décision et d'arbitrages qui aboutissent aux choix définitifs. Ce travail devrait alors mieux comprendre les leviers de la politique de gestion des nappes souterraines et de pouvoir ainsi identifier les modes d'action pour infléchir ces choix dans l'objectif d'une meilleure durabilité des ressources au niveau de l'aquifère choisi, telle que la présente étude de cas pour la Tunisie.

1.3 La méthodologie

Comme il est indiqué dans les termes de références, l'élaboration de la première partie de ce rapport se basera sur une lecture approfondie des rapports de différentes natures et de différentes sources. Qu'il s'agisse des rapports de l'Administration, des rapports relatifs aux Plans Quinquennaux de Développement Economique et social qui donnent les grandes orientations dans tous les secteurs d'activités du pays, y compris les politiques agricoles et particulièrement les politiques hydrauliques tout au long des décennies de l'Indépendance, ou bien des articles scientifiques cherchant à évaluer l'efficacité de certaines mesures de politique agricole (politique du prix de l'eau ou des prix des produits agricoles et des intrants ou encore celle relative aux groupements de développement agricole (GDA) et autres formes d'organisations des usagers de l'eau.

L'analyse sera, par ailleurs, faite selon les périodes qui seront identifiées par des ruptures en termes de choix de gouvernance de l'eau souterraine (période de l'offre, période de gestion de la demande, ...).

Pour chaque période, il s'agit d'indiquer les dynamiques concernant l'utilisation des eaux souterraines, les problèmes rencontrés, les règlements, les lois, les stratégies et les politiques publiques qui ont été mises en place, les instruments de gestion qui ont été utilisés, les objectifs qui ont été fixés, les réorganisations au sein du Gouvernement (changements dans le nom, le statut et le mandat des organismes responsables de la gestion de l'eau et des eaux souterraines en particulier) à travers les documents officiels (plan de développement, journal officiel, rapports officiels, etc.). La dynamique réelle sur le terrain sera analysée, ainsi que les actions entreprises par les différents acteurs intervenant dans la gestion de l'eau souterraine. Dans la mesure du possible et selon la disponibilité des informations, des études de cas passées et liées aux eaux souterraines seront analysées.

A partir de cette analyse chronologique et à travers la comparaison entre les objectifs des politiques mises en place, les moyens qui leur sont alloués et les résultats obtenus, nous serons en mesure de dégager les éléments transversaux suivants :

- L'analyse comparative entre les objectifs de la politique hydraulique pour les différentes phases avec les évolutions observées sur le terrain concernant les principaux aquifères du pays. Cela portera notamment sur la façon dont les différentes parties prenantes ont, individuellement ou collectivement, répondu à des politiques, en les appuyant ou au contraire en les détournant de leur objectif initial.
- L'examen de chacun des principaux instruments, notamment les détails en ce qui concerne la gestion collective des forages, la politique mise en œuvre (les zones de protection ou de sauvegarde, les concessions, la tarification volumétrique, les subventions et autres mesures d'incitation positives, etc.) et de la façon dont ces instruments ont joué sur le terrain, montrant comment les utilisateurs y ont répondu, parfois de manière inattendue. De même, la réflexion portera aussi sur les limites de la mise en œuvre des politiques et les raisons de ces limites.
- Une réflexion sur les outils de réglementation et les instruments de politiques qui ont été négociés et mis en place, sur leur efficacité / inefficacité sur le terrain, sur les limites du pouvoir de l'Etat, sur les alternatives possibles, et sur les scénarios probables pour les eaux souterraines à l'avenir.

Pour la seconde partie du rapport, l'analyse sera principalement basée sur des interviews de décideurs et d'autres intervenants qui ont été impliqués dans la formulation des politiques et de son application. Il s'agit d'interviewer des acteurs majeurs de la politique hydraulique et d'autres porteurs d'une approche alternative ou d'un usage différent des ressources souterraines. Dans ce cas, leurs témoignages auront un grand intérêt et constituent une source de première importance pour reconstituer les choix qui ont été en présence et pour savoir comment s'est opérée la prise de décision, étant donné que ce genre de décision ne donne pas toujours lieu à un débat public, mais à un débat dans des bureaux clos.

Ces interviews chercheront, d'autre part, à comprendre les enjeux qui étaient en présence, les options qui s'offraient aux décideurs et les défenseurs de chaque option, en termes d'affectation de la ressource et de coûts de l'accès à cette ressource.

Dans un premier temps, des acteurs de premier plan ont été identifiés, ces derniers ont été en mesure de nous orienter vers d'autres acteurs moins connus, mais dont l'intervention a été parfois déterminante.

Figure 1. Carte de la Tunisie



Source : Larousse, www.larousse.fr/encyclopedie/cartes/Tunisie/1306151 (site Web visité le 26/06/2015).

Partie 1 : Rétrospective de la gestion des eaux souterraines et des politiques hydrauliques en Tunisie

1 Les ressources en eau et leur utilisation en Tunisie

La Tunisie, caractérisée par un climat semi-aride sur la majeure partie de son territoire, dispose de ressources en eau très limitées avec des apports variables selon les années et une répartition spatiale inégale. On peut donc considérer la Tunisie comme un pays en stress hydrique structurel, puisque les ressources totales en eau disponibles par habitant, évaluées en 2010 à seulement 435 m³ par an et tendant à se réduire d'année en année, sont en dessous du seuil de 500 m³/hab/an communément admis comme étant celui du stress hydrique sévère. La Tunisie a, de ce fait, développé depuis très longtemps des méthodes d'adaptation à cette rareté avec à la fois des techniques de collecte des eaux pluviales, de stockage et de transfert entre les régions, comme en témoignent les vestiges des aqueducs romains et autres moyens de mobilisation (retenues d'eau dans les régions arides, foggaras dans les régions désertiques, etc.).

Toutefois, avec la croissance démographique et l'urbanisation galopante, le développement de l'irrigation et des autres usages : industriels, miniers, et touristiques, la mobilisation des ressources a atteint ses limites, et compte tenu des risques liés aux changements climatiques, les horizons du pays en termes de couverture de ses besoins en eau s'assombrissent jour après jour. Cette situation est d'autant plus alarmante que près de la moitié des ressources mobilisées est d'origine souterraine et qu'une partie de celles-ci est de nature non ou peu renouvelable notamment dans le sud du pays. Dans ce qui suit, nous allons passer en revue le potentiel des ressources en eau de la Tunisie, leur mobilisation et leur utilisation dans les différents secteurs de l'économie. Nous mettrons par la suite l'accent sur les eaux souterraines, leur mobilisation et leur contribution à la couverture des différents besoins.

1.1 Les ressources disponibles en eaux de surface et en eaux souterraines et leur mobilisation

La Tunisie de par sa situation en Afrique du Nord, entre Méditerranée et Sahara, est soumise à un climat à dominante semi-aride à aride et dispose donc de ressources en eau faibles et caractérisées par une variabilité spatio-temporelle importante. La Tunisie reçoit ainsi en moyenne 230 mm/an de pluie, soit 36 milliards de m³ par an. Ce volume peut se réduire à seulement 11 milliards de m³ lors des années de sécheresse. A l'inverse, il peut atteindre, en année fortement pluvieuse, jusqu'à 90 milliards de m³, soit un rapport de un à huit (ITES, 2014). A cette variation interannuelle, s'ajoute une variation spatiale de la pluviométrie du Nord au Sud du pays, avec des pluviométries moyennes annuelles qui passent de 1500 mm/an dans l'extrême-nord à moins de 100 mm/an dans le Sud, soit un rapport de un à quinze.

Les ressources potentielles¹ en eau de surface sont actuellement évaluées à 2,7 milliards de m³ dont 2,5 milliards de m³ sont mobilisables.² En 2012, les volumes d'eaux de surface mobilisés ont été de 2,4 milliards de m³/an répartis à raison de 2080 Millions de m³(Mm³) au niveau des grands barrages, 190 Mm³ dans les barrages collinaires et 130 Mm³ dans les lacs collinaires³ (ITES 2014). Les ressources en eau souterraines mobilisées quant à elles ont atteint en 2012 les 2 milliards de m³ environ, dont 1,19 milliards de m³ à partir des nappes profondes sur un potentiel de 1,4 milliards de m³ (soit un taux d'exploitation de 85%) et 0,85 milliards de m³ à

¹ Ressources en eau potentielles : les ressources en eau totales mais qui ne sont pas forcément accessibles à l'utilisation – correspond à l'estimation globale des ressources existantes.

² Ressources en eau mobilisables : ressources en eau qu'il est techniquement possible de mobiliser ; Ressources mobilisées : ce sont les ressources mobilisables qui sont effectivement mobilisées et mises à la disposition des différents consommateurs. Le taux de mobilisation c'est la part des ressources mobilisables qui est effectivement mobilisée.

³ Pour la définition de ces aménagements et leurs rôles multiples voir Albergel et al. (2004).

partir des nappes phréatiques sur un potentiel de 0,79 milliards de m³ (soit un taux d'exploitation de 108%) (ITES, 2014).

1.1.1 Evolution du potentiel en eau de la Tunisie

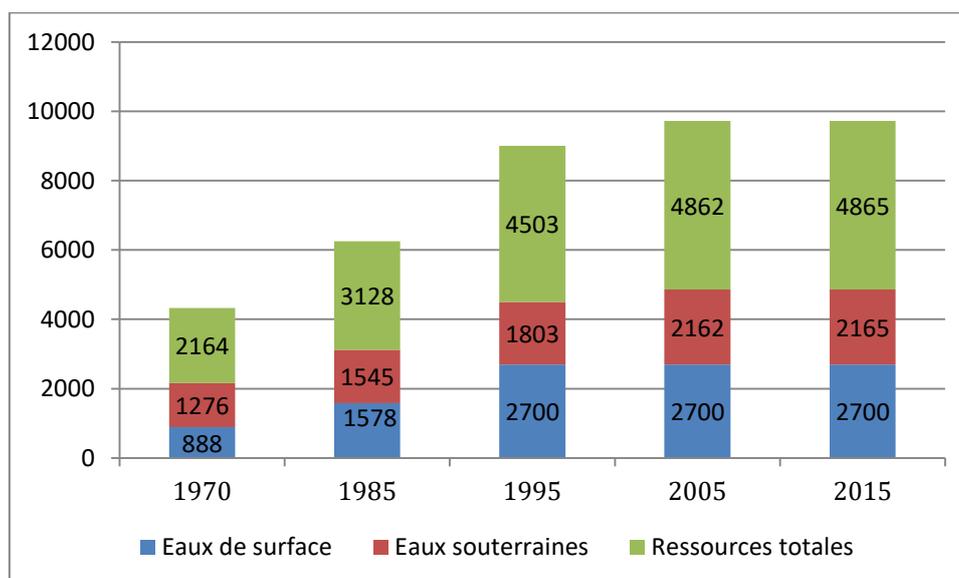
Tant au niveau du potentiel déclaré que de leur mobilisation, les ressources en eau ont connu une certaine évolution dans le temps, à la fois du fait du développement des ouvrages de mobilisation pour les eaux de surface et du fait d'une meilleure connaissance, suite aux travaux d'exploration, pour les eaux souterraines.

Tableau 1 : Evolution de l'évaluation des ressources potentielles en eau de la Tunisie (entre 1970 et 2005)

	Eaux de surface					Eaux souterraines					Ressources totales				
	1970	1985	1995	2005	2015	1970	1985	1995	2005	2015	1970	1985	1995	2005	2015
En Mm ³ /an	888	1578	2700	2700	2700	1276	1545	1803	2162	2165	2164	3128	4503	4862	4865
En %	41,0	50,5	60,0	55,5	55,5	59,0	49,5	40,0	44,5	44,5	100	100	100	100	100

Source : Eau 2000, complétée, citée dans FAO, 2008 et Hamdane 2014.

Figure 2. Evolution des ressources en eaux potentielles en Tunisie (en Mm³)



Source : Eau 2000, complétée, citée dans FAO 2008 et Hamdane, 2014.

Ainsi, les ressources en eau potentielles, estimées de ce point au début des années 1970 à seulement 2,164 milliards de m³ par an, ont été réévaluées au fur et à mesure pour atteindre 4,5 milliards de m³ en 1995 et se stabiliser depuis aux alentours de 4,900 milliards de m³ à partir des années 2000. Si le potentiel des eaux de surface est stable depuis une vingtaine d'années, les ressources potentielles en eaux souterraines ont continué à évoluer dans les trois régions du

pays (Nord, Centre et Sud)⁴ au fur et à mesure des différentes campagnes de prospection pour se stabiliser également depuis une dizaine d'années.

1.1.2 Evolution des volumes d'eau mobilisés en Tunisie

Le développement des ressources en eau potentiellement mobilisables, qu'elles soient de surface ou souterraines, renouvelables ou non renouvelables, a été une des priorités des politiques successives mises en place par les pouvoirs publics depuis l'Indépendance en 1956, voire bien avant.⁵ Des moyens humains et financiers assez importants, notamment à travers le budget de l'Etat et les efforts d'acteurs privés, ont été mis à disposition pour l'exécution de ces politiques. Ainsi, très rapidement le taux de mobilisation a été assez élevé et la recherche de nouvelles ressources a été régulièrement inscrite dans les budgets de l'Etat. Cette politique a permis à la Tunisie, malgré des ressources en eau limitées, d'assurer une couverture assez satisfaisante de la demande en eau potable et d'étendre la superficie des terres irriguées. Dans ce cadre, les eaux souterraines ont été sollicitées dans des proportions importantes.

Tableau 2: Développement des ressources en eau conventionnelles (en Mm³)

Nature des Ressources en Eau	Ressources potentielles (1)	Ressources mobilisables (2)	Ressources mobilisées (3)				
			1990	2000	2005	2010	2015
A- Eaux de Surface	2 700 (55,5%)	2 500	1 180	1 876	2 200	2 400	2 500
- Grands barrages		2 170	1 170	1 688	1 927	2 080	2 170
- Barrages collinaires		195	5	125	160	190	195
- Lacs collinaires		135	5	63	113	130	135
B- Eaux Souterraines	2 165 (44,5%)	2 165	1 550	1 860	1 955	2 015	2 100
- Nappes phréatiques		745	700	780	805	810	815
- Nappes profondes		1 420	850	1 080	1 150	1 205	1 285
Total des ressources (A + B)	4 865 (100%)	4 665	2 730	3 736	4 155	4 415	4 600
Taux de mobilisation (3/2)	-	-	(59%)	(80%)	(89%)	(95%)	(98%)

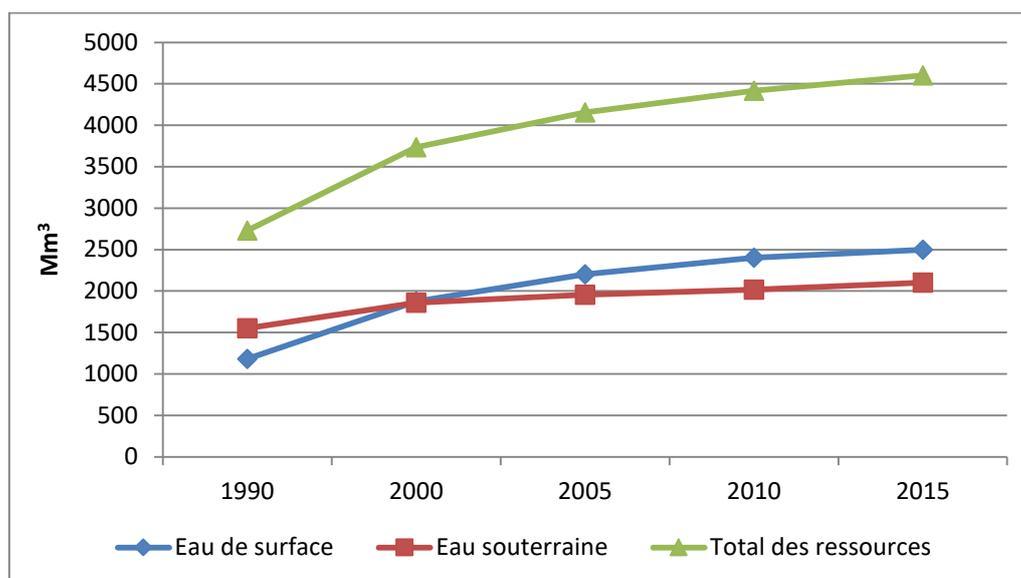
Source: DGRE, citée par Hamdane, 2014.

Le Tableau 2 montre que parallèlement à l'augmentation des ressources mobilisables, les ressources mobilisées ont augmenté de façon rapide. Cela se traduit alors par une nette augmentation du taux de mobilisation qui atteint, en 2010, 95 % et devrait se situer aux environs de 98 % en 2015. Si l'on considère les ressources mobilisables, on remarque que la part des ressources souterraines est de l'ordre de 46,3 %, contre seulement 44,5 % par rapport aux ressources potentielles et 45,6 % en termes de ressources mobilisées en 2010.

⁴ Nord : gouvernorats de Bizerte, l'Ariana, la Manouba, Ben Arous, Zaghouan, Nabeul,, Jendouba, Béja, Le Kef, et Siliana., Centre : Sousse, Monastir, Mahdia, Kairouan, Kasserine et Sidi Bouzid ; et Sud : Sfax, Gabès, Médenine, Tataouine, Gafsa, Tozeur et Kébili (voir Figure 1).

⁵ La politique de la grande hydraulique adoptée par la colonisation française après la seconde guerre mondiale a, selon certains et notamment Slaheddine Amami (parmi les premiers agronomes postindépendance qui a le plus critiqué les choix en termes de développement agricole et notamment en termes de grande hydraulique) marqué pour une longue période des générations de responsables de la politique hydraulique en décriant les pratiques traditionnelles. Cette attitude va non seulement faire tomber ces pratiques en désuétude, mais aussi les pratiques sociales qui leur sont associées, nous y reviendrons (Amami, 1985).

Figure 3. Mobilisation des ressources en eau (en Mm³)



Source: DGRE, citée par Hamdane, 2014.

Dans tous les cas et quels que soient les chiffres et la source d'information que l'on considère, les ressources en eau souterraines occupent en Tunisie une place importante puisqu'elles représentent, bon an mal an, près de la moitié des ressources mobilisées.

A ce bilan des ressources, il faut ajouter deux éléments importants :

- Le premier concerne les eaux non conventionnelles, notamment les eaux usées traitées et le dessalement des eaux saumâtres de certaines nappes souterraines ou des eaux salées marines. Avec un potentiel estimé en 2010 à 400 Mm³, les ressources en eau non conventionnelles ne représentent qu'un peu moins de 10 % du potentiel des ressources en eau conventionnelles, par contre en termes de mobilisation et en termes d'exploitation elles atteignent à peine 5% du potentiel en eaux usées traitées (EUT), laissant ainsi une marge de manœuvre importante de mobilisation.
- Le second élément concerne les eaux transfrontalières dont le bilan est proche de zéro. En effet la plupart des sources d'information s'accordent sur le fait que la Tunisie est faiblement dépendante des pays voisins en termes de flux entrant et sortant pour les eaux de surface qui s'équilibrent au niveau de 420 Mm³ par an. Reste la question de la gestion des nappes fossiles du Sud qui sont communes aux trois pays de la région (Libye, Algérie, Tunisie) et dont l'exploitation crée une dynamique qui impacte la ressource au niveau des pays concernés. Nous verrons plus loin les problèmes que pose la gouvernance d'une telle ressource.

1.1.3 Evolution de l'évaluation du potentiel des eaux souterraines par région

Au niveau de la répartition régionale, l'importance des ressources souterraines reste grande dans le Centre et le Sud et ce malgré l'amélioration de la mobilisation des ressources de surface. La part du potentiel des ressources en eau souterraine est ainsi de 82 % dans le Sud, 64 % dans le Centre et seulement 23 % dans le Nord où les ressources de surface prédominent. Cette importance des ressources souterraines est encore plus grande au niveau des ressources prélevées comme on va le voir dans ce qui suit.

Tableau 3 : Evolution de l'évaluation du potentiel des ressources en eau de la Tunisie par région (Mm³/an)

Région	Eaux de surface				Eaux souterraines				Ressources totales			
	1970	1985	1995	2005	1970	1985	1995	2005	1970	1985	1995	2005
Nord	863	1467	2190	2190	274	393	520	676	1137	1850	2710	2866
Centre	25	130	370	320	312	386	492	578	337	516	862	898
Sud	-	-	140	190	690	762	790	908	690	762	930	1098
Total	888	1578	2700	2700	1276	1545	1803	2162	2164	3128	4503	4862

Source : Eau 2000, complétée, cité dans FAO, 2008.

1.2 Brève rétrospective sur l'évolution de la consommation d'eau par secteur

1.2.1 Evolution de la consommation en eau par secteur

Les prélèvements en eau (de surface et souterraines), tous secteurs confondus, ont connu une évolution assez rapide comme le montre le tableau suivant :

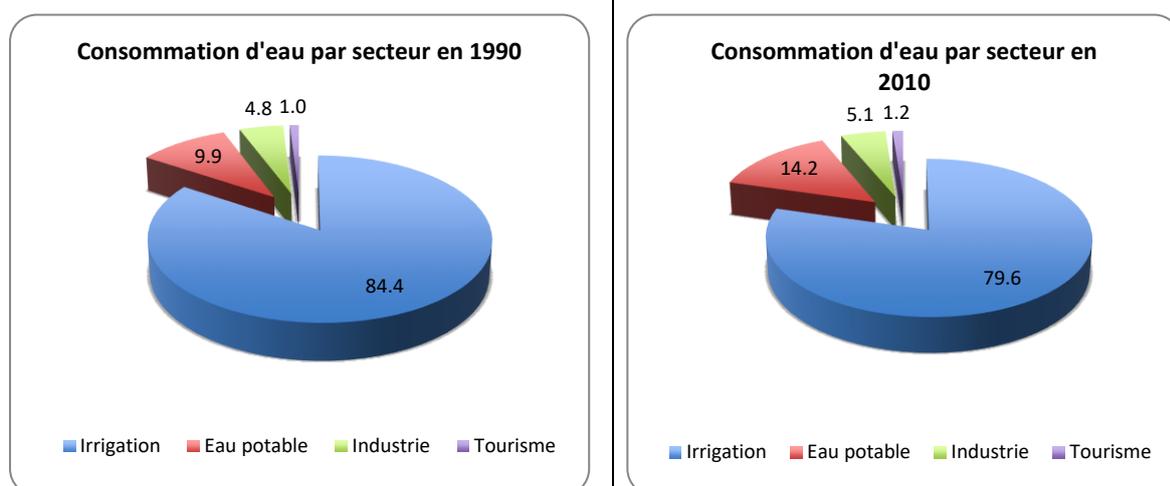
Tableau 4 : Evolution de la consommation de l'eau par secteur au niveau national (En Mm³)

Secteur d'usage	1990	2000	2004	2006	2010*	Evolution 1990/2004	Evolution 1990/2010
Irrigation	1575	2123	2132	2138	2141	35,36 %	35,94%
Eau potable	185	273	293	321	381	58,37 %	105,95 %
Industrie	89	120	122	124	136	37,08 %	52,81 %
Tourisme	18	25	25	26	31	38,88 %	72,22 %
Total	1867	2541	2572	2609	2689	37,76 %	44,03 %

Source: MARH et BM, 2008, MARH 2009 évaluation à mi-parcours, (*) prévision et nos calculs.

Les données du tableau 4, mettent en lumière d'une part le poids très important de l'irrigation dans la consommation des eaux mobilisées de toutes origines, et d'autre part l'importance de l'évolution des prélèvements par secteur et notamment le taux d'augmentation des prélèvements des secteurs de l'eau potable, de l'industrie et du tourisme.

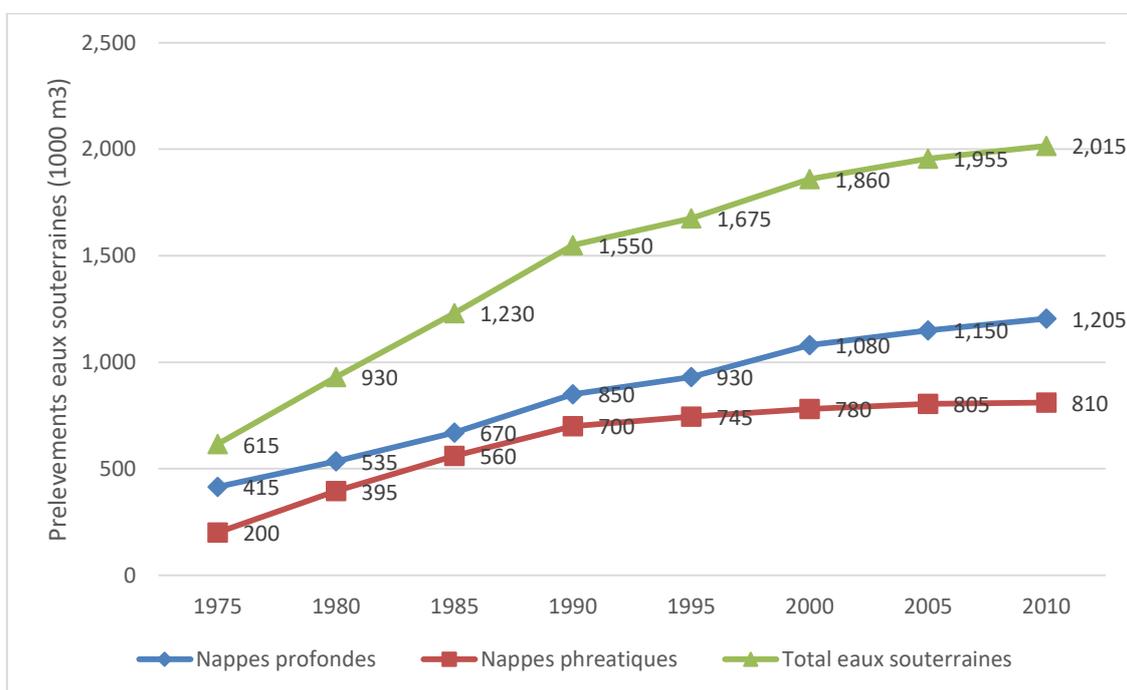
Figure 4 : Evolution de la consommation d'eau par secteur entre 1990 et 2010



Source: MARH et BM, 2008, MARH 2009 évaluation à mi-parcours (*) prévision et nos calculs.

Si l'on considère uniquement les eaux souterraines, les prélèvements ont globalement connu une évolution continue depuis les années 1970, suivant en cela le niveau de mobilisation. Cette évolution a été assez rapide durant les années 1980 et 1990 pour connaître un palier à partir du milieu des années 1990, notamment en ce qui concerne les ressources des nappes phréatiques.

Figure 5 : Evolution des prélèvements sur les eaux souterraines en 1000 m³



Source: ITES, 2014.

Les tableaux suivants illustrent les niveaux de prélèvement par type d'usage, en 2005, et leur évolution durant les 25 dernières années :

Tableau 5 : Les prélèvements d'eau souterraine en Tunisie (2005) par type d'usage

Ressources	Prélèvements Irrigation (Mm ³ /an)	Prélèvement Industrie/Tourisme (Mm ³ /an)	Prélèvements AEP (Mm ³ /an)	Prélèvements totaux (Mm ³ /an)
Nappes phréatiques	807	0	0	807
Nappes profondes	869	62	212	1143
TOTAL	1676	62	212	1950

Source : FAO, 2008 (selon l'annuaire de la DGRE de 2005).

Tableau 6 : Evolution des prélèvements d'eau souterraine par usage (DGRE) en Mm³

Année	1990	2000	2010
A - Total des ressources souterraines exploitables	1 840	2 135	2 165
Prélèvements «irrigation»	1 335	1 610	1 705
Prélèvements «eau potable»	150	175	250
Prélèvements « Industries » non raccordées aux réseaux publics	60	70	55
Prélèvements secteur «touristique»	5	5	5
B - Total des ressources exploitées	1 550	1860	2 015
Taux d'exploitation en % (B/A)	84%	87%	93%

Source : DGRE citée par Hamdane, 2014.

En comparaison avec le tableau 4, les données du tableau 6 mettent en lumière encore une fois l'importance des eaux souterraines dans la couverture des besoins de tous les secteurs d'usages. Ainsi, en 2010, sur un total de prélèvement de 2 689 Mm³ par an (eaux de surface et eaux souterraines), dont 2 015 Mm³ proviennent des eaux souterraines, soit la presque totalité des eaux souterraines mobilisées. Par contre, pour les eaux de surfaces les prélèvements sont donc de l'ordre de 574 Mm³, sur un total de ressources mobilisées estimé à 2 400 Mm³. Autrement-dit, les ressources souterraines contribuent pour près de 76 % des prélèvements annuels toutes ressources confondues, alors que les eaux de surface n'y contribuent que pour 24 %.

Pour les ressources souterraines, la mobilisation a porté tant sur les ressources des nappes phréatiques que sur celles des nappes profondes, dans des proportions qui ont évolué en faveur des eaux des nappes phréatiques et dont la contribution est passée de 30 % en 1975 à 40 % en 2010.

Tableau 7 : Contribution des eaux souterraines aux besoins des différents secteurs en 2010

	<i>Total des prélèvements (1000 m³)</i>	<i>Prélèvements d'eaux souterraines (1000m³)</i>	<i>Part des eaux souterraines (%)</i>
Total	2 689	2 015	74,9
Irrigation	2 141	1 705	79,6
AEP	381	250	65,6
industrie	136	55	40,4
Tourisme	31	5	16,1

Source : Nos calculs à partir des données des tableaux précédents.

Cette dépendance aux ressources en eau souterraines devient encore plus problématique si l'on prend en considération le caractère non renouvelable de certaines de ces ressources dans le Sud, comme le montrent les données de l'INS pour l'année 2009 (Tableau 8).

Tableau 8: Les prélèvements des eaux souterraines par secteur et par type de ressources en 2009 (en Mm³)

<i>Secteurs d'usage</i>	<i>Nappes phréatiques</i>	<i>Nappes profondes</i>	<i>Prélèvements totaux</i>	<i>Eaux souterraines renouvelables</i>	<i>Eaux souterraines non renouvelables</i>
Agriculture	807	936,2	1743	1127	616
Industrie	0	59,6	59	39	20
Eau potable	0	233,6	233	154	79
Tourisme	0	4,9	5	1	4
Total	807	1234,3	2041	1321	720

Source : INS, Annuaire statistique de la Tunisie 2007-2011.

Tableau 9 : Les prélèvements en eaux souterraines par secteur selon l'origine et la nature de ces ressources en %, en 2009

<i>Secteurs d'usage</i>	<i>Nappes phréatiques</i>	<i>Nappes profondes</i>	<i>Total</i>	<i>Ressources renouvelables</i>	<i>Ressources non renouvelables</i>
Agriculture	100	75,8	85,4	64,7	35,3
Industrie	0	4,8	2,9	66,1	33,9
Eau potable	0	18,9	11,4	66,1	33,9
Tourisme	0	0,4	0,2	20,0	80,0
Total	100	100,0	100,0	64,7	35,3

Source : nos calculs à partir des données de l'INS, Annuaire statistique, 2007-2011.

Les deux tableaux précédents introduisent une nouvelle grille de lecture des prélèvements des eaux souterraines en fonction de leur nature renouvelable ou non. En effet, comme nous le verrons plus loin, les nappes profondes du sud du pays sont pour la majorité des nappes à caractère fossile peu ou pas renouvelables; certaines sont de plus communes à la Tunisie et aux pays limitrophes à savoir la Libye et l'Algérie, nous y reviendrons. Toutefois, on peut d'ores et

déjà souligner l'importance de ces ressources sur lesquelles se réalisent plus du tiers des prélèvements sur les ressources souterraines.

1.2.2 La demande agricole

Comme nous l'avons vu plus haut, le secteur agricole est le principal consommateur d'eau en Tunisie avec près de 80 % des prélèvements en eau. La superficie actuelle irrigable a atteint 436 000 ha selon la dernière enquête des périmètres irrigués de 2011-2012, réalisée par les services du Ministère de l'Agriculture (DG EDA). Elle se répartit comme suit :

Tableau 10 : Superficies irrigables et irriguées selon la nature du périmètre (en ha)

Nature des périmètres irrigués	Superficie irrigable	Superficie irriguée	Superficie des cultures irriguées	Taux d'intensification %	Taux d'utilisation %
Périmètres publics	247 510	188 050	198 860	80	76
Périmètres privés	221 040	192 470	217 070	98	87
Total	468 550	380 520	415 930	89	81

Source : MARH, Enquête périmètres irrigués 2011-2012.

Cette situation est l'aboutissement d'un long processus de mise en valeur agricole des terres aménagées pour l'irrigation qui a été initié dès les premières années de l'Indépendance, faisant suite d'ailleurs à la politique en la matière adoptée au cours des dernières années du protectorat (1881-1956) et visant l'intensification de l'agriculture coloniale d'une part, et la sédentarisation des populations indigènes dans les régions du Sud et des steppes de la Tunisie Centrale, d'autre part. Cette politique s'est renforcée avec les premiers signes de déficit alimentaire dès le début des années 1970, interprétés alors comme étant liés aux aléas climatiques et à l'aridité du climat de la Tunisie.

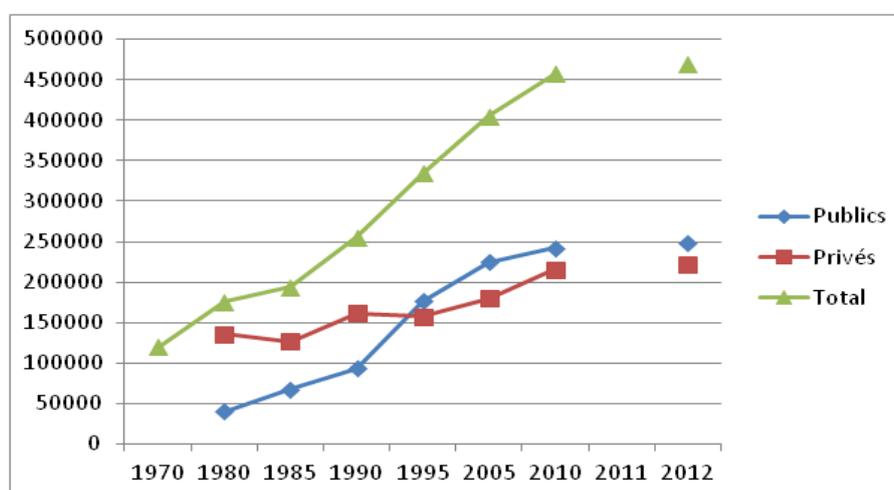
A partir de cette date, l'option du développement de l'irrigation a été retenue dans les Plans de Développement Economique et Social successifs et avec des objectifs d'extension des périmètres irrigués, soit en encourageant les agriculteurs à développer leurs propres systèmes d'irrigation sur la base de subventions pour le creusement de puits et l'équipement (Périmètres privés), soit par le recours à l'aménagement à caractère collectif sur les fonds publics et sur initiative des services administratifs de périmètres irrigués, en liaison avec le développement des ressources en eau de surface ou souterraines (Périmètres Publics Irrigués). La réponse des agriculteurs à la politique des pouvoirs publics s'est traduite par une augmentation continue et régulière des superficies sous irrigation (Tableau 11).

Tableau 11: Evolution des périmètres irrigués en Tunisie de 1970 à 2010

Année	Périmètres irrigués		
	Publics	Privés	Total
1970			120 000
1980	40 130	135 870	176 000
1985	67 610	126 360	193 970
1990	93 800	161 500	255 300
1995	176 725	157 379	334 104
2005	225 000	180 000	405 000
2010	241 870	215 250	457 120
2012	247 510	221 040	468 550

Source : MARH, Enquêtes périmètres irrigués, (plusieurs années).

Figure 6. Evolution des périmètres irrigués en Tunisie de 1970 à 2010



Source : Enquêtes périmètres irrigués DGEDA-MARH (plusieurs années).

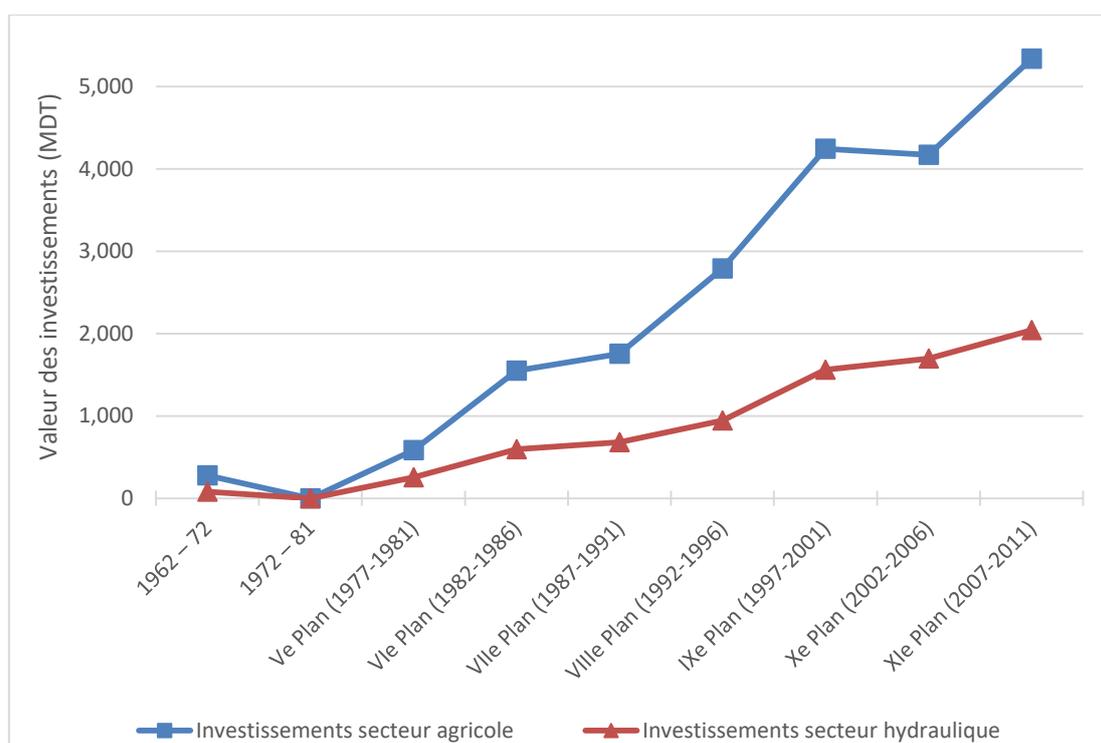
Le secteur de l'irrigué consomme 2,14 Milliards de m³ par an (données de 2012), dont 74 % proviennent des nappes souterraines, 24 % des barrages et 1 % des eaux usées traitées. Le secteur de l'irrigation s'appuie essentiellement sur l'exploitation familiale des nappes souterraines phréatiques par le biais d'un nombre de puits de surface qui avoisine les 120 000 puits irriguant 150 000 ha (données de 2012) (ITES, 2014). Pour atteindre ce niveau de mobilisation et de valorisation des ressources, il a fallu un effort d'investissement important et sur une longue durée. Ainsi, depuis les premiers plans et notamment le V^e Plan de développement économique et social (1977-1981), une part importante des investissements publics a été destinée à l'hydraulique agricole (Tableau 12 et Figure 7). Par la suite, ces investissements ont attiré les investissements privés. Cette politique publique et les stratégies des exploitants privés se sont traduites par un paysage irrigué assez particulier où prédomine la petite et moyenne exploitation agricole, comme le montre le tableau 13 de répartition des superficies irriguées selon la taille des exploitations.

Tableau 12 : Investissements publics dans le secteur hydraulique selon les plans en millions de dinars tunisiens (MDT)

Période	Investissements dans le secteur agricole (MDT)	Part de l'hydraulique	
		En MDT	En %
1962 – 72	277	80	29
1972 – 81	nd	nd	37
Ve Plan (1977-1981)	584	253,8	43,6
VIe Plan (1982-1986)	1550	594,6	43,1
VIIe Plan (1987-1991)	1753,7	678,7	38,7
VIIIe Plan (1992-1996)	2789,1	945,5	33,9
IXe Plan (1997-2001)	4245,1	1562,2	36,8
Xe Plan (2002-2006)	4170,1	1698,	40,7
XIe Plan (2007-2011)	5335	2042	38,2

Source : Hassainya, 1991, et différents Plans.

Figure 7. Evolution des investissements publics dans le secteur agricole et hydraulique (MDT)



Source : Hassainya, 1991, et différents Plans.

Tableau 13: Superficie irriguée selon la taille de l'exploitation agricole

Taille de l'exploitation	Enquête 1994-1995			Enquête 2004-2005		
	Superficie	%	S.Irrig/S.Cultiv %	Superficie	%	S.Irrig/S.Cultiv %
Moins de 5 Ha	71,9	24,4	17,1	82,6	25,0	16,0
De 5 à 10 Ha	52,3	17,8	9,7	65,6	19,8	9,8
De 10 à 50 Ha	99,7	34,0	5,9	108,8	32,9	6,3
De 50 à 100 Ha	19,0	6,5	4,2	20,9	6,4	4,5
100 Ha et plus	50,9	17,3	5,7	52,6	15,9	6,4
Total	293,8	100	7,5	330,6	100,0	7,8

Source : MARH, 2006, Enquête sur les structures des exploitations agricoles 2004/2005.

Le développement de l'irrigation en Tunisie a conduit au développement de systèmes agraires irrigués assez différenciés d'une région à l'autre. Ainsi, et en suivant en cela le rapport de la FAO sur la gestion des eaux souterraines en 2008, on peut distinguer les systèmes suivants :

- Dans le Sud du pays on peut distinguer : (i) sur la plaine de la Jeffara un système oasien côtier avec des palmiers dattiers de variétés commune et une strate arboricole où prédomine le grenadier et des cultures fourragères où prédomine la luzerne ; (ii) à l'intérieur du pays le système oasien prédomine avec la culture des dattes où la variété Déglet Ennour est de plus en plus prédominante.
- Plus au nord dans la Tunisie Centrale prédominent les périmètres irrigués privés à partir des nappes phréatiques, avec des cultures maraichères (piment, melon, pastèques, etc.) et de plus en plus des cultures arboricoles à haute valeur ajoutée (raisin de table, pêches, pomme et poire).
- Dans les périmètres irrigués du Cap Bon, développés principalement sur les nappes phréatiques, prédomine un système intensif basé sur la production agrumicole le long de la côté orientale et des cultures maraichères à l'intérieur (tomate, fraises, etc.).
- Dans la vallée de la Medjerda, et notamment dans les alentours de Tunis, se sont développés des systèmes de production très variés avec de l'arboriculture fruitière diversifiée (raisin de table, pomme et poire, ...) des cultures maraichères (salade, et autres) mais aussi des cultures fourragères avec un élevage bovin laitier intensif.

Ces divers systèmes de cultures se distinguent notamment par des besoins en eau différents, ce qui explique en grande partie le niveau de pression sur les ressources. En effet, si la demande moyenne en eau pour l'irrigation d'un hectare est évaluée à 5 000 m³, les apports réels varient d'une culture à l'autre et d'un système d'irrigation à l'autre. Les apports peuvent ainsi varier de 1 000 à 2 000 m³ par hectare pour les cultures céréalières et fourragères en hiver dans le Nord, et aller jusqu'à 15 000 et 20 000 m³ pour les palmiers dattiers qui ont besoin d'apports pour le lessivage des sols, en passant par les cultures maraichères ou arboricoles sur les sols légers de certaines régions de la Tunisie Centrale (exemple de la plaine Regueb) avec des apports variant de 5 à 7 000 m³ (Tableau 14).

Tableau 14 : Evolution des allocations moyenne d'eau à l'hectare (m3/ha)

<i>Année</i>	<i>1996</i>	<i>2010</i>	<i>2015</i>	<i>2020</i>	<i>2030</i>
Nord	5300	5000	4801	4609	4249
Centre	6000	4200	3994	3798	3435
Sud	11000	9500	8809	8167	7022

Source : GEORE, 2004, cite par ITES, 2014.

On peut ainsi remarquer en particulier le niveau élevé de consommation d'eau des cultures dans les oasis qui implique une forte dépendance de cette économie aux ressources en eau souterraines non renouvelables. Ainsi, un hectare de palmier dattier consomme l'équivalent de 2 à 3 hectares de culture maraîchère dans le nord de la Tunisie. Cela signifie que dans les régions oasiennes l'apport des eaux souterraines est encore plus important que la superficie qui est irriguée par ce type de source d'eau.

La dernière enquête périmètres irrigués réalisée par les services du Ministère de l'Agriculture en 2011/2012 permet d'avoir une vue d'ensemble des périmètres irrigués en Tunisie (Tableau 15). Le tableau donne la répartition des superficies irrigables selon les sources d'eau d'irrigation et la comparaison de cette répartition en pourcentage avec les données pour l'année 2004/2005 de l'enquête sur les structures d'exploitation de cette année-là. On peut notamment relever la place importante qu'occupent les eaux souterraines dans l'irrigation, puisque les surfaces irriguées à partir de puits de surface ou de forages totalisent 63,1 % de l'ensemble des superficies irrigables. Par rapport aux résultats de 2004/2005, on peut remarquer une augmentation non négligeable de la part relative aux forages, c'est-à-dire des nappes profondes.

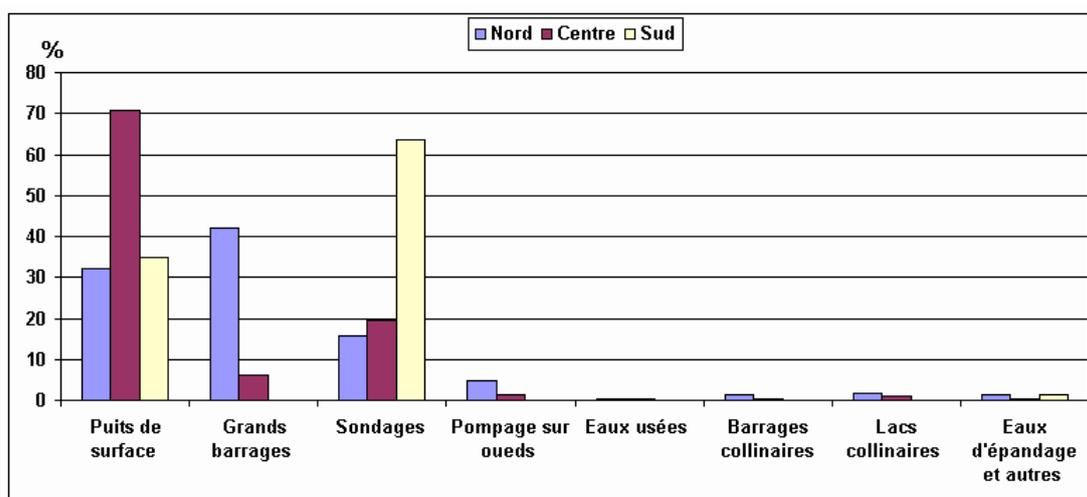
Tableau 15 : Superficie irrigable selon la source d'eau d'irrigation (en ha et en %)

	<i>Puits de surface</i>	<i>Grands barrages</i>	<i>Forages</i>	<i>Pompage sur oued permanent</i>	<i>Eau usée traitée</i>	<i>Autres sources</i>
Superficies irrigables en 2011/2012, en ha	156 496	143 376	139 159	15 000	7 040	1 320
% (2011/2012)	33,4	30,6	29,7	3,2	1,5	0,3
% (2004/2005)	47,6	21,2	25,1	2,6	0,4	3,1

Source : MARH, Enquête périmètres irrigués 2011/12 et Enquête sur les structures des exploitations agricoles 2004/05.

Par contre, par région on retrouve l'importance des eaux de surface dans le Nord du pays, celle des puits de surface dans le Centre et celle des sondages dans le Sud comme le montre le graphique suivant :

Figure 8 : Origine des eaux d'irrigation par région



Source : Enquête Structures des exploitations agricoles, MARH, 2006.

1.2.3 La demande domestique en eau potable

La demande en eau potable constitue une part relativement faible dans les usages de l'eau mobilisée, même si la quantité, évaluée actuellement à environ 0,4 milliards de m³ par an, risque de doubler d'ici à 2030. Cette demande revêt cependant une importance stratégique de premier ordre, d'une part du fait de la qualité demandée, de son caractère difficilement compressible et surtout du fait de sa croissance continue qui est due à la fois à l'augmentation de la population totale du pays, de l'augmentation continue du taux d'urbanisation (Tableau 16 et Figure 9) et donc du passage d'une partie de la population de rurale à urbaine et du changement effectif du niveau de consommation. Cet élément est important, car au-delà du changement de catégorie statistique (rural et urbain), le changement du mode de vie induit indéniablement une augmentation de la demande en eau potable qui passe pour la Tunisie en moyenne de 30 l/j/hab dans le monde rural à 80 l/j/hab dans les zones agglomérées.

Ainsi, on peut constater avec l'étude de l'ITES (2014) que :

« [l]e niveau d'activité de la SONEDE assurant la charge d'alimenter l'ensemble du pays en eau potable, à l'exception des zones rurales desservies par les Groupement de Développement Agricole (GDA), devient très élevé et le sera encore plus à l'avenir. En 2005, la consommation de l'eau potable assurée par la SONEDE était de 325 Mm³/an et ne représentait que 10 % de l'ensemble des utilisations de l'eau. En 2010, 2020 et 2030, elle atteindra respectivement 380, 450 et 500 Mm³/ an, ce qui correspond à des pourcentages respectifs de 14 %, 16 % et 18 % de la totalité des utilisations. Il est prévu, qu'à l'horizon 2030, le nombre d'abonnés de la SONEDE atteindrait les 2,6 millions et le volume d'eau consommé dépasserait les 500 Mm³. Depuis sa création, la SONEDE a multiplié par sept le nombre de ses abonnés pour dépasser maintenant le chiffre de deux millions et demi ».⁶

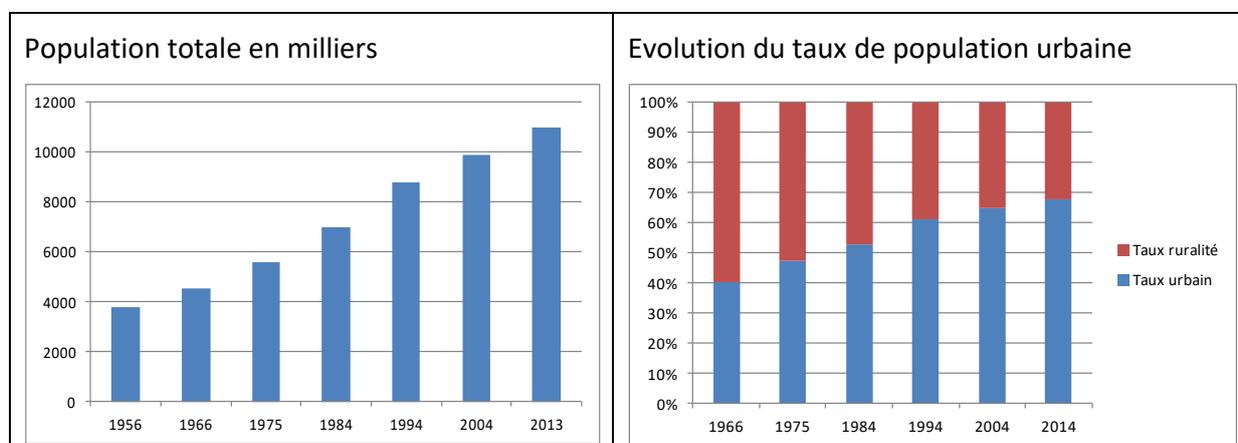
⁶ Il faut signaler que la SONEDE comptabilise parmi sa clientèle les unités hôtelières branchées sur le réseau d'eau potable, de même que certaines unités industrielles.

Tableau 16: Population et taux de croissance annuel moyen selon les derniers recensements

Année	1956	1966	1975	1984	1994	2004	2014
Population totale							
Population en milliers	3783.2	4533.3	5588.2	6966.2	8785.4	9910.9	10 982.8
Taux de croissance annuel moyen		1,83%	2,35%	2,48%	2,35%	1,21%	1,03
Milieu urbain							
Population en milliers		1819.7	2655.8	3680.8	5316.8	6429.5	7447.8
Taux d'urbanisation		40,1%	47,5%	52,8%	61,0%	64,9%	67,8
Taux de croissance annuel moyen			4.29%	3.69%	3.83%	1.83%	1,1%

Source : Hamdane, 2014 et INS, 2014.

Figure 9: Evolution de la population et du taux de population urbaine



Source : INS.

En termes d'origine, une grande part des ressources consommées par l'adduction d'eau potable est d'origine souterraine. Ainsi, pour l'année 2010, sur les 380 Mm³ considérés comme consommés par l'AEP, 250 millions (65,8 %) sont prélevés sur les eaux souterraines, dont une grande majorité sur les nappes profondes. Nous verrons plus loin que ces prélèvements peuvent, malgré leur faible volume, constituer, dans certaines régions et pour certaines nappes une concurrence importante par rapport aux autres usages et notamment à l'usage agricole.

1.2.4 La demande industrielle

La demande du secteur de l'industrie n'est pas importante de manière globale, toutefois dans certaines régions cette demande peut constituer une forte pression sur les ressources existantes et conduire à des déséquilibres entre les la disponibilité des ressources et la demande. En effet, la consommation telle que comptabilisée par les services de la DGRE est de l'ordre de 136 Mm³ en 2010 par rapport à 89 Mm³ en 1990, soit une augmentation de 53 %. On compte, pour la même année, seulement 55 Mm³ (40,5 %) prélevés sur les eaux souterraines provenant en majorité des nappes profondes (INS).

Il faut ici aussi préciser que pour le secteur industriel comme pour le secteur touristique, la demande du secteur industriel, telle que donnée par les chiffres officiels, concerne les prélèvements directs des unités industrielles dans les nappes pour un usage direct. Par contre,

une grande partie des ressources utilisées sont fournies par la SONEDE qui facture l'eau à un tarif spécifique pour l'industrie comme elle le fait pour les unités hôtelières.

L'accès direct à l'eau des unités industrielles, comme des unités touristiques, crée dans certaines régions, une forte pression sur les ressources. C'est le cas par exemple du bassin minier de Gafsa. Ce dernier peut permettre d'illustrer la concurrence du secteur industriel avec les autres secteurs et usages des ressources en eau. En effet, le traitement des phosphates et notamment l'opération de « lavage » est une activité fortement consommatrice d'eau. Les difficultés rencontrées par le secteur minier durant les premières années de la révolution ont induit une forte diminution des prélèvements d'eau qui, conjuguée à de fortes précipitations, ont fait ressurgir des sources d'eau tarées depuis des dizaines d'années. Ce phénomène a même donné lieu, au niveau d'une carrière à ciel ouvert, à un lac (Gafsa Beach) qui a fait le bonheur des jeunes de la ville durant la canicule de l'été 2014. Il en est de même pour les régions d'extraction de pétrole où la part de l'industrie peut être importante par rapport aux autres secteurs d'usages et notamment au secteur agricole.

D'ailleurs, dans certaines régions du pays, l'extension et le développement de certaines activités minières ont été freinés par le risque d'aggraver la pression sur les ressources en eau dans la région, c'est le cas du développement de l'extraction des phosphates dans le gisement de Sra Ouerttène dans le gouvernorat du Kef dans le nord-ouest ou encore dans le bassin minier du Sud-Ouest dans le gouvernorat de Tozeur. C'est aussi le cas de certaines activités minières dans le gouvernorat de Kairouan, liées à la transformation de la silice.

1.2.5 Le secteur touristique

De même que l'activité touristique elle-même, la demande en eau de ce secteur est en croissance continue à la fois du fait de l'augmentation du nombre de lits et de la nature de l'activité touristique qui en s'orientant vers certaines « niches » fortement consommatrices d'eau (tourisme balnéaire et tourisme saharien) implique une forte pression sur les ressources. Comparée à la consommation d'un résident en milieu urbain, la consommation d'un touriste est en effet de 500 l/j, soit 6 fois plus. Le tableau 17 suivant donne une idée sur l'évolution exponentielle du nombre de lits et du nombre de nuitées des non-résidents.

Tableau 17 : Evolution de la capacité hôtelière de la Tunisie

	1985	1989	2007	2010	2011
Nombre de lits (x1000)	93,3	109,8	235,7	241,5	242,1
Nuitées des non-résidents (1000)	-	-	34 545	31 556	17 207

Source : INS, Annuaire des statistiques de Tunisie, plusieurs années.

Par ailleurs, la concentration de l'activité touristique dans certaines régions du pays crée une forte pression locale sur la ressource et rentre en concurrence avec les usages traditionnels comme l'irrigation ou les besoins en eau potable. C'est le cas, de manière générale, sur la façade maritime Est du pays. A titre d'exemple, on peut citer le cas de la région du Sud Est du pays avec le pôle touristique de Djerba-Zarzis, la pression sur les ressources a été exacerbée et a poussé les autorités publiques à privilégier le secteur touristique et les besoins domestiques au détriment de l'agriculture. Ainsi, si dans l'ensemble du pays, la part de l'agriculture représente plus de 80 % des prélèvements, contre moins de 20 % pour les autres usages, dans le Sud-Ouest les proportions sont inversées.

Par ailleurs, contrairement à la région du Cap Bon où l'agriculture irriguée a débuté dans les années 1950-60 et qu'elle a pu accaparer assez tôt une part des ressources en eau, dans la région du Sud Est cette tradition est absente et le développement du tourisme a bloqué pendant longtemps le développement de l'agriculture irriguée. Ce n'est qu'avec le développement du dessalement de l'eau saumâtre pour l'approvisionnement des pôles touristiques et notamment celui de Djerba,⁷ que nous avons pu assister à un relâchement relatif de la contrainte sur l'eau et qu'une activité d'agriculture irriguée a pu se développer, dans un premier temps sous forme de PPI autour de forages publics gérés par des GDA, puis progressivement sous la forme de concession à des acteurs privés qui ont développé leur propres périmètres irrigués à partir de forages (Palluault et al., 2005 ; Palluault et Romagny, 2010b).

1.2.6 Les transferts d'eau entre les régions

La politique hydraulique tunisienne se caractérise depuis longtemps par des transferts entre les régions ou au sein de celles-ci. On cite souvent comme exemple l'aqueduc qui alimentait Carthage à l'époque romaine ou celui, qui, à Kairouan à l'époque Aghlabite permettait d'alimenter la ville à travers les fameux bassins. Mais cette politique a pris des proportions assez importantes avec la politique de l'Etat national qui privilégie des transferts d'eau parfois sur de longues distances permettant d'alimenter les villes du Sahel de Sousse et jusqu'à Sfax avec les eaux de l'Extrême Nord du pays. On distingue ainsi trois grands systèmes de transfert, un au Nord pour les eaux de surface, un au Centre pour les eaux de surface et les eaux souterraines des nappes du nord de Kairouan et celle de Sidi Bouzid et de Kasserine, et un au Sud Est pour les eaux souterraines de la Jeffara.

En ce qui concerne les eaux souterraines, on peut reprendre Hamdane (2014) qui cite à cet égard :

- Le réseau traditionnel d'AEP du Sahel alimenté par les nappes souterraines de Bou Hafna, Cherichira et Grine ;
- L'approvisionnement en eau de la ville de Sfax à partir des systèmes de canalisations provenant des nappes de Sbeitla et de Djelma ;
- Les agglomérations de Médenine, Tataouine, Djerba, Zarzis et Ben Gardane sont alimentées en eau potable par un système de canalisations de 300 km à partir des deux aquifères de Zeuss Koutine et des Grès du Trias, longueur d'environ 300 Km. Le dessalement des eaux souterraines saumâtres à Jerba et Zarzis permet d'accroître les ressources en eau disponibles. (Hamdane 2014) (voir carte en annexe).

Ces transferts ont créé des situations de fait accompli avec la création d'une demande structurelle difficile à ne pas satisfaire et sont actuellement remis en cause par les populations qui vivent à proximité des nappes objet des prélèvements et qui demandent la révision des affectations de ces ressources notamment depuis le développement de l'irrigation dans les régions en question (voir plus loin le cas des nappes de la région de Sidi Bouzid).

⁷« Plusieurs unités de dessalement ont vu le jour, la première dans l'île de Kerkennah en 1974, puis d'autres dans le sud du pays depuis le début des années 1990. ... La capacité installée actuellement dans le Sud-Est est de l'ordre de 80 000 m³/jour ; elle concerne pour le moment la ville de Gabes, l'île de Djerba (depuis 1999) et la région de Zarzis, en 2000. La mise en service de la première station de dessalement de l'eau de mer est prévue à Djerba en 2009 (Palluault et Romagny, 2010a).

1.2.7 La recharge artificielle des nappes

Face à certains problèmes de dégradation de certaines nappes et notamment des nappes côtières qui ont connu des problèmes d'intrusion des eaux marines suite à la baisse du niveau statique, l'Etat s'est également tourné vers la recharge artificielle de certaines nappes. Débutée déjà depuis les années 1970 à titre expérimental, la recharge des nappes est réalisée aujourd'hui selon différentes modalités et en mobilisant différentes sources d'eau (transfert des eaux des barrages, utilisation des eaux des crues, utilisation des eaux usées traitées, etc.). Elle va devenir avec la première stratégie de développement des ressources hydrauliques (1991-2000) une action structurelle de mobilisation des ressources avec, depuis 1992, la multiplication des sites de recharge par différentes méthodes (lâchers dans les oueds, injection dans les puits, injection dans des bassins, puits filtrants, recharge à partir de barrages collinaires...). On compte en 2006 près d'une trentaine de sites de recharge artificielle des nappes (FAO, 2008).

En 2011, un volume total d'eau de 38,4 Mm³ a été utilisé pour la recharge de 20 nappes à travers le pays sur un total de 28 nappes concernées par la recharge vu leur niveau avancé de surexploitation. Les eaux utilisées pour la recharge proviennent à concurrence de 4 % des grands barrages, 92 % des barrages collinaires et 4 % des eaux usées traitées.

Dans tous les cas, il semble que cette technique, malgré la faiblesse des ressources en eau qui lui sont allouées, entre 30 et 70 Mm³/an, montre une certaine efficacité pour lutter contre les effets de la surexploitation des nappes. Ainsi à titre d'exemple, « les opérations de recharge entreprises sur les oueds Zéroud et Merguellil, ainsi que sur les oueds El Fekka et Sbiba ont montré que les volumes en eau ainsi stockés dans les nappes sont relativement appréciables et contribuent efficacement à atténuer l'effet de la surexploitation » (ITES, 2014). Il n'en demeure pas moins toutefois que pour assurer une telle recharge il faut disposer de ressources en eau excédentaires et faire un arbitrage entre un usage immédiat de la ressource et son stockage dans les nappes pour un usage décalé dans le temps et parfois dans l'espace. Depuis le début de cette stratégie initiée en 1991, environ 700 Mm³ d'eau ont été injectés dans les aquifères, ce qui reste très faible par rapport au volume total des prélèvements et même par rapport au volume de la surexploitation de nappes comme on le verra plus loin.

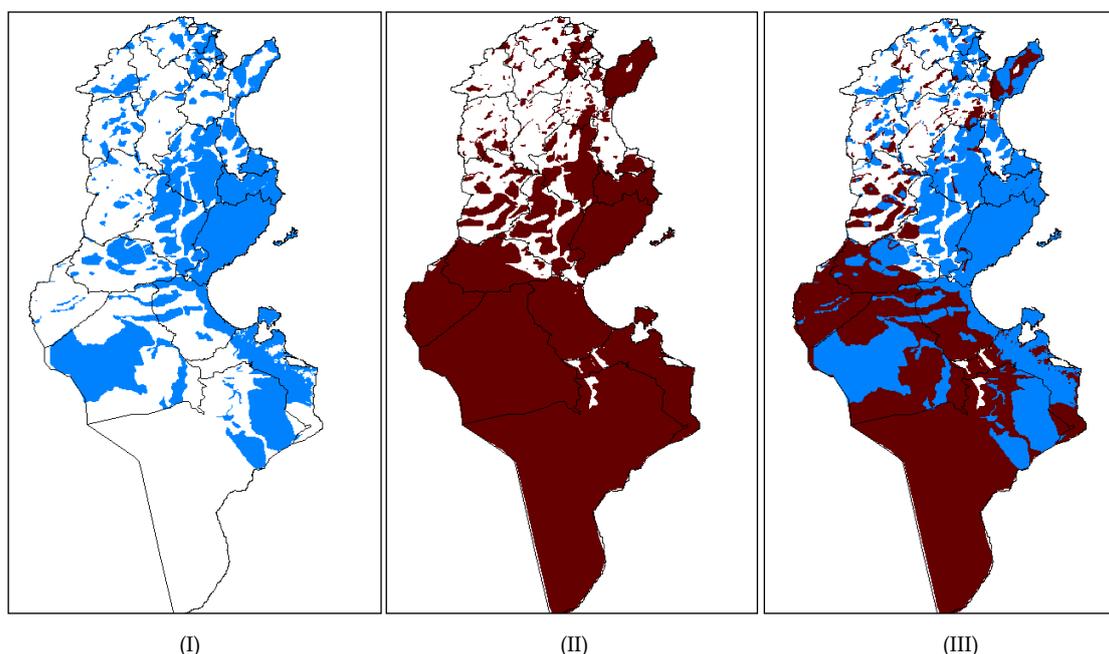
1.3 Evaluation et mobilisation des eaux souterraines dans les principaux aquifères du pays

De par la géologie qui conditionne la présence de réservoirs ou aquifères et le climat, notamment les précipitations qui conditionnent la recharge des nappes, la Tunisie dispose de trois principaux systèmes hydrogéologiques distincts dont le fonctionnement sont sensiblement différents. Il s'agit du système d'aquifères du nord du pays, situé au nord de la Dorsale, celui de la Tunisie Centrale et celui du Grand Sud. La plupart des hydrogéologues s'accordent à différencier donc trois systèmes : celui du Nord, celui du centre et celui du Sud. Dans ce qui suit nous reprenons la description qui en est faite dans le rapport provisoire de la Tunisie à la FAO en mars 2008 (FAO, 2008).

Au sein de chaque système un nombre important d'aquifères se distingue pour constituer une mosaïque de nappes qui se superposent et se chevauchent pour couvrir pratiquement l'ensemble du territoire (Figure 10). On dénombre en effet dans tout le pays plus de 212 nappes phréatiques et environ 267 nappes profondes qui souvent se superposent et dont la projection sur la surface correspond à environ 73 % du territoire national (Hamdane, 2014).

Figure 10. Nappes phréatiques et profondes en Tunisie

(I)-Localisation des nappes phréatiques; (II)-Localisation des nappes profondes;
(III) - Superposition des nappes phréatiques et profondes,



Source : Besbes, 2012, d'après bases de données DGRE, cité par Hamdane, 2014.

1.3.1 Le système aquifère du Nord de la Tunisie

Dans le Nord du pays, les nappes sont logées dans des formations détritiques sableuses et gréseuses, alluviales ou parfois calcaires. Dans les plaines alluviales (Plaines de Ghardimaou, Kalaa Khasba, le Fahs), comblées par des sédiments d'oued d'âge plio-quadernaire, s'individualisent des nappes assez étendues et dont l'épaisseur peut atteindre une centaine de mètres. Les nappes alluviales s'alimentent à partir des pluies et par l'intermédiaire des eaux des crues des oueds et présentent en général des eaux de bonne qualité chimique (Résidu sec inférieur à 1,5 g/l). L'exploitation de ces nappes se fait en général à partir de puits de surface à grand diamètre (3 à 5 m) ou de forages plus profonds pouvant atteindre des profondeurs de 100 à 200 m.

Les nappes logées dans les formations carbonatées (Eocène inférieur de Jebel Sra Ouertane, Aptien du Crétacé supérieur de Jebel Bargou, Jurassique des Jebels Djougar et Zaghuan), éparpillées au gré des conditions géologiques et tectoniques, présentent des étendues assez limitées et forment les sommets des reliefs. La perméabilité de ces formations résulte principalement des fissures et des réseaux karstiques découlant de la dissolution du carbonate de calcium, donnant naissance à un écoulement souterrain assez abondant et à l'émergence de sources dont le régime d'écoulement est intimement lié à la pluviométrie. La salinité des eaux de ces nappes n'excède en général pas 0,5 g/l. L'exploitation de ces nappes se fait en général par forages ou par captage des sources à l'aide de puits ou galeries. Du fait de l'apport pluviométrique relativement abondant (550 à 1500 mm/an) dans le nord du pays, les ressources en eau souterraines de ces réservoirs aquifères présentent des taux de renouvellement assez élevés.

1.3.2 Les aquifères du Centre de la Tunisie

Dans la Tunisie Centrale, on rencontre des systèmes aquifères multicouches logés dans des formations détritiques pouvant atteindre des épaisseurs de plus de 600 m de remplissage Miocène ou Mio-Plio-Quaternaire. Dans le Sahel oriental, les eaux des nappes sont généralement d'assez mauvaise qualité, étant donné la nature souvent gypseuse du réservoir aquifère et l'invasion de la nappe par les eaux salées des sebkhas ou de la mer dans les zones côtières.

En Tunisie Centrale, le principal réservoir aquifère est le Miocène à prédominance gréseuse (structures de Kasserine, Sbeitla, Hajeb El Ayoun, et Oum Ali Thelepte). Ces structures géologiques sont souvent affectées par des accidents tectoniques qui empêchent l'écoulement vers l'aval, formant ainsi des seuils hydrauliques (seuils hydrauliques de Kasserine, Sbeitla et Hajeb El Ayoun). Il en découle des écoulements pérennes importants dans les oueds (Oued Derb de Kasserine), ces derniers constituant les exutoires naturels de ces nappes.

L'alimentation des nappes du Miocène se fait à partir des pluies sur les affleurements du réservoir aquifère et à partir des crues des oueds. La salinité des eaux des nappes du miocène est en général inférieure à 1,5 g/l. L'exploitation de ces nappes se fait en général par forages de 200 à 500 m de profondeur et le captage des sources.

1.3.3 Les ressources en eau du Sud de la Tunisie

Dans le Sud, les eaux de surface constituent une part minime de l'ensemble des ressources (environ 20 %) avec une variabilité importante d'une année à l'autre. Ce sont donc les eaux souterraines qui constituent la ressource la plus importante et notamment les eaux des nappes profondes, soit 10 % pour les nappes phréatiques et 70 % pour les nappes profondes (Kassah et Mammou, 2002).

Par ordre d'importance et en suivant en cela Kassah et Mammou (2002), ces nappes peuvent être classées comme suit : la nappe du Complexe Terminal (CT), la nappe de la Jeffara, la nappe du Continental Intercalaire (CI), les nappes des aquifères jurassiques (région de Zeus Koutine et le long du piedmont oriental du Dahar entre Ghoumrassen et Dhiba) et les nappes phréatiques (Kassah et Mammou, 2002). Pour le CI et CT, il faut noter que ces aquifères dont les réserves sont gigantesques et quasi fossiles (60 000 Milliards m³) ne sont exploitables qu'en partie (10 000 milliards de m³), et que la Tunisie partage avec l'Algérie et la Libye. Le volume exploitable dans le stock peu ou pas renouvelable, au profit de la Tunisie, est de l'ordre de 800 Mm³/an (Hamdane, 2014).

1.3.4 Les ressources en eaux souterraines potentielles et leur exploitation

Les ressources souterraines du fait de leur répartition sur presque la totalité du territoire offrent l'avantage d'une localisation assez répandue, même si la qualité n'est pas toujours bonne. Cette localisation permet une gestion de proximité du lieu de l'utilisation, ce qui n'empêche pas un certain nombre de transferts à plus ou moins grande distance. Comme on l'a vu plus haut, les eaux souterraines supportent plus de 75 % des prélèvements globaux d'eau. Le taux global de mobilisation des eaux souterraines n'a cessé d'augmenter pour tendre vers une mobilisation presque totale des ressources mobilisables globales. Les ressources des nappes phréatiques sont même globalement surexploitées depuis le début des années 2000.

Tableau 18 : Evolution de la mobilisation et de l'utilisation des ressources en eaux souterraines en Mm3

<i>Eaux Souterraines</i>	<i>Ressources potentielles (1)</i>	<i>Ressources Mobilisables (2)</i>	<i>Ressources mobilisées (3)</i>				
			1990	2000	2005	2010	2015
Nappes phréatiques	745	745	700	780	805	810	815
Nappes profondes	1 420	1 420	850	1080	1 150	1 205	1 285
Total	2 165	2165	1550	1860	1955	2015	2100
Taux de mobilisation (3/2) en %			71,9	86,3	90,7	93,5	97,4
Taux de mobilisation des nappes phréatiques en %			94,0	104,7	108,1	108,7	109,4
Taux de mobilisation des nappes profondes			60,3	76,6	81,6	85,5	91,1

Source: Hamdane, 2014 et nos calculs.

En plus de leur rareté relative, les ressources en eau souterraines de la Tunisie, notamment celles des nappes phréatiques, sont souvent de mauvaise qualité saline. Ainsi, comme le montre le Tableau 19, à peine 12 % des ressources des nappes phréatiques présentent moins de 3 g/l de résidu sec ; leur surexploitation régulière ne faisant qu'aggraver la situation comme nous le verrons plus loin. Par ailleurs, les différentes formes de pollution qui touchent les nappes rendent ces eaux parfois impropres à l'usage d'eau potable, notamment la pollution par les nitrates.

Tableau 19 : Classes de salinités des eaux des nappes phréatiques de Tunisie

<i>Classe de résidu sec (RS)</i>	<i>Volume (Mm3/an)</i>	<i>Pourcentage par rapport aux ressources</i>
RS < 1,5 g/l	16	2 %
1,5 ≤ RS ≤ 3 g/l	74	10 %
3 ≤ RS ≤ 5 g/l	447	60 %
RS > 5 g/l	208	28 %
Total	745	100 %

Source: DGRE, 2005 citée par FAO, 2008.

Pour les ressources des nappes profondes, la situation est relativement moins délicate puisque déjà 23 % des ressources exploitées ont un résidu sec inférieur à 1,5 g/l, qui est la norme de l'eau potable en Tunisie et que plus de 80 % d'entre elles ont un résidu sec inférieur ou égal à 3 g/l, ce qui reste tolérable et facilement gérable pour de multiples usages agricoles et non agricoles.

Tableau 20: Répartition des volumes exploités des nappes profondes de Tunisie, par classes de salinité (2005)

<i>Classe de résidu sec (RS)</i>	<i>Volume (Mm³/an)</i>	<i>Pourcentage par rapport aux ressources</i>
RS < 1,5 g/l	265	23%
1,5 ≤ RS ≤ 3 g/l	662	58%
3 ≤ RS ≤ 5 g/l	165	14%
RS > 5 g/l	51	5%
Total	1143	100%

Source : FAO, 2006.

A l'exception des nappes profondes du Nord, les ressources souterraines sont largement mobilisées et utilisées. La mobilisation de ces ressources et leur utilisation par région sont présentées dans le Tableau 21 suivant :

Tableau 21 : L'exploitation des ressources souterraines selon le type de nappe et selon la région

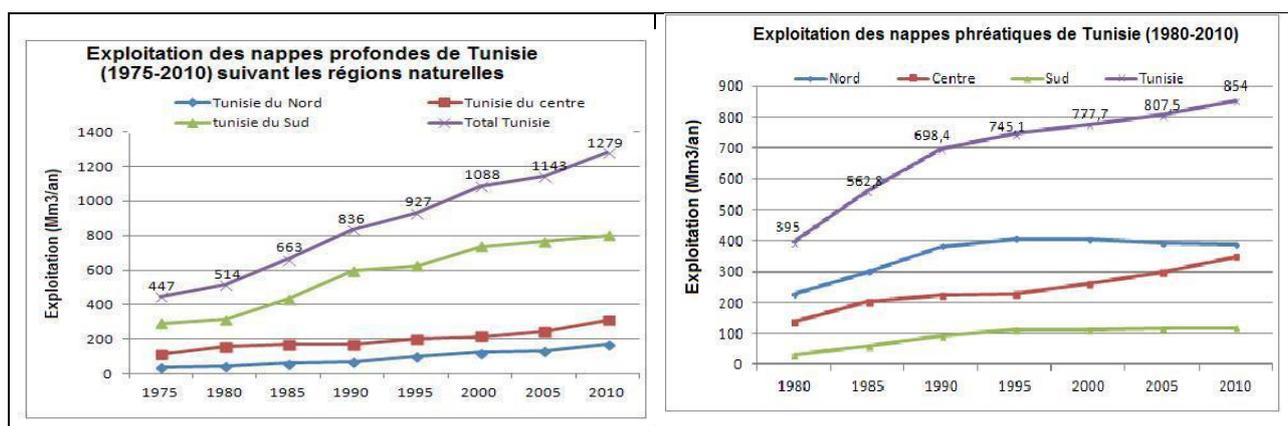
	<i>Ressources (Mm³)</i>		<i>Prélèvements (Mm³)</i>		<i>Taux d'exploitation (%)</i>	
	<i>Nappes phréatiques</i>	<i>Nappes profondes</i>	<i>Nappes phréatiques</i>	<i>Nappes profondes</i>	<i>Nappes phréatiques</i>	<i>Nappes profondes</i>
Nord	372	300	388	179	104,3	59,7
Centre	251	294	349	300	139,0	102,0
Sud	124	816	118	800	95,2	98,0
Tunisie	745	1410	854	1279	114,6	90,7

Source : DGRE, 2010, cité par ITES, 2014.

Dans la majorité des cas, le niveau d'exploitation est proche de 100 % et atteint même 139 % pour les nappes profondes du Centre. Toutefois, ces moyennes cachent des situations de surexploitation encore plus élevées comme nous le verrons avec les exemples d'aquifères plus loin. Cette situation est le résultat d'une forte croissance des prélèvements dans les différents aquifères (Figure 11, Figure 12 et Tableau 22). Cependant, cette évolution n'est pas uniforme, ni dans le temps ni dans l'espace ni entre les aquifères. On constate qu'il y a eu en premier lieu une forte évolution des prélèvements dans les nappes phréatiques depuis les années 1980-90 (Tableau 22). Ces nappes étaient en effet faciles d'accès à la fois en termes techniques, financiers et législatifs. De plus les pouvoirs publics avaient mis durant cette période l'accent sur le développement de la petite hydraulique à côté du développement des périmètres irrigués à partir des grands barrages.

Dans cette course à l'irrigation, c'est la région du Nord qui a été pionnière par la mobilisation des ressources des nappes phréatiques, notamment dans la région du Grand Tunis et du Cap Bon, elle sera relayée par les deux autres régions assez rapidement et finira par être rattrapée par la région du Centre dont la dynamique, même si elle a été tardive, continue à montrer une certaine évolution. Mais les ressources de ces nappes ont vite montré leur limite et la relève a été assurée alors par la mobilisation des ressources des nappes profondes de manière assez équilibrée au début de la période, puis de manière nettement prédominante de la région du Sud. Dans cette région, malgré le caractère fossile des principales nappes, les prélèvements continuent à croître de manière assez forte, avec des effets négatifs sur des ressources partagées avec les deux pays voisins.

Figure 11 : Evolution de l'exploitation des ressources souterraines



Source : Eau 2030, ITES, 2014.

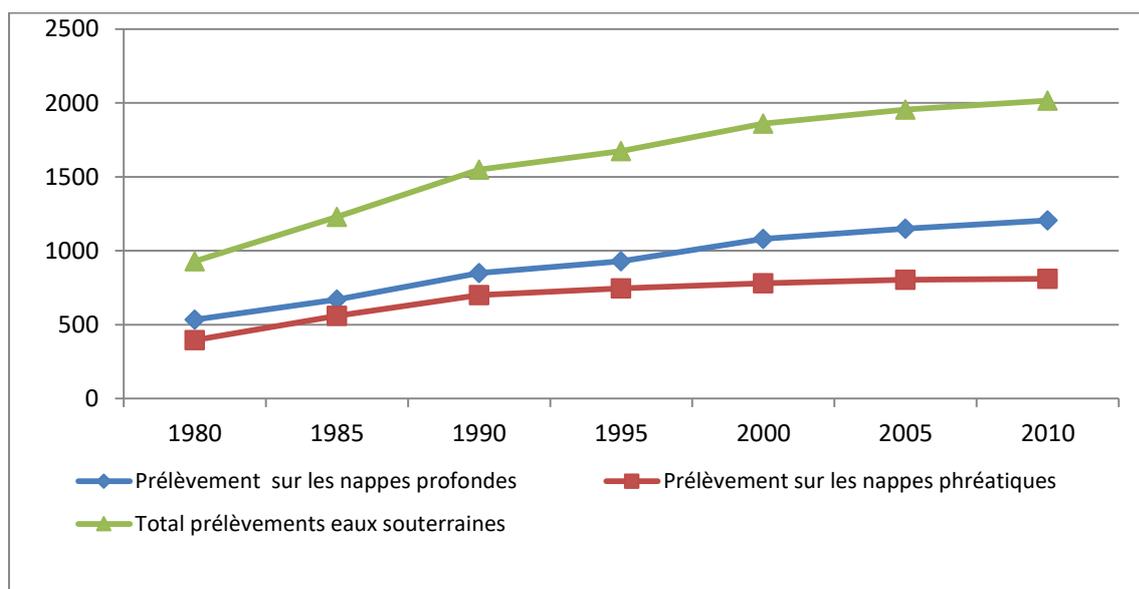
Tableau 22: Evolution des prélèvements totaux des eaux souterraines entre 1980 et 2010 (Annuaire DGRE) (En Mm³)

Année	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010 ⁸
Prélèvement sur les nappes profondes	535	670	850	930	1080	1150	1205 (60 %)
Prélèvement sur les nappes phréatiques	395	560	700	745	780	805	810 (40 %)
Total prélèvements eaux souterraines	930	1230	1550	1675	1860	1955	2015 (100 %)

Source : DGRE, citée par Hamdane, 2014.

⁸ Estimation provisoire.

Figure 12. Prélèvements totaux en eaux souterraines (en Mm³)



Source : DGRE, citée par Hamdane, 2014.

1.3.4.1 Les modes d'exploitation

L'exploitation des eaux souterraines est faite par le biais principalement de puits de surface pour les eaux des nappes phréatiques et par des forages artésiens ou pompés pour les eaux des nappes profondes, exceptionnellement par le biais de sources jaillissantes. Parallèlement à l'augmentation des volumes d'eau prélevés, le nombre d'ouvrages de prélèvement n'a cessé d'augmenter comme le montre le tableau suivant.

Tableau 23 : Exploitation des nappes superficielles: ouvrages et taux d'exploitation

Régions	Nombre de puits équipés de pompe	Exploitations (Mm ³ /an)	Ressources (Mm ³ /an)	Taux d'exploitation
Tunisie du Nord	40048	392,88	370,56	106
Tunisie Centrale	40359	298,6	250,87	119
Tunisie du Sud	14284	116,03	123,88	94
Total Tunisie	94691	807,51	745,31	108

Source : DGRE, 2005, cité par FAO, 2008.

Tableau 24 : Exploitation des nappes profondes : ouvrage et taux d'exploitation

Régions	Nombre d'ouvrages d'exploitation	Exploitations (Mm ³ /an)	Ressources (Mm ³ /an)	Taux d'exploitation
Tunisie du Nord	2332	134	306,4	44
Tunisie Centrale	1637	245	327	75
Tunisie du Sud	1142	764	784	97
Total Tunisie	5111	1143	1417	81

Source : DGRE, 2005, cité par FAO, 2008.

Le nombre de puits de surface n'a cessé d'augmenter pour atteindre plus de 130 000 unités en 2010, dont près de 100 000 sont équipés de pompes. Si la vitesse de croissance du nombre de puits, de l'ordre de 23 000 en 1980, a été très forte, elle va ralentir vers la fin de la période avec la mobilisation quasi complète de ces ressources (Hamdane, 2014).

Pour les ouvrages d'exploitation des nappes profondes, le nombre d'ouvrages a lui aussi augmenté de manière assez importante atteignant, en 2010 et d'après les informations officielles, 9 300 forages, répartis entre 6 400 ouvrages privés dûment autorisés par les services de l'Administration et 2 900 ouvrages publics. Comme nous avons pu le relever pour la région du Sud Est, au niveau national, le nombre d'ouvrages privés devient de plus en plus dominant (92 % des ouvrages réalisés en 2010) et ce depuis la libéralisation de l'accès aux ressources profondes du domaine public hydraulique (DPH) (Hamdane, 2014).

1.3.4.2 Les usages et les usagers

Les ressources souterraines sont en grande majorité affectées à l'irrigation comme nous avons pu le voir plus haut. Cela s'applique principalement aux ressources des nappes phréatiques qui sont en quasi-totalité affectés à cet usage. Ceci n'exclut pas un usage localisé pour des activités industrielles ou touristiques ou encore à de l'eau potable dans des périmètres trop restreints pour être saisi par l'appareil statistique. Par contre, pour les eaux des nappes profondes l'affectation est plus diversifiée, puisque le secteur agricole n'accapare que 76 % de cette ressource, alors que l'eau potable en utilise 18%, l'industrie 5% et les hôtels 1 % (FAO, 2008).

1.3.4.3 L'estimation de la surexploitation des ressources en eau souterraine

Les valeurs moyennes des taux d'exploitation des nappes données dans les tableaux précédents cachent en réalité des différences entre les régions mais aussi entre les nappes au sein d'une même région. Le tableau 25 montre l'évolution du taux d'exploitation des nappes au cours de seulement cinq années entre 2005-2010, avec le cas extrême de la Tunisie Centrale où le taux d'exploitation est passé de 119 % à 139 %, soit 20 points d'augmentation.

Tableau 25 : Niveau d'exploitation des ressources en eau souterraines par région naturelles et par type de nappes en % (année 2005 DGRE)

Année Région	2005		2010	
	Nappes phréatiques	Nappes profondes	Nappes phréatiques	Nappes profondes
Nord	106	44	104	59
Centre	119	75	139	102
Sud	94	97	95	98
Total	108	81	114	91

Source : nos calculs à partir de sources de données diverses : dont FAO, 2008.

Ainsi si au niveau national les résultats donnent l'impression d'une surexploitation modérée, l'analyse par région fait ressortir des différences entre les régions avec certaines où le niveau de surexploitation peut être assez important (cas des nappes phréatique en Tunisie Centrale). En revanche, pour les nappes profondes, les taux moyens pour toutes les régions ne montrent pas de signes de surexploitation. Or si l'on regarde de plus près au sein de certaines régions, des complexes aquifères entiers sont soumis, soit à une exploitation minière, comme c'est le cas des nappes du sud, soit à un niveau d'exploitation incompatible avec les variations interannuelles

des apports. C'est le cas des régions de Sidi Bouzid et de Kairouan que nous verrons en détail plus loin.

1.3.4.4 Volumes concernés par la surexploitation

Pour les nappes profondes, « globalement pour l'ensemble du pays, le potentiel de ressources relatives aux nappes profondes en surexploitation (environ 30 nappes) est de 315 Mm³, les volumes exploités sont de 530 Mm³ (dont 340 Mm³ dans le Sud-ouest), soit un volume de surexploitation de 215 Mm³ et un indice d'exploitation moyen de l'ordre de 1.68 » (Banque Mondiale, 2007). Pour les nappes phréatiques, « les ressources réellement exploitées des nappes en situation de surexploitation (60 nappes) sont évaluées en 2005 à 548 Mm³ sur un volume renouvelable potentiel de l'ordre de 355 Mm³, soit un déficit de 193 Mm³ » (Hamdane, 2014). Ces volumes sont à comparer avec ceux qui sont injectés dans les nappes en surexploitation dans le cadre de la stratégie de recharge et qui sont en moyenne entre 30 et 70 Mm³ par an.

1.3.4.5 Les implications de la surexploitation

La surexploitation des nappes pose deux types de problèmes. Il y a, en premier lieu, des dégradations qui touchent les nappes elles-mêmes : rabattement du niveau de la nappe, dégradation de la qualité par intrusion d'eau de mauvaise qualité (marine pour les nappes côtières et des sebkhas pour certaines nappes de l'intérieur), ou par accès à des niveaux dont l'eau est de moins bonne qualité, épuisement de certains horizons aquifères dont le cas des nappes multicouches, etc.

Par la suite, ces dégradations ont des implications d'ordre socio-économique, et se répercutent donc sur le fonctionnement des exploitations agricoles à travers le renchérissement du coût de l'exhaure dans le cas du rabattement ou de la disparition de l'artésianisme. La dégradation de la qualité de l'eau quant- à- elle se traduit par des baisses au niveau des rendements agricoles, voire obligent à l'abandon de certaines cultures exigeantes en terme de qualité d'eau d'irrigation.

Tableau 26: Rabattement moyen des nappes souterraines

Régions	Nappes phréatiques		Nappes Profondes	
	Volume concerné par le rabattement (Mm ³)	Rabattement annuel moyen (m)	Volume concerné par le rabattement (Mm ³)	Rabattement annuel moyen (m)
Grand Tunis	22	-0,17	25	-0,17
Nord Est	252	-0,36	27	-0,40
Nord Ouest	9	-0,27	11	-0,92
Centre Est	23	-0,28	5	-0,57
Centre Ouest	124	-0,48	105	-0,51
Sud Est	-	-	174	-0,80
Sud Ouest	-	-	577	-0,80
Tunisie	430	-0,38	924	-0,74

Source : BM, 2007. Données compilées à partir des informations recueillies auprès de la DGRE (2004). Les données ont été arrondies).

La dégradation des ressources prend toutefois des dimensions plus dramatiques quand il s'agit du fonctionnement d'exploitations agricoles qui sont obligées d'abandonner l'irrigation du fait de l'épuisement d'une nappe (voir le cas de la région de Sidi Bouzid présentée par Jouili et al., 2013) ou de sa forte salinité par intrusion de l'eau de mer (cas de certaines nappes du Cap Bon et l'abandon de la culture des fraises nécessitant une eau de faible salinité).

La dégradation rampante et notamment la salinisation ont aussi un effet à moyen terme sur la durabilité des systèmes irrigués. En effet, associée à la faible maîtrise de l'irrigation avec des eaux chargées des agriculteurs de certaines régions, l'augmentation de la salinité des eaux d'irrigation conduit à moyen terme à l'abandon de l'irrigation sur certains périmètres, voire à la stérilisation des sols.

L'ensemble de ces dégradations a donné lieu à une évaluation de la part de la Banque Mondiale (BM) qui les a estimées en termes d'impact sur le PIB du pays à 0,1 % du PIB pour la surexploitation des nappes et 0,6% du PIB pour l'ensemble des formes de dégradation- (Voir l'étude de la BM, 2007).

En conclusion de ce chapitre quelques constats peuvent être faits :

- 1 - Importance des eaux souterraines dans les ressources disponibles, mais surtout dans les ressources prélevées et donc dans la couverture des besoins de consommation des différents secteurs.
- 2 – Importance des eaux non renouvelables notamment dans les régions du Sud du pays où l'activité agricole n'est pas envisageable sans irrigation. En effet, la contribution dans cette région des eaux des nappes fossiles constitue 60 % des prélèvements.
- 3 – Importance des eaux souterraines dans l'alimentation en eau potable, notamment dans le centre et le sud du pays, avec des transferts des régions intérieures vers le littoral

4 – Importance de la surexploitation des nappes, que ce soit les nappes phréatiques dont l'accès libre et sans contrôle des pouvoirs publics les place dans la situation d'une ressource limitée à accès libre, ce qui correspond à la tragédie des communs décrite par Hardin.

Pour les nappes profondes, le contrôle que le Code des Eaux accorde aux services du Ministère de l'agriculture fait dire à certains auteurs proches de l'Administration que la situation est sous contrôle. Or les données au niveau national et les exemples des nappes de la Tunisie Centrale, mais dans d'autres régions aussi, montrent qu'en réalité la situation de surexploitation telle que décrite par les données officielles est nettement sous-estimée et en dessous de la réalité, et que la situation est en train d'échapper à tout contrôle depuis la révolution, mais bien avant aussi. En effet, aussi bien les superficies irrigués et donc la demande en eau, ainsi que les prélèvements qui y sont faits et les ouvrages pour la mobilisation des ressources souterraines des nappes phréatiques sont souvent hors de contrôle et échappe à la fois aux statistiques officielles et au suivi de prélèvements.

5 – Cette surexploitation se traduit, d'une part par la dégradation de la qualité des eaux avec notamment une augmentation de la salinité, mais d'autre part sous forme de pollution de différente nature.

6 – La surexploitation se traduit aussi par le rabattement du niveau des nappes, ce qui conduit au renchérissement du coût de l'exhaure (charges du pompage) et pousse les agriculteurs à l'approfondissement de leur puits, voire à la transformation des puits de surface en forage à bras, ce qui complique encore plus le suivi des aquifères par les services de l'Administration et rend toute tentative de gestion durable un peu plus compliquée.

Tableau 27: Exploitation des eaux souterraines en Tunisie (2005)

Région naturelle	Gouvernorat	Nappes profondes			Nappes phréatiques		
		Ressources globales (Mm ³)	Exploitation (Mm ³)	%	Ressources globales (Mm ³)	Exploitation (Mm ³)	%
Nord-Ouest	Béja	27.1	5.09	19	23.4	8.29	35
	Jendouba	52.3	10.14	19	14.06	11.35	81
	Siliana	21.4	10.91	51	14.72	9.87	67
	El Kef	46.8	12.86	27	25.09	21.98	88
Nord-Est	Bizerte	41.6	11.09	27	52.06	52.33	101
	Tunis	1.5	0.29	19	6.4	2.5	39
	Zaghouane	27.0	16.5	61	13.2	11.71	89
	Nabeul	32.8	37.14	113	181	245	135
	Ariana	1.4	0.6	43	6	3.88	65
	Ben Arous	28.1	24.88	89	12.63	14..87	118
	Manouba	20.5	4.82	24	22	11.1	50
Total Nord		300.5	134.32	45	371.56	392.88	106
Centre-Est	Kairouan	89.2	73.13	82	63.5	92.1	145
	Sousse	14.9	7.43	53	14.08	14.21	101
	Monastir	7.0	3.96	57	9.43	7.59	80
	Mahdia	9.5	2.54	27	16.68	18.87	113
	Sfax	30.6	25.63	84	39.28	48.12	123
Centre-Ouest	Kasserine	85.8	74.84	87	52.9	42.67	81
	Sidi Bouzid	87.1	56.48	65	55	75.04	136
Total Centre		324.1	244.51	75	123.88	298.6	119
Sud-Ouest	Gafsa	82.5	63.5	77	33.3	34.3	103
	Tozeur	174.4	145.5	83	33.58	32.31	96
	Kébili	238	374.62	157	5.49	0.28	5
Sud-Est	Gabès	156.6	126.99	81	23.7	28.3	119
	Mednine	74.5	35.79	48	12.67	13.52	107
	Tataouine	60.0	18.22	30	15.14	7.32	48
Total Sud		786	764.62	97	123,88 (Surexploitation)	116.03	
Total Général		1410.6	1143.45	81	745.31	807.51	108

Source : MEDD, 2006.

2 Une chronologie des politiques de l'eau en Tunisie

La politique de gestion de l'eau occupe une place importante dans la politique agricole, que ce soit pour la mobilisation de la ressource, pour l'approvisionnement en eau potable urbaine et rurale, pour l'irrigation ou encore pour les besoins de l'industrie et le tourisme. Cette politique a, dans les premières années de l'Indépendance, prolongé la politique des dernières années de la période coloniale (depuis la fin de la deuxième guerre mondiale), pour devenir un choix propre du planificateur avec des moyens d'investissement importants et un cadre législatif et institutionnel propre. On va ainsi assister durant les 50 premières années d'indépendance de la Tunisie au passage d'une politique de mobilisation des ressources à une politique qui privilégie la gestion de la demande et à une politique de gestion intégrée des ressources en eau (GIRE), avec en parallèle une attention particulière pour chaque période aux instruments juridiques et institutionnels nécessaires à la réussite de la politique en question.

Dans ce cadre, les ressources en eau souterraines vont faire l'objet d'une politique particulière qui rentre dans le cadre de la politique générale des ressources en eau, mais qui tient aussi compte des spécificités de cette ressource, de l'environnement local où elle se déploie et des conditions de sa mise en œuvre. Par ailleurs, l'analyse des politiques hydrauliques doit tenir compte non seulement de l'évolution des objectifs propres de celles-ci, mais aussi de l'évolution du contexte général et des choix en termes de politiques agricoles et économique de manière plus large. En effet nous verrons plus loin que certains choix en termes de politique hydraulique, ont été non seulement motivés par des choix techniques ou de gestion de la rareté de la ressource, mais par des choix en termes de politique économique et de développement social.

2.1 La gouvernance de l'eau avant le protectorat français

A la veille de la colonisation (1881), la gestion de l'eau se référait à la législation issue de la Charia et reconnaissait donc une appropriation privative des ressources, tout en maintenant un accès de l'ensemble de la communauté des musulmans à l'eau pour étancher leur soif et assurer les besoins minimum en eau. C'est ainsi qu'à titre d'exemple dans les régions oasiennes du sud tunisien, les ressources en eau qui donne naissance à l'oasis et qui assure sa survie sont appropriés individuellement, mais cette appropriation est soumise à un cadre institutionnel précis qui permet à la communauté oasienne la gestion de la ressource et son partage en respectant les droits privés. Cette régulation est assurée par le Jmâa ou le Miaad qui regroupe sous la houlette du Cadhi l'ensemble des notables de la communauté, et qui veille au respect du partage des eaux et de sa distribution entre les parcelles agricoles. (Yazidi, 2008 ; Attia, 1986).

2.2 La domanialisation des ressources en eau sous le Protectorat français

La période de la colonisation (1881-1956) a été marquée par la mise en place par l'autorité coloniale d'un processus de domanialisation des ressources naturelles en général et des ressources en eau en particulier. Ce processus a été déclenché très peu de temps après la signature de l'accord du Bardo le 12 mai 1881. C'est ainsi que le premier décret scellant la domanialisation des ressources en eau, y compris les eaux souterraines, a été promulgué en 1885.

Des amendements successifs ou des décrets sont venus consolider cette prise en main des ressources hydrauliques sous toutes les formes jusqu'au décret du 05 août 1933 qui constitue un véritable code des eaux et qui consacre encore plus la domanialité de l'eau, puisque « toute utilisation de l'eau était désormais soumise soit à une autorisation soit à une concession » (MLF Moussa, cité par Yazidi, 2008). En effet, alors que pour le décret de 1885, « les droits acquis

antérieurement sont reconnus et maintenus,⁹ et que le flou qui entoure cette reconnaissance va être instrumentalisé pour donner de larges prérogatives aux tribunaux civils afin de privilégier l'installation des colons » (Attia, 1986). Le décret du 05 août 1933 annonce clairement que les prétendants à ce type de droit doivent en faire la demande et apporter la preuve de leur appropriation privative de toutes ressources.

La domanialisation des eaux souterraines va permettre alors au pouvoir colonial, d'une part de favoriser la colonisation agricole en mettant en place toute une stratégie afin d'assurer l'eau potable et les ressources en eau nécessaires pour le fonctionnement des domaines coloniaux, et d'autre part de favoriser la pacification du pays à travers la sédentarisation des populations nomades et semi-nomades autour de points d'eau nouvellement créés, notamment dans le centre et le sud du pays.

Sur un autre plan, la colonisation a remplacé progressivement les institutions locales traditionnelles de gestion de l'eau par d'autres structures (syndicats d'irrigants, associations d'intérêts collectifs) où les colons pouvaient prendre pied. Depuis son installation en Tunisie en 1881, l'Administration du protectorat français a introduit un nouveau mode d'organisation du secteur de l'eau, mu par

« une logique modernisatrice et par une stratégie sécuritaire de contrôle des populations locales... La domanialité publique des eaux établie par l'Administration coloniale a conduit à la création du premier *syndicat d'arrosage* à Zarzis en 1896, puis entre 1912 et 1920 à la création *des associations syndicales des propriétaires des oasis*, ensuite à d'autres formes juridiques de gestion communautaire de l'eau comme *les associations spéciales d'intérêt hydraulique* à partir de 1923, puis enfin aux associations d'usagers de l'eau du domaine de l'Etat que sont les *associations d'intérêt collectif (AIC)* par le décret du 5 août 1933. De 1933 à 1936, l'administration coloniale a élaboré les statuts-types pour les syndicats de l'eau et dans le domaine des périmètres publics irrigués, l'approvisionnement en eau potable, la lutte contre l'érosion et l'épandage des eaux de crues » (MARH-BM, 2008).

Toutefois, la politique de domanialisation n'a pas été accompagnée par une politique volontariste de mobilisation des ressources en eau, notamment dans le Nord du pays pour les ressources en eau de surface. Une telle politique n'a vu le jour que durant la dernière décennie du protectorat avec le lancement de la construction des barrages dans le nord du pays et de l'aménagement pour l'irrigation de la basse vallée de la Medjerda. Cette préférence pour les grands ouvrages marquera les choix techniques de l'après Indépendance, et maintiendra la priorité à la grande hydraulique. Suivant Pérennès (1993) ainsi que pour El Amami (1984) lui-même « il revient pour une large part à l'agronome Slaheddine El Amami d'avoir montré à quel point cette préférence coloniale pour les grands aménagements a constitué un rouleau compresseur pour l'héritage technique et sociétal antérieur » (Pérennès 1993, p.18). Les savoir-faire locaux en matière d'aménagement et de gestion de l'eau comme les *meskats*, *jessours*,¹⁰ citernes, épandages, constituent autant de techniques ancestrales, souvent reléguées par des solutions modernes, bien qu'à ses yeux plus adaptées à des écosystèmes fragiles, moins centralisatrices et donc plus respectueuses des dynamiques sociales. L'hydraulique traditionnelle assure bien d'autres fonctions que la seule fourniture d'eau : dans des zones semi-

⁹ « Néanmoins sont reconnus et maintenus tels qu'ils existent les droits privés de propriété, d'usufruit ou d'usage légalement acquis sur les cours d'eau, les sources, abreuvoirs ou puits antérieurement à la promulgation du présent décret » (art. 2 du décret du 24 septembre 1885, cité par H. Attia, 1983, p. 369).

¹⁰ Techniques traditionnelles d'aménagement hydro-agricoles adaptées aux différents étages bioclimatiques de la Tunisie, pour plus de détail sur ces techniques voir El Amami, 1984.

arides, où l'eau est un bien rare et disputé, elle cristallise le fonctionnement complexe de la société » (FAO, 2008)

2.3 La gestion de l'eau depuis l'Indépendance

Depuis l'Indépendance en 1956 et jusqu'à aujourd'hui la politique agricole et de développement économique et social en général a réservé une place de première choix à la mobilisation des ressources hydrauliques, en priorité pour le développement de l'agriculture et la sécurité alimentaire du pays, mais pas uniquement, puisque la mobilisation des ressources en eau pour la fourniture de l'eau potable et pour le secteur des industries et notamment de l'industrie touristique a occupé une place aussi importante.

Malgré la permanence de la place de l'aménagement hydraulique au sens large, cette politique a connu des infléchissements multiples qui ont permis une adaptation aux conditions internes du pays, mais aussi un alignement sur le « mainstream » de chaque période au niveau international comme on peut l'observer depuis le début des années 2000, avec l'adoption de l'approche GIRE. On peut donc distinguer 4 sous-périodes depuis l'Indépendance en 1956. Nous allons dans ce qui suit passer en revue pour chaque sous-période les principaux objectifs assignés au secteur de l'eau, ainsi que les instruments de régulation de l'accès à l'eau souterraine qui ont été mis en place, mais aussi l'évolution du régime foncier et celle du statut de la terre en rapport avec l'accès à l'eau.

2.3.1 Sous période 1 : de l'Indépendance à la fin des années 1960 – l'émergence d'une politique hydraulique basée sur la mobilisation

Dès les premières années de l'Indépendance, le secteur agricole a occupé une place importante dans la politique de développement du pays. Ainsi les différentes études et les projets des pouvoirs publics, mais aussi de la centrale syndicale (UGTT) vont dans le même sens du fait que c'est le secteur qui occupe la plus importante place dans l'économie du pays du point de vue économique et social. Ce n'est que progressivement que l'irrigation va s'imposer comme une orientation stratégique pour le développement agricole. En effet les premiers efforts de mobilisation vont se situer dans la continuité avec la politique de mobilisation de la dernière décennie du protectorat avec un accent mis principalement sur les aménagements de grande hydraulique et d'adduction d'eau potable.

Dans le domaine de l'irrigation on peut citer l'aménagement des périmètres de la Basse Vallée de la Medjerda qui a été entamé durant les dernières années de la colonisation et dont les travaux vont se poursuivre les premières années de l'Indépendance, avec une affectation des terres aménagées et repris aux colons sous prétexte de la réforme agraires dans les périmètres irrigués aux anciens combattants.

Cette action d'aménagement va se poursuivre durant la période de coopérativisation forcée (1963-1969) par l'aménagement des périmètres irrigués autour de forages dans la Tunisie Centrale sur les terres domaniales provenant des différents accords avec la France ou suite à la nationalisation décrétée de manière unilatérale le 12 mai 1964 et qui a permis à l'Etat de se constituer un patrimoine de terres agricoles de première importance (800 000 ha) (Elloumi, 2013b). Dans le Centre du pays, les responsables administratifs ont mis à profit les terres collectives pour mettre en place des unités coopératives de polyculture et élevage avec un noyau irrigué. Ces périmètres sont aménagés autour de forages et sont financés par le budget de l'Etat tout comme les forages.

De même dans les régions oasiennes et notamment dans le Djerid, les forages vont se multiplier afin de compenser la perte de débit par les sources naturelles suite à l'extension des superficies

des oasis modernes dont l'aménagement a été assuré par les pouvoirs publics et la gestion en a été confiée à organisme national : la Société Tunisienne des Industries Laitières (STIL).

Tout au long de cette période, l'apparition de déficit dans la balance alimentaire dû à la fermeture du marché français aux produits tunisiens (huile d'olive et vin, mais aussi blé de force) va pousser les pouvoirs publics à réorienter la politique agricole et à adopter les principes de la révolution verte et à mettre l'accent sur l'irrigation, comme le montrent les plans de développement économique successifs (Hassaynia, 1991) (Tableau 12).

2.3.2 Sous période 2 : la grande mobilisation de 1975 à 1990, le Code des Eaux, les Plans Directeurs de l'utilisation des eaux pour les grandes régions

En réalité c'est à partir du milieu des années 1970 que la politique hydraulique a été le plus clairement définie avec des objectifs forts de mobilisation des ressources et de leur affectation dans un processus de transformation de l'agriculture et de sa modernisation. Cette période a été marquée par la promulgation du Code des Eaux en 1975 (Loi n° 75-16 du 31 mars 1975), par l'élaboration et la mise en œuvre des plans directeurs de l'utilisation des eaux du Nord, du Centre et du Sud et par la création des offices de mise en valeur des périmètres irrigués au niveau des principales régions du pays.

Le Code des Eaux consacre de manière claire et définitive la domanialité de toutes les ressources en eau, en transformant les droits de propriétés anciens en droits d'usage avec obligation aux ayants-droits de solliciter une concession à l'Etat qui est en charge de fixer les priorités d'affectation des ressources entre les différents usages. Toutefois, si toutes les ressources sont intégrées au Domaine Public Hydraulique (DPH), l'accès reste quasi libre, sur simple information, pour les nappes dites phréatiques dont la profondeur a été fixée arbitrairement à 50 mètres, alors que pour les nappes profondes, à partir de 50 mètres de profondeur, l'accès est soumis à une autorisation qui donne lieu à une concession, contre le paiement d'une redevance symbolique annuelle sur la base du débit fictif accordé dans le cadre de l'autorisation. Par ailleurs, selon le Code des Eaux la responsabilité de l'application de la loi et des règlements ultérieurs relatifs à la gestion de l'eau est confiée au Ministère de l'Agriculture.

2.3.2.1 Les plans directeurs des eaux

Pour donner un contenu à cette politique, des plans directeurs des eaux pour les principales régions du pays ont été conçus et mis en exécution. Les Plans directeurs ont pour objectif l'identification avec précision des ressources disponibles et de programmer leur mobilisation et leur affectation entre les différents usages, selon les trois grandes régions du pays : le Nord, le Centre et le Sud.

Dans ce cadre, les Plans Directeurs d'utilisation des eaux du Sud et du Centre revêtent une importance particulière, vu l'importance des ressources souterraines dans ces deux régions. En effet, si dans le nord du pays le PDEN va accorder une place importante à la mobilisation des ressources en eau de surface, celui du Centre et plus particulièrement celui du Sud vont miser sur les ressources en eau souterraines, vu le manque de ressources en eau de surface. Notons toutefois que dans le centre du pays, la frontière entre les deux types de ressource sera relativement floue avec une grande importance accordée à la recharge des nappes à travers les actions de construction des barrages (exemple de celui de Sid Saad sur le Zeroud dont une des principales affectations des ressources sera la recharge de la nappe) mais aussi à travers les travaux de conservation des eaux et du sol (CES).

2.3.2.2 Le plan directeur des eaux du Nord (PDEN)

Le Plan directeur des eaux du Nord concerne les bassins versants de la Medjerda et de l'Ischkeul.¹¹ Il vise à mobiliser les eaux de surface des deux bassins versants en question et surtout à interconnecter les différentes ressources afin d'assurer une homogénéisation de la qualité de l'eau et d'assurer le transfert d'une partie de l'eau ainsi mobilisée vers la région du Cap Bon pour la sauvegarde des agrumes, dont l'irrigation devient problématique suite à la surexploitation des nappes phréatiques, et surtout suite au développement de l'industrie et du tourisme dans cette région. Plus tard, le transfert sera effectué vers la région du Sahel de Sousse et de Sfax. L'achèvement de ce plan, prévu au bout de 20 années : 1976-1995, devrait permettre la mobilisation quasi complète des eaux de surface de la région du nord considérée comme le château d'eau du pays.

2.3.2.3 Le plan directeur des eaux du Centre (PDEC)

Il fait suite aux inondations catastrophiques de 1969 et de 1974. Il a deux objectifs majeurs : protéger la plaine de Kairouan des inondations et mobiliser les ressources superficielles et souterraines pour l'irrigation. Accessoirement un objectif de recharge des nappes a été retenu.

Le plan comporte donc la construction de deux barrages qui, avec celui de la Nebhana déjà fonctionnel, devraient compléter la protection de la plaine contre les crues des principaux oueds qui s'y déversent : Le Zeroud avec le barrage Sidi Saad et le Merguellil avec le barrage El Houareb.

La seconde composante du plan est la mobilisation des ressources en eau souterraines de l'ensemble des régions de Kairouan, Sidi Bouzid et Kasserine. La mobilisation était programmée par le biais de forages profonds, dont l'eau vient compléter par transfert celle des barrages pour l'irrigation, l'alimentation humaine et les besoins de l'industrie localisée dans les villes du littoral.

Il est important de signaler qu'au moment de leur construction les deux barrages, en plus de leur vocation première de protection de la plaine de Kairouan, avaient comme fonction la mobilisation de l'eau pour l'irrigation, soit immédiatement à l'aval des retenues ou plus loin par le biais de transferts d'eau. Ces transferts, vers le Sahel de Sousse se font grâce à des conduites de plusieurs dizaines de kilomètres. L'alimentation en eau potable de Kairouan et des villes côtières bénéficie aussi des ressources ainsi mobilisées.

2.3.2.4 Le plan directeur des eaux du Sud (PDES)

Placé sous l'objectif de l'amélioration des conditions de vie et de l'emploi des populations du Sud, le PDES initié au début des années 1970 est principalement centré sur la mobilisation des ressources des principales nappes profondes de cette région (CI, CT et la Jeffara), afin de moderniser le secteur oasien soit à travers la réhabilitation des anciennes oasis, soit par la création de nouveaux périmètres irrigués, autrement dit d'oasis modernes. En effet, le programme part du constat d'une disponibilité de ressources dans les trois nappes équivalente à 600 millions de m³ dans le futur,¹² alors que l'exploitation réelle se limite à environ 300 millions.

¹¹ Il est complété par ailleurs par un plan directeur pour l'extrême nord visant à mobiliser les eaux superficielles de l'extrême nord du pays, notamment à la frontière algérienne, et par des projets de mobilisation localisés dans la région de la presqu'île du Cap Bon et d'autres projets de barrage dans des BV secondaires (Hassaïnya, 1991).

¹² 150 Mm³ pour la nappe de la Djeffara, 330 pour celle du complexe terminal et 130 pour celle du continental intercalaire (Hassaïnya, 1991).

Pour la réhabilitation des anciennes oasis, le Plan a programmé la réalisation d'un ensemble de forages (67 forages) et leur équipement en groupes de pompage électriques pour moderniser le système d'irrigation des 15 800 hectares que compte ce type d'oasis. D'autres forages seront créés pour l'aménagement moderne de 7 850 ha dans le Djérid et la Nefzaoua. Les besoins d'alimentation en eau potable et pour les activités industrielles et touristiques ont été aussi pris en compte dans les programme du PDES.

2.3.2.5 La création des Offices de mise en valeur des périmètres irrigués (OMVPI)

Les offices de mise en valeur ont pour missions la gestion de l'eau au niveau des périmètres publics (exploitation des systèmes d'irrigation, entretien et maintenance, recouvrement des coûts, etc.) et l'encadrement technique et économique des agriculteurs (vulgarisation, crédits en nature, écoulement des produits agricoles, etc.). Elles ont été créés dans les principales régions d'irrigation en partant du seul Office qui existait depuis 1958 et qui avait par la suite et à partir des années 70 la charge de l'ensemble des périmètres irrigués du pays, à savoir l'Office de Mise en valeur de la Vallée de la Medjerda (OMVVM). Avec la création en 1984 du dernier office, celui de Souassi dans le gouvernorat de Mahdia, le nombre total des offices a atteint 11 offices qui assuraient à la veille de leur dissolution en 1989, un encadrement rapproché des périmètres publics irrigués (plus de 100 000 ha) et accessoirement un encadrement des périmètres irrigués privés

2.3.2.6 La réforme agraire et la privatisation des terres collectives

Pour accélérer l'adoption de l'irrigation comme forme de modernisation de l'agriculture et outil d'intégration à l'économie de marché, deux réformes importantes ont été introduites dans le domaine foncier : la première réforme porte sur la privatisation des terres collectives et l'apurement des terres *habous* (terres de mainmorte), d'un côté, et la réforme agraire dans les périmètres publics irrigués, avec comme objectif la création d'exploitations agricoles de taille plus compatible avec l'irrigation, ni trop petites et morcelées, ni trop grandes pour une gestion efficace. La taille minimale correspond en réalité à la superficie capable d'engendrer un revenu minimum «décent» à l'irrigant ; l'exploitation maximale correspond à la superficie irriguée qui maintient le revenu de la plus exploitation en sec. Ainsi, la privatisation des terres collectives va permettre dans la région de la Tunisie Centrale, notamment après l'arrêt de l'expérience coopérative des années 1960, l'émergence d'exploitations privées sur des terres collectives bénéficiant de terres irriguées par des forages mis en place par les pouvoirs publics.

La réforme agraire dans les périmètres irrigués a été entamée dans la basse vallée de la Medjerda avec la Loi n° 58-63 du 11 juin 1958 portant réforme dans la Basse Vallée de la Medjerda, par le biais de laquelle les pouvoirs publics s'autorisaient, en contrepartie des aménagements, à exproprier les exploitants des superficies dépassant les 50 ha et limite en contrepartie la superficie minimale des lots d'irrigation à 4 ha. Cette loi sera généralisée dans son esprit à tous les nouveaux périmètres irrigués aménagés dans les autres régions du pays sur initiative de l'Etat par la seconde loi de réforme agraire : Loi n° 63-18 du 27 mai 1963, modifiée et complétée par la Loi n° 71-9 du 16 février 1971 (Hassaïnya, 1991).

Sur un autre plan la nationalisation des terres des colons et la création de l'Office des Terres Domaniales (OTD) en 1961 va doter l'Etat d'un outil pour développer l'irrigation et conduire l'intensification grâce au maintien de ces terres sous forme d'exploitations de grande envergure avec des moyens matériels important et un encadrement de qualité capable de mettre en œuvre des projets de modernisation dans lesquels l'irrigation tient une place importante (Elloumi, 2013b).

2.3.2.7 L'orientation des investissements publics vers l'aménagement hydro-agricole

Tout au long de cette période le rôle de l'Etat va être important à la fois par l'investissement dans la mobilisation des ressources, la mise en place de l'infrastructure de transport d'eau et l'aménagement des périmètres irrigués, mais aussi en terme d'encouragement des agriculteurs à l'adoption de l'irrigation par un soutien à l'investissement et par un encadrement étroit au niveau des exploitations.

Pour ce dernier point nous avons vu plus haut le rôle des offices, sur le plan des investissements une part importante du budget de développement durant cette période a été affecté à des investissements dans l'infrastructure hydraulique et l'aménagement des périmètres irrigués, avec notamment la construction des barrages, la conduite de campagne de prospection et de reconnaissance et le creusement de puits de reconnaissance et d'exploitation et la mise en place de conduite de transfert de l'eau entre les bassins ou entre les régions (Elloumi et al., 1991).

D'après Elloumi et al. (2011),

« Cette politique de gestion de l'offre d'eau a montré ses limites. Les efforts de mobilisation n'ont pas permis de faire face à une demande croissante ; des tensions locales sur la ressource sont observées ; des valorisations relativement faibles de l'eau sont aussi relevées et, par conséquent, des financements publics pour l'exploitation et la maintenance de l'infrastructure mise en place sont de plus en plus nécessaires. Pour pallier ces insuffisances, une réorientation de la politique de l'eau a été entreprise vers la fin des années 1980. »

2.3.3 *Sous Période 3, 1990-2000 : la gestion décentralisée de la demande et la libéralisation de l'accès aux ressources en eau du DPH*

C'est avec l'adoption des politiques d'ajustement structurel (août 1986) et du redéploiement de formes d'intervention des pouvoirs publics pour se concentrer les fonctions régaliennes que va apparaître la nécessité d'une gestion de la demande en eau, du fait que la politique de l'offre orientée principalement vers mobilisation des ressources en eau a montré ses limites, à la fois en termes de gestion durable des ressources et en termes de capacité du budget de l'Etat de poursuivre le financement d'une telle politique. Ainsi donc, tout en continuant la mobilisation des ressources, l'attention des pouvoirs publics va être centrée de plus en plus sur la gestion de la demande, dans le but d'une meilleure valorisation des ressources et de rationaliser les dépenses publiques.

Deux stratégies successives ont été élaborées et mises en œuvre, avec comme objectif la poursuite de la mobilisation des ressources en eau et un meilleur usage de l'eau dans le domaine agricole notamment. La première stratégie nationale de mobilisation des eaux (1990-2000) dont l'objectif principal a été d'atteindre la mobilisation de 85% du potentiel des ressources en eau (à travers la création de 21 barrages, 203 barrages collinaires et 580 lacs collinaires). En outre, elle a visé la réalisation de forages de reconnaissance et d'exploitation, des piézomètres de contrôle et de suivi, et l'amélioration et le développement des réseaux de mesures et de suivi des ressources en eau. Pour les eaux souterraines, il a été prévu la réalisation de 1 150 forages profonds pour mobiliser 170 Mm³ et 1 110 forages d'exploitation et de remplacement. Le coût de la stratégie 1990 – 2000 s'élève à 2000 MDT. Ses réalisations ont permis d'atteindre le volume total mobilisé de 4,06 milliards de m³ d'eau, soit un taux de mobilisation de 87,5 % à la fin de 2004, contre 60 % en 1990 (MARH-BM, 2008).

La deuxième stratégie nationale de mobilisation des eaux (2001-2011), vise quant à elle d'atteindre un taux de mobilisation de 90 % du potentiel des ressources en eau (à travers la réalisation de 11 grands barrages et 50 barrages collinaires et l'interconnexion des grands barrages), de porter les superficies des périmètres irrigués à 405.000 ha, d'atteindre un taux de desserte en eau potable en milieu rural de 97 % et d'améliorer la qualité de l'eau potable desservie en milieu urbain à moins de 1,5 g/l dans la région du Sud notamment.

Ces stratégies pour lesquelles la mobilisation des ressources reste la priorité, sont placées dans le cadre d'une politique d'ajustement structurel et de réduction de l'intervention de l'Etat. Cette politique va se traduire par la dissolution des offices de mise en valeur des périmètres irrigués en 1989, le transfert de leur gestion aux CRDA dans un premier temps puis aux GDA dans un second temps et l'augmentation des prix de l'eau pour recouvrir les frais de gestion des périmètres publics irrigués. Il s'agit d'instaurer une augmentation de 15 % par an du montant nominal du tarif de 1990. Ainsi, le tarif moyen de l'eau agricole a plus que doublé entre 1989 et 1996 passant de 0,040 DT à 0,100 DT par m³.

Pour encourager les investissements privés dans la mobilisation des ressources en eau, l'aménagement des périmètres irrigués, et leur mise en valeur, mais aussi pour l'usage des équipements d'économie d'eau, le Code des Investissements paru en 1993 a prévu des encouragements et des subventions spécifiques pour les investissements dans le secteur agricole et notamment pour les équipements d'économie d'eau. Parallèlement, une politique d'incitation des agriculteurs à économiser l'eau a été mise en place à partir de 1995 : les équipements de micro-irrigation, d'aspersion et de l'irrigation gravitaire améliorée sont subventionnés à hauteur de 40 % pour les grandes exploitations (catégorie A), de 50 % pour les exploitations moyennes (catégorie B) de 60 % pour les exploitations de taille faible.

Ainsi, au milieu des années 2000, 80% des périmètres irrigués, soit près de 324 000 ha sont déjà équipés en techniques d'économie d'eau soit :

- 101 000 ha équipés en gravitaire amélioré
- 110 000 ha équipés en aspersion
- 113 000 ha équipés en irrigation localisée

L'irrigation localisée est ainsi passée de 3% des superficies en 1995 à près de 28% en 2006 (FAO, 2008).

Sur le plan institutionnel et en conformité avec la redéfinition du rôle de l'Etat, un processus de décentralisation du fonctionnement de l'Administration a été décidé et mis en œuvre. C'est dans ce cadre que le Commissariat Régional au Développement Agricole (CRDA) voit ses attributions élargies à la gestion des périmètres irrigués.

Pour accélérer le désengagement de l'Administration, des associations d'irrigants, Associations d'Intérêt Collectif (AIC), ont été créées à partir de 1988,¹³ autour d'équipements hydrauliques exploités d'une manière collective (Bachta et Zaibet, 2006). Ces AIC sont en charge du fonctionnement et de la maintenance des équipements de captage et de distribution de l'eau d'irrigation (ou eau potable en milieu rural), dont la gestion leur est déléguée. Elles sont conçues pour constituer un cadre juridique approprié pour la gestion des conflits entre les divers usagers et pour le recouvrement des frais hydrauliques. L'encadrement des AIC et leur généralisation sont parmi les principales missions du CRDA. De plus, pour pallier les

¹³ Les AIC existaient depuis la période coloniale (1933), elles ont été maintenues par le code des eaux de 1975, mais « la vraie impulsion à la création des Groupements d'Utilisateurs dans le domaine de l'eau potable et de l'irrigation fut donc donnée en 1988, confirmée et renforcée en 1999 », selon le MARH – BM, 2008.

insuffisances de gestion de ces AIC et promouvoir leur création, une cellule d'assistance aux AIC, a été créée au niveau de chaque CRDA à partir de 1991. Par ailleurs, les groupements d'intérêt hydraulique (GIH) créés sous la colonisation pour coordonner entre les AIC sont maintenus par les code des eaux et sont placés sous la présidence du Gouverneur et ont pour principale mission le contrôle des politiques internes menées par les AIC. Ces groupements seront dissouts en 2005 avec le remplacement des AIC/GIC par les Groupements de Développement Agricole (GDA), et leur mission de contrôle sera assurée à partir de cette date par une Commission Régionale des Organisations Professionnelles (CROP) qui relève du Gouverneur de la région.

Cette politique s'est traduite au bout de 20 ans par une augmentation importante du nombre des GDA atteignant un nombre de 2 809, en 2006, dont 1 610 GDA d'eau potable, 1 064 GDA d'irrigation et 124 mixtes. Les GDA d'irrigation ont pris en charge la gestion de 183 190 ha de périmètres publics irrigués sur un total de 226 214, soit 81 %. Toutefois cette "décentralisation" reste incomplète et ne semble pas apporter les réponses adéquates pour une gestion durable des ressources, puisqu'à la fois la pression sur les ressources se poursuit entraînant leur dégradation et que plusieurs GDA connaissent des difficultés financières et de gestion de leur périmètre irrigué.

2.3.4 Sous période 4 : l'adoption de la GIRE et les tentatives de privatisation de la gestion des ressources (de 2000 à maintenant)

L'idée de la GIRE a émergée à la fin du 20^{ème} siècle avec comme principale orientation la prise en compte à la fois des dimensions environnementale, économique et sociale chères aux promoteurs du développement durable (Molle, 2011). En Tunisie cette politique aurait pour principal objectif d'introduire un minimum de régulation dans une politique libérale d'accès aux ressources dont de plus en plus d'acteurs mettent en lumière les risques sur la durabilité de ces ressources et les risques que cela peut entraîner en termes de durabilité. Elle vise principalement la participation de tous les acteurs dans la définition et la mise en œuvre de la politique hydraulique, alors que jusqu'à présent les acteurs du secteur agricole et notamment ceux du MARH dominant.

La mise en place de cette stratégie devrait être accompagnée par la promulgation d'un nouveau code des eaux, par un nouveau code des investissements et enfin une loi sur le partenariat public-privé (PPP). Mais derrière ce concept assez large, une plus large participation du secteur privé semble réellement recherchée, avec notamment la privatisation de la production de l'eau potable par dessalement de l'eau de mer pour les agglomérations du littoral¹⁴ et pour l'assainissement et le traitement des eaux usées.

La révolution tunisienne du 14 janvier 2011 a ouvert une nouvelle période qui se caractérise par l'affaiblissement du rôle régulateur de l'Etat et de la recherche de l'émergence de nouveaux acteurs, sans que pour autant il y ait la définition de nouvelles règles institutionnelles qui répondent aux attentes et aux revendications de la population et notamment en ce qui concerne le développement et l'accès à l'eau. Un seul point peut être retenu à ce titre c'est l'inscription du droit à l'eau au niveau de la nouvelle Constitution de 2014. Pour le reste nous pouvons toutefois relever le foisonnement de débats et des rencontres, ateliers et séminaires sur la question de l'eau, ainsi que d'ailleurs les projets de recherche et de plaidoyer sur la question.

¹⁴ Un contrat de construction de l'usine de dessalement de l'eau de mer pour le Sud Est a été emporté par le gendre du président Ben Ali en association avec une société espagnole. Les termes du contrat très favorable à l'investisseur ont été dénoncés dès les premiers mois de la révolution (déclaration d'un ancien responsable de la SONEDE).

Cette période a vu aussi la mise en place d'une procédure de refonte du code des eaux afin d'y intégrer l'ensemble des amendements qu'il a subit depuis sa parution en 1975, mais surtout d'en faire un outil de gouvernance de l'eau plus en phase avec les exigences de la phase actuelle. Toutefois la succession des gouvernements et les changements des orientations politique et économiques font que le nouveau Code est toujours en cours et qu'il n'a pas été ni approuvé par le gouvernement, ni encore moins par le parlement, comme d'ailleurs le projet sur le PPP que le gouvernement veut faire adopter par l'ANC. Nous verrons plus loin que le lobbying exercé par certains acteurs appuyés par les bailleurs de fonds et les institutions internationales pousse pour une gestion partenariale entre les secteurs public et privé, qui est perçue par certains autres acteurs comme étant une forme de privatisation de la gestion des services de l'eau en Tunisie.

En ce qui concerne les ressources en eaux souterraines, profitant de l'affaiblissement des contrôles exercés par les services de l'Administration, certains agriculteurs et propriétaires fonciers se sont livrés à une course contre la montre pour la réalisation de forages dans les différentes nappes, et notamment celles des régions du centre et du sud du pays. Ainsi, comme nous l'avons remarqué pour les cas des nappes de Kairouan, le nombre de forages illicites est estimé selon certaines sources à des milliers de puits dans des nappes qui sont déjà, selon le suivi de la DGRE, en état de surexploitation avancée.

Notons toutefois que ce phénomène n'est pas nouveau, puisque dans le sud du pays l'Administration a déjà reconnu à plusieurs reprises, dans les années 1980 et 1990, des puits forés sans son autorisation et donc considérés comme illicites. De même dans le Centre et notamment dans la région de Sidi Bouzid, l'approfondissement de manière non déclarée des puits de surface par des forages à bras (ce qui devaient normalement donner lieu à autorisation, puisqu'il s'agit d'accéder aux ressources profondes) est une pratique bien ancienne, puisque les services du CRDA de Sidi Bouzid estiment en 2010 à près de 56 % les puits de surface qui ont été forés, atteignant une profondeur supérieure à 50 mètre (GIZ, 2014).

3 Résultats et efficacité des politiques de l'eau souterraine

3.1 Objectifs généraux vs dynamiques observées sur le terrain

Malgré les controverses et les polémiques qui ont émaillé le parcours de la Tunisie en termes de politique hydraulique, il nous semble important de mettre l'accent sur des éléments de continuité et de rupture afin d'avoir une grille d'évaluation la plus exhaustive possible. En effet, si l'objectif général de la politique hydraulique était de doter la Tunisie d'une infrastructure de mobilisation complète des ressources en eau et de transfert vers les zones côtière de forte consommation, l'objectif est atteint. Par contre, si l'objectif est de mettre en place une gestion durable des ressources en eau souterraines, il semble que tout le monde s'accorde sur l'« échec relatif » de cette politique, puisque la gestion actuelle des ressources se traduit par des externalités négatives assez importantes pour les ressources phréatiques et que, d'autre part, les ressources sont soumises à une forte pression qui menace leur durabilité.

En effet les différents aquifères du pays connaissent une exploitation nettement supérieure aux capacités en ressources renouvelables, avec dans certains cas une gestion minière de la ressource comme c'est le cas dans le Sud ou dans certaines zones du littoral. Ceci se traduit par un rabattement des niveaux piézométriques de ces nappes qui peut se traduire, d'une part par la dégradation de la qualité et surtout par l'intrusion dans les zones côtières d'eau de qualité médiocre, voire d'eau chargée en sel provenant soit des franges marines, soit des affleurements dans les sebkhas ou les chotts.

3.2 Analyse des contraintes rencontrées par les différentes politiques mises en œuvre

La politique de mobilisation a été, au vu des niveaux de mobilisation atteints, une réussite sur toute la ligne. En effet, que ce soit pour les eaux de surface ou les eaux souterraines le taux de mobilisation dépasse 90 %, voire 100 %, pour certaines ressources à l'image des nappes phréatiques qui sont mobilisées au-delà des niveaux de renouvellement de la ressource. Toutefois cette mobilisation rencontre des problèmes de viabilité pour les eaux de surface du fait que certains ouvrages de retenue sont menacés de comblements par les sédiments et qu'il est déjà nécessaire d'envisager soit d'en construire de nouveaux soit au minimum d'en rehausser certains (voir l'eau 2030 de l'ITES, 2014), alors que pour les eaux souterraines les limites de capacité des aquifères sont plus ou moins atteintes presque partout dans le pays.

Par ailleurs, la politique de transfert d'une région à l'autre ou d'un bassin à l'autre, et notamment des régions intérieures vers les régions côtières, a créé une demande structurelle qu'il devient difficile de réduire et qui, par ailleurs, semble être difficile à maintenir, vu l'augmentation de la demande dans les régions émettrices et l'exacerbation des revendications des populations locales pour bénéficier des ressources de leur territoire en priorité.

3.2.1 La gestion de la demande ou la décentralisation inachevée

Les deux principales actions de la gestion de la demande ont été d'une part, sur le plan technique, l'encouragement à l'adoption des techniques d'économie d'eau à la parcelle et notamment l'irrigation localisée et, sur le plan institutionnel, la délégation de la gestion des périmètres publics irrigués aux associations des irrigants. Or ces deux mesures phares n'ont pas donné les résultats attendus, et notamment en termes de réduction des prélèvements sur certaines ressources dont la surexploitation n'a fait que s'aggraver.

En effet, la mise en place des fortes subventions sur les équipements d'économie d'eau a conduit à une forte hausse de la demande de ces équipements avec dans certains cas de fausses factures qui permettent de couvrir avec la subvention (40, 50, 60 % des coûts d'installation selon les catégories d'agriculteur) le coût global de l'investissement. Cela s'est traduit par un niveau d'équipement très élevé, mais cet équipement qui devait selon les estimations des techniciens se traduire par une réduction de 20 à 30 % de la consommation d'eau, a conduit au contraire à une augmentation des prélèvements dans une logique implacable d'augmentation de l'investissement comme réponse à l'amélioration de l'efficacité et de la rentabilité (Bachta et Elloumi, 2005). En effet, dans un cadre où l'octroi de la subvention n'est pas conditionné par la limitation de la surface irriguée, il était logique que les agriculteurs étendent la superficie irriguée dans la mesure où les conditions d'accès au foncier le permettent, ce qui est souvent le cas dans le même périmètre, si non dans des zones proches.

De son côté, la délégation de la gestion des périmètres aux associations des irrigants n'a pas été en mesure non plus ni d'endiguer la pression sur les ressources, ni d'améliorer l'encadrement des agriculteurs et de réduire ainsi les interventions des pouvoirs publics pour réguler la course à la mobilisation de la ressource. Ces associations n'ayant pas le moyen comme nous le verrons plus loin d'agir sur la consommation d'eau de leurs membres, elles se contentent de gérer le réseau et de collecter les redevances pour payer les charges (prix de l'eau, de l'énergie, etc.).

3.2.2 La politique de transfert : on reste dans une politique de l'offre

La recherche de l'équilibre entre l'offre et la demande dans l'espace et dans le temps donne une place de choix à la politique de transfert entre les régions. Toutefois cette stratégie reste limitée du fait qu'elle est fondamentalement une stratégie de l'offre et que globalement celle-ci a atteint ses limites en Tunisie. Par ailleurs le transfert renforce la demande dans les régions

bénéficiaires où les ressources sont limitées et est souvent une source de frustration des populations dans les régions émettrices. A terme le transfert peut être à l'origine de conflit entre régions difficile à gérer. Il en est de même de la recharge des nappes qui renforce la concurrence entre les usages et entre les régions, même si elle apporte une certaine souplesse dans la gestion de la ressource dans le temps.

3.2.3 Les mesures de restriction et d'interdiction des prélèvements

Ces politiques qui ont déjà fait leur apparition bien avant le Code de l'Eau de 1975 et qui ont été confirmées par ce dernier et donné lieu surtout au début des années 1980 à de nombreux décrets de création de ce type de périmètres n'ont pas eu l'effet attendu, puisque la pression s'est poursuivie dans plusieurs régions avec des pratiques de détournement et en l'absence de contrôle sévère.

3.2.4 La tarification

Celle-ci reste au niveau des études, à part l'augmentation du prix de l'eau pour couvrir les charges d'exploitation, rien n'a été tenté pour réguler réellement les prélèvements. Certains tarifs, comme celui des céréales en hiver et celui des eaux usées traitées sont des tarifs incitatifs pour augmenter la consommation et donc les prélèvements.

3.2.5 La délégation de la gestion des PPI

La mise en place de la gestion décentralisée des ressources en eau et notamment les ressources souterraines avec le renforcement des GDA est le produit d'une conjoncture particulière. Il y a tout d'abord le contexte international favorable à la décentralisation en donnant plus de pouvoir aux différentes formes d'organisations professionnelles. Il y a ensuite le contexte de l'ajustement structurel mis en place en Tunisie au mois d'août 1986 et qui s'est traduit par un redéploiement des formes d'intervention de l'état et un désengagement de ce dernier de certaines fonctions comme la gestion directe de certains services aux agriculteurs.

Il y a d'autre par la prise de conscience de certains responsables administratifs de la nécessité de mettre en place une structure de gestion de proximité afin d'appuyer les services de l'administration qui viennent de perdre de leur efficacité suite au démantèlement des offices de mise en valeur et le renforcement du rôle des CRDA qui de par leur nature administrative ne peuvent avoir la souplesse que nécessite une gestion des ressources hydrauliques et notamment la valorisation de ces ressources.

Le démantèlement des offices lui-même qui entre dans le cadre de la politique d'ajustement structurel et de la réduction des formes d'intervention de l'état, a été le résultat d'une convergence d'intérêt entre deux visions du rôle du gouvernement :

1) La première portée par un ancien responsable de la planification au Ministère de l'Agriculture, devenu pour une courte période secrétaire d'état et qui était le porte-drapeau des libéraux pour qui le rôle de l'Etat doit être le plus réduit possible.

2) La seconde portée par le responsable de la politique hydraulique et qui voyait dans le démantèlement des offices une occasion de renforcer le pouvoir central du Ministère et des différentes Directions Générales en charge de cette politique, et qui à un moment sont devenu sous sa tutelle en tant que secrétaire d'état chargé des ressources hydrauliques au MARH.

En effet, si le premier, fidèle à l'idéologie libérale et attentif aux recommandations des institutions financières internationales (BM et FMI), qui poussent à la réduction de l'intervention de l'état et donc de ses dépenses, était favorable au démantèlement des offices, le second

l'était aussi pour des raisons complètement différentes, il cherchait lui à retrouver le contrôle de toute la politique hydraulique qui lui a échappé suite au poids que les offices avaient pu prendre dans le paysage institutionnel du pays.

3.2.6 La GIRE et les défis de la durabilité des ressources

La mise en place d'une telle approche n'est qu'à ses débuts avec des difficultés dues au contexte de transition démocratique que connaît la Tunisie depuis la révolution. Toutefois le cadre de concertation et de participation et la liberté de parole est à même de donner plus d'efficacité à une telle approche avec une plus large implication des différents acteurs et donc un contrôle social plus efficace, même si, comme nous le verrons dans la seconde partie, certains signes d'un retour à une gestion descendante sont visibles au niveau du MARH.

3.3 Analyse des facteurs qui contribuent à la pression sur les ressources en eau souterraines

L'augmentation des prélèvements sur les ressources souterraines provient de plusieurs causes dont principalement la demande agricole, toutefois dans certaines régions du pays, ce sont les usages non agricoles qui constituent la principale source de pression sur les ressources et notamment les usages pour le secteur touristique et la consommation des ménages.

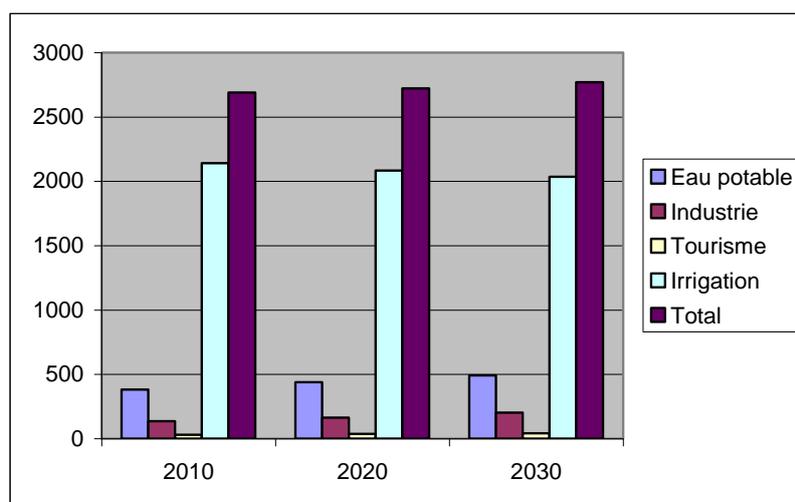
Le développement de l'agriculture irriguée a été un des principaux axes de développement économique des régions à dominante agricole. Cette politique a eu pour effet l'extension de l'irrigation dans plusieurs régions du pays conduisant de manière systématique à une augmentation de la demande en eau. C'est à cet enchaînement que voulait mettre fin ou du moins ralentir l'adoption de la politique de gestion de la demande notamment à travers les subventions aux techniques d'économie d'eau à la parcelle à partir de 1995.

La politique de régulation de la demande par le biais des techniques d'économie de l'eau d'irrigation n'a pas eu l'effet attendu de réduction globale de la consommation d'eau. Elle s'est traduite au contraire par une augmentation des superficies irriguées et par la même par une augmentation de la consommation globale, l'attribution des subventions n'étant pas liée à une limitation de la superficie irriguée. C'est en fait pour faire face à l'accroissement continu de la demande que la politique de mobilisation s'est poursuivie et que tout cela a à accroître la pression sur les ressources.

Parallèlement, le développement économique du pays et la poursuite du processus d'urbanisation et l'amélioration des conditions de vie de la population en milieu rural et son accès de plus en plus facile à l'eau potable a créé une demande forte des autres secteurs que celui de l'agriculture. Ainsi, l'industrie touristique concentrée dans des pôles de tourisme balnéaire a conduit au développement d'une demande en ressources en eau souvent satisfaite par le recours aux ressources souterraines, comme c'est le cas dans la région du Cap Bon et du Sahel, mais aussi dans les régions du Sud et notamment dans la région oasienne. Le développement du tourisme saharien va lui aussi créer une pression sur les ressources en eau souterraine et une concurrence avec le secteur domestique et l'industrie.

C'est donc d'une part le développement continu de l'agriculture avec en parallèle l'émergence puis le développement des autres secteurs consommateurs d'eau qui pousse à l'augmentation de la pression sur les ressources, notamment dans les régions où les eaux de surface sont limitées ou absentes et les ressources non conventionnelles n'ont pas été développées, comme par exemple dans le cas du sud-est avec le développement du dessalement des eaux saumâtres et la baisse de la pression sur les ressources souterraines. L'adoption de la GIRE voudrait quant à elle réguler entre la demande entre les différents secteurs.

Figure 13 : Evolution de la demande en eau selon les secteurs



Source : Eau XXI, repris par ITES, 2014.

3.3.1 Le développement de l'agriculture irriguée

La politique d'aménagement hydro-agricole on l'a vu a été à l'origine du développement de la mobilisation des ressources y compris les ressources en eaux souterraines, notamment dans les régions du Sud et du Centre du pays, à travers la planification (les plans directeurs des eaux, la mobilisation des investissements nécessaires et enfin en mettant en place les encouragements nécessaires pour inciter les agriculteurs à l'usage des ressources mobilisées, voire à en mobiliser eux-mêmes). Mais d'autres aspects de la politique agricole ont été à l'origine de cette pression sur les ressources : il s'agit en premier lieu de la politique foncière et notamment de la privatisation des terres collectives et les politiques de développement rural intégré et la politique d'investissement dans le secteur agricole.

En ce qui concerne la politique foncière, on peut citer la privatisation des terres collectives et la mise en valeur des terres domaniales comme facteurs importants de cette évolution. La privatisation des terres collectives dans le Centre et le Sud du pays a créé les conditions du développement d'une agriculture familiale qui a favorisé la mobilisation des ressources naturelles et notamment le sol et l'eau par les exploitations privées ainsi créées. C'est ce que démontre dans sa thèse sur la plaine de Gafsa Nord, Abdallah Ben Saad, où la privatisation a donné lieu à une course effrénée pour l'irrigation, ouvrant la porte par la suite à un processus de différenciation-exclusion (Ben Saad, 2002). Mais c'est le même processus qu'a connu de manière plus large la région de Sidi Bouzid (Abaab, 1999).

Dans d'autres régions, c'est le maintien du caractère collectif des terres qui va être à l'origine de la pression sur les ressources en eau. Ainsi, dans les alentours des oasis du Nefzaoua, le caractère collectif des terres des parcours a servi de prétexte aux différents membres des fractions de tribus pour faire valoir leur droit à la vivification de ces terres et donc à leur appropriation. Cette vivification passe par l'irrigation et donc par la création d'un sondage, dans la majorité des cas artésien, et la création d'une palmeraie. Ainsi les puits illicites dans la région de Kébili ont été nombreux et se comptent par milliers. Depuis la révolution du 14 janvier 2011, le relâchement du contrôle de l'Etat sous prétexte de la domanialité des eaux souterraines, a conduit à une explosion des créations de forages dans la région.

Toujours dans le domaine foncier, la constitution au début de l'Indépendance d'un patrimoine important de terres domaniales et sa mise en valeur sous des formes intensives en capital a

souvent conduit à la création de périmètres irrigués à partir de ressources en eaux souterraines. C'est le cas dans le région de Kairouan avec des fermes comme celle d'El Alem qui dispose d'un nombre importants de forages donnant lieu à une concession hydraulique permettant l'irrigation d'une part importante de l'agrocombinat. C'est aussi le cas dans d'autres régions du pays : Sidi Bouzid, Kasserine, Sfax, etc. La location à des sociétés de mise en valeur et de développement agricole (SMVDA) de terres domaniales a donné lieu elle aussi à un processus d'intensification souvent synonyme d'irrigation par des eaux souterraines : Région de Zaghouan, de Sidi Bouzid, etc.

3.3.2 La politique énergétique : la subvention au gazoil et à l'électricité

Le soutien à l'agriculture en termes de subvention des intrants a connu un démantèlement progressif depuis la mise en œuvre du programme d'ajustement structurel (août 1986). Ce démantèlement a conduit à l'abandon de la quasi-totalité des subventions. Il ne reste pratiquement que les subventions à certains aliments de bétail et les subventions à l'énergie dont le secteur agricole bénéficie comme les autres secteurs.

Les subventions aux carburants constituent une part de plus en plus importante des subventions totales à l'économie tunisienne à côté de celle servies aux produits de base à travers la caisse générale de compensation (CGC).

Tableau 28 : Dépenses de compensation en millions de DT

Désignation	2010	2011	2012*
Compensation totale	1500,0	2.869,2	3.208,0
Dont :			
Produits de base	730,0	1.100,0	1.242,0
Energie	550,0	1.536,0	1.688,0
Transport	220,0	233,2	278,0

*Loi de finances complémentaire de 2012.

Source : BM, 2013.

Selon la Banque Mondiale, les subventions pour l'énergie pour l'agriculture en Tunisie constituent 16 à 26 % du prix de vente du diesel selon les différentes catégories de fuel (BM, 2013). Elles constituent donc pour les agriculteurs utilisant les pompes à diésel une subvention relativement importante dans le coût de mobilisation de l'eau. Cela devrait s'ajouter à la subvention à l'investissement qui constitue de 20 à 10 % selon la catégorie de l'agriculteur. Dans le contexte Tunisien, d'après la Banque Mondiale :

« En valeur, les subventions énergétiques représentent l'équivalent du déficit public, et dépassent les dépenses en transport, en santé et en retraite. Elles se sont situées à 4,7 % du PIB en avril 2013. La plupart des subventions vont à trois produits – le diesel, le gaz de pétrole liquéfié (GPL), et l'électricité. En 2013, la moitié des subventions énergétiques a été allouée aux carburants (49 pour cent) alors que l'autre moitié a concerné l'électricité (51 %). En matière de carburants, la plupart des subventions ont été allouées au diesel » (BM, 2013).

3.3.3 La politique de l'électrification des puits et forages

La production et la commercialisation de l'électricité qui sont un monopôle de la STEG sont donc eux aussi subventionnées dans le cadre de la politique de subvention énergétique comme nous venons de le voir. Ce niveau de soutien explique en partie le prix de vente de l'électricité au

niveau des consommateurs et notamment des agriculteurs dans le cadre de l'électrification de leur puits et les demandes récurrentes des irrigants pour l'électrification de leur puits.

D'ailleurs l'interdiction faite à la STEG de répondre positivement à certaines demandes situées dans des zones de surexploitations des nappes a été utilisée comme politique de limitation des pompages dans les nappes en question. Voir à ce propos le résultat de l'autorisation donnée par le ministre de l'agriculture en 2011 pour l'électrification des forages illicites dans les gouvernorats de Kairouan et de Sidi Bouzid et qui a donné lieu au dépôt de 12000 demandes pour le gouvernorat de Kairouan seulement. (STUDI, 2014)

3.3.4 Politique de développement régional

Le développement de la demande en eau est aussi le résultat de la politique de développement économique et social adoptée par les pouvoirs publics et notamment la politique de développement rural ; par l'impulsion que cela donne à la fois au développement agricole, mais aussi au développement du milieu rural en général. Cela consiste dans l'encouragement à l'investissement dans le secteur agricole, dans l'aménagement des périmètres irrigués, etc.

Mais d'un autre côté, la pression sur les ressources naturelles s'explique par l'absence de diversification de l'économie de certaines régions qui sont restées dominées par le secteur agricole. Dans ce cas, les acteurs privés de la région en question n'ont pas d'alternative au développement de l'agriculture en général et de l'agriculture irriguée en particulier pour la création de richesse et d'emplois. Cela les pousse alors, souvent avec la complicité des autorités régionales et nationale, qui n'ont pas d'alternatives à leur offrir, à peser lourdement sur le secteur agricole et sur les ressources naturelles. Cela s'aggrave encore plus dans les régions où l'activité agricole est rentable et permet un retour sur investissement assez rapide, cela attire alors des capitaux extérieurs à la région voir au pays avec une exploitation minière des ressources dans une perspective de court termes.

C'est le cas, par exemple, de la région de Sidi Bouzid et particulièrement de la délégation de Regueb où le statut privatif de la terre a permis d'attirer les capitaux extérieurs à la zone mettant la pression sur les ressources en eau souterraine. Ce processus a été par ailleurs favorisé par la libéralisation, par les pouvoirs publics, de l'accès aux ressources en eau du DPH. Mais c'est aussi le cas dans la région oasienne et notamment dans la région du Jérid où ce sont les pouvoirs publics qui ont cherché à attirer les capitaux étrangers pour le développement d'une agriculture intensive et extrêmement consommatrice d'eau, ainsi que des activités touristiques, offrant de multiples facilités aux investisseurs étrangers.

Cette situation a été aggravée par le contexte de l'ajustement structurel et de la réduction des opportunités de travail dans les autres secteurs et dans les autres régions. Cette crise a poussé vers un retour sur le secteur agricole et donc à une mobilisation des ressources naturelles et notamment des ressources en eau, seules en mesure d'assurer un revenu pour certaines population rurales.

3.3.5 Le développement du tourisme balnéaire et saharien

A l'inverse de ce que nous venons de voir, le développement de certaines activités économiques et la diversification de l'économie locale peuvent créer une pression sur les ressources hydrauliques, c'est le cas de l'activité touristique. Pour illustrer cet aspect on peut aussi citer le cas de la région du Cap Bon où le développement de l'activité de l'irrigation a précédé dans une première le développement des autres secteurs et a même créé les conditions de la diversification de l'économie régionale. Cette diversification qui s'est opérée d'une part vers le secteur touristique et vers l'industrie légère a été à l'origine d'une concurrence sur les

ressources en eaux souterraines de la région et s'est traduites par des problèmes de ressources en eau au niveau du secteur agrumicole, poussant les pouvoirs publics à mettre en place des plans successifs de sauvegardes des agrumes du Cap Bon dont le premier date des années 1970. Cela a été réalisé par le recours au transfert des eaux du nord notamment à travers le Canal Medjerda-Cap Bon, dont une partie va servir à la recharge des nappes de la région. Le tourisme saharien pour sa part se trouve en concurrence avec l'agriculture oasienne pour les ressources souterraines, notamment dans la région de Djérid.

3.3.6 Le développement du secteur industriel et de l'urbanisation

Dans d'autres régions du pays, ce sont les activités minières ou de première transformation qui aggravent la pression sur les ressources en eaux souterraines. C'est le cas par exemple de l'activité d'extraction des phosphates, notamment l'opération de lavage, qui consomme une partie importante des ressources des nappes du bassin minier de la région de Gafsa.¹⁵

Le développement urbain de manière générale et l'amélioration des conditions de vie des populations urbaines et rurales créent une demande de plus en plus forte en eau et notamment en eaux souterraines dans les régions du Centre et du Sud du pays. Pour répondre à cette demande, les responsables du secteur hydraulique ont eu recours dans un premier temps au transfert, notamment des eaux souterraines, avant de se résoudre à développer, dans un second temps, les ressources alternatives et notamment le dessalement des eaux saumâtres.

Le transfert des eaux des nappes profondes des régions de l'intérieur vers les régions littorales du Sahel de Sousse et de Sfax, en créant des situations d'avantage acquis ouvrent la voie à des pressions parfois intenable sur les ressources en question. En effet si certains transferts ont eu lieu durant des périodes où le niveau de développement des forces productives des régions d'origine n'était pas jugé compatible avec un niveau de rentabilité suffisante des investissements et pour lesquelles le transfert a été présenté comme permettant une meilleure valorisation de ressources rares, le développement de l'irrigation dans les régions de prélèvement, voire le développement urbain tout court ont conduit à une pression de plus en plus forte sur les nappes, car aux prélèvements pour le transfert qui sont difficiles à arrêter, se sont ajoutés des prélèvements de plus en plus importants pour un usage local, c'est le cas des nappes de Jelma dans la région de Zidi Bouzid, celle de Sisseb dans la région de Kairouan ou encore celle de Zeuss-Koutine dans le Sud Est.

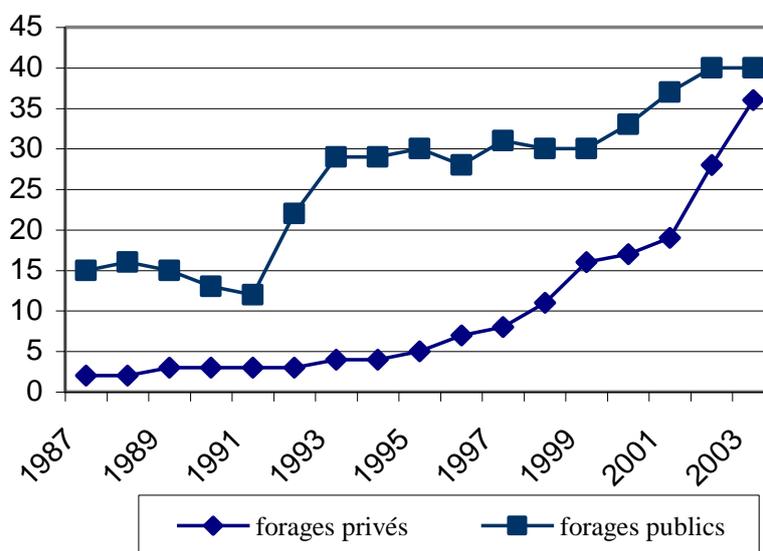
L'exemple de la région du Sud Est offre cependant un contre-exemple qui montre comment le recours au dessalement peut permettre le relâchement de la pression sur les ressources et réorientation de son usage vers l'agriculture. Dans la région du Sud Est les ressources en eau qui sont d'origine souterraine dans une grande majorité, même s'il y a une certaine continuité dans les ressources (utilisation des eaux de crues des oueds pour la recharge des nappes souterraines), les ressources en eau sont mobilisées en priorité pour l'alimentation en eau potable (avec des proportions inverses de celles observées au niveau national 80 % pour l'eau potable).

Cette situation s'est produite principalement au détriment du secteur agricole qui n'a pas pu se développer comme dans les autres régions du pays. Ce n'est qu'avec l'entrée en fonction des stations de dessalement de l'eau de mer pour les zones touristiques de Djerba-Zarzis et pour les agglomérations urbaines de Gabes que la pression sur les ressources en eau s'est relâchée, ce qui a permis le développement d'une agriculture irriguée à partir des ressources souterraines

¹⁵ Le ralentissement des activités minières dans le bassin minier de Gafsa suite à la révolution a réduit de manière conséquente la consommation d'eau et a permis la résurgence de certaines sources tariées depuis des années dans la région de Gafsa.

(Palluault et al., 2005). Ce développement a été accompagné par la privatisation de l'accès aux ressources du domaine public hydraulique et un développement des forages privés en place et lieu de l'intervention de l'Etat dans l'aménagement des périmètres irrigués et donc dans la mobilisation de ces ressources par la création des forages.

Figure 14: Evolution du nombre de forages destinés à l'irrigation de périmètres agricoles selon leur statut dans le Sud-est tunisien



Source : Palluault et al. 2005, d'après DGRE, Annuaire des nappes profondes, 1987-2003.

3.3.7 Questions intersectorielles et concurrence sur les ressources

Comme nous venons de le voir avec l'exemple du Sud Est, la pression sur les ressources en eau et notamment les ressources souterraines est le résultat de l'interaction entre les différents secteurs et des choix en termes de politiques hydraulique et de développement économique. La concurrence entre l'agriculture et le secteur de l'AEP peut aussi localement être assez forte notamment dans les régions où l'alimentation des grandes agglomérations passe par des transferts sur de longues distances. Le recours aux eaux du nord à travers des transferts sur de longues distances, allant pratiquement de l'extrême nord jusqu'à la région de Sfax, a été, dans un premier temps, la solution mise en œuvre pour assurer l'équilibre entre l'offre et la demande et limiter ainsi la dégradation des ressources souterraines. Le dessalement des eaux saumâtres et de l'eau de mer a constitué la seconde solution prise notamment par la SONEDE pour répondre à l'accroissement concomitant de la demande en eau potable et pour l'industrie des grandes villes de la côte et celle de l'agriculture dans les régions de prélèvement.

Le dessalement a été la solution retenue dans le Sud-est pour répondre à la fois au développement de la demande urbaine, celle du tourisme et de l'industrie (le complexe chimique de Gabes) et pour donner une petite marge pour l'irrigation dans une région où celle-ci fait figure de parent pauvre dans le partage des ressources souterraines.

Ainsi, dans différentes régions du pays, la concurrence entre les secteurs s'exacerbe et nécessite de plus en plus d'arbitrage des pouvoirs publics et des solutions pour répondre à la fois à l'augmentation de la demande des différents usages, mais aussi à des revendications de nature régionaliste qui veulent que les ressources de chaque région soit utilisées en priorité sur place.

Cette situation se traduit dans certains cas par le blocage de certains projets de développement qui sont gourmands en eau, tel que le projet minier de Sra Ouertane dans la région du Kef dont les besoins ont été estimés à 50 Mm³ par an. Ce projet dont les premières ébauches datent des années 1980, est ressorti à chaque occasion pour répondre aux demandes des populations de la région, mais sans jamais être sérieusement mis en exécution, des prolongements en termes de possible extraction de minerai d'uranium, rendent la réalisation du projet encore plus complexe vu ses dimensions géostratégiques.¹⁶

Dans une perspective d'augmentation des différentes formes de demande, la solution de dessalement des eaux saumâtres est envisagée comme solution pour améliorer les équilibres hydrauliques dans certaines régions.

Encadre 1: Les eaux saumâtres en Tunisie et leur dessalement

« Les eaux saumâtres (RS >5 g/l) proviennent de l'écoulement de certains oueds (El Hatob, Quadrane, Fessi, Melah ...) ainsi que des réserves de certaines nappes aquifères (particulièrement les nappes phréatiques du Sahel et du Sud du pays; ainsi que les nappes profondes dont la surexploitation a entraîné la salinisation de leurs eaux. On estime les eaux saumâtres souterraines à près de 614 Mm³/an dont 340 Mm³/an à partir des nappes phréatiques et 274 M m³/an à partir des nappes profondes (DGRE, 2006, Annuaire d'exploitation des nappes profondes de Tunisie).

Les eaux saumâtres deviennent, grâce au coût concurrentiel du dessalement par osmose inverse, un potentiel précieux et économiquement exploitable pour l'alimentation en eau et l'industrie, avant d'avoir recours à l'eau de mer dont la salinité au niveau du littoral tunisien est de l'ordre de 40 g/l. Les eaux saumâtres des principaux aquifères côtiers du pays, acquièrent une certaine importance quand elles sont quantitativement appréciables et faciles à mobiliser (nappes de Sfax, Régueb, Souassi et du Trias de Médenine et Tataouine). Le potentiel en eau dessalée à partir des eaux saumâtres des aquifères est déjà appréciable dans le bilan global en eau du pays et il ne doit pas être recompté comme nouvelle ressource. »

Source : Eau-2030, ITES, 2014.

4 Conclusions

La politique hydraulique mise en place dès les premières années de l'Indépendance et qui constitue un des piliers de la politique agricole a permis à la Tunisie de mobiliser toutes les ressources conventionnelles en eau disponibles et de mettre en place une infrastructure d'irrigation qui lui a permis de faire face tant bien que mal à l'augmentation de la demande en produits agricoles de première nécessité et de dégager des contingents pour l'exportation.

Cette politique a connu une certaine évolution afin de l'adapter au contexte de politique générale et de corriger quelques dérives apparues tout au long des décennies depuis les premiers jalons de la politique. Ainsi, deux infléchissements peuvent être relevés, le premier est le rôle de l'Etat et de la politique d'ajustement structurel qui a conduit à la mise en place d'une politique qui accorde plus d'importance à la gestion de la demande qu'à la mobilisation. Le second infléchissement concerne le mode de mobilisation, qui après avoir mis l'accent sur la grande hydraulique, a donné une place importante à la petite hydraulique et a abouti à la mise en place d'une infrastructure assez complète où coexiste les grands et les petits aménagements ; même si ce n'est pas toujours dans un cadre harmonieux. Dans le cadre de

¹⁶ Voir le site www.Nawat.org pour plus d'informations.

cette politique, les ressources en eaux souterraines ont contribué de manière significative à la réalisation des objectifs fixés et notamment dans la Tunisie Centrale et dans le Sud.

Toutefois, cette maîtrise totale des ressources en eau n'est pas sans risque et elle doit faire face depuis le début du 21 siècle à des défis majeurs qui sont d'une part dus à l'exacerbation de la pression du fait de la poursuite de l'augmentation de la demande agricole et de l'émergence et du renforcement des autres demandes (tourisme, eau potable et industrie), et du fait surtout du risque de réduction des ressources que fait planer le changement climatique dû à l'effet de serre et qui devrait se traduire principalement pour la Tunisie par l'augmentation de la température et donc de l'évaporation et par la réduction des précipitations et donc des apports en termes de ressources hydrauliques (MARH-GTZ, 2007). A cela, il faut ajouter les risques qui planent sur les ressources fossiles du fait d'une gestion non concertée entre les trois pays concernés à savoir l'Algérie, la Libye et la Tunisie, qui risque de conduire inéluctablement à la détérioration de la qualité des ressources et au renchérissement de l'exhaure par perte d'artésianisme.

Tableau 29: L'évolution des politiques hydrauliques et ses résultats

<i>Période et stratégie</i>	<i>Dates marquant es</i>	<i>Éléments saillants des politiques hydrauliques</i>	<i>Résultats</i>
<i>Protectorat français (1881-1956) Sédentarisaton et contrôle des populations nomades du Sud Encouragement de l'installation des colons</i>	1886	Création des premiers puits et des noyaux de sédentarisaton Domanialisations des ressources en eau (oasis) Création des syndicats d'irrigants Encouragement des forages dans le Centre.	Création des premières oasis modernes Début de sédentarisaton de la population du Sud
<i>1956 : Indépendance</i>			
<i>Premières années de l'Indépendance : la tunisification des institutions</i>	1956 – 1964 1958	Poursuite de la même politique : création des premiers PPI (Basse vallée de la Medjerda) Création de l'office de la Basse Vallée de la Medjerda	Accélération de la sédentarisaton Départ des colons français et constitution d'une aristocratie agraire
<i>1961 – 1969 Période des coopératives</i>	12 mai 1964	Création des coopératives de mise en valeur autour des forages dans la Tunisie Centrale Lots de terres dans les périmètres irrigués pour les anciens combattants de la guerre de libération Gestion des terres domaniales sous forme d'agrocombinats par l' OTD.	Déstructuration de la paysannerie et déclenchement du processus d'exode
<i>1969 – 1986 Le libéralisme " administrée"</i>	1975	Engagement soutenu dans la mise en place de la politique de la grande hydraulique entamée sous la colonisation Promulgation du Code des eaux qui confirme le caractère domanial des ressources en eau Mise en place des Plans directeurs des eaux (Nord, Centre et Sud)	Création des oasis modernes dans le Jérid sur des forages Début de perte d'équilibre entre les ressources et l'emploi dans le Sud : baisse de l'artésianisme et tarissement des sources naturelles
<i>1986 –2000 Ajustement structurel et</i>		Intensification de l'action en faveur de l'aménagement pour l'irrigation par les privés (projets de développement	Accélération de la dégradation des ressources souterraines dans

<i>libéralisation de l'accès au DPH</i>	Août 1986 1988 1989 1999 1990-2000 1996	agricole) Adoption et mise en œuvre du PAS promotion du rôle des AIC dans la gestion des PPI Dissolution des offices des périmètres irrigués Loi sur les AIC et mise en place des GIH Stratégie de renforcement des AIC/GIH Première stratégie de développement de l'irrigation Accord de ZLE avec l'UE	plusieurs aquifères et Instauration de plusieurs zones de sauvegarde et d'interdiction Multiplication du nombre des GDA
<i>2000 – 2010 Approfondissement de la libéralisation de l'économie</i>	2001-2010	Accord de ZLE avec l'UE Libéralisation de l'accès aux ressources du DPH Seconde stratégie de développement de l'irrigation	Exploitation minière des ressources en eau souterraines Processus de différenciation-exclusion dans les périmètres irrigués
<i>Révolution tunisienne</i>	2010-2014 Janvier 2014	Janvier 2010 : Insécurité et déstructuration des filières Affaiblissement du rôle de contrôle des pouvoirs politiques Promulgation de la nouvelle constitution : droit à l'eau et décentralisation de la GRN	Anarchie complète et absence de contrôle de l'accès et des prélèvements sur les nappes Accélération de la dégradation des ressources des aquifères

Partie 2 : Le processus de construction de la politique de l'eau souterraine en Tunisie

1 Introduction

Dans la première partie de ce rapport nous avons passé en revue l'évolution de la mobilisation des ressources hydrauliques souterraines et la place de celles-ci dans la mobilisation des ressources hydrauliques d'ensemble, les limites de cette politique de mobilisation et les infléchissements observés dans les politiques hydrauliques pour répondre à ces contraintes. Dans cette partie nous allons mettre l'accent sur les processus de construction des politiques hydrauliques en identifiant les acteurs qui sont à l'œuvre, leurs discours et stratégies et enfin les convergences et divergences qui se nouent afin d'appuyer telle ou telle politique.

Il faut remarquer dès cette introduction, qu'étant donné l'absence réelle de démocratie et de transparence dans la gestion des affaires publiques, il est difficile de parler de débat public avant la révolution, et que même depuis le 14 janvier 2011 il est difficile de reconstituer les éléments d'un tel débat vu la multiplicité des intervenants et la non stabilisation du paysage politique et institutionnel du pays. Pour dépasser cette contrainte nous nous sommes appuyés sur des entretiens avec des responsables de la politique hydraulique au niveau national et au niveau des régions et nous nous sommes aidés de notre participation à des réunions, portant sur le secteur de l'eau, tenues ces derniers mois.

2 Les politiques de mobilisation des ressources en eau en Tunisie et leurs limites

2.1 Rappel de la politique de mobilisation des ressources en eau

La politique de l'eau occupe une place de choix dans la politique agricole et de développement économique et social, vu la place centrale qu'occupe cette ressources dans le développement de l'agriculture sous un climat aride et semi-aride, de l'amélioration des conditions de vie des populations rurales et urbaines, mais aussi dans le développement de certains secteurs de l'économie tel que le tourisme, certaines industries extractives ou de transformation agro-alimentaires, etc.

Ainsi tout au long des six décennies d'indépendance, l'évaluation des ressources disponibles et leur mobilisation ont été l'un des soucis des gouvernements successifs, au même titre que leur affectation aux usages les plus importants dans la politique de développement du pays à savoir l'irrigation et l'approvisionnement en eau potable.

Ainsi, durant la première décennie de développement (les années 1960) les pouvoirs publics ont poursuivi la politique de mobilisation des eaux de surface initiée sous le protectorat pour l'alimentation des populations urbaines dans le nord du pays et notamment dans la capitale et accessoirement l'aménagement de périmètres irrigués à commencer par celui de la basse vallée de la Medjerda. Dans le Sud et le Centre du pays, la mobilisation des eaux souterraines avait pour objectif l'adduction d'eau potable pour les principales villes et notamment Sfax et les agglomérations du Sahel et le développement de quelques noyaux de périmètres publics irrigués dans le Sud et le centre du pays, régions les plus déshéritées à la sortie de la colonisation.

Progressivement, le secteur irrigué a pris de l'importance jusqu'à devenir au tournant des années 1980 le principal axe de la politique agricole et de développement rural. A partir de cette date, les stratégies successives se sont évertuées à consolider cette politique, d'une part par le biais des efforts de mobilisation des ressources et d'autres part, par le biais de l'aménagement des périmètres irrigués et de l'extension du réseau de transfert de l'eau des zones de "production" aux régions de consommation, aboutissant progressivement à un maillage

territorial avec un réseau assez complet de connexions entre les différents bassins et entre les différents types de ressources . Ce réseau se trouve toutefois dominé par un transfert d'Est en Ouest, des régions intérieures vers le littoral.

Dans cette stratégie, la mobilisation des eaux souterraines a pris une part de plus en plus importante, à la fois par les efforts de mobilisation par les acteurs privés pour les nappes phréatiques et par les pouvoirs publics pour les nappes profondes. Cette mobilisation est faite à la fois pour les besoins de l'irrigation, pour l'adduction d'eau potable ou encore pour le tourisme et pour le secteur industriel. Avec la libéralisation de l'économie, de plus en plus de concessions seront accordées à des acteurs privés pour la mobilisation des nappes profondes, de même que certains agriculteurs vont créer des ouvrages de prélèvement de manière clandestine. Ce comportement de prédation sur les ressources naturelles va s'accroître après le 14 janvier 2011, dans les différentes régions du pays et au niveau des différents aquifères.

La politique de mobilisation des ressources souterraines a été rapidement confrontée à deux types de problèmes, le premier concerne la limite de la politique de l'offre et d'autre part le déséquilibre régional et les conflits entre les usages et entre les usagers. Afin de faire face à ces contraintes, une nouvelle politique de gestion de la demande a été progressivement adoptée dès le milieu des années 1990. Parallèlement à cette politique qui cherche à optimiser l'usage des ressources, on a assisté à la poursuite de la politique de mobilisation, soit par le biais des ressources en eaux non conventionnelles (dessalement des eaux saumâtres, utilisation des eaux usées traitées (EUT) ou encore des eaux de drainage dans les oasis) soit par de nouveaux transferts du Nord-ouest du pays vers les zones côtières allant jusqu'à la ville de Sfax.

De fait, les politiques hydrauliques ont abouti à une mobilisation excessive des ressources en eau souterraine avec, comme nous avons pu le voir dans la première partie de ce rapport, des effets négatifs sur les aquifères qui se traduisent par une baisse de l'artésianisme dans les principales nappes qu'elles soient renouvelables ou fossiles, une dégradation de la qualité de certaines formations suite à l'intrusion des eaux de moindre qualité provenant soit d'horizons faisant partie du même aquifère dans les formations multicouches, soit des eaux des sebkhas quand celles-ci constituent l'exutoire-naturel de la nappe ou encore de l'eau de mer pour les aquifères côtiers. La surexploitation pouvant aller dans certains cas jusqu'à l'épuisement de certains horizons de la nappe et rendre l'irrigation impossible.

D'un côté, la dégradation de la qualité des eaux se traduit par la baisse des rendements des cultures et par la réduction des possibilités de pratiquer certaines cultures exigeantes en qualité d'eau d'irrigation. Le rabattement des nappes quant à lui conduit au renchérissement du coût de l'exhaure et à l'arrêt de l'irrigation dans les cas extrêmes. De l'autre, la surexploitation quasi généralisée des nappes, comme nous l'avons vu dans la première partie, a conduit à la mise en place d'un ensemble d'instruments de régulation des prélèvements dont l'objectif est de lutter contre cette dégradation et d'assurer la durabilité des ressources.

Sur un autre plan, la politique de transfert des ressources en eau des régions de l'intérieur vers les régions côtières, et particulièrement celle portant sur les ressources souterraines, s'est avérée non soutenable du fait qu'elle est interprétée par les populations de l'intérieur comme une spoliation de leurs ressources et du fait surtout de l'augmentation de la demande au niveau des bassins de prélèvement. Poursuivre ce transfert risquait alors d'exacerber les tensions et surtout de freiner le développement des régions intérieures dont l'agriculture constitue le principal moteur de développement économique.

2.2 Les instruments de régulation et leurs limites

Face à la dégradation contenue des ressources en eau en général et des ressources souterraines en particulier un ensemble d'instruments de régulation a été mis en place, soit dans la continuité de la politique de mobilisation et de transfert, soit dans le cadre du passage de la politique de l'offre à celle de gestion de la demande. Ces instruments de régulation sont de quatre types comme nous allons le voir dans ce qui suit (Tableau 30).

Tableau 30. Instruments de régulation, contrôle, et gestion des eaux souterraines en Tunisie

<i>Typologie d'instrument</i>	<i>Instruments de régulation</i>	<i>Outils utilisés en Tunisie</i>
Technologique	Augmentation de l'offre	Barrages Transferts d'eaux Recharge des nappes (avec eaux de crues ou eaux traitées) Dessalement d'eau de mer
	Amélioration de l'utilisation de l'eau à la parcelle	Amélioration de l'efficacité de l'infrastructure au niveau des périmètres (rénovation) Techniques d'irrigation à la parcelle Productivité des cultures
Incitation/Sanctions	Contrôle des puits	Permis pour les puits de plus de 50 mètres
	Contrôle des abstractions	Périmètres de sauvegarde Périmètres d'interdiction Contrôle de l'électrification des puits
	Instruments économiques	Tarification de l'eau d'irrigation
Sensibilité/renforcement des capacités	Formation	Diffusion de connaissances et encadrement d'irrigants
	Action collective	Nouveau modèle de gestion décentralisée et communautaire (GDA)

2.2.1 L'augmentation de l'offre

Cette approche reste toujours à l'ordre du jour dans les politiques tunisiennes même si ses limites sont bien reconnues par tous les acteurs. Il s'agit en premier lieu de poursuivre la mobilisation des ressources là où il existe encore un potentiel mobilisable, même pour des quantités limitées ou de qualité médiocre. Cette mobilisation est inscrite par exemple dans tous les projets de développement agricole et rural (voir à titre d'exemple le PRODESUD pour le Sud-Ouest de la Tunisie avec la mobilisation des ressources de la nappe de la Jeffara (FIDA, 2002). C'est aussi le cas des ressources fossiles du Sud tunisien dans le cadre d'une politique de course aux prélèvements que se livrent les trois pays voisins concernés (ITES, 2007).

La mobilisation concerne aussi les eaux des crues avec à chaque occasion des voix qui se lèvent pour regretter les eaux qui finissent dans la mer, même si ces crues sont de fréquence très

réduite et donc la construction d'aménagements pour mobiliser les eaux qu'elles charrient ne peuvent être rentables.¹⁷

De la même manière, les derniers barrages construits dans le Nord du pays l'ont été sur des versants d'oued orienté vers l'Algérie et l'ont été pour répondre à l'édification par les autorités algériennes de plusieurs barrages dans la vallée de la Medjerda côté algérien.

Le recours à la recharge des nappes peut être considéré comme un instrument visant à améliorer la mobilisation à travers le stockage des ressources excédentaires lors des fortes précipitations, ou comme forme de stockage de l'eau transférée d'une région à l'autre ou enfin pour stocker les eaux usées traitées. Cette forme de mobilisation se heurte d'une part au fait que pour procéder à la recharge il faut avoir des excédents d'eau ce qui n'est pas toujours le cas. Vient ensuite le coût de la recharge avec très peu d'études dans le domaine. Enfin la qualité médiocre des eaux utilisées pour la recharge fait que les agriculteurs refusent l'utilisation de leurs puits pour procéder à la recharge de la nappe (Bouri et Ben Dhia, 2010).¹⁸ En définitive, cette forme d'adaptation qui donne de la souplesse au système en transformant de l'eau de surface en eau souterraine avec toutes les qualités de celle-ci, reste assez limité dans l'espace et dans le temps et ne semble pas prendre l'envergure que les planificateurs lui prévoient à chaque exercice de prospective dont le dernier est celui de la stratégie eau 2030 de l'ITES en 2014 (ITES, 2014).

Dans tous les cas le recours à la recharge avec des eaux conventionnelles de surface, en dehors des eaux des crues, pose le problème de la concurrence entre un usage immédiat sur la zone de production et un usage différé dans l'espace et dans le temps. Ainsi, dans les zones où les ressources en eau de surface sont exploitées dans leur ensemble (centre du pays : région de Kairouan et de Sidi Bouzid notamment), la recharge n'est possible que dans le cas de crues, par contre dans le nord du pays, la recharge est possible, mais sous réserve de transfert comme c'est le cas pour les nappes du Cap Bon qui reçoivent à travers le canal Medjerda-Cap Bon des transferts dont une partie est destinée à la recharge.

Pour le centre de la Tunisie, l'exemple de la recharge de la nappe du Kairouanais montre le dilemme entre une vision à long terme mobilisant les ressources des eaux de surface pour assurer, comme cela était le cas avant la construction des barrages, l'alimentation de la nappe, l'irrigation se faisant par les puits et forage, les barrages assurant principalement une fonction de protection de la plaine contre les inondation et de régulation des crues pour optimiser la recharge, et une vision plus à court terme qui encourage l'irrigation à partir de la retenue du barrage et répond ainsi à la pression des agriculteurs de la régions qui réclament que l'eau du barrage leur soit directement servie pour irriguer leurs parcelles.¹⁹

Sur un autre plan, l'augmentation du coût de mobilisation de l'eau par les différents aménagements pour le transfert et puis pour l'injection dans le sol peut constituer un frein à

¹⁷ Voir à ce sujet les articles de presse lors de la dernière crue de février 2015 dans la haute vallée de la Medjerda (Jendouba et Boussalem).

¹⁸ "Artificial recharge by dam water represents a valuable tool for managing water resources. The installations needed for the recharge operations are simple and relatively inexpensive. Although there are other methods of artificial recharge, the recharge by injection directly into the aquifer is the most efficient one for creating freshwater barriers against saline intrusion. However, clogging of the wells, which was quite random, and the doubts of the farmers concerning this technique might jeopardise the success of the recharge operation. Tunisia has acquired an extensive experience in the field of recharge. However, until now the recharge has remained low and discontinuous in time and space" (Tiré de la conclusion de Bouri et Ben Dhia, 2010).

¹⁹ Lors d'une journée de débat organisée par le Syndicat des agriculteurs de Tunisie le 12 mai 2014, les agriculteurs de Nasrallah (en aval du barrage de Sidi Saad sur le Zeroud) ont interpellé le Ministre de l'agriculture sur leur accès à l'eau d'irrigation provenant du barrage.

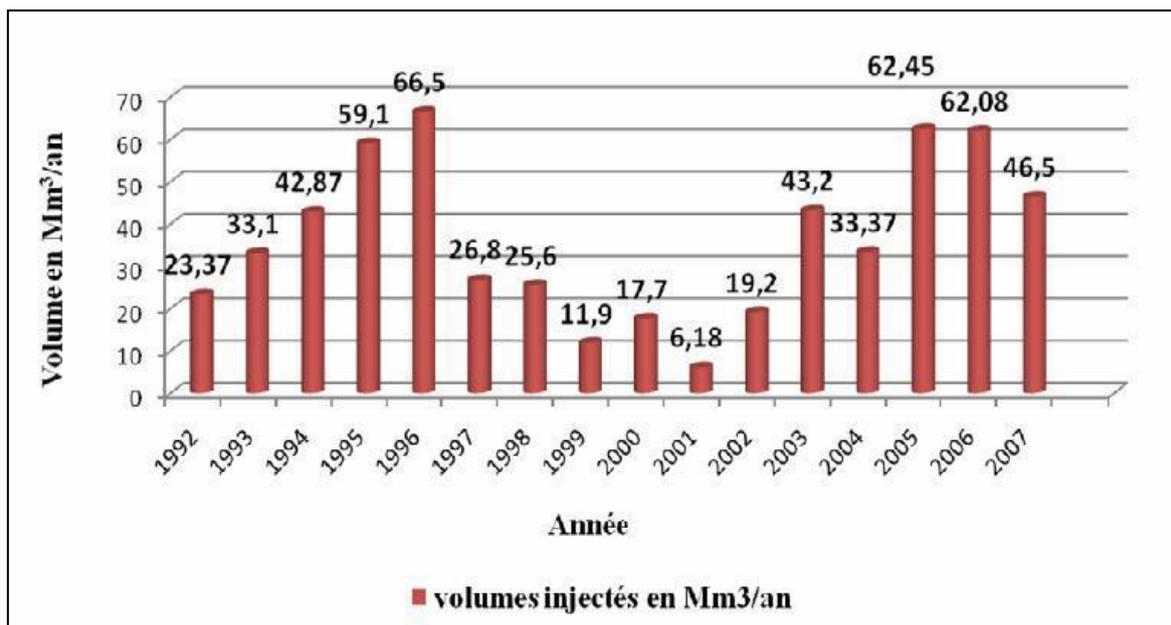
l'extension d'une telle pratique. Malheureusement nous ne disposons pas à ce stade d'études sur le coût du transfert et sur la rentabilité de ce type de recharge.

L'option de l'utilisation des eaux usées traitées pour la recharge des nappes est quant à elle au stade de pilote et est testée pour deux nappes, celle de l'Oued Souhil et à Korba dans le Cap bon (Chaieb, 2009). Ces deux sites expérimentaux permettent de lutter contre l'intrusion de l'eau de mer dans les nappes côtières dans le cas où une source d'eau usées traitées existe à proximité.

Les projets pilotes montrent la faisabilité d'une telle recharge et son intérêt quand les conditions de production des EUT, la proximité d'une zone à traiter et enfin les conditions naturelles favorables du site sont réunies. L'utilisation d'une telle technique avec le transfert des ressources EUT des grandes agglomérations et notamment du Grand Tunis, sur de grandes distances, risque de se heurter à des coûts économiques du transfert qui risquent de remettre en cause sa rentabilité.

Il n'en demeure pas moins que l'effort de recharge des nappes par des apports directs, reste modeste. Cet apport a oscillé entre 6 et 66 Mm³ par an entre 1992 et 2007 comme le montre la figure suivante (ITES, 2014). Reste l'effet des travaux de CES qui favorise l'infiltration et la recharge et dont l'évaluation reste à faire et qui constituent en eux même un choix du lieu d'utilisation de la ressource et de sa modalité.

Figure 15: Evolution des volumes d'eau rechargés artificiellement (1992 – 2007)



Source : ITES, 2014.

La dernière alternative pour augmenter l'offre consiste dans le recours au dessalement des eaux saumâtres ou de l'eau de mer pour alimenter les principales agglomérations urbaines du centre et du Sud (Sfax, Gabes, Djerba, etc.). Cette forme traduit la volonté des décideurs d'apporter une réponse aux revendications des populations des régions intérieures d'affecter leurs ressources en eau souterraines à leur propre développement (irrigation, eau potable, voire industrie) en desserrant la contrainte sur la ressource dans les zones côtières. La même technique est de plus en plus appliquée dans les régions du Sud-Ouest où les eaux souterraines sont de plus en plus

chargées en sel ce qui les rend impropres à la consommation humaine sans dessalement préalable.²⁰

L'option de dessalement donne par ailleurs lieu à des partenariats entre la SONEDE et les opérateurs privés, comme le montre le cas de la station de dessalement de Djerba dont le contrat de type BOT (*build-operate-transfer* ou construction-exploitation-transfert) permettait à la société qui a emporté le marché en 2009 et dans laquelle le gendre de l'ancien président était actionnaire de facturer au prix fort les services rendus, sans que la SONEDE puisse réguler les apports avec ses besoins qui sont variable tout au long de l'année, ce contrat a par ailleurs été remis en cause après la révolution (OCDE, 2014 et déclaration d'un ancien responsable de la SONEDE).

2.2.2 La régulation des prélèvements ou de l'accès à la ressource y compris le contrôle de l'électrification des puits

La principale mesure du Code des Eaux concernant les eaux souterraines est la confirmation de leur caractère domanial. Le Code de 1975 reconnaît toutefois les avantages acquis en termes d'appropriation de certaines ressources en eau et donne mission à une commission nationale de purge de ces droits de propriétés de les identifier et d'en suivre l'évolution.²¹ Cette domanialisation a permis par la suite aux autorités publiques de contrôler l'accès aux ressources et de mettre en place les dispositifs législatifs nécessaires.

Il y a en premier lieu la soumission des prélèvements à des autorisations pour les nappes profondes et à déclaration à posteriori pour les nappes phréatiques. Les autres mesures concernent la création des périmètres de sauvegarde et des périmètres d'interdiction, les incitations à caractère économique, l'encouragement à l'économie d'eau et l'action collective.

2.2.2.1 Les concessions

Dans les faits et sur la base de la distinction entre ce qui est convenu d'appeler les eaux des nappes phréatiques (moins de 50 mètres de profondeur) et celles des nappes profondes (plus de 50 mètres de profondeur) l'accès aux ressources des nappes phréatiques n'est soumis à aucune autorisation, il est simplement exigé une déclaration de tout aménagement une fois les travaux finis. Par contre l'accès aux ressources des nappes profondes est soumis à une autorisation

²⁰ Selon le site WMC Tunisie, le Ministre de l'agriculture aurait déclaré que : « Concernant la mobilisation des ressources hydrauliques non-conventionnelles, les travaux du projet de la réalisation de la station de dessalement des eaux de la mer à Djerba lancé en octobre dernier, seront achevés en 2016, a-t-il dit. Cette station fournira quotidiennement, 50 mille m3 d'eau, ce qui permettra de résoudre le problème de l'approvisionnement en eau potable à Djerba et au Sud-Est. Les travaux de deux autres stations de dessalement l'une à Zarat (Gabès) et l'autre à Sfax devraient démarrer en 2016, au plus tard en 2017 afin d'éviter les problèmes d'approvisionnement en eau potable dans ces régions. » (le 05 mars 2015, www.webmanagercenter.com)

Le même site, rapporte la déclaration suivante d'un responsable de la SONEDE : « ... dans le cadre de son programme national visant l'amélioration de la qualité de l'eau potable, la SONEDE compte réaliser deux stations de dessalement de l'eau potable dans les zones de Daouara dans la délégation d'Oum Larayes, et El Aguila, dans la délégation de Gafsa- sud. L'étude de ces projets a été achevée, selon le chef du district de la société (31 mars 2015).

²¹ Article 21 : Les droits de propriété d'eau existants, particulièrement dans les Oasis du Sud à la date de la promulgation du présent code et arrêtés par la commission des purges des droits d'eau dans les conditions définies ci-dessous, sont convertis en droit d'usage d'eau portant sur un volume équivalent aux droits de propriété. L'élément saillant de cette disposition est de rattacher le droit d'usage ainsi instauré en place et lieu du droit de propriété au fond foncier pour lequel il est affecté à la date de la promulgation du texte de loi.

Cette disposition a permis par la suite à l'Etat de mettre fin à toute appropriation privative des ressources du fait même que les anciens droits ce sont annulé par eux même du fait du tarissement des sources et donc du changement de la nature même de la ressource. (Attia, 1983)

préalable délivrée par les services du CRDA et qui indique l'emplacement du point de prélèvement (puits ou forage) et du débit fictif autorisé en litres par seconde.

Dans les deux cas une fois les travaux réalisés, l'aménagement peut bénéficier d'une subvention à l'investissement dont le niveau dépend de la catégorie à laquelle appartient le projet conformément au code des investissements, si l'intéressé le souhaite, auquel cas, il devrait alors faire une demande à l'agence de promotion des investissements agricoles (APIA). Cette procédure devrait permettre aux services des CRDA de suivre l'évolution des puits et des prélèvements. Il en découle que les volumes exploités par les puits de surface transformés en puits forés qui captent deux ou plusieurs niveaux du système aquifère ne seront plus comptabilisés avec les volumes exploités par les nappes phréatiques mais plutôt comme volumes comptabilisés avec ceux exploités au niveau des nappes profondes.

Par ailleurs, les volumes d'eau prélevés ne sont par la suite soumis à aucun contrôle. En effet, en l'absence de compteurs au niveau des forages, rien n'oblige les bénéficiaires des concessions de respecter le débit indiqué sur l'autorisation et rien ne permet à l'Administration de contrôler les volumes réellement prélevés. D'ailleurs comme nous l'avons vu plus haut, les concessions qui devaient donner lieu au paiement d'une redevance qui dans les faits n'est versée par pratiquement aucun bénéficiaire, malgré son niveau très faible (0,002 DT/m³ jusqu'en 2014 et relevé à 0,005 DT/m³ en 2014).

Ainsi nos observations, par exemple dans les périmètres irrigués de Regueb dans la région de Sidi Bouzid, nous ont permis de voir que les quantités d'eau prélevées par certains agriculteurs dépassent de loin les débits accordés lors de l'autorisation. Cela est par ailleurs confirmé pour la région de Sidi Bouzid par l'étude de la GIZ (GIZ-MEDD, 2013) qui a mis en évidence à la fois la surexploitation des nappes et les dépassements dans les prélèvements tels que accordés lors des autorisations. Or ce sont les débits indiqués sur la concession qui servent de base aux calculs des équilibres hydrologiques des nappes, ce qui se traduit par la suite par des effets dépressif sur les niveaux piézométriques de celle-ci.

D'autre part, dans les régions du Centre où les aquifères sont de type multicouche, la transformation de puits de surface en puits profonds ou en forage donnant accès aux ressources en eau profondes, se fait sans demande d'autorisation et rend le suivi des prélèvements selon le type d'aquifère plus difficile.

La technique de forage des puits de surface a été observée dès les années 1970 dans la région de Kairouan. Elle a été même encouragée par des projets de développement pour permettre aux agriculteurs d'avoir accès à des niveaux plus importants de l'aquifère et de développer l'irrigation. Dès la fin des années 1980, le CRDA de Kairouan rapporte l'assèchement de nombreux puits, dont la plupart continuent à être exploités grâce à la technique du « forage à bras » (Feuillette, 2001).

Dans la région de Sidi Bouzid, cette transformation de puits équipés privés en puits forés est pratiquée depuis le début des années 1980 au niveau du système aquifère de la plaine de Sidi Bouzid et s'est propagée à des degrés différents sur l'ensemble des systèmes aquifères de la région, comme le montre le tableau 31. Cette pratique atteint ainsi des niveaux alarmants et rend illusoire le suivi des prélèvements par nappe et par niveau d'aquifère (GIZ-MEDD, 2013).

Tableau 31 : Taux de transformation des puits de surface en puits forés dans le gouvernorat de Sidi Bouzid

Nappe	Nbre Total de Puits équipés	Estimation du Taux de puits forés	Nbre de Puits forés
	DGRE (NPh) 2010	Estimat° 2010	Estimat° 2010
Sidi Bouzid	2949	90%	2654
Hajeb_Jelma	2270	40%	908
Horchane-braga	1900	40%	760
Regueb	1400	60%	840
O.Hajel	742	40%	297
Meknassy	981	40%	392
Sabkhat Naouel	281	20%	56
Total	10523		5908

Source : MEDD-GIZ, 2013.

Dans la région de Kairouan, le phénomène est accentué par la multiplication des puits illicites. Ainsi « l'annonce, faite en 2011 par le Ministre de l'agriculture, autorisant des forages illicites à Kairouan et à Sidi Bouzid a été suivie, en peu de temps, par 12 000 demandes d'électrification de forages dans le gouvernorat de Kairouan (déposées auprès de la STEG). Cette forte mobilisation témoigne de l'importance des surfaces non comptabilisées dans les statistiques officielles » (GIZ-MEDD, 2013).

2.2.2.2 Périmètres de sauvegarde et d'interdiction

Les périmètres de sauvegarde : l'instauration de ce type de périmètres intervient lorsque « les conditions d'exploitation "risquent de mettre en danger la conservation quantitative et qualitative des eaux" (Code des Eaux). Cette mesure a été introduite dans le code des eaux comme instrument d'un contrôle de l'accès à la ressource dans les nappes phréatique afin d'atténuer l'impact du libre accès à ces nappes. Cette mesure permettant alors de soumettre la création de puits à une autorisation même pour les nappes dont la profondeur est inférieure à 50 mètres. La création d'un puits dans les zones où l'on observe des signaux de dégradation et de surexploitation de la nappe devient soumise à une autorisation préalable de l'administration en charge de la gestion de la ressource.

Les périmètres d'interdiction : Les périmètres d'interdiction sont créés dans les zones où « la conservation ou la qualité des eaux sont mises en danger par le degré d'exploitation des ressources existantes » (code des eaux, article 13). Dans ce cas les mesures sont encore plus extrêmes qui interdisent toute nouvelle création ou tout approfondissement des ouvrages en place. La modification des ouvrages existants est autorisé, mais ne doit pas donner lieu à l'augmentation des débits, mais au contraire, ceux-ci peuvent être limités voire annuler par décision administrative. Cette mesure est appliquée pour les nappes dont la surexploitation est avérée et pour lesquelles des signes de dégradation sont visibles.

Selon le journal Officiel de la République Tunisienne (JORT), le nombre de périmètres d'interdiction reste limité, puisque seulement 8 périmètres d'interdiction ont été créés entre 1981 et 1987, dont un était déjà un périmètre de sauvegarde qui a été transformé en 1985 en périmètre d'interdiction. Selon la même source, 23 périmètres de sauvegarde ont été créés entre 1981 et 2001, certains des anciens périmètres ont été élargies ou mieux précisés les dernières années.

Tableau 32 : Liste des périmètres de sauvegarde et d'interdiction

Gouvernorat	Périmètres d'interdiction (***) et de sauvegarde (*)
BIZERTE	*** Décret du 3 Décembre 1953 portant création d'un périmètre d'interdiction dans la plaine de Mateur
BEN AROUS	• Décret N° 91-1200 du 29 Juillet 1991 portant création d'un périmètre de sauvegarde des ressources en eaux souterraines dans la plaine de Mornag.
ZAGHOUAN	• Décret N°2009-3582 DU 18 /11/2009 portant création d'un périmètre de sauvegarde des ressources en eaux souterraines de la nappe superficielle de la plaine du Fahs.
NABEUL	*** Décret N° 105 du 2 Septembre 1941 portant création d'un périmètre d'interdiction dans la région de Hammamet-Nabeul. • Décret N° 81-39 du 10 Janvier 1981 portant délimitation d'un périmètre de sauvegarde dans la région côtière orientale de Grombalia-Menzel Bouzalfa-Béni Khaled. • Décret N° 81-40 du 10 Janvier 1981 portant délimitation d'un périmètre de sauvegarde dans la région côtière orientale du Cap-Bon. *** Décret N° 81-61 du 14 Janvier 1981 portant création d'un périmètre d'interdiction dans la région côtière de Menzel Temime-Menzel Heurr. *** Décret N° 81-62 du 14 Janvier 1981 portant création d'un périmètre d'interdiction dans la région côtière de Soliman.
SOUSSE	• Décret 2010-1948 du 06/08/2010 sur la création d'un périmètre de sauvegarde des ressources hydrauliques souterraines à Knaïes. • Décret 2007-1392 du 11/06/2007 sur la création d'un périmètre de sauvegarde des ressources hydrauliques souterraines du bassin d'eau d'El-Balaoum de Kalaa-Kbira
MONASTIR	• Décret N° 81-41 du 10 Janvier 1981 portant délimitation d'un périmètre de sauvegarde dans la région de Teboulba.
KAIROUAN	• Décret N° 85-609 du 13 Avril 1985 portant création d'un périmètre de sauvegarde dans la région de Sisseb. • Décret N° 91-1167 du 29 Juillet 1991 portant création d'un périmètre de sauvegarde des ressources en eaux souterraines dans la plaine de Kairouan.
SIDI BOUZID	• Décret N° 85-249 du 7 Février 1985 portant création d'un périmètre de sauvegarde dans la région de Braga. • Décret N° 85-250 du 7 Février 1985 portant transformation d'un périmètre de sauvegarde existant en périmètre d'interdiction dans la région de Sadaguia-Oum El Adame. • Décret N° 85-251 du 7 Février 1985 portant création d'un périmètre de sauvegarde dans la région de Jilma. • Décret N° 85-1198 du 17 Septembre 1985 portant création d'un périmètre de sauvegarde dans la région Est de Sadaguia-Oum El Adame. • Décret N° 1199 du 27 Septembre 1985 portant création d'un périmètre de sauvegarde des ressources en eau dans la région Sud-Ouest de Sadaguia-Oum El Adame
SFAX	*** Décret N° 81-852 du 18 Juin 1981 portant création d'un périmètre d'interdiction dans la région de Jebeniana-El Hazeg-La Louza., modifié par le décret n°2010-1545 du 21/06/2010 • Décret N° 81-853 du 18 Juin 1981, portant création d'un périmètre d'interdiction dans la région côtière du Sahel de Sfax - Zone Sidi Abid. • Décret N° 81-1367 du 20 Octobre 1981 portant détermination d'un périmètre de sauvegarde dans la région des Souanis Sidi M'Hadheb (Skhira).

TOZEUR	<ul style="list-style-type: none"> • Décret N° 2009-3583 du 18/11/2009 portant création d'un périmètre de sauvegarde des ressources en eaux souterraines de la zone de Dhraa-Ejrid partant de Sidi Bouhلال à la Délégation de Nafta.
GABES	<ul style="list-style-type: none"> • Décret N° 81-38 du 10 Janvier 1981 portant délimitation d'un périmètre de sauvegarde dans la région de Ghannouch (Gabès-Nord) • Décret N° 85-1108 du 29 Août 1985 portant création d'un périmètre de sauvegarde des ressources en eau dans l'île de Jerba. • Décret N° 85-1105 du 7 Septembre 1985 portant la création d'un périmètre de sauvegarde des ressources en eau à El Hamma. <p>*** Décret N° 87-480 du 14 Mars 1987 portant création d'un périmètre d'interdiction dans la région de Gabès-Nord.</p>
MEDENINE	<p>*** Décret N° 87-479 du 14 Mars 1987 portant création d'un périmètre d'interdiction dans la presqu'île du Jorf.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Décret N° 2009-2198 du 14/07/2009 portant création d'un périmètre de sauvegarde des ressources en eaux souterraines du bassin d'eau de Hath-Etteries de la plaine d'El-Ababsa de la zone d'El-M'garine.
KEBILI	<ul style="list-style-type: none"> • Décret N° 85-1104 du 7 Septembre 1985 portant création d'un périmètre de sauvegarde des ressources en eau dans la région de la Nefzaoua (CI). • Décret N° 85-1109 du 29 Aout 1985 portant création d'un périmètre de sauvegarde des ressources en eau dans la région de la Nefzaoua (CT).

Source : FAO, 2008, actualisé à partir du JORT.

D'après le tableau précédent on remarque que la création des périmètres de sauvegarde et d'interdiction date principalement des années 1980 et que par ailleurs la création s'est ralentie depuis, alors que la pression sur les ressources n'a fait que s'accroître. Par ailleurs on constate que depuis la révolution aucune instauration de périmètre de sauvegarde ou d'interdiction n'a été faite. Tout ceci montre que déjà bien avant la révolution et à quelques exceptions près, il est devenu de plus en plus difficile de déclarer des nappes en danger et donc de décréter leur mise sous contrôle de l'administration.

Après la révolution la transformation des puits de surface en sondages, par la méthode des « forages à bras » s'est multipliée dans les régions du centre et a touché même les périmètres de sauvegarde et d'interdiction. D'ailleurs, il nous a été rapporté, par des responsables du CRDA de la région, que dans les gouvernorats du Centre des autorisations sont encore accordées ces derniers temps par l'Administration centrale (la DGRE) pour des demandes que les responsables régionaux (CRDA) ont rejetés pour leur localisation dans des zones d'interdiction ou de sauvegarde. Dans le Sud du pays, et notamment dans le Nefzaoua (Gouvernorat de Kébili) ce sont les forages « illicites », c'est-à-dire sans l'autorisation préalable des services du CRDA qui se sont multipliés et qui constituent le mode de prélèvement le plus répandu qui permet de contourner la réglementation en vigueur.

Ces forages illicites sont en rapport avec les formes de tenures foncières des terres collectives dont la vivification permet l'appropriation individuelle. Ainsi la création d'un puits, même illicite, donne accès à l'eau et permet ainsi la vivification de la terre qui donne de fait de droit à l'appropriation individuelle. Ainsi dans la région de Kébili, et malgré la déclaration des nappes du CI et CT comme zone de sauvegarde les ayants droit des terres collectives continuent à forer des puits artésiens, ce qui leur permet de prétendre à l'appropriation individuelle devant les conseils de gestion en charge de la gestion au niveau de la communauté des terres collectives de celle-ci. En effet, en dehors des procédures officielles de partage des terres collectives, l'appropriation

privative par les ayants-droits peut être acquise selon le principe de la vivification qui donne droit à l'appropriation par celui qui la terre en valeur. La création d'un périmètre irrigué sous forme d'une palmeraie suite à la création d'un forage artésien est l'une des procédures les plus répandues dans la région du Nefzaoua dans le Sud. Ainsi des centaines, voire des milliers de forages ont été créés dans cette région malgré l'interdiction de fait. Ces puits ne sont pas reconnus par les services officiels qui les nomment les puits illicites.

D'après Sghaier (2010), « Ce phénomène a démarré aux alentours des années 80 dans les oasis de Kébili où l'accès à la nappe du CT est relativement facile. Cette situation continue à s'aggraver par les extensions privées aménagées sans autorisation préalable des autorités compétentes particulièrement par la création de forages « sonde à main privées » captant les eaux de deux nappes profondes à savoir celle du complexe terminal (CT) et celle du continental intercalaire (CI) ». Ainsi dans le gouvernorat de Kébili, malgré la classification des deux nappes du CT et du CI comme zones de sauvegarde depuis 1985, la création de points d'eau illicites n'a cessé de croître donnant lieu à la création de palmeraie dont l'extension a dépassé la superficie déjà existante en 2005.

Dans l'étude de la GIZ et du MEDD, dans le cadre de la préparation du Plan d'action régional de lutte contre la désertification dans le Gouvernorat de Kébili (GTZ-MEDD, 2005), on peut lire parlant de la nappe du CT : « L'exploitation de cette nappe a atteint en 2004 environ 323 Mm³/an (soit 157 % du potentiel) et ce par le biais de 1665 sondages illicites prélevant environ 170 Mm³/an (53%) et 196 forages (dont 70 sont des forages avec pompage) prélevant 153 Mm³/an (47%)... » (GTZ-MEDD, 2005). Le constat est le même pour la nappe du CI : « l'exploitation de la nappe du CI a atteint en 2004, les 1600 l/s contre 250 l/s seulement en 1985, soit une surexploitation de 160 % par rapport à la quantité allouée à la région et ce par le biais de 31 puits illicites et 36 forages profonds. » (GTZ-MEDD, 2005).

Ces puits illicites ont permis d'étendre la superficie des oasis dans le gouvernorat de Kébili sur plus de 7 000 ha entre 1984 et 2004 (GTZ-MEDD, 2005). Après 2004 la progression a continué avec la même vitesse comme l'indique Sghaier (Sghaier, 2010). Ce phénomène s'est encore, semble-t-il, accentué après la révolution en l'absence de contrôle et dans le cadre d'une course à la mobilisation des ressources par les populations locales afin de mettre les autorités devant le fait accompli.

Dans ce cas et comme avant janvier 2010, les acteurs sont des personnes influentes ayant les moyens financiers pour procéder aux aménagements en question et pouvant le cas échéant mettre en valeur la terre par des plantations palmiers dattiers créant ainsi des oasis de 4 à 40 ha (Brochier, 2004). Le phénomène a été accéléré suite à l'amélioration des technique de forage, d'autant plus que dans le Nefzaoua la nappe est facilement accessible, à l'amélioration des prix des dattes et notamment celles destinées à l'exportation et enfin à l'absence d'alternatives pour l'investissement et la création de source d'emploi dans la région.

La loi charge les responsables du CRDA (A/RE) de faire des constatations et de dresser des procès-verbaux à l'encontre des contrevenants. Ces procès-verbaux donnent lieu à des jugements qui sont souvent sous forme d'amende, mais qui peut aller jusqu'au bouchage des forages en question. Mais cela reste sans mise en exécution de peur des troubles sociaux.

2.2.2.3 Le contrôle de l'électrification des puits

L'électrification des puits et des forages est perçue par les agriculteurs comme étant une mesure qui leur permet d'avoir plus de facilités pour l'exhaure de l'eau et d'en abaisser les coûts. Les frais d'entretien et de fonctionnement des moteurs électriques étant perçus comme moins élevés que pour les moteurs diésels. Partant du même constat et craignant que cela ne conduise

les irrigants à augmenter les niveaux de prélèvement, les autorités régionales ont souvent cherché à freiner l'électrification des puits afin d'éviter une telle augmentation et de maintenir ainsi le niveau des prélèvements sur les nappes en question.

La question de l'électrification des puits est une question récurrente dans les débats publics. Ainsi, après la révolution et pour calmer les tensions dans certaines régions, les autorités régionales, en accord avec le MARH, ont autorisé la STEG (Société Tunisienne d'Electricité et de Gaz) à procéder à l'électrification des puits dans certains périmètres. Toutefois, suite à l'augmentation des prix de l'énergie, qui a été répercutée en partie sur le prix du gasoil, certains agriculteurs regrettent d'avoir abandonné leur vieille motopompe diesel (déclaration des agriculteurs de la région du Fahs, gouvernorat de Zaghuan, 2015).

2.2.2.4 Diffusion de connaissances et encadrement des irrigants

Un autre moyen de gérer la demande en eau pour l'irrigation consiste dans le conseil pour une gestion raisonnée (optimale) de l'irrigation à la fois à travers des recommandations pour les doses et le pilotage de l'irrigation à la parcelle et à travers le choix de cultures peu gourmandes en eau. Ainsi certains CRDA ont-ils mis en place tout à la fois des conseils pour un meilleur pilotage des doses d'irrigation et un conseil pour le choix des cultures les mieux adaptées à la disponibilité en eau et à sa qualité.

Toutefois, depuis le démantèlement des offices à la fin des années 1980, la vulgarisation et l'encadrement des agriculteurs ont beaucoup perdu de son efficacité et l'action de conseil pour les irrigants est devenue moins proche de ces derniers. Dans ce sens, si dans les années 1980-90, des programmes de pilotage de l'irrigation par l'évapotranspiration étaient en place avec l'appui de la coopération allemande, depuis le démantèlement des Offices ces projets ont été abandonnés et il n'existe plus aujourd'hui de possibilité de conseil à caractère universel pour les irrigants sur la conduite à suivre pour optimiser l'irrigation de leur cultures (Déclaration d'un chercheur de l'INRAT spécialisé dans la conduite des cultures maraîchères en irrigué, avril 2015).

La rationalisation de la demande en eau, et notamment en eau souterraines dans les régions du centre et du sud, s'adresse aussi aux autres consommateurs que ce soit les ménages, les collectivités locales, les industriels ou encore les hôteliers. Ainsi dans la région du Sud Est un effort de sensibilisation des touristes pour l'économie d'eau avait été mis en place, mais sans le suivi et la continuité nécessaires pour donner de vrais résultats (Palluault et Romagny, 2010a).

2.2.3 Les incitations économiques

Il y a tout d'abord le fait que l'accès à l'eau souterraine est soumis à une redevance pour les eaux des nappes profondes. Cette redevance est calculée de manière forfaitaire selon le débit autorisé. Le bureau d'inventaire des ressources hydraulique intégré au sein de la DGRE est chargé de centraliser cette redevance, le fonds ainsi constitué devrait servir aux travaux d'inventaire et de publication des annuaires des nappes. Malgré son niveau très faible (0,002 DT/m³, et qui n'a pas été actualisé depuis sa mise en place dans les années 1980, peu de bénéficiaires de l'accès au DPH paient une telle redevance et notamment les principaux bénéficiaires à savoir les grands usagers de l'eau d'irrigation (OTD, SMVDA, voire même la SONEDE).

La tarification de l'eau d'irrigation : Depuis la mise en œuvre du programme d'ajustement structurel en août 1986, l'application d'une tarification de l'eau d'irrigation qui rend compte de la rareté de la ressource est mise en avant comme argument économique pour une meilleure allocation d'une ressource rare et convoitée par différents usages. Mais dans la réalité cette politique visait tout simplement à justifier une augmentation progressive du tarif moyen de l'eau

visant à court terme le recouvrement des frais variables de maintenance et de fonctionnement de l'infrastructure hydraulique et, à plus long terme, la couverture des coûts fixes des investissements consentis dans ce domaine (Ministère de l'Agriculture, 1997 ; Thabet, 2005). Les augmentations ont eu lieu principalement entre 1990 et 2000 et ont permis d'atteindre l'objectif de couverture des frais de fonctionnement et de maintenance. Toutefois des différences dans l'application de ce principe restent visibles entre les régions et entre la nature de la ressource avec des prix de l'eau dans les oasis de l'ordre de 0,060 DT/m³ (dans les oasis) et pouvant atteindre 0,170 DT/m³ dans les périmètres du nord du pays, ce qui permet des taux de recouvrement différents d'un périmètre à l'autre (Al Atiri, 2005).

Dans la même logique et pour à la fois rationaliser la consommation d'eau au niveau des périmètres et à la parcelle, et pour aider les agriculteurs à prendre en charge une part de plus en plus importante du prix de l'eau, une stratégie d'économie d'eau a été mise en place et lancée à partir 1995. L'idée centrale de ce projet est de trouver une forme d'encouragement des agriculteurs qui soit compatible avec les orientations du PAS et qui permet en même temps d'encourager une meilleure gestion de la demande d'eau à la parcelle. Il s'agit en effet d'accorder des subventions à l'investissement (compatibles avec le PAS) dans le matériel d'économie d'eau afin de rationaliser la consommation et donc de baisser la pression sur la ressource.

Le projet d'économie d'eau comprend ainsi deux volets : un volet d'amélioration de l'efficacité de l'infrastructure au niveau des périmètres avec la rénovation des périmètres qui présentent des pertes au niveau du réseau de distribution (cas du projet d'Amélioration des périmètres irrigués dans les oasis du Sud (P/APIOS) qui a concerné 23 000 ha dans les gouvernorats de Gabès, Kébili, Tozeur et Gafsa) ou encore la mise sous pression de la distribution afin de faciliter l'adoption des techniques d'économie d'eau. Ce volet a été conduit à terme et son évaluation semble, de l'avis des responsables administratifs, très positive avec des effets sur l'efficacité de la distributions de l'eau et par la même sur le revenu des agriculteurs (Al Atiri, 2005).

Le second volet concerne l'amélioration de la gestion de l'irrigation à la parcelle. Ce volet a eu un effet important en termes de surface ayant bénéficié de la modernisation des techniques d'irrigation dans le but de mieux gérer l'eau à la parcelle. Toutefois son évaluation semble plutôt indiquer un effet assez mitigé sur l'économie d'eau en elle-même, contre une extension des superficies des cultures.

Ainsi, du point de vue de la productivité des cultures les résultats sont assez évidents comme nous avons pu l'observer nous même chez certains agriculteurs au moment du passage de l'irrigation à la rigole à l'irrigation localisée avec la ferti-irrigation ou comme cela a été mis en évidence lors de l'évaluation du projet APIOS et son impact sur les rendements à l'hectare et le revenu des agriculteurs. Ou encore pour le projet d'amélioration de l'irrigation dans la petite et moyenne hydraulique dans la Tunisie centrale. « Le cas de Kairouan montre que l'impact est lié à une meilleure utilisation de l'eau à la parcelle d'où une hausse de la production au sein d'une même exploitation agricole sans augmentation des rendements par une extension de la superficie irriguée. (Al Atiri, 2005).

En effet, la mise en œuvre d'une telle politique qui a été par ailleurs bien accueillie par les agriculteurs (elle leur permettait de moderniser l'équipement de leur exploitation, de réduire les besoins en main d'œuvre et d'avoir une meilleure efficacité de l'irrigation et donc d'augmenter les rendements à l'hectare), n'ayant pas été accompagnée par un contrôle de la superficie et des prélèvements en eau a eu un effet inverse de celui recherché. En effet face à l'amélioration de l'efficacité avérée de l'irrigation, les agriculteurs ont eu recours, là où ils le peuvent, à l'extension

de leurs superficies irriguées et donc à l'augmentation de la consommation d'eau, notamment dans les régions où l'eau est prélevée sur des nappes à accès libre (Bachta et Zeibet, 2005).

Dans d'autres cas, nous avons assisté à une utilisation non conforme des systèmes d'économie d'eau où la technique est plus utilisée pour la ferti-irrigation et pour réduire la main d'œuvre que pour l'économie d'eau. Les doses d'irrigation observées étant à des niveaux supérieurs aux besoins des cultures (Nos observations dans les périmètres de Regueb à Sidi Bouzid).

Le résultat de ce programme a été satisfaisant de point de vue des responsables du MARH : « A la fin de l'année 2004, une superficie totale de près de 300 000 ha, soit 77 % des périmètres irrigués couvrant 385 000 ha, a été équipée par du matériel permettant l'économie d'eau alors qu'elle n'était que de 24 % en 1990. Elle est répartie en 95 000 ha équipés en système gravitaire amélioré ; 105 000 ha en irrigation par aspersion et 100 000 ha en irrigation localisée » (Al Atiri, 2005). L'irrigation localisée n'a cessé de progresser depuis (MARH-DGEDA, 2013).

La mise en place de la stratégie d'économie d'eau dans l'irrigation a donné lieu à d'autres dérives, qui ont été révélées dans la presse après la révolution. Il s'agit d'une part de la surfacturation des équipements, ce qui permet de couvrir l'ensemble de l'investissement par la subvention qui peut atteindre 60 % de l'investissement pour les petites exploitations. L'autre dérive, consiste dans le recours à l'emprunt du matériel chez les voisins ou chez des fournisseurs, pour avoir l'agrément des services du CRDA et de toucher ainsi la subvention sans que la matériel soit réellement acquis et mis en service sur l'exploitation

2.2.4 L'action collective

La gestion participative de l'eau en Tunisie est une longue histoire, toujours en évolution, riche d'enseignements sur les différents modèles de gouvernance qui l'ont encadrée. A la suite du décret du 24 septembre 1885 instaurant la domanialité publique des ressources en eau, la première association d'usagers de l'eau d'irrigation ou « syndicat d'arrosage » a été créée en 1896 dans la région Sud (Zarzis, les Oasis du Djérid). Le cadre juridique des associations s'est renforcé progressivement dans le temps, entre 1912 et 1919, les associations syndicales des propriétaires des oasis sont apparues. Ces dispositions se sont étendues ensuite à d'autres formes de gestion communautaire de l'eau comme les associations spéciales d'intérêt hydraulique à partir de 1923, puis enfin aux associations d'usagers de l'eau du domaine de l'Etat que sont les Associations d'Intérêt Collectif (AIC), dont les statuts-types ont été établis entre 1933 et 1936.

Après l'indépendance et avec l'expansion de la grande hydraulique dans le nord du pays en particulier, un modèle étatique parfois centralisé a été mis en place avec la gestion directe de l'eau et des aménagements hydro agricoles par les offices de mise en valeur qui ont été institués à partir de 1958 jusqu'en 1989. La dissolution des offices en 1989 visait en principe à inciter à la redynamisation progressive du mouvement associatif pour la prise en charge de la gestion des aménagements hydrauliques par les bénéficiaires, avec l'appui des Commissariats régionaux au Développement Agricole (CRDA).

Dans les faits si les Associations d'intérêt collectif pour la gestion des périmètres collectifs, notamment dans les oasis existaient depuis la période coloniale, et qu'ils ont été repris par le code des eaux en 1975, leur mise au-devant de la scène date de 1987, un an après l'entrée en vigueur du PAS.

En 1992, une stratégie nationale pour la création et le suivi des AIC a été adoptée, définissant les objectifs et les modalités d'appui à la création et au fonctionnement des Groupements de Développement Agricole (ex. AIC/GIC). La loi du 10 mai 1999 relative aux Groupements de développement agricole et de la pêche (GDAP), et la loi du 28 mars 2001 ont ainsi simplifié les

procédures de création d'un Groupement d'intérêt collectif ou GIC (ex-AIC ; la loi du 15 mars 2004 a fait obligation à tous les GIC d'adopter la dénomination de GDAP (Groupement de Développement dans le secteur de l'Agriculture et de la Pêche) et fixé le statut-type auquel ils devaient se conformer (MARH, 2009, MARH-BM, 2008).

Ces missions consistent notamment en :

- La protection des ressources naturelles, la rationalisation de leur utilisation et leur sauvegarde,
- L'équipement de leur périmètre d'intervention en équipements et infrastructures de bases agricoles et rurales,
- La participation à l'encadrement de leurs adhérents et leur orientation vers les techniques agricoles et de pêche les plus fiables pour augmenter la productivité de leurs exploitations agricoles et de leurs activités de pêche et d'aquaculture et vers le développement des systèmes de parcours et des techniques d'élevage,
- L'aide des organismes concernés à l'apurement des situations agraires,
- L'établissement de relations de coopération et d'échange des expériences dans le domaine de l'agriculture et de la pêche avec les autres organismes agricoles locaux et étrangers,
- L'accomplissement d'une manière générale de toute mission visant l'appui des intérêts collectifs de leurs adhérents. (JORT)

Tableau 33: Distribution des périmètres publics irrigués (PPI) et du nombre de groupements d'intérêt collectif (GIC) selon les ressources en eau (ha)

Source d'eau	PPI (ha) (a)	PPI sous GIC (b)	% (b)/(a)	Nombre de GIC
Barrages	138 700	71 100	51	153
Forages	50 500	43 900	87	594
Oasis (CI et CT)	30 400	29 000	95	268
EUT	7 500	2 400	32	17
Equipements temporaires	6 700	5 500	82	102
Epannage	16 700	16 700	100	26
Total	250 500	168 600	67	1 160

Source : Al Atiri, 2005.

A la fin de l'année 2009, 1160²² GDA couvrent 220 000 ha soit 90% des périmètres publics irrigués dont la quasi-totalité des périmètres PMH de petite et moyenne hydraulique (30 à 300 ha) (Kulesza et Malebre, 2011, cité par Leghrissi, 2012).

C'est cependant dans les oasis et dans les régions de la Tunisie Centrale où prédomine l'irrigation à partir des forages sur les nappes profondes que l'action des GDA est la plus importante. Dans ces régions les périmètres publics irrigués de petite et moyenne hydraulique ont une superficie variant de 30 à 300 ha et sont irrigués à partir d'un ou de plusieurs forages affectés au périmètre (Al Atiri, 2005).

Ainsi à titre d'exemple dans les gouvernorat de Médenine et de Tataouine on dénombre la présence de 37 GIC/GDA en 2005 avec une superficie irriguée allant de 10 à 500 ha, un nombre

²² 1230 GDA irrigation en 2014 (Communication MARH à la journée mondiale de l'eau le 26 mars 2015).

d'exploitants allant de 5 à 170 et un nombre de forage variant entre 1 et 7, avec une majorité d'un seul forage (Palluault et Romagny, 2010b).

L'évaluation des performances de ces GDA fait ressortir des situations assez contrastées et ils sont de ce fait regroupés en trois catégories : les GDA performants en mesure d'assurer une bonne gestion de l'infrastructure du périmètre, voire d'apporter un certain encadrement aux adhérents. Celle dont la performance est moyenne se limitant à la gestion de l'infrastructure et des tours d'eau et enfin celle qui sont en difficulté avec des difficultés au niveau de la maintenance de l'infrastructure et de la gestion financière (Al Atiri, 2005 ; MARH, 2008).

Les mêmes types de problèmes se rencontrent au niveau des GDA d'eau potable qui gère des stations de pompage sur des forages avec un réseau d'adduction d'eau potable (AEP), réseau qui peuvent être complexe et de grande envergure. Ces problèmes proviennent d'un manque d'adhésion des irrigants à leur GDA, ce qui se traduit par des refus de paiement des cotisations et des redevances de l'eau, par des comportements opportunistes de branchements illicites sur le réseau principal qui peuvent ainsi donner lieu à des extensions de l'irrigation en dehors du périmètre aménagé par les pouvoirs publics, voire à des détérioration des équipement dans le cas des compteurs pour les réseaux de distribution d'eau potable ou de picage sur le réseau AEP pour irriguer des jardins ou de petites parcelles. Tous ces comportements se traduisent par des situations de fragilité des GDA et donc finissent par avoir un impact négatif sur les performances des agriculteurs irrigants.

La révolution de janvier 2011 a par ailleurs mis à nu certains de ces dysfonctionnements et a donné l'occasion à différentes formes de contestation de s'exprimer à travers la remise en cause des présidents, du prix de l'eau, de son caractère marchand, voire de la nature publique de la ressource (Kahouli et Elloumi, 2013). Cela montre que les problèmes de gouvernance des GDA sont plus complexes et renvoient à la fois à des aspects d'organisation sociale des communautés en question, de démocratie locale et des rapports avec l'Administration.

Les GDA en plus de leur rôle de remplacer l'administration dans la gestion des PPI, étaient appelés à assurer une certaine rationalisation de la demande en eau notamment sur les nappes sur lesquelles se font les prélèvements. Or il nous semble que les conditions ne sont pas réunies pour qu'ils réussissent une telle mission. En effet, afin de rationaliser les prélèvements dans les nappes souterraines qui peuvent être considérées comme des ressources communes, l'action collective et le contrôle de la communauté des usagers ont été avancés par Elinor Ostrom comme étant un moyen d'en assurer la durabilité. Dans ce cadre certains projets de recherche et des actions pilotes de développement ont cherché à mettre en place des expériences de gestion communes des ressources des nappes par les GDA qui regroupent les usagers. Ceci constitue du point de vue des promoteurs de cette théorie un cadre institutionnel de régulation des prélèvements sur les nappes en question. Cette approche s'appuie, selon ses promoteurs, sur une profondeur historique, puisqu'elle remet à l'ordre du jour des pratiques anciennes de gestion commune des ressources en eau, notamment dans les oasis.

Toutefois nos observations et les recherches auxquelles nous avons eu accès montrent que dans le cas de la Tunisie, il est difficile de mettre en œuvre une telle approche du fait que les associations en question ne remplissent pas toutes les conditions pour assurer une gestion commune d'une ressource dans des conditions de la durabilité. Cela est dû en premier lieu au fait que l'accès aux nappes n'est pas limité à une association, mais celle-ci se trouve en concurrence avec d'autres GDA qui n'ont pas toujours la même stratégie. A cela s'ajoutent le rôle encore dominant de l'Administration dans la gestion de certains segment du processus de mobilisation et d'affectation de la ressource et le caractère peu effectif des décisions des GDA qui n'ont pas toujours le pouvoir de faire appliquer des sanctions par exemple sur les *free riders*.

L'exemple réussi qui revient le plus dans la littérature est celui de la nappe de Bssisi dans le gouvernorat de Gabes, sur laquelle un GDA en coordination avec les autorités locales a pu assurer une gestion durable de la nappe (Frija et al, 2014). Cet exemple qui constitue l'unique exception, montre, nous semble-t-il, plus les contraintes d'une telle gestion, que sa faisabilité et la possibilité de sa généralisation à l'ensemble des ressources souterraines du pays²³.

En effet dans le cas des eaux souterraines, on se trouve en définitive face à un problème de gouvernance d'une ressource commune avec un cadre institutionnel incohérent pour en assurer la durabilité. Une nappe souterraine constitue de fait un bien commun avec un accès concurrentiel, mais non exclusif. Or, on le sait depuis Ostrom, une gestion durable d'une telle ressource exige un certain nombre de conditions nécessaires (Baron et al, 2011). Parmi les conditions qui sont énumérées par Ostrom on trouve le contrôle par une instance indépendante et une sanction progressive. Ce rôle que devait assurer l'Administration n'est pas affectif puisque les sanctions sont nettement insignifiantes, quand elles sont appliquées, par rapport au bénéfice tiré de l'infraction elle-même.

Une autre condition est l'appropriation collective d'une ressource bien délimitée par une communauté bien identifiée, or comme nous l'avons vu plus haut les communautés locales ont été dépossédées de leurs ressources hydrauliques que l'Etat s'est approprié à travers le processus de domanialisation. Or la délégation de la gestion à des GDA n'est pas accompagnée par une réappropriation de la ressource par la communauté des usagers, ajouté à cela la présence de plusieurs GDA sur une même nappe ce qui rend difficile toute gestion durable en l'absence de coordination entre celles-ci.

Par ailleurs, l'argument d'une profondeur historique de la gestion collective des ressources en eau et notamment des ressources en eau souterraines (dans la régions des oasis par exemple), ne nous semble pas pertinent pour la simple raison qu'il y a eu une rupture assez nette entre l'organisation de la société autour d'une gestion collective, qui était adaptée au contexte social et économique de l'époque et les conditions actuelles, et surtout le fait que dans la situation actuelle d'une part les ressources conservent leur statut du DPH et que d'autre part l'organisation des irrigants prend la forme d'une organisation moderne dont le fonctionnement, souvent peu démocratique, est en rupture avec les formes traditionnelles de gestion collective (Elloumi, 2011).

3 L'élaboration des politiques de l'eau en Tunisie

L'élaboration des politiques de développement et celle de l'agriculture se fait lors de la préparation des plans quinquennaux de développement économique et social. La préparation des plans donnait lieu, jusqu'au milieu des années 1980, à un travail préparatoire qui associait tous les intervenants de l'appareil administratif au niveau central. Puis, à partir de la fin des années 1980, cette concertation a été décentralisée au niveau des gouvernorats au sein des Conseils Régionaux de Développement. Toutefois, avec l'approfondissement du caractère libéral de la politique et la réduction des marges de manœuvre de l'appareil d'Etat, l'ensemble du Plan

²³ La réussite, relative de la gestion commune de la nappe de Bssisi a été obtenue du fait de la conjonction de plusieurs conditions nécessaires à savoir la pression de l'Administration qui a décrété la zone comme périmètre d'interdiction et en multipliant les procès-verbaux contre les contrevenants, la prise de conscience des agriculteurs qu'ils exploitent la même nappe et que celle-ci se dégrade ce qui risque d'avoir un impact sur les résultats de leurs cultures, la présence de leadership sur la zone et une certaine homogénéité de la population des irrigants constitué d'agriculteurs venant d'une région limitrophe, l'acceptation d'autolimiter les prélèvements par adhérent et pour l'ensemble du périmètre et la mise en place de sanction pour les dépassements et le recours au comblement des nouveaux forage, le rôle du CRDA comme garant extérieur d'une telle démarche (Leghrissi, 2012 ; Frija et al, 2024).

prend de plus en plus un caractère indicatif non contraignant et certaines politiques redeviennent de plus en plus descendantes, malgré un discours officiel qui prône la régionalisation et la participation (Elloumi et al., 2009).

C'est le cas dans le domaine de l'eau, la planification est en effet restée dominée par une approche descendante avec la définition de stratégies décennales et une vision globale des ressources, leur mobilisation, et de leur affectation. Cette approche globale des ressources hydrauliques sert de justificatif pour ce type d'approche qui s'impose au niveau des régions.

Cette approche a été facilitée par l'organisation même des CRDA et des rapports hiérarchiques entre les arrondissements au niveau régional et les DG au niveau central, ce qui ne laisse pas beaucoup de marge de manœuvre aux décideurs régionaux pour arrêter les choix en termes de gestion des ressources hydrauliques. Dans ce contexte, les autres acteurs (société civile et autres acteurs administratifs ou privés) n'ont pas leur mot à dire dans les choix en termes de politique hydraulique au niveau de leur région.

La politique agricole est dans les faits le résultat de compromis entre les différentes forces en présence au niveau du MARH. Ainsi pour mieux comprendre l'élaboration des politiques, il nous faut identifier les différents acteurs au niveau national et de comprendre leurs stratégies et les objectifs qu'ils poursuivent.

3.1 Structure et répartition du pouvoir au sein du monde politique hydraulique

Jusqu'à la révolution de janvier 2011, la politique hydraulique en Tunisie était l'affaire de l'Administration principalement, avec un acteur extérieur principal à savoir les bailleurs de fonds qui cherchent à infléchir la politique à travers des projets pilotes, ou la mobilisation des fonds nécessaires à la réalisation des politiques publiques. D'autres acteurs pouvaient jouer un rôle à la marge en faisant pression sur les décideurs, notamment au niveau régional où la question de l'eau peut constituer un axe de revendication des populations relayées par les autorités locales ou les représentants politiques de la région au sein du parti unique au pouvoir avant la révolution.

Dans tous les cas, la nature clientéliste des rapports entre la population et les hommes politiques qui sont censés la représenter, ainsi que l'absence de démocratie et de débats publics sur ces questions font que les grands choix sont arrêtés en dehors de toute concertation, si ce n'est entre les différentes sensibilités de l'Administration ou entre les différents pôles d'utilisation au sein de celle-ci (entre l'agriculture qui est le principal usager par exemple et les autres secteurs qui voudraient augmenter leur quote-part de la ressource). Ces « débats » peuvent par ailleurs avoir des prolongements au sein même du parti au pouvoir, vu la proximité de certains hauts responsables de l'Administration avec l'appareil du Parti.

Cette prédominance de l'appareil du MARH est institutionnalisée par le fait que le Code des Eaux accorde la responsabilité de la gestion des ressources en eau à ce Ministère. La création d'un Conseil National de l'eau (Décret n° 2010-407 du 09/03/2010) au niveau interministériel en 2010 n'a pas changé les choses.²⁴ Le MARH garde ainsi un poids particulier d'autant plus qu'il cumule la tutelle de toutes les institutions qui ont un rôle dans la mobilisation de l'eau, la gestion de l'eau d'irrigation et de l'eau potable urbaine (SONEDE) et rurale (GR) et en partie pour le tourisme et l'industrie (SONEDE) en dehors de ceux qui captent directement des ressources souterraines.

²⁴ De fait depuis la création de ce conseil, la Tunisie traverse une période d'instabilité gouvernementale avec plus de 6 gouvernements successifs, une nouvelle Constitution, etc.

D'ailleurs, dans la majorité des études que nous avons passées en revue la gestion de l'eau est présentée par des organigrammes où n'apparaissent que les administrations relevant du ministère de l'agriculture. On ne voit ni les administrations relevant des autres ministères utilisateurs de l'eau ou qui sont concernés par sa gestion, ni encore moins les consommateurs qui sont organisés dans différentes formes d'ONG, tels que par exemple celle des consommateurs quand il s'agit de qualité ou de prix à la consommation.

Au sein même de ce Ministère, la politique de l'eau est décidée par un groupe restreint qui a su garder le contrôle, jusqu'après la révolution, sur les choix en termes de mobilisation et d'affectation des ressources. En effet, historiquement les choix en faveur de la grande hydraulique a donné lieu dès les années 1960-70 à un débat entre d'une part ceux qui étaient autour de l'ancien Ministre de l'Agriculture Lassaad Ben Osman (1926-2015) qui fut l'un des premiers hydrauliciens de la Tunisie indépendante²⁵ et ceux conduits par Slaheddine Amami qui prônait une approche basée plus sur la petite hydraulique et les techniques traditionnelles. Le triomphe de la grande hydraulique a été perpétué par toute une génération de décideurs au sein du MARH dont le chef de file sera et est encore Ameer Horchani qui occupa avant sa retraite le poste de Secrétaire d'Etat aux ressources hydrauliques au début des années 2000.

La mobilisation des ressources en eau soulève du point de vue de l'environnement un problème de durabilité des ressources, de qualité et donc de santé publique, mais aussi d'équité et de choix en termes d'affectation dans le temps et dans l'espace. Avant la révolution, la participation de la société civile était formelle et servait d'alibi à des choix politiques arrêtés sans concertation aucune. C'est d'ailleurs le Ministère en charge de l'environnement qui était le vis-à-vis des associations et qui a encouragé le regroupement de celles qui œuvraient dans ce domaine dans un réseau national (Réseau Associatif pour la Nature et le Développement en Tunisie : RANDET).

Depuis le 14 janvier 2011, les choses ont évolué, avec un changement des rapports entre les différents acteurs de la politique de l'eau. C'est ainsi que les associations œuvrant dans le domaine de l'écologie ont pu imposer un débat sur la question du droit à un environnement sain et de celui des générations futures dans la gestion des ressources naturelles. Ces questions ont abouti, suite à un lobbying assez bien organisé, à l'inscription de ces principes dans la nouvelle Constitution de 2014. Ainsi en est-il de la question de l'eau avec un article réservé à cette question et qui inscrit le droit à l'eau comme un droit de tout citoyen et rend les pouvoirs publics responsables de l'accès à ce bien²⁶ (Constitution du 14 janvier 2014). Toutefois, il reste à traduire cet article dans les faits par des lois ou règlements qui l'inscrivent réellement dans la pratique. La révision en cours du Code des eaux pourrait être l'occasion d'inscrire dans la loi ce principe constitutionnel.

Un autre point à relever au niveau de la Constitution c'est l'aspect bien commun des ressources naturelles y compris l'eau, et non un bien du domaine public, ce qui limite par ailleurs les marges de manœuvre de l'Etat dans sa mobilisation et surtout dans son affectation. Au niveau des partis

²⁵ Lassaad Ben Osman vient de nous quitter. Né le 26 février 1926 à Tunis, il a contribué dans son domaine et sous la houlette de Bourguiba, à l'édification du nouvel Etat tunisien.

Ingénieur hydraulicien, le défunt a été l'artisan de la mise en valeur de la vallée dans la Medjerda, le château d'eau et le grenier du pays. Le plan directeur des eaux du nord, c'était lui. C'est à lui que la Tunisie doit aussi de n'avoir jamais connu de rationnement d'eau depuis son indépendance, y compris pendant les années de sécheresse, et d'être citée en exemple pour sa bonne gestion de l'eau. Lassaad Ben Osman a été pendant seize ans, ministre de l'Agriculture, certainement un record mondial, puis ministre de l'Equipement. Il a présidé ensuite pendant de longues années le Comité national de solidarité. Outre ses qualités professionnelles et politiques, il laissera le souvenir d'un grand patriote comme il en existe rarement aujourd'hui, mais aussi celui d'un homme d'une urbanité d'un autre âge et d'une probité légendaire (Leaders.com.tn).

²⁶ Article 44 qui stipule : Le droit à l'eau est garanti. La préservation de l'eau et la rationalisation de son exploitation est un devoir de l'Etat et de la société.

politiques, par contre, la question de l'eau ne semble pas être une question centrale dans les programmes des partis politiques du moins les plus importants, ni dans les choix qui sont les leurs en termes de modèle de développement, ni surtout dans l'élaboration de ces choix.

L'observation de la vie politique de ces trois dernières années nous révèle que les conflits autour des organisations professionnelles et notamment les GDA d'irrigation et d'eau potable, entre les partis politiques relève plus de la recherche du contrôle politique de la société rurale à travers le clientélisme et la gestion de certains fonds et services que de l'expression d'un modèle de développement et d'une vision du rôle de ces organisations dans la réalisation d'un tel modèle (Gana, 2012 ; Elloumi, 2013). Ainsi à titre d'exemple le président du SYNAGRI (Syndicat des agriculteurs de Tunisie) est en même temps président d'un GDA d'irrigation, cela lui permet d'être présent sur le plan local en tant qu'interlocuteur des autorités locales sur la question de l'eau qui est cœur des questions de développement agricole.

De même un membre du bureau exécutif de l'Union Tunisienne de l'Agriculture et de la Pêche (UTAP) est lui aussi président d'un GDSA, ce qui lui permet d'avoir des voix lors des élections des instances syndicales au niveau régional (nos observations de terrain, 2014). Ce dernier est d'ailleurs affilié au Parti islamiste Ennahdha qui a réussi lors du dernier congrès de l'UTAP de s'assurer le contrôle du syndicat historique des agriculteurs et n'hésite pas à s'en servir comme porte-voix auprès des agriculteurs.

En définitive, le débat, même si le cercle des parties prenantes qu'y participent a été élargi, reste limité à différentes visions au sein de l'Administration ou à des groupes d'intérêts qui ont des prolongements dans l'Administration. Cependant, les bailleurs de fonds ont profité de l'absence de consensus entre les différents intervenants et d'une politique claire en matière d'eau pour exercer un lobbying tendant à imposer des choix qui leurs sont favorables en usant en parallèle de la conditionnalité de certaines aides et de certains prêts, comme nous le verrons plus loin.

Dans ce contexte, la politique tunisienne en matière d'eau est restée sous le contrôle des mêmes groupes d'intérêts qu'avant la révolution, ces derniers prenant appui sur l'action des bailleurs de fonds afin que la lecture des approches véhiculées par ces derniers leur soit favorable et qu'ils continuent à dominer la scène politique sans partage comme nous le verrons plus loin. Ainsi, à l'exception de l'action de lobbying d'un groupe d'ONG militant pour le droit de l'eau, qui a été inscrit dans la nouvelle constitution, ce sont les mêmes personnes qui continuent à gérer le secteur de l'eau en Tunisie avec une certaine unanimité dans les choix et le discours.

Cette situation a de fait occulté un autre débat entre les porteurs d'une vision centralisatrice de la gestion des ressources en eau et qui a justifié le transfert des ressources des régions périphériques au profit du Centre (Tunis la Capitale et les régions du littoral et notamment celles du Sahel de Sousse et de Sfax) et entre ceux qui défendent le droit des régions intérieures à bénéficier de leur ressources pour leur développement.²⁷

D'autres groupes de pression ont par ailleurs émergé à la faveur de la révolution, mais restent eux aussi peu audibles. Il s'agit des groupes de chercheurs, des associations de la société civile implantées au niveau des régions et de certains porteurs de projets alternatifs sur la gestion des ressources naturelles. C'est le cas des associations de protection de l'environnement au niveau régional, des associations de jeunes agriculteurs ou encore des jeunes diplômés, etc. L'effet de leur discours et activités de plaidoyer restent avec peu d'effet sur les choix en matière de ressources hydrauliques.

²⁷ Voir à ce propos la thèse développée par Hafedh Sethom (1992) où l'auteur monte comment la domination des agglomérations urbaines s'est construite historiquement et comme elle a été perpétuée depuis l'Indépendance sous différentes formes et notamment à travers la politique agricole et l'insertion de celle-ci dans un modèle de développement économique extraverti.

3.2 Organisations et institutions gouvernementales s'occupant de l'eau souterraine

Le cadre institutionnel de gestion de l'eau en Tunisie est particulièrement centralisé et ce depuis la création de la régie des eaux durant la période coloniale. Cette centralisation a résisté au processus de décentralisation et de déconcentration que l'on a pu observer depuis l'Indépendance dans le cadre de l'Etat national. On a assisté de fait à une complexification progressive du paysage et une augmentation du nombre d'acteurs de la gouvernance des ressources en eau, avec plusieurs acteurs aux différentes échelles territoriales.

Au niveau central, c'est le Ministère de l'agriculture et des ressources hydrauliques qui est, selon le code des eaux, le responsable de la gestion des ressources en eau avec ses différentes directions. Au niveau régional, celui des gouvernorats, c'est le CRDA – représentation déconcentrée du MARH, qui assure cette responsabilité, représenté aussi par les CTV à l'échelle des délégations et enfin ce sont les GDA qui assurent la gestion au niveau local, celui des périmètres irrigués.

3.2.1 Le niveau central

Le code des eaux désigne formellement le Ministère de l'agriculture comme le responsable du domaine public hydraulique. Ce Ministère planifie la mobilisation et l'affectation des ressources en eau. Il a la charge des analyses prospectives et établie la politique générale de l'Etat dans le domaine hydraulique. Il lui revient la charge de préparer les travaux du Conseil National de l'eau qui a pour mission de rendre des arbitrages en matière de répartition de la ressource entre différents usages quand cela s'avère nécessaire.

Quatre des neuf directions générales que compte le Ministère de l'agriculture sont dédiées au domaine de l'eau (FAO, 2008). Il y a tout d'abord la Direction Générale des ressources en eau (DG RE), qui est en charge de l'identification des ressources en eau, de leur évaluation et du suivi de leur exploitation. Cette DG comporte une direction dédiée aux eaux souterraines. Celle-ci a pour mission notamment de :

- Elaborer les études géophysiques et hydrogéologiques visant l'évaluation des ressources en eau souterraine ;
- Programmer l'exploitation des eaux souterraines selon l'offre et la demande ;
- Entreprendre la prospection des souterraines par des sondages de reconnaissance

Une seconde direction est dédiée aux eaux non conventionnelles et à la recharge artificielle. En ce qui concerne la question de la recharge des nappes, la direction en question a pour mission de :

- Programmer de travaux de recharge artificielle des nappes souterraines ;
- Etudier et suivre l'impact de la recharge sur les potentialités en eau des nappes concernées ;
- Promouvoir la recharge artificielle à partir des eaux non conventionnelles.

En outre, la DGRE comprend un Bureau de l'inventaire et des Recherches Hydrauliques (BIRH). Ce bureau a pour principales missions de :

- Etablir l'inventaire des ressources en eau de surface et souterraines du pays et développer les prospections nécessaires destinées à mettre en évidence de nouvelles ressources ;

- Installer et assurer la maintenance des différents instruments de mesure et d'observation de la pluviométrie et des écoulements de surface

Il y a ensuite, la Direction Générale du Génie Rural et de l'exploitation des eaux (DG GREE) qui est responsable de l'aménagement et de la gestion des périmètres irrigués, de l'équipement rural et de l'approvisionnement en eau potable des agglomérations rurales. Elle assure aussi la promotion des groupements d'usagers dans le domaine de l'irrigation et de l'eau potable en milieu rural, et élabore et met en œuvre les instruments de gestion de la demande en eau (GDE) dans le secteur agricole et l'encadrement des GDA agissant dans le domaine de l'eau.

A côté de ces deux DG, d'autres DG interviennent de manière plus ou moins directe dans la gestion des ressources en eau souterraines. Il s'agit de la DG des barrages et des grands travaux hydrauliques (DG BGTH) qui a en charge les travaux d'aménagement des grands barrages et des barrages collinaires et de leur exploitation.

La DG de l'aménagement et de conservation des terres agricoles (DG ACTA) qui est responsable de tous les travaux de CES et donc indirectement de l'amélioration de la gestion des eaux de surface et leur mobilisation (lacs collinaires). Ainsi de manière indirecte les actions conduites par cette direction peuvent avoir un effet important sur la recharge naturelle des nappes.

La DGFIOP s'occupe du financement, de l'investissement et des organisations professionnelles. Les missions de cette DG interfèrent avec celle de la DGGREE dans le volet concernant la promotion et l'encadrement des GDA s'occupant de la gestion de l'eau. En effet, les deux DG ont pour mission, comme le met en relief, l'étude sur la participation dans le domaine de l'eau (MARH-BM, 2008) l'encadrement et la promotion des organisations professionnelles.

Le Bureau de la planification et des équilibres hydrauliques, de création récente ce bureau est placé sous l'autorité directe du Ministre de l'agriculture. Il est chargé de :

- Fixer les ressources en eau conventionnelles et non conventionnelles.
- Fixer les besoins en eau des différents secteurs socio-économiques.
- Rassembler les informations relatives aux ressources en eau disponibles et exploitables.
- Rassembler et analyser les différentes demandes en eau.
- Proposer des plans et des programmes pour l'allocation des ressources en eau aux différents utilisateurs en tenant compte de l'offre et de la demande.

En même temps, y il a les organisations sous tutelle du MARH. La SONEDE est en charge de l'exploitation des ressources en eau potable pour l'alimentation des zones urbaines. La SONEDE peut procéder en coordination avec le DGRE à la création de forage d'exploitation ou de prospection au niveau des nappes profondes. Elle exploite de ce fait une partie des ressources souterraines en procédant dans certains cas à des transferts entre les régions. La Société d'Exploitation du Canal et des adductions des Eaux du Nord (SECADENORD) est une société par étatique ayant pour mission la gestion du canal de transfert des eaux du Nord vers les régions côtières du Cap Bon et jusqu'au Sahel. Elle sert d'intermédiaire entre les administrations chargées de la mobilisation des ressources en eau et les services chargés de la distribution de l'eau aux utilisateurs.

D'autres ministères interviennent de manière plus ou moins directe dans la gestion des ressources en eau à savoir le Ministère en charge de l'environnement et du développement durable. Ce ministère assure le suivi de la qualité des ressources en eau, et notamment en ce qui concerne les différentes formes de pollution, ce suivi est assuré par l'Agence Nationale de Protection de l'Environnement (ANPE). De son côté, l'observatoire tunisien de l'environnement

et du développement durable (OTEDD) est en charge de l'élaboration du rapport annuel sur l'état de l'environnement, dans lequel une part importante est dédiée aux ressources hydriques du pays et notamment aux ressources souterraines. Ce rapport, même s'il s'appuie sur les données du ministère de l'agriculture, donne une lecture propre aux cadres du Ministère de l'environnement et aux experts et ONG qui gravitent autour de ce ministère. Au niveau du Ministère de la Santé, la Direction de l'hygiène, du milieu et de protection de l'environnement (DHMPE) est en charge du suivi de la qualité de l'eau potable.

La création en 2010 du Conseil National de l'Eau est venue donner un outil de coordination entre les différents ministères en ce qui concerne la gestion des ressources en eau. Toutefois ce Conseil reste dominé par le MARH, dont le ministre assure la présidence, le Bureau de planification et des équilibres hydrauliques, le secrétariat, et 7 membres sur 15 sont issus du MARH ou des institutions sous sa tutelle. En plus d'arrêter les grandes lignes de la politique hydraulique, le CNE a pour mission de faire des propositions concernant le traitement des situations des nappes d'eau souterraines surexploitées. Cette structure d'arbitrage qui, même si elle reste dominée par le MARH, risque de disparaître dans la nouvelle mouture du Code des Eaux suite au lobbying d'un groupe d'anciens responsables du MARH qui reste influent au sein du ministère et qui ne voit pas d'un bon œil la perte de son autorité sur le secteur.

3.2.2 Au niveau régional

Au niveau régional, c.-à-d. celui des gouvernorats, la gestion de l'eau est du ressort des CRDA qui sont les représentants déconcentrés du MARH. Les CRDA sont des établissements publics administratifs créés par la Loi n° 89 - 44 du 8 août 1989. Ils rassemblent, au niveau du Gouvernorat, les représentations déconcentrées des services centraux.

Dans le domaine de l'eau, les attributions des CRDA sont les mêmes que celles du MARH : la préservation des ressources naturelles ; l'aménagement des bassins versants ; la réalisation d'équipement hydrauliques ; la mise en valeur hydro-agricole et la gestion de l'infrastructure dans les PPI ; la vulgarisation agricole et l'appui technique ; l'octroi d'incitation financières et d'autorisations ; la promotion du secteur.

Les CRDA sont organisés en divisions et arrondissements. C'est au sein de la Division hydraulique et équipement rural (D/HER) que sont regroupés les arrondissements des Ressources en Eau (A/RE), de l'exploitation des périmètres irrigués (A/EPI), de la maintenance des équipements hydrauliques (A/MEH) et du Génie rural (A/GR) (MARH-BM, 2008). Au niveau des Délégations, les CRDA sont représentés par les CTV et dans certains cas on trouve des CRA au niveau local à l'échelle des secteurs. Au niveau des CTV dans les régions où l'irrigation est importante, des services en charge de l'eau peuvent être représentés.

Depuis la réforme du Code des Eaux en 1987 suite à l'adoption du programme d'ajustement structurel et l'introduction en force des Associations des irrigants dans la gestion de l'infrastructure collective dans les périmètres publics, un rôle de plus en plus important est joué par ces associations qui sont passé par plusieurs appellations.

Appelées auparavant associations de propriétaires et d'usagers, elles prirent le nom d'Association d'intérêt collectif (AIC) avec la promulgation du code des eaux en 1975. Avec les amendements successifs et jusqu'à la loi de 1999, elles ont pour mission d'exploitation des eaux du domaine public hydraulique, l'exécution, l'entretien ou la réalisation de travaux intéressants les eaux du domaine public, l'irrigation ou l'assainissement des terres et enfin l'exploitation d'un système d'adduction d'eau potable. Les associations sont des organismes privés dotés de la personnalité civile, ils bénéficient de l'autonomie financière depuis la modification du code des eaux en 1997 en 1987. Cette autonomie a été de plus en plus approfondie avec la loi de 1999,

puis en 2004 avec le passage des AIC à des GIC puis à des Groupements de développement agricole (GDA). Cette dernière loi a élargi leur champ d'intervention, facilité leur création et les a soumis à un contrôle financier à posteriori et limité le contrôle des CRDA sur leur gestion du périmètre irrigué dont elles ont la charge.

3.3 Les groupes d'intérêts publics, sectoriels, privés autour des ressources en eau souterraine et leur gestion : les convergences et les antagonismes

Du fait donc de son importance en tant que facteur de développement, l'eau, et particulièrement l'eau souterraine dans les régions du Centre et du Sud, suscite l'intérêt de beaucoup d'acteurs que ce soit au sein du MARH, dans les autres Ministères et organismes publics ou en dehors de l'Administration dans le secteur privé ou encore la société civile et les bailleurs de fonds. Les positions des uns et des autres portent sur leur appui à une gestion intégrée des ressources en eau, avec une adhésion ou une opposition à une gestion de la demande et donc progressivement une adoption de la GIRE.²⁸

En effet, les différents entretiens que nous avons réalisés et la lecture à la fois de l'évolution des discours et des stratégies des responsables politiques et des acteurs du secteur de l'eau, nous permet d'affirmer que si certains responsables ont adopté le discours sur la GIRE et reconnaissent la nécessité de renforcer la gestion de la demande et d'associer l'ensemble des acteurs dans la réflexion sur les orientations futures de la politique de l'eau et sur l'élaboration des textes juridiques, d'autres continuent à réfléchir en termes d'offre et de poursuite de la mobilisation des ressources et sont donc pour une gestion à la fois centralisée et sans concertations avec les acteurs qui sont en dehors de la sphère de décision et notamment ceux appartenant au MARH.

Ces responsables opposés à la GIRE trouvent un appui auprès d'autres acteurs concernés par la gestion des ressources en eau, comme les grands utilisateurs des eaux souterraines (SMVDA, OTD, ou encore certains hôteliers ou les responsables de l'industrie d'extraction minière, etc.). Il faut reconnaître par ailleurs que la ligne de démarcation entre les deux positions n'est pas toujours nette et qu'au sein d'une même institution les avis peuvent diverger. Ainsi au sein du MARH, nous avons rencontré les deux positions avec des responsables (DGRE) qui souhaitent mettre en place l'approche GIRE pour atténuer la pression sur les ressources, et ceux qui sont toujours dans une approche d'offre et qui cherchent à poursuivre une politique de mobilisation qui s'étend depuis peu aux ressources non conventionnelles (SONEDE, DG GREE, etc.). La création du bureau de planification et des équilibres hydrauliques²⁹, placé sous le contrôle direct du Ministre puisqu'il est rattaché à son cabinet, constitue une tentative d'arbitrage entre ces

²⁸ L'approche de gestion intégrée des ressources en eau contribue à la gestion et à l'aménagement durable et adaptés des ressources en eau, en prenant en compte les divers intérêts sociaux, économiques et environnementaux. Elle reconnaît les nombreux groupes d'intérêts divergents, les secteurs économiques qui utilisent et polluent l'eau, ainsi que les besoins de l'environnement. L'approche intégrée permet de coordonner la gestion des ressources en eau pour l'ensemble des secteurs et groupes d'intérêt et à différents niveaux, du niveau local au niveau international. Elle met l'accent sur la participation des acteurs à tous les niveaux dans l'élaboration des textes juridiques, et privilégie la bonne gouvernance et les dispositions institutionnelles et réglementaires efficaces de façon à promouvoir des décisions plus équitables et viables. Un ensemble d'outils, tels que les évaluations sociales et environnementales, les instruments économiques et les systèmes d'information et de suivi soutiennent ce processus (GWP et RIOB 2009).

²⁹ Créé dans les années 1990, au sein du MARH, ce bureau a pour attribution :

- Fixer les ressources en eau conventionnelles et non conventionnelles.
- Fixer les besoins en eau des différents secteurs socio-économiques.
- Rassembler les informations relatives aux ressources en eau disponibles et exploitables.
- Rassembler et analyser les différentes demandes en eau
- Proposer des plans et des programmes pour l'allocation des ressources en eau aux différents utilisateurs en tenant compte de l'offre et de la demande.

différents groupes d'intérêt au sein de l'Administration du moins celles relevant du MARH. Par contre la création du Conseil National de l'eau avait pour objectif de concilier les points de vue des différents acteurs à l'échelle nationale, la réforme en cours du Code des eaux risque de faire disparaître un tel organe afin de renforcer de nouveau la mainmise du MARH sur la gestion des ressources en eau.³⁰

L'autre ligne de clivage entre les différents groupes est celle qui retrace leur capacité d'influencer la politique hydraulique et celle concernant les ressources souterraines et de faire passer leurs choix et d'imposer leur vision de la stratégie à suivre. Nous avons ainsi des parties prenantes qui sont très influentes et à qui revient la décision finale et d'autres qui sont inaudibles et n'arrivent pas à influencer les choix en termes de politiques hydrauliques.

L'analyse faite à travers cette grille nous a permis de mettre en évidence les 4 groupes en suivant pour ce faire la démarche adoptée par Zeitoun (2009) :

Un **premier groupe** qui affiche un faible soutien à la GIRE (ils n'y croient pas) et a une grande capacité d'influence sur la politique hydraulique. Ce groupe laisse croire qu'il adhère à la gestion de la demande, mais ils continuent à prôner ou du moins à mettre en œuvre une politique de l'offre, sous couvert d'assurer une fourniture régulière à l'industrie du tourisme, aux consommateurs urbains, etc. Ce groupe regroupe notamment des responsables du MARH avec notamment d'anciens responsables du secteur de l'eau qui continuent à avoir une influence assez décisive sur les choix en termes de politique hydraulique, on y retrouve aussi la SONEDE.

Ce groupe peut compter sur l'appui d'un **second groupe** qui est aussi peu favorable à la GIRE et donc à la gestion de la demande, mais celui-ci possède une capacité d'influence moyenne à faible sur les politiques hydraulique. Il s'agit des grands consommateurs d'eau et notamment des eaux souterraines. On y trouve les SMVDA, l'OTD avec ses agro combinats, les grands propriétaires terriens dont certains pratiquent l'irrigation, certains hôteliers et industriels qui ont un accès directs à la ressource et enfin les industries extractives.

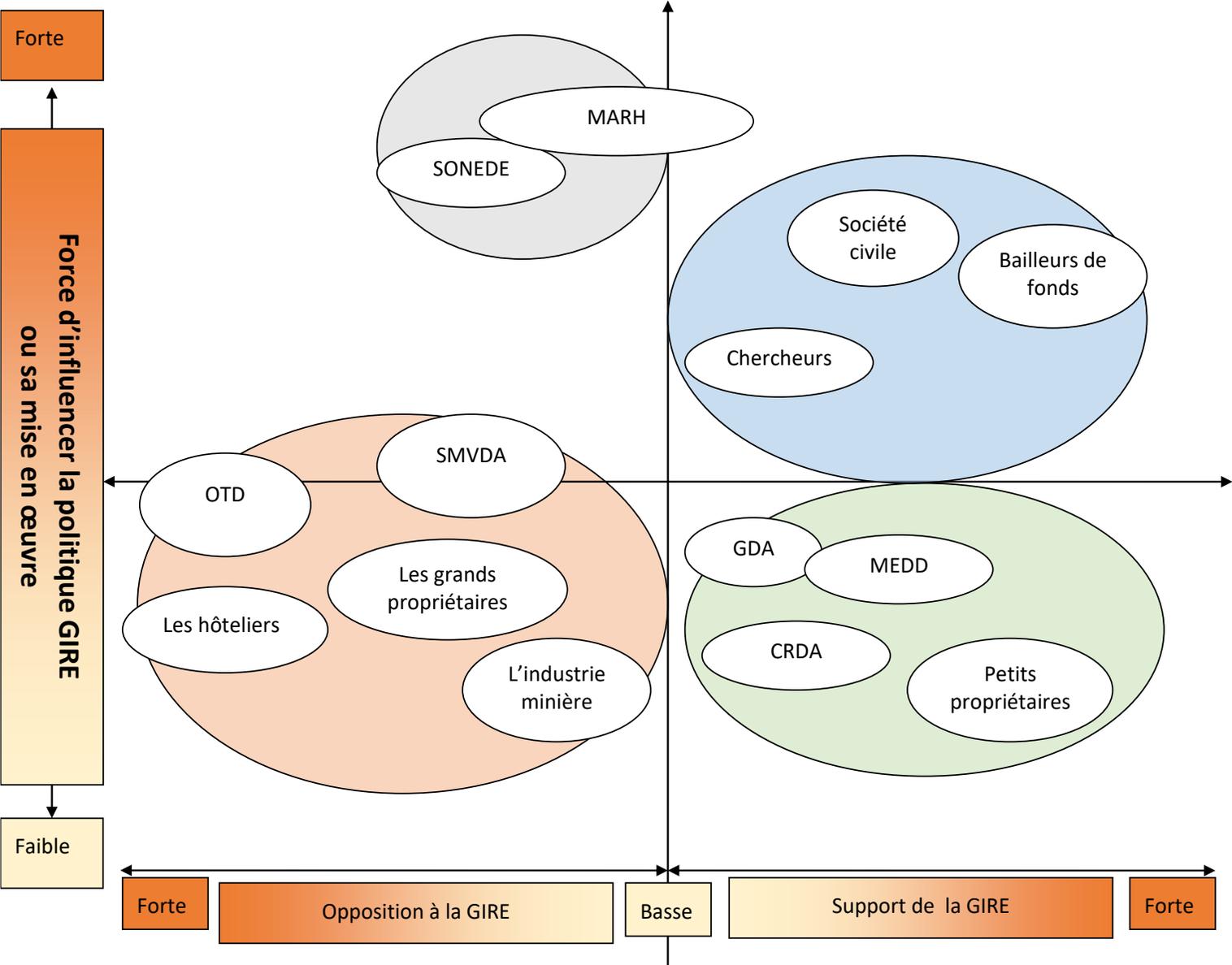
A l'opposé de ces deux groupes, on peut distinguer **deux autres groupes** dont le point commun est leur soutien à la gestion de la demande et à la GIRE de manière plus large.

Il y a tout d'abord un **groupe** de soutien à la GIRE et dont la capacité d'influence est assez grande. Ce groupe regroupe les acteurs de la société civile et notamment les ONG de protection de l'environnement, mais aussi les ONG de développement régional, les bailleurs de fonds et avec une capacité moindre les chercheurs dans le domaine de l'eau. Les trois sous-groupes coordonnent parfois leurs actions et on trouve une certaine mobilité des personnes entre les trois types d'organisations (des chercheurs qui sont des experts auprès des bailleurs de fonds ou qui appartiennent à des ONG de protection de l'environnement.

On trouve enfin un **quatrième groupe** qui soutient la GIRE et une politique de gestion de la demande, mais qui dispose de peu de moyens pour influencer la politique dans ce sens. Ce groupe rassemble avec un gradient décroissant dans leur soutien à la GIRE, les CDRA et notamment les arrondissements ressources en eau (A/RE), le Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD), les petits exploitants et enfin les responsables des GDA.

³⁰ Cela nous a été rapporté suite à la dernière réunion de concertation sur le nouveau code des eaux (début 2015), dont la forme transmise au Conseil des Ministres ne comprend plus une telle instance, selon plusieurs participants à cette réunion.

Figure 16. Groupement d'acteurs de la politique de la gestion de l'eau en Tunisie



Cette typologie des acteurs qui donne un image qui semble figée dans le temps doit au contraire être interprétée comme étant une image dynamique avec des positions évolutives avec des alliances qui se nouent de manière conjoncturelles à l'occasion d'une prise de position sur des questions précises comme par exemple la préparation du nouveau code des eaux ou à l'occasion des débats sur le partenariat public privé dans le domaine de l'eau. Cela se concrétise comme nous le verrons plus loin dans la formulation des politiques hydrauliques en Tunisie.

3.4 Politique de l'eau souterraine et rôle des bailleurs de fonds

Nous avons vu plus haut que les bailleurs de fonds interviennent de manière assez claire dans le soutien de la GIRE et qu'ils possèdent d'après nos discussions et observations une grande capacité d'influencer la politique hydraulique en Tunisie. Ce pouvoir vient du fait de leur grande capacité à faire du lobbying auprès des décideurs et surtout à travers le financement soit sous forme de don dans le cadre de projets d'appui technique, soit sous forme de prêts conditionnés pour être cohérents avec les politiques des bailleurs de fonds et qui s'inscrivent dans un discours *mainstream* de gestion et définition de priorités politiques sur lequel ils ont une grande influence. Cela ne doit pas occulter le fait que les responsables politiques au niveau national gardent une grande marge de manœuvre et peuvent même instrumentaliser l'appui des bailleurs de fonds pour faire passer leurs propres choix, même si ces choix ne sont pas complètement alignés sur ceux des bailleurs de fonds eux-mêmes.

Les exemples que nous allons passer en revue prouvent peu ou prou ces affirmations et montre à la fois le poids des bailleurs de fonds dans les choix et les limites de leur influence. Il s'agit tout d'abord des exemples qui mettent en relief le poids des bailleurs de fonds dans les choix stratégiques en termes de politiques hydrauliques et dans le lobbying en faveur de ces choix. Par la suite nous présenterons le cas du projet SASS qui montre l'influence des bailleurs de fonds sur la gestion d'une ressource souterraine commune entre trois pays de la région.

L'intervention des bailleurs de fonds est ancienne et donne lieu à un mécanisme de coordination entre les différentes institutions présentes en Tunisie. Cette coordination peut aboutir à des financements communs, comme c'est le cas par exemple pour le projet PISEAU qui dès sa première phase a associé plusieurs bailleurs de fonds (BM, AFD et BAD). Selon le Ministère de l'agriculture, « [l]e Projet d'Investissement dans le Secteur de l'Eau dans sa première phase (PISEAU I, 2001-2005) est le premier de deux projets consécutifs intégrés au 10^e Plan de développement, pour mettre en place une série de réformes et d'investissements visant à appliquer des méthodes de gestion de la demande conformes à la nouvelle stratégie pour le secteur de l'eau » (MARH, présentation du PISEAU I).

Ce projet comporte une composante concernant les ressources souterraines qui est destinée à financer :

- La création de forages d'exploitation et les piézomètres.
- La protection et la réhabilitation des forages et piézomètres existants.
- Le développement de l'infrastructure de recharge artificielle des eaux souterraines à partir des eaux de surface.
- Le financement des activités pilotes de recharge artificielle à partir des EUT.
- Le financement d'un certain nombre de projets expérimentaux de recherche destinés à renforcer la collaboration entre plusieurs directions du Ministère de l'Agriculture et autres entités.

3.4.1 Le lobbying des pays développés par le biais de l'OCDE en faveur du PPP

Ce lobbying a pris de l'importance après la révolution. En effet, durant la période de transition qui a suivi la révolution de janvier 2011, la Tunisie a été un champ ouvert à tous les vents et toutes les tentatives d'influence pour y expérimenter et promouvoir les différents modèles de gouvernance dans tous les domaines et notamment celui des ressources naturelles. Ainsi, alors que le regard des responsables politiques et d'une grande majorité de la société civile était braqué sur les questions politiques (Elloumi, 2013a), différents projets (tel que le Projet ENPARD en cours, le projet d'accord ALECA avec l'UE en négociation, etc.) ont vu le jour ou ont été infléchis afin de promouvoir des approches favorables à la libéralisation et aux acteurs privés.

Dans le droit fil de la promotion de la GIRE et dans un cadre plus général de promotion du partenariat public-privé (PPP), plusieurs projets poussent vers l'adoption d'une telle approche dans la gouvernance des ressources en eau. Ainsi en est-il de l'initiative de l'OCDE qui prône la promotion de la participation du secteur privé (PSP) dans la gestion du secteur de l'eau dans ses différentes dimensions : adduction, assainissement, dessalement, etc.

C'est ainsi que durant les années 2013 et 2014, l'OCDE en partenariat avec le Global Water Partnership – Méditerranée a conduit un dialogue sur la gouvernance des services de l'eau dont le principal objectif est de développer un argumentaire pour renforcer la participation du secteur privé (PSP) dans la gestion des activités liées à l'eau et notamment dont les secteurs qui recèlent la plus grande marge de bénéfice à savoir la production de l'eau par dessalement, la distribution et l'assainissement.

Encadré 2: Dialogue politique dans le cadre du projet Gouvernance & Financement du secteur de l'eau en Méditerranée

"La première phase du projet labellisé de l'UpM « Gouvernance & Financement du secteur de l'eau en Méditerranée » vient de s'achever, à l'issue d'un dialogue politique réussi en Jordanie et en Tunisie. Le projet vise à améliorer la gouvernance publique et à attirer les investissements dans le secteur de l'eau de la région méditerranéenne.

Les promoteurs du projet – le Partenariat mondial pour l'eau-Méditerranée (*Global Water Partnership-Mediterranean*, GWP-Med) et l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) – ont organisé des ateliers en vue du lancement de rapports nationaux, respectivement à Amman et à Tunis. Des acteurs du secteur de l'eau et des eaux usées (autorités, services publics, donateurs, société civile, secteur privé, etc.) se sont réunis pour débattre des conclusions et des recommandations des rapports, résultat d'un travail d'analyse et de réunions de consultation, menées au cours de ces dix derniers mois."

Source OCDE, 2014.

On peut par ailleurs noter la faible présence de la société civile lors de ces consultations, puisque sur une centaine de personnes associées de manière ou d'une autre au processus de concertation et de dialogue, moins d'une dizaine provienne de la société civile (experts indépendants ou appartenant à des ONG).

Il faut relever par ailleurs qu'il y a une certaine convergence des efforts des différents bailleurs de fonds qui ont œuvré pour la promulgation d'une loi de promotion du PPP à l'ANC. Cette loi dont le projet a été présenté par le Gouvernement des technocrates à la fin de son mandat (fin 2014) n'a finalement pas été approuvée par les députés malgré les tentatives de passage en force par le gouvernement qui s'est engagé auprès du FMI et de la BM de faire adopter un projet pareil.

Le travail de lobbying des bailleurs de fonds s'opère aussi à travers, l'assistance technique pour une « gestion durable des ressources en eau ». C'est le cas, à titre d'exemple, de projets financés par l'AFD, la Coopération allemande ou la BM et portant sur la gestion des nappes souterraines. Ces projets sont concentrés dans trois régions du pays où les ressources en eaux souterraines sont importantes à la fois en termes économiques, sociaux et environnementaux, à savoir le Cap Bon, le kairouanais et les basses steppes (Sidi Bouzid).

C'est le cas aussi de la coopération allemande qui est très active dans le domaine du développement local et de la gouvernance des ressources naturelles particulièrement l'eau. Ainsi après avoir financé des projets sur l'adaptation aux changements climatiques avec un volet important sur la question de l'eau, la coopération allemande a exécuté un projet portant sur l'identification de projets régionaux de développement durable à la suite desquels un projet sur la gouvernance des eaux souterraines a été élaboré et est en cours d'exécution au niveau central (BPEH) et dans la région de Kairouan. Il s'agit d'un projet qui cherche à identifier les réserves d'eau de la région et de mettre en place un cadre institutionnel pour une gestion durable de la ressource. A signaler que dans la même région des projets de recherche conduits par des instituts français de recherche (IRD, CIRAD, IRSTEA) portent sur la même question avec une approche plus centrée sur des questions de recherche et moins pour l'action.

Encadré 3: Projet GIZ : Gestion Intégrée des Ressources en Eau

Désignation : Développement des Zones Rurales – Gestion Intégrée des Ressources en Eau

Exécutant : Ministère fédéral de la Coopération économique et du Développement (BMZ)

Organisme de tutelle : Ministère de l'Agriculture

Durée totale : 2013 à 2016

Situation initiale : En Tunisie, l'eau est une ressource rare qui est surexploitée. L'augmentation des besoins en eau et les effets des changements climatiques pourraient se conjuguer pour engendrer des conflits d'arbitrage dans l'utilisation de l'eau. Par ailleurs, le développement des régions rurales est fortement dépendant de l'agriculture, or 80 % de l'eau est consommée par l'agriculture irriguée. Par conséquent, la Tunisie doit étudier comment utiliser ses ressources hydriques limitées de manière équitable et efficace en tenant compte des objectifs de développement rural.

Objectif : Dans les régions pilotes, des mécanismes participatifs de planification et de pilotage sont mis en œuvre avec des représentants du ministère de l'Agriculture et des utilisateurs de l'eau pour établir une gestion intégrée des ressources en eau en veillant à ce que les ressources hydriques soient utilisées de manière durable.

Démarche : Le projet se compose de trois volets :

- Appui au Bureau de la planification et des équilibres hydrauliques (BPEH) du ministère de l'Agriculture pour renforcer son rôle de régulateur pour la gestion intégrée des ressources en eau.
- Dans la région pilote de Kairouan, un dialogue continu sur l'eau a été lancé en impliquant toutes les parties prenantes et en tenant compte des expériences locales. Les plans d'investissement et d'exploitation sont établis, mis en œuvre et évalués en commun avec le groupe cible, les opérateurs des services des eaux, les différents groupes d'utilisateurs de l'eau et les représentations régionales du ministère de l'Agriculture.
- Partant de ces expériences, le projet aide à formuler la stratégie nationale « eau 2050 ».

Source : GIZ, présentation du projet GIRE.

En plus des projets de recherche sur la question de la gouvernance des ressources en eau, la coopération française à travers l'AFD est elle aussi très active. Elle participe au projet PISEAU dans ses différentes phases avec un appui particulier aux recherches sur les associations des usagers de l'eau. De même que l'UE à travers des projets d'investissement et des dons soit à l'Etat tunisien, soit directement à des ONG, cherche à faire passer des lignes directrices concernant les choix en termes de politiques de gestion des ressources naturelles et particulièrement des ressources en eau, avec une prédilection pour le PPP.

3.4.2 La gestion d'une ressource transfrontalière

Dans le cas du Système Aquifère du Sahara Septentrional (SASS), un projet d'envergure financé par la coopération suisse et placé sous la tutelle de l'OSS (Observatoire du Sahara et du Sahel) qui est en grande partie financé par la France s'est donné comme objectif de mettre en place les conditions d'une bonne gouvernance d'une ressource commune entre trois pays de la région (Algérie, Libye et Tunisie). Il s'agit d'amener les pouvoirs publics des trois pays d'échanger des informations sur le niveau des prélèvements sur la ressource, de revoir à termes leurs stratégies de mobilisation et d'utilisation des eaux des ressources des deux complexes hydrauliques en question et enfin de mettre en place progressivement un mécanisme de concertation et de gestion commune de la ressource.

Aux termes de trois projets successifs, allant de 1999 à 2013, l'OSS a pu réaliser les objectifs assignés à ces projets dès le départ (OSS, nd). La première phase (1999-2002) a permis d'approfondir les connaissances des aquifères et de leur fonctionnement hydrogéologique, la deuxième phase (2003-2006) a permis d'approfondir les connaissances au niveau local et de préparer la mise en place d'un mécanisme de concertation entre les trois pays (opérationnel depuis 2008). Enfin la troisième phase (2007-2013) a été consacrée à la production de recommandations pratique sur la gestion des ressources et sur leur utilisation par les différents secteurs.

Ainsi une connaissance assez fine de la situation de la ressource des deux complexes hydrologiques a été faite avec une modélisation à la fois globale du système permettant des prévisions des niveaux de prélèvement compatible avec une gestion durable et une modélisation plus fine au niveau local avec l'identification des effets des prélèvements sur le comportement des aquifères. Cette modélisation intègre selon ses auteurs, les aspects socio-économiques en plus des aspects purement techniques concernant le comportement des nappes.

Toutefois il nous semble, d'après les discussions avec certains acteurs présents ou passé de ces projets qui si les connaissances scientifiques peuvent être jugées fiables, les données et surtout les stratégies de pays concernées restent quant à elles à la fois peu transparentes et par ailleurs non prévisibles, chacun cherchant à maximiser les prélèvements en faisant en sorte que les autres pays ne fassent pas de même. On se trouve ainsi dans la problématique de la gestion d'un bien commun sans qu'il y ait une réelle coordination entre les ayants droits.

Ainsi pour rester en Tunisie, l'étude prospective pour le développement de la région saharienne réalisé par l'ITES en 2006 (ITES, 2006), à destination du président de la république de l'époque, partant du constat que seule la Tunisie respectait l'autolimitation des prélèvements, recommande que la Tunisie augmente ses prélèvements afin de garder une part équivalente à la superficie couverte par les nappes dans le pays par rapport à la superficie totale des aquifères.

En définitive, il nous semble qu'au-delà des convergences sur des questions de durabilité des ressources et de la mobilisation des ressources pour un développement local durable, les différents projets de coopération autour de la gouvernance des eaux souterraines cherchent à faire adopter aux décideurs tunisiens sur la question de l'eau des orientations libérales qui

donnent une place importante aux acteurs privés dans la gestion de la ressource et qui permettent par la même occasion à leurs acteurs privés de renforcer leur présence dans ce domaine.

Dans ce sens avoir une connaissance fine de la ressource et du comportement des différents aquifères de la part des responsables administratifs à travers ce type de projets, leur permet de maîtriser l'argumentation pour faire passer une forme de gestion par rapport à une autre. Par ailleurs l'association des chercheurs et des responsables administratifs dans un tel montage les fait s'insérer dans le courant de pensée dominant (mainstream) et en fait ainsi des agents de propagande de telles idées. Ce qui, par la même, biaise le débat national et rend toute défense d'un projet alternatif difficile voire impossible.

3.5 Le discours politique et l'analyse du débat public autour de la gestion des aquifères

En Tunisie, il est difficile de parler de débat public sur la question de l'eau, du moins jusqu'à la révolution de janvier 2011. Avant cette date, nous avons plutôt des revendications sur les ressources dans les régions et leur mobilisation au profit de l'aménagement hydraulique au profit de leur région d'origine. Ainsi à titre d'exemple, des revendications assez virulentes ont éclaté dans la région de Kairouan contre la mobilisation des ressources souterraines et des eaux du barrage de Nebhana³¹ au profit de la région du Sahel. Ces revendications qui peuvent donner lieu à des dégradations ou menaces de dégradation des équipements (canalisation de transfert, ou autre) sont parfois prises en considération afin de ne pas les laisser prendre une ampleur plus importante. On retrouve le même type de revendication dans la région de Sidi Bouzid, notamment en ce qui concerne le transfert des eaux de la nappe de Jelma vers l'agglomération de Sfax ou encore dans le Sud Est avec le transfert des eaux de la nappe de la Jeffara pour les unités touristiques de Djerba et de Zarzis. Dans ces différentes situations, le recours au dessalement des eaux saumâtres ou le recours au transfert des eaux du Nord ont permis de desserrer la contrainte sur la ressource et de satisfaire dans une certaine mesure les revendications des populations locales (Nos entretiens).

Dominé par les hydrologues, le discours politique tunisien a été, jusqu'à la révolution, celui de la mobilisation des ressources de surface puis, sous la pression de la demande, par celle des ressources souterraines et enfin des ressources non conventionnelles. Si les responsables du MARH ont adopté les différentes approches à la mode, ce discours reste dominé par la mobilisation et le transfert des ressources et accorde peu d'intérêt à la question de la demande et à celle des ressources alternatives ou non conventionnelles. Un seul vrai débat cependant a été discuté sur la place publique, il concerne les options de grande et petite hydraulique dans les années 1970-80 et a été remporté par l'école des grands barrages qui était dominante dans les sphères de décision du MARH.

Cette situation s'explique en partie par la longue vie professionnelle des principaux architectes de la politique hydraulique qui sont aux commandes depuis les premières années de l'indépendance à nos jours, et qui ont créé une vraie pensée unique sur la question de l'eau, comme ont pu le mettre en évidence les entretiens réalisés dans le cadre de cette étude. Cela se reflète ainsi dans le dernier document de prospective sur la question de l'eau (ITES, 2014) qui a été coordonnée par l'ancien Secrétaire d'Etat chargé des ressources hydrauliques au début des années 2000. Cette personne était à la tête des services chargés de la gestion de l'eau depuis de nombreuses années et à travers ce document en collaboration avec d'anciens collaborateurs, imprime sa marque pour les 20 prochaines années de politique hydraulique en Tunisie.

³¹ Cela nous a été rapporté par des responsables régionaux lors d'enquêtes de terrain en 2006 dans la région de Kairouan.

Depuis la révolution, les revendications de tout genre sont devenues de plus en plus fréquentes et s'expriment avec plus de virulence.³² C'est le cas autour des ressources en eau dans le Centre et le Sud où les différents ayants droits ont profité de la période post-révolution pour forer des puits et avoir ainsi accès aux eaux des ressources souterraines des nappes fossiles dans le Sud et renouvelables dans le Centre. D'autres revendications populaires portent sur l'accès à l'eau potable dans les régions rurales, voire même dans certaines agglomérations urbaines lors périodes de forte chaleur. Ces revendications sont de plus en plus relayées par les médias ce qui leur donne un écho de plus en plus grand. Malgré cela la question des ressources en eau et l'accès à l'eau potable n'a pas fait l'objet réellement de propositions au sein des programmes des partis politiques à l'occasion des différentes campagnes électorales (Voir à ce propos les programmes de Nidaa Tounis ou de celui d'Afek Tounis en encore du parti Ennahdha).

Le discours des politiques concernant la gestion des ressources en eau reste donc dominé par l'idée de garantir les équilibres hydrauliques à un horizon plus ou moins lointain (2020, 2030, 2050). Basées sur une mobilisation complète des ressources conventionnelles, les stratégies successives ont intégré dans un premier temps la gestion de la demande puis progressivement la mobilisation des eaux non conventionnelles. L'adoption de la GIRE (gestion intégrée des ressources en eau) depuis un certain nombre d'années sous l'influence des organisations internationales qui s'occupent de l'eau constitue le changement le plus important dans le discours des responsables politiques tunisiens.

Dans le cadre de cette approche et face à la remise en cause des actions de transfert, on assiste à l'émergence d'une nouvelle politique qui reconnaît aux populations de l'intérieur leur droit d'avoir accès de manière prioritaire aux ressources de leurs territoires comme en témoigne le recours au dessalement pour les besoins des agglomérations du littoral ou encore l'exemple donné plus haut sur les forage envisagé par le Groupe Chimique à Gabès.

La réalité, cependant est toute autre, et il nous semble qu'en fait cette reconnaissance est le résultat du fait que maintenant que les régions du littoral ont assuré leur développement et que l'agriculture n'est plus un secteur vital pour leur économie, ils peuvent se passer des ressources en eaux transférées de l'intérieur depuis des décennies et produire leurs propres besoins à partir des ressources non conventionnelles et notamment par le dessalement de l'eau de mer. Les régions de l'intérieur peuvent donc « garder leur eau et en faire ce que bon leur semble » (dixit un ancien responsable du MARH ayant été très actif dans le domaine hydraulique), sans offrir à ces régions un modèle de développement qui valorise au mieux ces ressources dans une approche globale de l'ensemble du territoire national.

C'est à la faveur du contexte de post-révolution que d'autres questions ont pu émergées et s'imposer dans le débat public sur les ressources en eau. Il y a tout d'abord la question du PPP et du PSP : le partenariat public privé est abordé dans différents domaines (énergie, agriculture, distribution, infrastructure, etc.) comme étant la solution pour résoudre la question de l'investissement et de la création d'emploi de même que la participation du secteur privé. Dans

³² Ainsi à titre d'exemple les journaux ont titré récemment : Le Groupe Chimique de Tunisie forcé d'arrêter le forage de deux puits artésiens à Gabès : « Le Groupe chimique tunisien (GCT) a décidé de suspendre le forage de deux puits artésiens à Gabès, en attendant la réunion prévue avec les parties intervenantes et les représentants de la société civile, sous la présidence des autorités régionales. Dans un communiqué rendu public mercredi 8 avril, la direction régionale du Groupe explique que cette décision intervient dans le cadre de l'interaction avec la société civile de la région en vue de trouver des solutions permettant d'éviter l'exploitation de la nappe phréatique. Le GCT avait récemment entamé le forage de deux puits de substitution, après avoir obtenu les autorisations nécessaires de la part du ministère de l'Agriculture. Cependant, il a fait face à un important mouvement de protestation de la part de nombreuses associations écologiques et de l'Union régionale de l'agriculture et de la pêche de Gabès qui ont demandé l'arrêt immédiat du forage et appelé le GCT et les entreprises industrielles de la région à trouver des ressources de substitution, autres que la nappe phréatique, et ce à travers le dessalement d'eau de mer » (www.webmanagercenter.com, visitée le 10 Avril 2015)

le domaine de l'eau, le PPP et la PSP sont évoqués et mis en œuvre dans le dessalement des eaux saumâtre pour l'alimentation des agglomérations urbaines du littoral, avec des contrats de construction et d'exploitation de stations de dessalement, il en a été aussi question dans l'assainissement et la gestion des stations d'épuration des eaux usées.

Avec une moindre acuité, la question de la pollution des nappes et de la qualité des eaux et notamment des eaux potables est aussi évoquée. Ce sont les responsables de l'environnement³³ du fait de leur proximité avec les défenseurs de l'environnement qui sont les porteurs de cette composante du débat. Ils s'appuient par ailleurs dans leurs arguments sur les résultats de recherches dans le domaine de la qualité de l'eau et sur leur propre réseau de surveillance en cours de constitution. Ces responsables reprochent à ceux du MARH de limiter leur suivi de la qualité aux caractéristiques naturelles des ressources et qu'ils ne prennent pas en compte les questions de pollution de différentes origines dont notamment la pollution par les nitrates et autres molécules d'origine agricole.

C'est aussi sur la question de la régulation de la demande agricole que les responsables de l'environnement veulent porter le débat. Ils reprochent aux responsables du secteur agricole à leur position ambiguë dans la gestion des ressources hydrauliques en étant à la fois juge et partie. Le débat semble encore une fois emporté par les responsables au MARH dans le cadre de la réforme du Code des eaux comme nous l'avons vu plus haut, avec un retour au statu quo.

3.6 Les stratégies des acteurs et l'élaboration des politiques hydrauliques

Les orientations des politiques hydrauliques transparaissent au niveau des documents du plan et des stratégies décennales ou autres analyse prospectives : eau 2020 ou encore eau 2030 ou 2050. La mise en place de ces stratégies ne donne pas lieu à des débats publics importants, et elles sont rarement construites sur la base d'une participation large à différents niveaux de prise de décision. Il s'agit d'une lecture au niveau central de quelques spécialistes ou de bureaux d'études choisis comme portevoix de l'Administration, pour donner lieu à une mise en forme de choix déjà opérés par les mêmes décideurs.

C'est ainsi que les principaux documents Eau 2020 ou 2030 sont signés par des responsables administratifs en exercice ou qui, même s'ils ont quitté l'Administration, continuent à exercer un pouvoir important par le biais de réseaux de pouvoir au sein de l'Administration. C'est ce même groupe qui a su s'adapter au contexte et à l'évolution de la demande, mais en maintenant un cap sur la grande hydraulique et en privilégiant la mobilisation et l'offre à la gestion de la demande et l'amélioration de l'efficacité des usages.

Depuis la révolution, les choses ont évolué et il y a de plus en plus de résistance à la fois de la part de la société civile, mais surtout de tendances au sein de l'administration qui étaient jusque-là occultés et éloignées des principaux choix, ceci étant donné le fait que, jusqu'à cette date, les politiques hydrauliques sont élaborées avec très peu de débat public initié par les acteurs en charge de cette action. On assiste plutôt à un débat entre les différentes sensibilités au sein du ministère de l'agriculture, qui est d'ailleurs peu enclin à partager son pouvoir sur la question avec d'autres parties prenantes notamment celles issues de la société civile.

³³ De création récente (1991) ce Ministère qui a en charge les questions environnementales et de développement durable a sous sa tutelle Office national de l'assainissement, Agence nationale de protection de l'environnement, Centre international des technologies de l'environnement de Tunis, Agence de protection et d'aménagement du littoral. Il a été, durant certaines périodes, rattaché au MARH, pour le dernier gouvernement c'est la pression des ONG environnementale qui a poussé à ce qu'il figure dans la composition du gouvernement.

D'autres ministères ont progressivement pris place dans le débat public sur la politique hydraulique sans pour autant remettre en cause la place et le rôle prépondérant du Ministère de l'agriculture. Il s'agit notamment du Ministère en charge de l'environnement qui a été dans certains cas le Ministère de l'agriculture lui-même. Mais la présence d'un tel ministère dans la gouvernance des ressources en eau donne une nouvelle dimension à la question avec le caractère multidimensionnel de la qualité de l'eau. En effet si le MARH ne prend en considération que la qualité naturelle des ressources (salinité, taux de matière sèche, nitrates dans certains cas), l'approche du Ministère de l'environnement est plus large et elle prend en compte d'autres caractéristiques de la ressource.

Par ailleurs, la présence de ce dernier dans les débats introduit une dimension qui reste tabou jusque-là, à savoir la remise en cause de la capacité du MARH à concilier entre ses responsabilités dans la mobilisation de l'eau pour l'irrigation qui consomme 80 % des ressources et celle d'assurer une gestion durable de ces ressources en prenant en compte toutes les dimensions de la durabilité (dixit des responsables de l'ANPE).

C'est la question environnementale qui a progressivement permis la présence dans le débat des acteurs de la société civile, à travers notamment les associations de protection de l'environnement. En effet la question de l'environnement, même si elle a été dès le départ accaparée par le pouvoir en place, a permis une certaine ouverture sur les associations dont certaines comme ATPNE sont relativement anciennes et sont tolérées par le pouvoir en place.

C'est d'ailleurs par le biais de bailleurs de fonds et leurs programmes d'assistance technique que les idées de bonne gouvernance, de participation et de partenariat autour de la gestion des ressources naturelles et des ressources en eau en particulier, que les idées de participation de la société civile ont été mises en avant voir en pratique dans le cadre de certains projets, même si les associations impliquées sont parfois des créations *ex nihilo* par l'administration et le pouvoir en place pour donner le change aux exigences des bailleurs de fonds.

Ces approches participatives et partenariales vont être à la base d'un changement progressif des postures des uns et des autres. Ceci est dû aussi à ce que les responsables administratifs ont été contraints souvent malgré eux à associer les acteurs de la société civile dans l'identification des besoins des communautés locales et dans la gestion des ressources naturelles, notamment dans le cadre des projets de développement rural et de gestion des ressources naturelles financés par des prêts auprès de la BM, du FIDA à partir des années 1990.

De leur côté, les acteurs appartenant à la société civile et aux secteurs privés, s'ils ont été au départ réticents à prendre part aux actions de partenariat et à la participation à des actions et projets de développement de gestion des ressources naturelles, ils ont progressivement adhéré à ce processus y voyant un moyen de faire entendre leur voix et de faire pression sur les pouvoirs publics.

Même si la participation reste formelle, l'effet sur les rapports au pouvoir ont été très importants. Ainsi, on a observé dans un premier temps une utilisation (instrumentalisation) par des acteurs de manière individuelle ou en groupe plus ou moins structurés de s'insérer dans la prise de décision et dans la représentation politique, même si celle-ci se faisait à travers les organes du Parti au pouvoir. La présidence d'un GDA ou d'un SMSA pouvait ouvrir la voie à des promotions au sein du RCD.

Par la suite les populations locales ont compris tout l'intérêt qu'elles pouvaient tirer de leur participation aux choix qui sous-tendent la gestion des ressources naturelles. Ainsi, si au départ et sous couvert d'une approche partenariale et participative, la gestion des périmètres irrigués a été déléguée aux GDA tout en donnant au pouvoir local les moyens de les contrôler notamment

par le choix des membres les plus influents des conseils d'administration. Progressivement ces associations sont devenues un outil de médiation et de contrôle de l'économie locale, prenant dans certaines régions du pays un poids plus important que celui qu'occupent les services de l'administration au niveau local.

L'enjeu que représente ce type d'organisation de base va se révéler dans sa vraie importance pour les populations locales dès les premiers mois après la révolution du 14 janvier 2011, où l'on a pu observer tout un mouvement de tentative plus ou moins organisé des partis politiques pour mettre la main sur ces organisations et d'en contrôler le fonctionnement en vue de les instrumentaliser pour leur politique de contrôle de la population locale.

C'est par ailleurs ce changement du rapport entre la société locale et le pouvoir central ou sa représentation déconcentrée (CRDA et autres pouvoirs publics locaux) qui nous semble important à mettre en exergue, car c'est elle qui explique, bien avant la révolution, les processus d'accès et de transgression des interdictions aux ressources en eau dans le sud du pays par exemple.

Dans ces dynamiques les bailleurs de fonds ont joué et continuent à jouer un rôle important en véhiculant et en cherchant à faire adopter les démarches et les approches qui constituent le discours *mainstream*. Dans ce cadre, les organisations en question, qu'elles soient bilatérales ou multilatérales, conditionnent, le plus souvent, les apports de fonds sous forme de crédit ou de dons, à l'adoption par les projets en question des approches qui sont véhiculées par la communauté internationale des bailleurs de fonds.

C'est d'ailleurs à travers des projets d'assistance technique que cette approche est la plus efficace, puisque le plus souvent il s'agit pour l'assistance technique servant principalement à former les techniciens des ministères et de l'administration déconcentrée à l'application de certaines approches dans la gestion des ressources naturelles et des projets de développement. Dans le cas de la gouvernance de l'eau souterraine, de multiples projets de ce type ont été initiés par les coopérations bilatérales et multilatérales, (voire à ce propos les projets dans les oasis financés par la Banque Mondiale, BM, 2013), Souvent les responsables de la politique hydraulique au sein du Ministère de l'agriculture ont pu instrumentaliser ces projets pour renforcer leur mainmise sur les choix en termes de politique hydraulique.

Depuis la révolution, le nombre de projets qui s'occupent de ces questions d'eau a explosé, allant des projets pilotes pour introduire des approches participatives et partenariales dans la gestion de l'eau à des projets pour piloter un débat public autour de la question d'amélioration de la gouvernance de l'eau dans le pays.

Avec la révolution le débat sur l'eau a pris toutefois une autre nature avec la volonté de certaines ONG (Eco Constitution, Alternatives, créées après la révolution) dans le domaine de l'environnement de voir le droit à l'eau inscrit dans la constitution. Ces dernières ont profité de la situation dans le pays, pour faire du lobbying et inscrire le droit de l'eau dans la nouvelle constitution du pays.

Par exemple, la stratégie Eau-2050 qui devrait se construire sur la base de diagnostics régionaux participatifs (voir la déclaration de l'ancien responsable du Bureau de Planification et des équilibres hydrauliques) traîne en longueur du fait de l'absence de consensus autour des principales questions qu'elle soulève et des choix qui devraient être faits.

De même, la réécriture du Code des eaux tarde à être finalisée car elle a mis à nu les contradictions au sein des preneurs de décision et a fait émerger des acteurs qui jusque-là étaient inaudibles. Ayant démarré avant la révolution en 2010, la révision du Code des eaux devait se limiter au départ à la mise en cohérence des différents amendements qui lui ont été apportés et de procéder à un toilettage du texte pour le rendre plus lisible.

Après la révolution, l'occasion a été saisie par les responsables des gouvernements successifs (et particulièrement ceux à la tête du MARH) de faire de cette réécriture du Code une occasion de refonte de la politique hydraulique en Tunisie et d'y intégrer une vision en harmonie avec les attentes de la population en termes de gouvernance inclusive et de démocratie participative (voir l'appel de Gafrej dans la Presse de Tunisie en mai 2011). Malheureusement, d'après les résultats de la dernière concertation sur la version pré-finale, cela fut encore une occasion de ratée, puisque certains responsables ont décidé d'éliminer l'instance de régulation (le conseil national de l'eau) et de donner, encore une fois, la pleine responsabilité de la gestion du secteur de l'eau au Ministère de l'agriculture qui a pris depuis l'appellation : Ministère de l'Agriculture, des ressources hydrauliques et de la pêche.

Nous verrons comment seront traduits dans les faits le droit à l'eau et la nature de bien public pour toutes les ressources naturelles, y compris les ressources en eaux, inscrit dans la nouvelle Constitution et si encore une fois cela sera trahi par les tenants d'une gestion centralisée et non concertée, donc non démocratique, de l'eau en Tunisie.

4 Conclusion : l'économie politique des politiques hydrauliques en Tunisie

L'eau occupe une place centrale dans la vie économique, sociale, et culturelle de la Tunisie. C'est un marqueur des choix en termes de politiques agricoles, mais c'est aussi un enjeu des rapports entre les régions et entre les différents secteurs de l'économie.

Ainsi comme nous venons de le voir si la politique de l'eau et notamment celle portant sur les ressources en eau souterraines semble se caractériser par une certaine continuité avec un poids déterminant des pouvoirs publics dans les choix qui ont été opérés, elle est toutefois le fruit de la confrontation entre différentes visions, entre différents intérêts de différents acteurs à la fois au sein de l'Administration, entre des acteurs appartenant à différents sphères du pouvoir, ou encore de l'influence que peuvent avoir des acteurs externes comme les bailleurs de fonds ou encore les acteurs de la coopération technique.

L'évolution de la vision qu'ont les acteurs en question de leur stratégie par rapport à la question de l'eau et des rapports de force entre ces groupes d'acteurs aboutissent à des choix en termes de politique hydrauliques en Tunisie. Ceci peut être illustré par deux changements fondamentaux en termes de politique : l'adoption de la politique de la gestion de la demande et l'abandon de la politique de transfert de l'eau au profit des régions du littoral.

Rappelons par ailleurs qu'à titre d'exemple la domanialisation des ressources en eau sous le protectorat, puis la consolidation de cette politique dès les premières années de l'Indépendance, est le produit d'une politique de maîtrise du territoire-poursuivie par le pouvoir colonial pour favoriser la colonisation, puis par le pouvoir national dans le cadre d'un projet de construction de l'Etat-nation, conduit par la bourgeoisie urbaine et contre le pouvoir des notabilités locales.

Ainsi le grand tournant de la politique hydraulique a été, comme pour le reste de la politique agricole, l'adoption du programme d'ajustement structurel avec un changement dans le discours et une mise en avant à la fois de la gestion de la demande et de la décentralisation de la gestion des périmètres irrigués avec la mise en place des associations des usagers de l'eau.

Cette politique qui met en avant le rôle des acteurs au niveau local (décentralisation et subsidiarité) n'a pas réellement changé les rapports de force entre les différents acteurs, qui restent dominés par les administrations centrales, même si des stratégies de contournement et d'évitement sont développées par les différents acteurs et notamment les agriculteurs afin

d'avoir accès aux ressources en eau souterraine sans passer par les autorisations préalables. Cela s'est produit notamment dans la région du Nefzaoua avec le développement de ce qui a été convenu d'appeler les forages illicites qui donnent lieu à une exploitation des nappes fossiles au niveau des terres collective, permettant à la fois un accès à la ressource et une appropriation privative de la terre par sa vivification.

Dans la région de la Tunisie Centrale (Sidi Bouzid et Kairouan principalement) il s'agit de l'approfondissement des puits de surface par des forages à bras pour accéder aux couches profondes de la nappe, passant ainsi de ce qui est convenu d'appeler les nappes phréatique et dont l'accès est quasiment libre (déclaration de l'ouvrage une fois réalisé) à des nappes profondes dont l'accès est soumis à une autorisation préalable de l'administration. Ces pratiques qui se sont développés après la révolution avec un nombre de puits assez important témoignent de la non acceptation des populations locales du mode de régulation de l'accès aux ressources souterraines. Cette position peut s'expliquer par le mode de gouvernance qui les exclut de toutes formes de décision et de la gestion de ces ressources.

Si le comportement des usagers a changé depuis la révolution avec un refus plus explicite des politiques dont le respect était imposé avec plus ou moins de réussite avant la Révolution, rien n'a été fait pour mettre en place de politique pour une gouvernance inclusive basée sur une démocratie locale participative. Nos entretiens montrent qu'il y a deux positions qui restent opposées, celle des décideurs au niveau central qui voient dans la mobilisation des ressources en eau des régions de l'intérieur au profit du littoral une condition sine qua none du développement de ce dernier. Cette vision s'insère dans une division du travail entre les deux Tunisies, celle de l'intérieur qui doit être maintenue dans un rôle de pourvoyeuse de ressources naturelles et notamment de l'eau, de matières premières agricoles et de force de travail, alors que les zones côtières se voient attribuer le rôle de locomotive du développement avec ce que cela implique comme besoin en ressources et en matières premières. Toutes les décisions de réduire les transferts par le développement de ressources alternatives propres aux régions littorales sont prises sous la pression des faits et des revendications des populations de l'intérieur, mais ne sont pas constitutives d'un projet de développement basé sur la valorisation de ces ressources. Bien au contraire, ce choix imposé par les rapports de force, ne devrait en rien changer les fonctions de fournisseur de ces régions de matières et de ressources pour l'industrie et les consommateurs urbains du littoral, tant qu'un modèle de développement alternatif qui donne toute leur place aux régions de l'intérieur n'est pas mis en place.

Sur un autre plan, les positions concernant la question des arbitrages entre les différents usagers de l'eau, si la révolution a ouvert une fenêtre pour un débat entre les différentes parties prenantes concernées par la question de l'eau, le débat semble être de nouveau clôt en faveur du statu quo et du maintien de la mainmise du MARH sur la question. Toutefois, le débat qui a précédé l'abandon de l'instance de régulation au niveau national a permis de voir se nouer des alliances et se dessiner un paysage politique autour de la question de l'eau. Avec d'un côté les défenseurs d'une vision classique de la gestion des ressources en eau qui misent sur la mobilisation et le transfert, tout en admettant la nécessité d'une gestion de la demande. De l'autre côté, il y a les défenseurs d'une gestion concertée et partenariale entre les différents acteurs qui mobilisent les différentes possibilités d'économie d'eau et qui repose le problème de l'affectation des ressources entre les régions, entre les secteurs d'usage dans le cadre d'une gestion durable des ressources. Cette vision tient compte des défis à venir, à savoir la croissance démographique, l'augmentation du taux d'urbanisation, les besoins de l'industrie et enfin les conséquences du changement climatique.

Ce qui est encore plus grave, c'est le fait que le débat a été tranché en dehors de tout consensus des participants, avec l'exclusion de tous ceux qui s'oppose à ce que le MARH continue de jouer

le rôle de mobilisation, d'arbitrage entre les usages alors que le secteur agricole accapare près de 80 % des ressources consommées.

La multiplication des recherches, des études et des projets de développement montre qu'il y a une prise de conscience de l'urgence des problèmes, mais les principaux acteurs ne semblent pas enclins à céder leur pouvoir sur la question de l'eau et on assiste même à un retour en force de certaines personnes, et pas des moindres, dans la sphère de décision à l'échelle nationale. Ce repli au niveau du Ministère sur une gouvernance top down risque d'aggraver la fracture entre l'échelon national et les dynamiques revendicatives à l'échelle des régions pour une plus grande maîtrise de la gestion des ressources par les populations locales. Cette position est par ailleurs en contradiction complète avec l'esprit de la nouvelle Constitution qui accorde une plus large autonomie de décision à l'échelle régionale. La mise en place des différentes institutions donnant corps à la décentralisation inscrite dans la Constitution risque alors d'exacerber les conflits entre les différentes visions.

5 Références bibliographiques

- Abaab A., 1999, La modernisation agricole et ses effets sur les systèmes de production : le cas de la région de Sidi Bouzid en Tunisie Centrale, Thèse de Doctorat de l'Université de Gand, Belgique, 331 p.
- Al Atiri R. 2005, Analyse des politiques hydrauliques. Cas de la Tunisie. In Mohamed Salah Bachtta, Les instruments économiques et la modernisation des périmètres irrigués, 2005, Kairouan, Tunisia. Cirad, 23 p.
- Albergel J., Nasri S., Boufaroua M., Droubi A., Merzouk A., 2004, Petits barrages et lacs collinaires, aménagements originaux de conservation des eaux et de protection des infrastructures aval : exemples des petits barrages en Afrique du Nord et au Proche-Orient. Revue Sécheresse, Volume 15, numéro 1, janvier-février-mars 2004, pp. 78-86.
- Attia H., 1983, Etatisation de l'eau dans les oasis du Jerid tunisien, lecture d'une dépossession, Annuaire de l'Afrique du Nord, 1983, pp. 361-375.
- Bachtta M.S., Elloumi M, 2005, Analyse des politiques hydrauliques en Tunisie : quelques éléments d'évaluation, in Felisa Ceña, Mohamed Elloumi, Rosa Gallardo et Mohamed El Béchir Sai (s/d), Les défis de la terre : l'agriculture en Espagne et en Tunisie face au défis de la libéralisation, ouvrage collectif, Tunis, Cérès Editions et IRESA,
- Bachtta MS, Zaibet L., 2006, Les innovations institutionnelles comme adaptation à l'évolution du contexte des périmètres irrigués : cas de la Tunisie. (en ligne), Actes du séminaire WADEMED, Cahors, France, 6 et 7 novembre 2006, <http://hal.cirad.fr/docs/00/18/98/84/PDF/I-Bachtta.pdf>
- Banque Mondiale, 2014, Oases Ecosystems and Livelihoods Project (TOELP), Sustainable Development Department, Middle East and North Africa Region May 21, 2014
- Banque Mondiale, 2007, Evaluation du coût de la dégradation de l'eau en Tunisie, Rapport n° 38856 – TN, 28 juin 2007, 68 p.
- Banque Mondiale, 2013, Vers une meilleure équité : les subventions énergétique, le ciblage et la protection sociale en Tunisie, Note Politique, Rapport n. 82712-TN, Novembre 2013, Division Maghreb, Région Moyen Orient et Afrique du Nord)
- Baron C., Petit O., Romagny B., 2011, Le courant des «Common-Pool Resources» : un bilan critique, In Dahou T., **Elloumi M.**, Molle F., Gassab M. et Romagny B. (s/d), Pouvoirs, sociétés et nature au sud de la Méditerranée, Paris : INRAT – IRD – KARTHALA.
- Ben Saad A., 2002, Politiques foncières et dynamiques socio-spatiales : la privatisation des terres collectives dans la plaine de Bled Amra Gafsa (Hautes steppes tunisiennes), Thèse de doctorat en géographie de l'Université de Tours.
- Brochier-Puig J.,2004, Société locale et Etat face à la rareté de la ressource eau (Nefzaoua, Sud Ouest tunisien, In Picouet M., Sghaier M., Genin D., Abaab A., Guillaume H., Elloumi M., (éds.), Environnement et sociétés rurales en mutation. Approches alternatives, Editions IRD, collection Latitudes 23, pp. 307-321.
- Bouri S., Ben Dhia H., 2010, Une expérience trentenaire de recharge artificielle d'une nappe côtière en zone aride : le système aquifère de Teboulba (Sahel Tunisien), Elsevier, Comptes Rendus Géoscience 342 (2010) 60-74, www.sciencedirect.com
- Chaieb H., 2009, Recharge artificielle des nappes par les EUT : point de la situation et perspectives, ppt, Tunis, 17 février 2009.

- Chennoufi Abd ; 2008, Expérience tunisienne en matière de gestion participative de la demande d'eau, Document de travail, MARH et BM, mars 2008, 107 p.
- El Amami S., 1984, Les aménagements hydrauliques traditionnels de Tunisie, Tunis, Centre de Recherche en Génie Rural, 69 p.
- Elloumi M., Bachta M.S., Selmi S., 2011, Políticas hidráulicas y gestión social del agua de riego en Tunes, in Habib AYEB (dir) El agua en el mundo árabe : percepciones globales y realidades locales, Casa Árabe, Madrid, octubre 2011. pp. 167-190.
- Elloumi M., Gara M. Lasram M., 1991, Irrigation et développement agricole : l'expérience tunisienne. In Médit n° 1/2 ; pp 4-12
- Elloumi M., Sghaier M., Kadhkadhi K., 2009, Processus d'émergence des territoires ruraux dans les pays méditerranéens : Cas de la Tunisie, Synthèse des rapports de recherche du projet FSP/MSH/Rafac,
- Elloumi M., 2011, Pour une gestion durable des ressources naturelles, les limites du cadre institutionnel tunisien, In DAHOU T., ELLOUMI M., MOLLE F., GASSAB M. et ROMAGNY B. (S/D), Pouvoirs, sociétés et nature au sud de la Méditerranée, Paris : INRAT – IRD – KARTHALA, pp. 53 – 80.
- Elloumi, M., 2013, Trois ans après : retour sur les origines rurales de la révolution tunisienne, Confluences Méditerranéennes, n° 87, automne 2013, pp. 193-203.
- Elloumi, M., 2013, Les terres domaniales en Tunisie. Histoire d'une appropriation par les pouvoirs publics. In : T. Dahou, M., Elloumi et F. Molle (édit), Appropriation des ressources naturelles au sud de Méditerranée, Revue Etudes Rurales, n° 192, juillet-décembre 2013, pp. 43-60.
- FAO, 2008, La gestion des eaux souterraines en Tunisie, Rapport provisoire, mars 2008, Expert consultant : GAUBI Elyès, 105 p.
- FAO, Bureau régional de la FAO pour le Proche Orient, 2008, La gestion des eaux souterraines en Tunisie, Rapport provisoire, mars 2008, Expert consultant : GAUBI Elyès, p.
- Feuillette S., 2001, Vers une gestion de la demande sur une nappe en accès libre : exploration des interactions ressources-usages par les systèmes multi-agents : application à la nappe de Kairouan, Tunisie Centrale. Thèse Université de Montpellier III.
- FIDA, 2002, Programme de développement agropastoral du Sud-Est dans le Gouvernorat de Tataouine, Rapport de formulation, Volume 1 : Rapport principal et Annexes, janvier 2002.
- Frija A., Chebilb A. Speelman S. and Faysse N., 2013, A critical assessment of groundwater governance in Tunisia, Water Policy (2013) 1–16
- Frija I., Frija A., Leghrissi H., Faysse N., Marlet S., 2014, Gestion associative d'une nappe côtière par les usagers : exemple du GDA de Bsissi Oued El Akarit en Tunisie,
- Gafrej R. 2011, La révolution tunisienne : Bénédiction ou malédiction pour la gestion durable des ressources en eau, Opinions, La Presse de Tunisie Jeudi 28 Avril 2011.
- Gana, 2012, The rural and agricultural roots of the Tunisian revolution: when food security matters, International Journal of Sociology of Agriculture and food, Vol. 19, No. 2, pp. 201–213
- GTZ-MEDD, 2005, Plan d'action régional de lutte contre la désertification pour le gouvernorat de Kébili, Projet d'appui au PAN/LCD.

- GIZ, MEDD, 2013, Bilan des ressources et usages en eau du Gouvernorat de Sidi Bouzid dans un contexte de changement climatique, Etude dans le cadre du Pro CCC/GIZ, Tunis, 115 p.
- Global Water Partnership (GWP) et Réseau international des organismes de bassin (RIOB), 2009, Manuel de Gestion Intégrée des Ressources en Eau par Bassin
- Hamdane A . 2014, La gestion des ressources en eau souterraines (nappes et aquifères) comme biens communs : Cas de la Tunisie, SCET, Tunisie, Version provisoire janvier 2014.
- Hassaïnya Jemaiel, 1991, Irrigation et développement agricole : l'expérience tunisienne, Montpellier CIHEAM, 217 p. Options Méditerranéennes, Série B : Etudes et Recherches, n°3.
- Hénia L. (s/d), 2008, L'eau en Tunisie, Université de Tunis, Faculté des Sciences Humaines et Sociales, Unité de Recherche "GREVACHOT" 186 p.
- INS, 2014, Recensement Général de la Population et de l'Habitat (RGPH), 2014, Premiers résultats.
- INS, Annuaire statistique de la Tunisie 2007-2011
- ITES, 2007, Stratégie de développement du Sahara tunisien, (ppt en arabe).
- ITES, 2014, Etude stratégique : Système hydraulique de la Tunisie à l'horizon 2030, janvier 2014. 222 p.
- Kahoul I., Elloumi M., 2013, La gestion de l'eau en période de transition démocratique : les associations des usagers de l'eau de Sidi Bouzid entre apprentissage de la démocratie et tentation de l'anarchie. Projet d'article en cours d'évaluation.
- Kassah A., Mammou A., 2002, Eau et développement dans le Sud tunisien, Cahiers du CERES, Série Géographie n° 23, Tunis, 286 p.
- Leghrissi H., 2012, La gestion associative de la nappe de Bsissi (Gabes Nord), Mémoire de fin d'étude de l'ESA Mograne
- MARH-GTZ, 2007, Stratégie d'adaptation du secteur agricole au changement climatique,
- MARH-BM, 2008, Expérience tunisienne en matière de gestion participative de la demande d'eau, Document de travail préparé par Abdessattar Chennoufi, mars 2008, 107 p.
- MARH, 2009a, Proposition pour une harmonisation des approches et une actualisation de la stratégie nationale de pérennisation des systèmes d'AEP en milieu rural et des systèmes d'irrigation : Cadre logique, KFW, préparé par Klaus R. Vollmer, mars 2009.
- MARH, 2009b, Evaluation à mi-parcours du Xè Plan
- MARH-DCES, 1996, 1996, Etude de la planification des aménagements CES du Gouvernorat de Kairouan, Rapport final Volume 2. EGS, Octobre 1996.
- MARH, DGEDA, 2006, Enquête sur les structures des exploitations agricoles 2004/2005.
- MARH, DGEDA, 2013, Enquête périmètres irrigués 2011-2012
- MEDD-GIZ, 2013, Bilan des ressources et usages en eau du Gouvernorat de Sidi Bouzid dans un contexte de changement climatique
- Molle F., 2011, Politique agraire et surexploitation de l'eau au Maghreb et au Machrek, in : Dahou T., Elloumi M., Molle F., Gassab M. et Romagny B. (s/d), 2011, Pouvoirs, sociétés et nature au sud de la Méditerranée, Paris : INRAT – IRD – KARTHALA pp. 109-130.

- OCDE, 2014, La gouvernance des services de l'eau en Tunisie: Surmonter les défis de la participation du secteur privé, Études de l'OCDE sur l'eau, OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264213807-fr>
- ODCO (Office de développement du Centre Ouest), 2004, *Le Gouvernorat de Kairouan en chiffres*, 102 p
- OSS, 2008, Système aquifère du Sahara septentrional (Algérie, Tunisie, Libye) : Gestion concertée d'un bassin transfrontalier, Collection synthèse n° 1, Tunis, 56 p.
- OSS, nd. L'OSS fait de la gestion concertée des ressources en eau partagées et non renouvelables une réalité, Note de synthèse, 14 p.
- Palluault S., Elloumi M., Romagny B., Sghaier M., 2005, Inégalité face à la ressource et pauvreté hydraulique en Tunisie : le cas des populations rurales de la plaine de la Jeffara (Sud Est tunisien), Communication au colloque international : Pauvreté hydraulique et crises sociales : perspectives de recherche et d'actions, 12-15 décembre 2005, Agadir, Maroc.
- Palluault S., Romagny B., 2010a, L'eau : qu'elles politiques dans un espace aride en mutation ? Les leçons du Sud-Est tunisiens, in Bonte P., Elloumi M., Guillaume H., Mahdi M. (s/d), Développement rural, environnement et enjeux territoriaux : regards croisés Oriental marocain et Sud-Est tunisien, Tunis Cérès/Éditions. pp. 223-252
- Palluault S., Romagny B., 2010b, Nécessité et limite de la participation des usagers de l'eau agricole, in Bonte P., Elloumi M., Guillaume H., Mahdi M. (s/d), Développement rural, environnement et enjeux territoriaux : regards croisés Oriental marocain et Sud-Est tunisien, Tunis Cérès/Éditions. pp. 343-362.
- Leservoisière, O. 1993 « l'anthropologie réflexive comme exigence méthodologique et épistémologique » dans Pérennès, J.J., (ed.) L'eau et les hommes au Maghreb. Contribution à une politique de l'eau en Méditerranée, Paris : Éditions Khartala, pp. 5-34.
- Sethom H., 1992, Pouvoir urbain et paysannerie en Tunisie, Tunis, Cérès Production, Fondation Nationale de la Recherche Scientifique, 395 p.
- Sghaier M., 2010, Étude de la gouvernance des ressources naturelles dans les oasis, Cas des oasis en Tunisie, Rapport pour le compte de l'IUCN, décembre 2010,
- STUDI, 2014, Établissement d'un diagnostic concerté et bilans actualisés des trois barrages de Kairouan dans un contexte de changement climatique. MEDD-GIZ, février 2014, 137 p.
- Thabet Ch. Mahé L-P et Surry Y., 2005, La tarification de l'eau d'irrigation en Tunisie : une analyse en équilibre général. *Economie Rurale*, n° 285, janvier-février, 2005, pp. 51-69
- Treyer S., Analyse des stratégies et perspectives de l'eau en Tunisie, Rapport Blan Bleu, Sophia Antipolis, 270 p.
- Yazidi B., 2005, La politique coloniale et le domaine de l'État en Tunisie, de 1881 jusqu'à la crise des années 1930, Tunis Éditions Sahar.
- Zeitoun M., The Political Economy of Water Demand Management in Yemen and Jordan : A Synthesis of Findings ? Water Demand Management Research Series, WADImena, Working paper n° 5, www.idrc.ca/wadimena

6 Annexes

6.1 L'exemple du système aquifère de la plaine de Sidi Bouzid

Malgré sa situation en zone aride, le Gouvernorat de Sidi Bouzid dispose de ressources hydrauliques relativement importantes. La région constitue en effet un réceptacle des eaux de surface provenant des régions situées à l'Ouest, au nord et au nord-ouest, l'infiltration de cette eau permet la constitution de réserves souterraines dont la mobilisation est à la base du développement de l'agriculture irriguée.

Les ressources en eau de surface s'élèvent à 131 Mm³/an, dont seulement une partie est mobilisable au niveau du Gouvernorat (environ 60 Mm³). Une partie de ce volume est déjà mobilisée (32 Mm³), L'exploitation de ces eaux se fait à l'aide des ouvrages d'épandage de crue ou d'alimentation de la nappe à travers les périmètres d'épandage des crues et les ouvrages CES. On compte des ouvrages d'épandage sur 10 oueds et 28 lacs collinaires, en plus de multiples ouvrages de CES.

Les ressources en eau souterraines sont estimées à 150 Mm³/an. Il s'agit d'aquifères multicouches où la distinction entre nappes phréatiques et nappes profondes est imprécise. Les deux niveaux d'aquifères sont séparés par des assises semi-perméables permettant une communication plus ou moins importante entre eux. Dans ce type d'aquifère, le premier niveau du réservoir est capté par les puits de surface (nappe phréatique), le second niveau de l'aquifère est souvent capté par forages à bras³⁴ réalisés au fond des puits de surface (nappe profonde), ce qui rend l'attribution des volumes prélevé à un type de nappe ou l'autre difficile, notamment quand l'approfondissement n'est pas déclaré. On estime à 60 % le taux des puits approfondis par cette technique et déclarés aux services de l'administration (GIZ, 2013).

Ces réservoirs sont exploités par 10.139 puits de surface pour les nappes phréatiques et 353 puits profonds pour les nappes profondes. Les 3 nappes phréatiques les plus importantes sont celles de Sidi Bouzid, Hajeb-Jelma et Braga, avec des ressources qui représentent plus de 70% du total et un taux de surexploitation qui dépasse 140 %. La qualité chimique est variable à l'échelle de chaque nappe et d'une nappe à l'autre. Cependant, vu la surexploitation, la salinité a tendance à augmenter.

Selon les données du CRDA, le taux moyen d'exploitation des nappes phréatiques qui était de 118,4 % en 2004, a atteint 147,7 en 2013. Par contre celui des nappes profondes qui était de 60,3 % en 2004, a atteint 75 % en 2013 (CRDA, 2014). Toutefois les données de suivi du niveau piézométrique des nappes profondes montrent un rabattement généralisé de celles-ci ce qui est en contradiction avec les niveaux d'exploitation de certaines nappes qui est inférieur à 100 % des ressources potentielles selon le CRDA (voir les exemples ci-dessous).

En effet, une étude récente (GIZ, 2013) montre que, si l'estimation des réserves n'est pas remise en cause et reste au environ de 150 Mm³/an à 10 % près, les prélèvements sont de loin plus importants quel que soit la méthode d'évaluation (au nombre de trois : statistique des superficies irriguées, image satellitaires des cultures irriguées et estimation selon le nombre de puits et le niveau capté). L'étude de la GIZ évalue les prélèvements totaux et les situe à environ 197 Mm³/an soit un taux d'exploitation global de 131 % pour l'ensemble des ressources souterraines contre 95,3 % selon les données du CRDA.

³⁴ L'opération du "forage à bras" commence par un faux-puits, approfondi par un enfoncement ("au mouton" à la masse ou au marteau pneumatique), des éléments de tube plein étant rajoutés au fur et à mesure sur la crépine, en introduisant de l'eau dans le tube et autour pour faciliter l'avancement (Hamza, cité par Feuillette, 2001).

Tableau 34: Ressources en eau souterraine et prélèvements des aquifères de Sidi Bouzid

<i>Système aquifère</i>	<i>Total des ressources (Mm3/an)</i>	<i>Total des prélèvements estimés (Mm3/an)</i>
Regueb	18	31,0
Horchane Braga	34	28,6
Meknassy	27	19,7
Sidi Bouzid SB	27	55,7
Hajeb-Jelma	27	52,1
O.Hajel	12	8,5
Sabkhat Naouel	5	1,5
Total Ressources	150	197,1

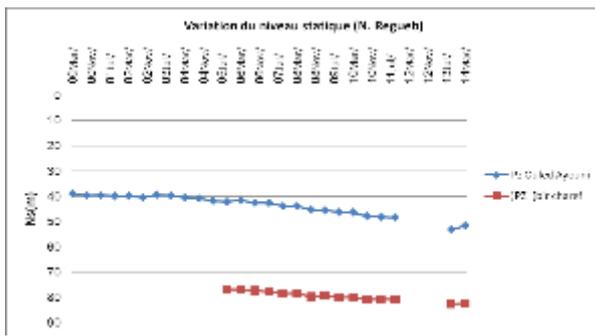
Source : GIZ-MEDD, 2013.

Cette consommation est due au développement du secteur irrigué et à l'adduction de l'eau potable pour les agglomérations du gouvernorat, mais aussi pour la région de Sfax. Le volume alloué à l'AEP est d'environ 27,93 Mm3/an provenant en grande partie de la nappe profonde de Hajeb-Jelma, soit moins de 15 % des prélèvements totaux.

Le secteur irrigué a connu une grande évolution, il est passé d'une superficie de 25 000 ha en 1993 à 47 000 ha en 2011, soit l'équivalent de 10 % de la superficie agricole utile. Cette superficie est répartie entre les périmètres publics irrigués (PPI) et les périmètres privés irrigués.

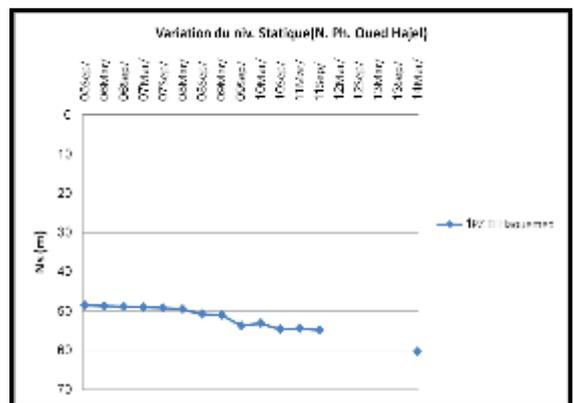
La superficie totale des PPI est passée de 4162 ha en 2000 pour atteindre 5740 ha en 2011. Leur gestion est confiée à 54 GDA, soit une moyenne de 106 ha par GDA, pour 3990 exploitants soit une moyenne de 1,5 ha par exploitant. Les GDA organisent les tours d'eau et veillent à l'entretien des infrastructures hydrauliques. *Les périmètres irrigués privés* sont généralement de petites exploitations irriguées à partir des puits de surfaces ou de forages privés. Ils couvrent 41 560 ha soit 82 % de la superficie irriguée. Ces périmètres sont desservis par 11 249 puits soit une moyenne de 3,7 ha par puits.

Par sources d'irrigation, les superficies totales irriguées sont réparties comme suit : 33200 ha autour des puits de surface, 5500 ha autour des forages privés, et 8300 ha autour des forages publics profonds, dont 2560 ha appartenant au secteur "organisé" (Office des terres domaniales et les sociétés de développement agricole).

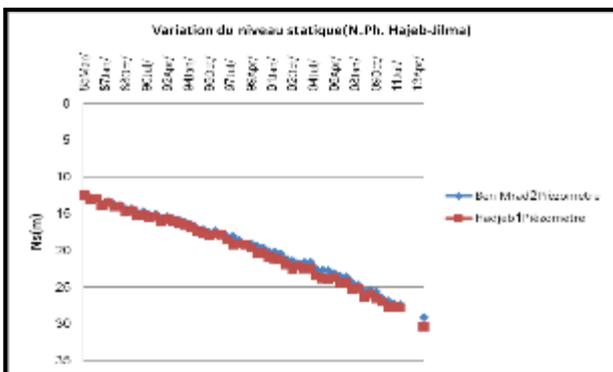


Rabattement (Bir Cherf) : 0.65 m/an (sep 2005-Mar 2014)

Rabattement (Ouled Ayouni) : 0.81 m/an (Mar 2000-Mar 2014)



Rabattement: 1.39 m/an (sep 2005- Mar 2014)



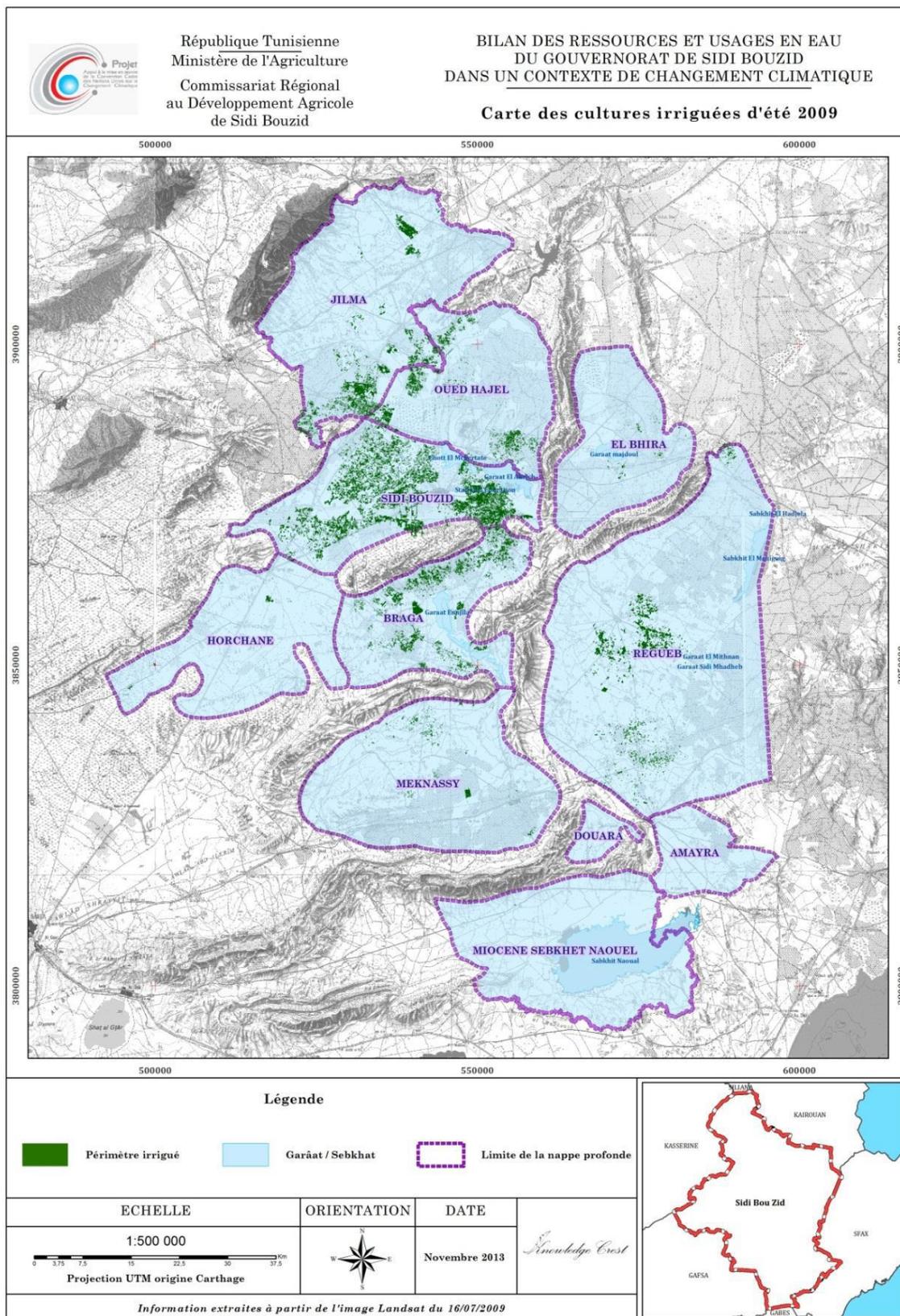
Rabattement (Pz 1 Hadjeb): 0.62 m/ans (Mar 1985-sep 2013)

Rabattement (Pz 2 Ben Mrad): 0.58 m/ans (Mar 1985-sep 2013)

Les périmètres de sauvegarde et d'interdiction décrétés au niveau de la plaine de Sidi Bouzid

- Décret N° 85-249 du 7 Février 1985 portant création d'un périmètre de sauvegarde dans la région de Braga.
- Décret N° 85-250 du 7 Février 1985 portant transformation d'un périmètre de sauvegarde existant en périmètre d'interdiction dans la région de Sadaguia-Oum El Adame.
- Décret N° 85-251 du 7 Février 1985 portant création d'un périmètre de sauvegarde dans la région de Jilma.
- Décret N° 85-1198 du 17 Septembre 1985 portant création d'un périmètre de sauvegarde dans la région Est de Sadaguia-Oum El Adame.
- Décret N° 1199 du 27 Septembre 1985 portant création d'un périmètre de sauvegarde des ressources en eau dans la région Sud-Ouest de Sadaguia-Oum El Adame

Figure 17: Carte des cultures irriguées en été 2009 (Sidi Bouzid)



6.2 L'exemple de la nappe de la plaine de Kairouan

On considérant le gouvernorat de Kairouan et notamment la partie de la plaine où débouchent les trois Oueds de Zéroud, Marguellil et Nebhana, les principaux systèmes aquifères de la région sont présentés dans la carte ci-dessous. Il s'agit principalement de celui de la plaine de Kairouan en premier lieu, ceux de Sisseb-El Alem, Chougafia et enfin celui de Haffouz-Bou Hafna-Chrichira.

La région de Kairouan renferme d'importantes ressources hydrauliques souterraines. Les aménagements des bassins versants, la mobilisation et l'exploitation des ressources se sont traduits à la fois par une mobilisation assez poussée de ces ressources, une diffusion spatiale de leur exploitation et un difficile arbitrage entre les différentes formes de valorisation.

Tableau 35: Répartition des unités hydrogéologiques par bassins hydrologiques

<i>Bassin</i>	<i>Unités hydrogéologiques</i>
Nebhana	Oueslatia Bou Morra Sisseb – El Alem
Merguellil et Zéroud	Haffouz – Bou Hafna – Chrichira Aïn El Beidha Plaine de Kairouan Hadjeb Béhira Serdja
Bassins intermédiaires	Chougafia Aïn Djelloula

Source : MARH, DCES, 1996, Etude de planification des travaux de CES, 1995.

Les ressources en eau souterraines du Gouvernorat de Kairouan sont évaluées en 2005, d'après les données de l'arrondissement des ressources en eau du CRDA, à environ 144,63 Mm³ qui sont répartis entre les nappes phréatiques (43 %) et les nappes profondes (57 %). D'après les inventaires les plus récents, les prélèvements dans les structures hydrogéologiques sont assurés par un nombre total de 12 211 puits de surface dont plus de 1 000 sont abandonnés ou non utilisés. Les horizons profonds et semi-profonds sont captés par 415 forages et 15 sources (MARH-DCES, 1996).

L'exploitation globale s'élève à environ 145 Mm³, soit 100 % des ressources disponibles. Ce qui signifie que la plus part des nappes de la région sont soit exploitées à la limite de leurs ressources, soit surexploitées. Dans ce contexte on peut citer le cas de la nappe de Sisseb-El Alem où les niveaux piézométriques ont subi des abaissements alarmants. L'évolution de l'exploitation au cours des dernières années est détaillée dans les tableaux suivants :

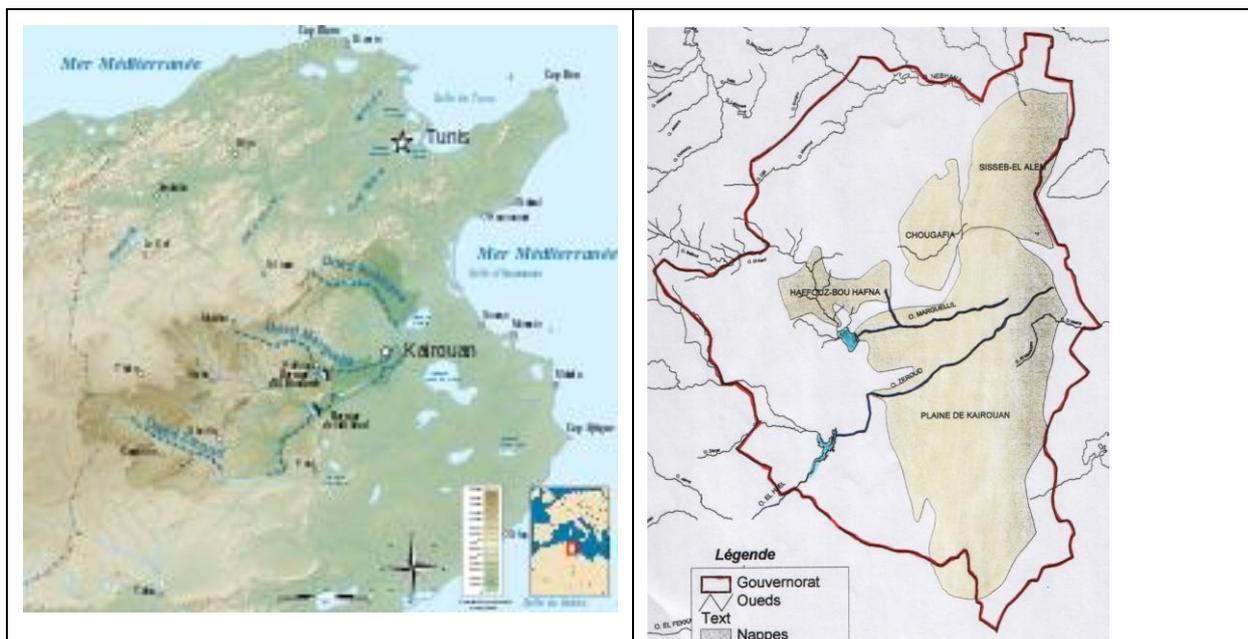
Tableau 36: Evolution de l'exploitation des nappes (Mm³)

Année	1980	1985	1990	2004
Nappes phréatiques	49	49,75	56,4	71,415 (115 %)
Nappes profondes	nd	50,77	50,85	75,93 (92 %)

Source : MARH-DCES, 1996 et ODCO, 2004.

La plaine de Kairouan est formée d'une cuvette d'effondrement comblée de dépôts détritiques continentaux attribués au plio-quaternaires. Elle renferme l'un des principaux réservoirs aquifères du pays qui s'étend sur environ 3000 km².

Figure 18: Localisation des principales nappes dans la région de Kairouan



Source : STUDI 2014.

Source : Division HER, CRDA de Kairouan

La structure et la dimension du réservoir de la plaine de Kairouan font que son volume non saturé disponible, présente une capacité de stockage relativement importante, estimée à près d'un milliard de m³ d'eau. De ce fait, la nappe de Kairouan offre une grande possibilité de régulation et de stockage souterrain.

L'alimentation des différents horizons aquifères se fait essentiellement par l'infiltration des eaux de crue dans les lits des oueds Zéroud et Merguellil dont les tronçons préférentiels à l'infiltration ont près de 25 km de long et peuvent atteindre un kilomètre de large pour chacun (ODCO, 2004). Dans les conditions naturelles, la nappe de Kairouan reçoit en moyenne une alimentation de 28,4 Mm³ d'eau, soit 30 % des volumes ruisselés dans le lit de l'oued Merguellil. Pour ce dernier, les débits d'étiages s'infiltreront presque entièrement entre Sidi Boujdaria et El Houareb, donc les apports moyens à la nappe y totaliseront avec l'apport souterrain en provenance de la nappe d'Aïn Beidha (3,6 Mm³) et la contribution de l'oued Chrichira (1,2 Mm³), environ 20 Mm³.

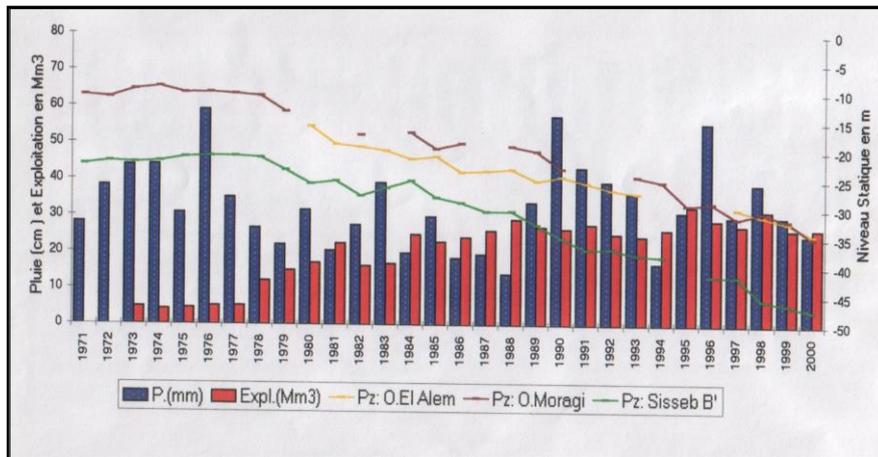
Ainsi, la contribution de ces deux cours d'eau à l'alimentation de la nappe de Kairouan, évaluée à environ 48,4 Mm³, représente près de 85 % des ressources exploitables qui sont de l'ordre de 57 Mm³. Les 15 % restants constituent l'infiltration directe des eaux pluviales sur les piedmonts des reliefs de bordure. Actuellement, avec la construction des deux barrages celui de Sidi Saad sur l'oued Zéroud et celui d'El Houareb sur le Merguellil, on devrait garantir annuellement, au moins

une recharge artificielle équivalente à l'alimentation de cette nappe dans des conditions naturelles.

Depuis les années 1960, les prélèvements dans la nappe phréatique n'ont cessé d'évoluer, ils ont atteint 20 Mm³ durant les années 1968 à 1973 et 26 Mm³ entre 1985 et 1990, soit la totalité des ressources disponibles. A partir de 1978, l'exploitation de la nappe profonde a enregistré une augmentation très nette, pour atteindre 31,2 Mm³ en 2004 (ODCO) en passant par des prélèvements de l'ordre de 22,4 Mm³ en 1988. Le niveau de la nappe profonde est exploité par 169 forages équipés et présente un taux d'exploitation de l'ordre de 100 % (ODCO, 2004).

La salinité des eaux souterraines croît de l'amont vers l'aval. Elle est liée à la qualité des eaux de crues infiltrées dans chacun des lits des oueds.

Figure 19 : Évolution du niveau piézométrique de la nappe de la plaine de Kairouan



Source : D'après la division HER, CRDA de Kairouan.

La situation de surexploitation des ressources souterraines a poussé les pouvoirs publics à créer deux périmètres de sauvegarde dans la région de Kairouan, un dans la région de Sisseb et le second dans la plaine de Kairouan.

Encadré 4: Les décrets de création de périmètres de sauvegarde dans la plaine de Kairouan

- Décret N° 85-609 du 13 Avril 1985 portant création d'un périmètre de sauvegarde dans la région de Sisseb.
- Décret N° 91-1167 du 29 Juillet 1991 portant création d'un périmètre de sauvegarde des ressources en eaux souterraines dans la plaine de Kairouan.

Source : JORT.

Depuis cette date, les études plus récentes montrent une dégradation de la situation avec une augmentation de plus en plus accélérée des prélèvements, une aggravation des conflits autour des ressources et une difficile maîtrise des processus de recharge de la nappe.

Ainsi l'étude commanditée par la Ministère de l'Environnement et la GIZ et réalisée par le bureau d'étude STIDU et publiée en février 2014, constate que si le rapport ressources-emploi était à l'équilibre en 2004, les prélèvements n'ont pas cessé pour autant d'augmenter. Ainsi, les

prélèvements totaux dans la plaine de Kairouan auraient augmenté, selon les services du CRDA, de 23,5 % entre 2004 et 2009 (STUDI, 2014).

Or cet accroissement des prélèvements ne reflète que partiellement la réalité puisque, comme le révèle l'étude en question : « Si les volumes d'eau consommés/alloués à l'agriculture à partir des eaux de surface ne posent pas de problèmes particuliers en termes de quantification/mesure, il n'en est pas de même pour les volumes à partir des eaux souterraines. Plusieurs obstacles s'opposent en fait à cet exercice :

- les GDA ne communiquent plus les bilans d'exploitation des forages qu'ils exploitent à l'arrondissement des ressources en eau (A/RE) depuis un bon moment et la seule information disponible a trait aux débits des forages (autorisés)
- les volumes pompés à partir des puits de surfaces ne sont pas connus (absence de suivi)
- les forages illicites, qui sont loin d'être négligeables, ne sont pas recensés et du coup ne sont pas suivis et leurs caractéristiques (débit, profondeur...) restent méconnues, et il est difficile de connaître avec précision les débits prélevés pour l'agriculture à partir des nappes ».

Il y a tout d'abord l'augmentation des superficies irriguées. En effet, alors que les services du CRDA estiment les superficies irriguées à 55 000 ha, l'étude réalisée par STUDI pour le compte de la GIZ a pu les réévaluer par l'application d'une méthodologie basée sur le dire d'expert et sur l'utilisation des images satellites à environ 68 482, dont 9 726 ha irrigués à partir des eaux de barrage et le reste, soit 58756 ha, à partir des eaux souterraines.

En appliquant des consommations moyennes en eau pour l'irrigation selon les assolements observés, l'irrigation d'une telle superficie demande un volume total d'eau d'au moins 238 Mm³ par an, dont 46 Mm³ à partir des barrages et 192 Mm³ à partir des nappes. Ces données sont à comparer aux chiffres officiels de 55 000 ha de superficie irriguée et des prélèvements pour l'agriculture de l'ordre de 123 Mm³/an. (STUDI, 2014, p.55). Ces différences s'expliquent par les nombreux forages illicites qui ont vu le jour bien avant la révolution de 2011 et dont le nombre a bien progressé de l'avis de tous depuis janvier 2011.

Ainsi comme le rapporte la même étude, l'annonce en 2011 par le ministère de l'agriculture autorisant l'électrification des forages illicites à Kairouan et à Sidi Bouzid, a été suivie, en peu de temps, par 12000 demandes d'électrification de forages dans le gouvernorat de Kairouan (déposées auprès de la STEG). Cette forte mobilisation témoigne de l'importance des surfaces irriguées non comptabilisées dans les statistiques officielles (STUDI, 2014). Cela montre aussi la faiblesse de la superficie moyenne par forage qui est de l'ordre de 2,8 ha pour les périmètres privés.

A la consommation de l'agriculture on peut ajouter en suivant en cela la même étude, la consommation d'eau potable en milieu urbain (Kairouan et Sahel : 34 Mm³) et les transferts effectués par la SECADENORD pour l'irrigation vers le Sahel (variant de 21 Mm³ à zéro selon les années),³⁵ ainsi que les prélèvements de l'industrie (2,5 Mm³). Cela donne un total des prélèvements sur les nappes dans la région de Kairouan de l'ordre de 215 à 236 Mm³/an à comparer avec des ressources globales évaluées en 2004 à 150 Mm³/an soit un taux de surexploitation de 145 %.

Analysant les implications de cette situation et les différents scénarios pour le futur l'étude conclue que : « Cette situation a conduit à la perte de l'équilibre du système hydrologique du

³⁵ Avec l'augmentation des transferts des eaux du nord vers le Sahel, les transferts par la SECADENORD ne concernent plus les eaux des nappes du complexe de Sisseb et se contente de transférer des eaux du barrage de Nebhana (STUDI, 2014)

Kairouanais. On observe principalement, la baisse drastique du niveau de la nappe, un accroissement de moins en moins contrôlé des prélèvements licites et illicites sur la ressource. Une compétition voire une gestion conflictuelle de la ressource entre les secteurs (AEP, irrigation, transfert vers le Sahel, etc.), et entre les usagers (gros et petits consommateurs, GIC, etc.).

Concernant les nappes les implications peuvent encore être plus graves puisque les prélèvements sur les eaux des barrages privent les gestionnaires de la possibilité de recharge des nappes à partir des eaux de ces derniers. A titre d'exemple le prélèvement de 30 Mm³ par an sur le barrage de Sidi Saad pour irriguer les 5 à 6 000 ha, se fait aux dépens de la recharge de la nappe qui a été quasi nulle 8 années sur les dix dernières (2002-2011) (STUDI, 2014).

6.3 L'exemple des aquifères fossiles du Sud tunisien

Dans le Sud, nous rencontrons des aquifères qui s'étendent sur de très grandes superficies, débordant parfois les frontières du pays, au sein desquels s'empilent plusieurs niveaux aquifères agencés en trois systèmes multicouches à eau fossile peu ou pas renouvelable. Il s'agit de la nappe du Complexe Terminal (CT), de la nappe du Continental Intercalaire (CI) et de la nappe de la Jeffara. A côté de ces trois grandes nappes d'extension régionale, localement, nous rencontrons dans les oasis des nappes qui prennent souvent naissance à partir des excédents d'eau d'irrigation. Dans les plaines, il est possible de trouver des nappes d'inféoflux, s'alimentant à partir des crues des petits oueds qui descendent des reliefs. (FAO, 2008).

La nappe du Complexe Terminal (CT), dénommée ainsi en raison des séries géologiques qui la constituent dont l'âge va du Sénonien au Mio-Pliocène, présente une extension d'environ 350 000 km² dont une faible partie se trouve en Tunisie. Cette nappe est logée dans un réservoir aquifère calcaire d'âge Sénonien dans le Nefzaoua (Gouvernorat de Kébili) où elle est généralement captée entre 100 et 300 m de profondeur. Par contre dans le Jerid (Gouvernorat de Tozeur), où l'aquifère est constitué par les sables du Pontien inférieur, la nappe est captée un peu plus profondément entre 200 et 1200 m de profondeur (Mamou, 1994).

L'écoulement général de cette grande nappe est de direction Sud-Nord avec convergence des écoulements vers la zone des chotts, qu'ils alimentent de bas en haut. Les autres exutoires sont représentés par des sources localisées tout autour des chotts (Nefta et Tozeur), aujourd'hui complètement taries, suite à l'exploitation intensive de cette nappe par des forages artésiens ou pompés. La salinité moyenne des eaux de la nappe du CT est généralement comprise entre 2,5 et 6 g/l selon les régions.

L'exploitation du CT est basée de plus en plus sur les forages artésiens ou pompés suivant les cas. On compte en 2005, 178 forages dans le Nefzaoua, 33 forages à Rejim Maatoug et 157 forages dont 5 artésiens au Jerid.

La nappe du Continental Intercalaire (CI) s'étend sur près de 600 000 km², sous le Sahara septentrional dont une petite partie en Tunisie, intéressant le Dahar tunisien ainsi que le Nefzaoua et le Jerid et notamment l'anticlinal de Chott El Fejej à l'ouest de Gabès. Elle est logée dans des formations détritiques d'origine continentale d'âge crétacé inférieur.

La profondeur de cette nappe est généralement supérieure à 1000 m, sauf pour quelques zones situées en bordure des affleurements (Dahar tunisien). Elle atteint plus de 2000 m dans le Jerid et la Nefzaoua. Une partie de l'écoulement va vers le Sud-Ouest algérien, l'essentiel de l'écoulement se dirige vers le Nord-Est et a pour exutoire le Chott El Fejej, barré à son extrémité orientale par le prolongement de l'accident sud-atlasique (ou faille d'El Hamma Médenine), à la faveur duquel ont émergé les sources d'El Hamma de Gabès. Cet écoulement alimente par

abouchement la nappe de la Jeffara située dans la plaine côtière est. La salinité des eaux de la nappe du CI est variable selon les régions : 1,5 à 4 g/l dans le Jerid, 2 à 4,5 g/l dans la Nefzaoua, et peut atteindre 5 g/l dans la région d'El Borma et à l'extrême Sud-Est du pays.

En 2005, l'exploitation du CI se fait dans le Nefzaoua (40 forages dont 28 artésiens exploitant 52 Mm³/an sur des ressources de 31,5 Mm³/an), au Jerid (14 forages artésiens et 2 pompés exploitant 9 Mm³/an sur de ressources) et à Chott El Fejej (15 forages dont 7 artésiens)

La nappe de la Jeffara s'étend sous la plaine côtière du même nom, entre Gabès et Zarzis. Le réservoir aquifère est constitué des sables miocènes et des calcaires du Sénonien. Ces deux formations sont superposées dans la région nord, et disposées en escalier au Sud-est, à la faveur d'une succession de failles allant en s'approfondissant d'Ouest en est. La profondeur moyenne de cette nappe varie entre 100 et 300 m.

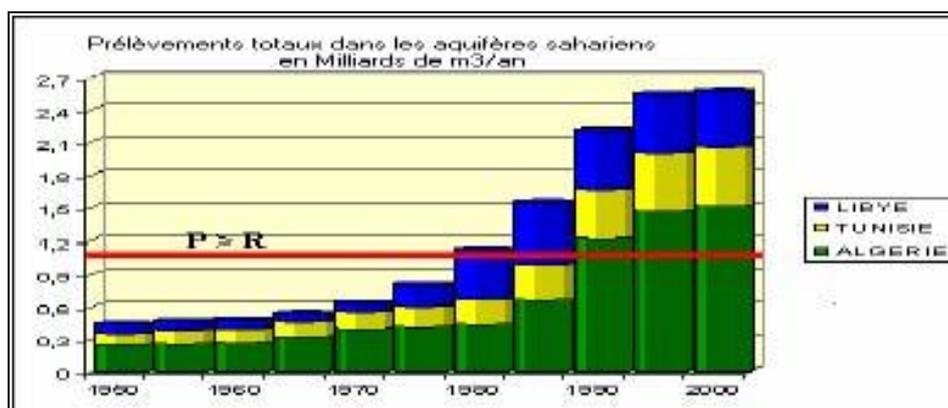
La nappe de la Jeffara reçoit l'essentiel de son alimentation à partir de la nappe du CI à travers le seuil hydraulique d'El Hamma de Gabès, et accessoirement une alimentation à partir des monts de Matmata. Les écoulements se font d'Ouest en Est vers la mer. La nappe de la Jeffara est exploitée par près de 200 points d'eau à Gabès et 42 forages dont 15 artésiens à Médenine (FAO, 2008).

Usages des eaux souterraines dans le Sud

L'irrigation dans le sud tunisien a connu une évolution remarquable les dernières décennies avec une extension des superficies des oasis dont la superficie totale est passée de 15 000 ha en 1980 à 42 000 ha en 2012. Cette extension s'est faite par la mobilisation des ressources en eau des deux principales nappes de nature fossile et dont le renouvellement se fait sur l'échelle des générations voir plus. « Il y a lieu donc, de considérer ces nappes comme étant **fossiles** et leurs ressources "**peu ou non renouvelables**". L'exploitation de ces ressources ne se conçoit dans ces conditions que suivant le type "**minier**" caractérisant les nappes à faible taux de renouvellement. » (Mamou et Kassah, 2002, p. 71, les termes soulignés le sont par les auteurs).

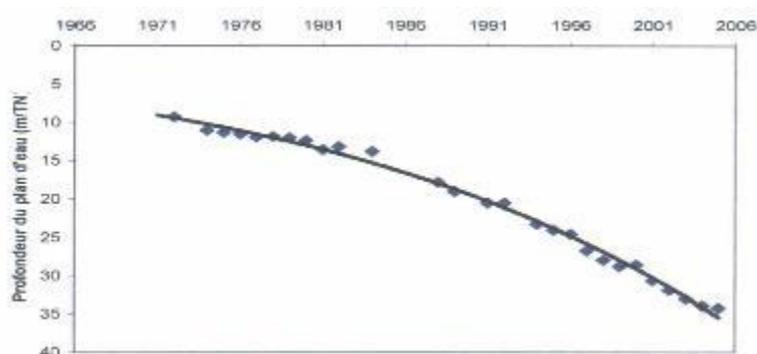
Les mêmes auteurs relèvent que déjà en 1995, les principaux aquifères sont exploités à la limite de leur capacité de renouvellement. Ainsi pour les nappes du CT et CI, l'exploitation n'a cessé d'augmenter dans les trois pays concernés pour dépasser à partir de 1980 le seuil de renouvellement estimé au environ d'un milliard de m³ par an. Ainsi, comme le constate d'étude de la Banque Mondiale l'augmentation de la surexploitation des eaux souterraines représente de graves problèmes pour la durabilité des systèmes oasiens. La surexploitation de l'eau est liée à l'exploitation illicite que permet le statut collectif des terres, là où l'eau est techniquement accessible à faible coût, avec des avantages économiques potentiels élevés. Ainsi dans le gouvernorat de Kébili les ressources souterraines sont exploitées à plus de 200 % de leur capacité. Dans le gouvernorat de Tozeur l'irrigation est basée sur des ressources en eau fossiles dont la qualité se dégrade d'année en année (BM, Projet Oasis, 2013).

Figure 20. Prélèvements totaux dans les aquifères sahariens



Source : OSS, 2008.

Figure 21 : Evolution piézométrique (nappe du CT Dégache Jerid) au sud de la Tunis



Source : FAO, 2008.

Dès la fin des années 1970, le ministère de l'Agriculture s'est inquiété de la surexploitation des aquifères dans les oasis et des conséquences des «forages illicites». Entre 1981 et 1995, des décrets ont été promulgués, conformément au Code des eaux pour l'instauration de périmètres de sauvegarde et de périmètres d'interdiction.

Encadré 5: Les décrets de création des périmètres de sauvegarde à Kébili

- Décret N° 85-1104 du 7 Septembre 1985 portant création d'un périmètre de sauvegarde des ressources en eau dans la région de la Nefzaoua (CI).
- Décret N° 85-1109 du 29 Aout 1985 portant création d'un périmètre de sauvegarde des ressources en eau dans la région de la Nefzaoua (CT).

Source : JORT.

De fait les autorités tunisiennes sont prises entre d'une part une régulation des prélèvements par un contrôle strict de l'aménagement des puits et une course avec les pays voisins afin de tirer profit au maximum d'une telle ressource à caractère fossile et faiblement renouvelable.

En effet comme le montre la Figure 22 ci-dessous, les deux principaux systèmes aquifères du sud tunisiens sont des ressources transfrontalières avec la majorité des surfaces correspondantes, soit 70 000 km² sur un total de 1030 000 km², soit 68 % localisées en Algérie, 250 000 km² en Libye (soit 24,3 % et seulement 80 000 km², soit 7,7 % de la surface totale en Tunisie. En même

temps, les prélèvements sont majoritairement le fait de l'Algérie qui prélève 1,3 milliards de m³ par an, soit 60% du total des prélèvements, suivie par la Tunisie avec 0,540 milliards (24,6 %) suivie enfin par la Libye avec seulement 0,340 milliards de m³ (15,4 %).

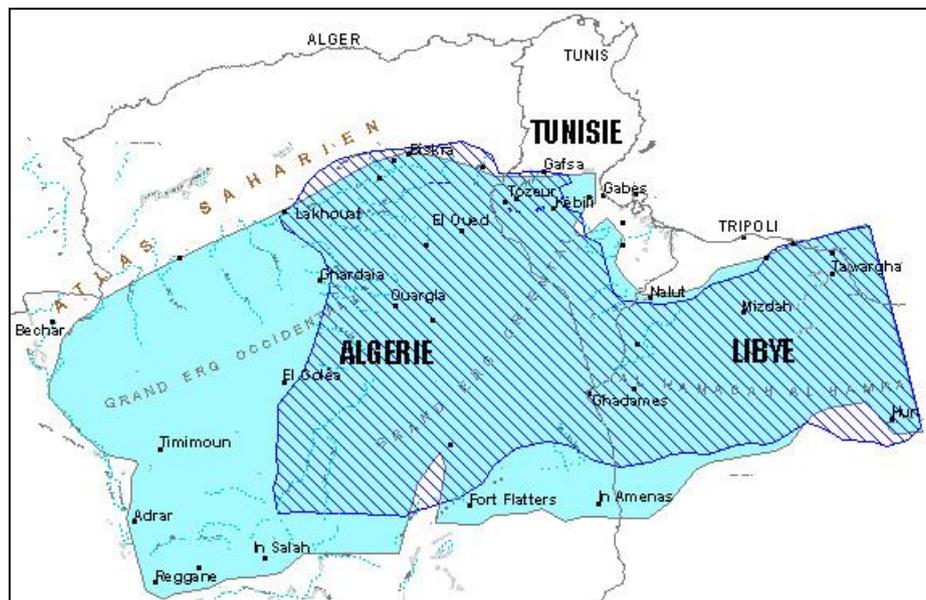
Les scénarios développés dans le cadre du projet Système aquifère du Sahara Septentrional (SASS) qui convergent tous vers l'augmentation plus ou moins maîtrisée des prélèvements avec des effets importants en termes de rabattement des nappes pouvant atteindre 300 mètres pour certaines nappes. Les prélèvements totaux qui sont estimés à 600 Mm³ par an en 1970, sont passés à 2,2 milliards en 2000 et devraient atteindre 8 milliards de m³ en 2030 (OSS, 2008).

De manière plus large, le programme SASS attire l'attention sur la problématique de ces nappes qui est assez complexe et qui nécessite une coordination entre les autorités des trois pays. La problématique peut être résumée comme suit :

- La disparition de l'artésianisme
- L'accroissement excessif des profondeurs de pompage
- Le tarissement de l'exutoire tunisien (par lequel est en grande partie alimentée la nappe de la Jeffara)
- Le tarissement des foggaras
- Les interférences de rabattements entre pays
- La réalimentation potentielle du CT par les eaux salées des Chotts.

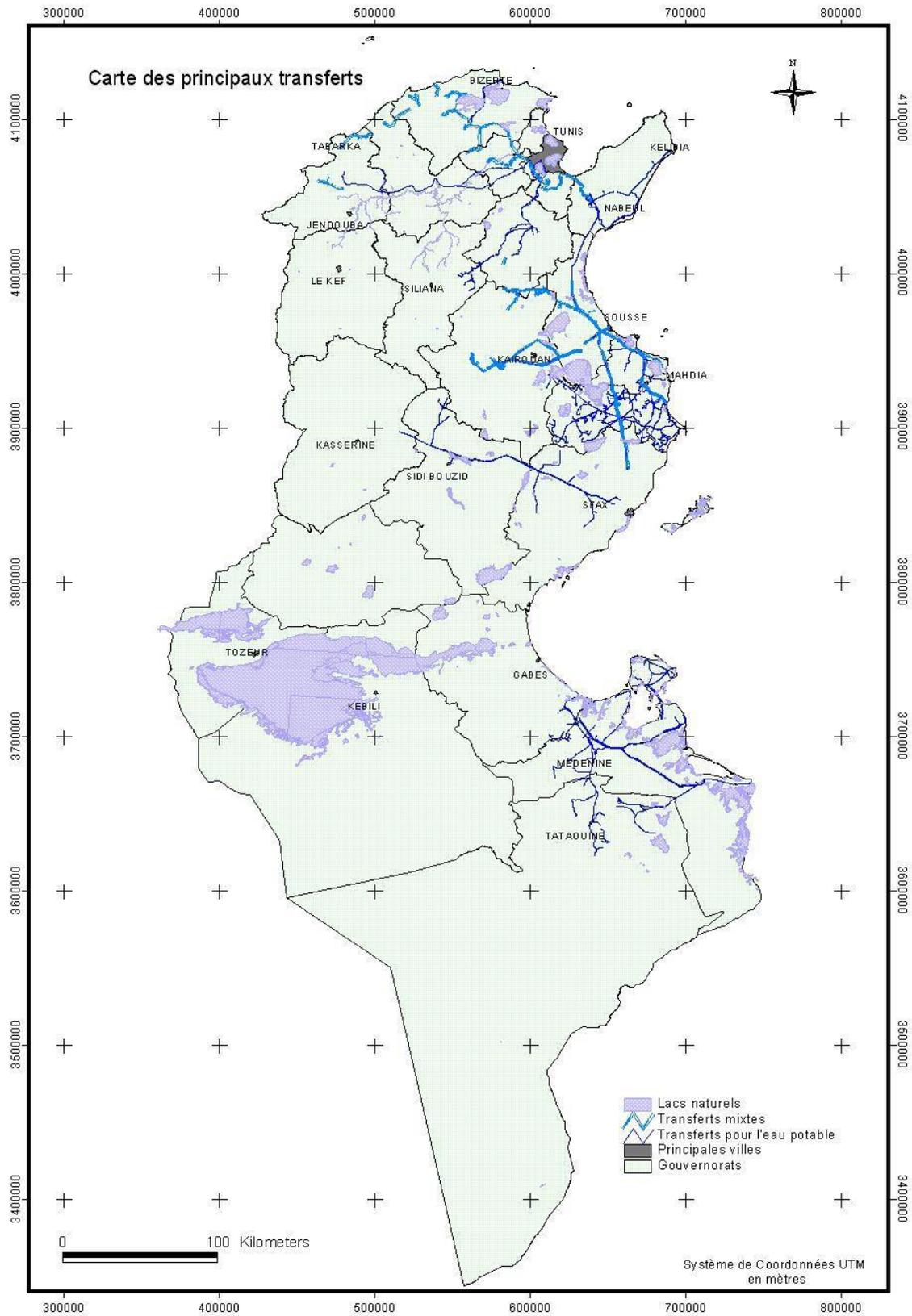
Comme il a été analysé dans la deuxième partie, Le poids du lobbying des pays développés à travers l'Observatoire du Sahel et du Sahara (OSS) et le projet Système Aquifère du Sahara Septentrional (SASS) a réussi à mettre l'ensemble des décideurs administratifs en charge des politiques hydrauliques dans les trois pays autour d'une table afin de partager les informations et de s'engager à mettre en place un système de gestion durable de la ressource, comme on verra aussi les limites d'un tel projet.

Figure 22: Extension du SASS et de ses deux principaux aquifères (CI et CT)



Source : OSS, 2008.

6.4 Carte des transferts d'eau entre les régions



Source : ITES, 2014.

INTERNATIONAL WATER MANAGEMENT INSTITUTE (IWMI)

The International Water Management Institute (IWMI) is a non-profit, scientific research organization focusing on the sustainable use of water and land resources in developing countries. It is headquartered in Colombo, Sri Lanka, with regional offices across Asia and Africa. IWMI works in partnership with governments, civil society and the private sector to develop scalable agricultural water management solutions that have a real impact on poverty reduction, food security and ecosystem health. IWMI is a member of the CGIAR System Organization, a global research partnership for a food-secure future, and leads the CGIAR Research Program on Water, Land and Ecosystems (WLE).
www.iwmi.org

127, Sunil Mawatha, Pelawatte, Battaramulla, Colombo, Sri Lanka
Mailing Address: P.O. Box 2075, Colombo, Sri Lanka
Tel: +94-11 2880000 Fax: +94-11 2786854 E-mail: iwmi@cgiar.org Web: www.iwmi.org

