

Evaluation de scénarios de consommation en eau à l'horizon 2030

Auteurs :

Marielle Montginoul*, Sylvie Morardet*, François Molle***, Marine Favre*, Amal Azizi**, Julien Burte**

* Irstea, UMR G-eau

** Cirad, UMR G-eau

*** IRD, UMR G-Eau

Projet AMETHYST

Livrable 4.3

Sommaire :

1	Introduction.....	4
2	Méthodologie	4
2.1	Des exercices de prospective participative	4
2.2	Une implication des différents chercheurs du projet Amethyst.....	4
3	Présentation des différents ateliers	5
4	Résultats	15
4.1	Tunisie. Ateliers sur l'eau potable	15
4.1.1	La situation présente.....	15
4.1.2	Situation de référence : les principaux éléments communs aux différents scénarios..	19
4.1.3	Les scénarios explorés	21
4.1.4	La discussion des scénarios avec les parties prenantes	25
4.2	Tunisie. Ateliers sur l'eau d'irrigation.....	31
4.2.1	La situation actuelle	31
4.2.2	Les facteurs déterminants de la demande en eau agricole future proposés par les participants.....	31
4.3	Maroc. Ateliers sur l'eau d'irrigation.....	34
4.3.1	Atelier agriculteurs	34
4.3.2	Atelier institutionnels	36
5	Conclusion	43
6	Références bibliographiques	44
7	Annexes	45

Liste des tableaux

Tableau 1. Dates et lieux des ateliers de prospective	5
Tableau 2. Déroulé des ateliers de prospective	6
Tableau 3. Niveaux de consommation, de prix et poids de la facture d'eau selon les différentes modalités d'accès à l'eau domestique en Tunisie	15
Tableau 4. Consommation d'un habitant (litres par jour).....	17
Tableau 5. Nombre d'heures de coupures par trimestre selon le mode de desserte	18
Tableau 6. Consentements à payer (CAP) par ménage pour un branchement individuel et pour la facture d'eau	18
Tableau 7. Eléments déterminant à la hausse ou à la baisse le consentement à payer des ménages pour un branchement individuel ou une facture d'eau	19
Tableau 8. Scénarios climatiques aux horizons 2030 et 2050 (Météo France, 2015).....	20
Tableau 9. Principales caractéristiques des scénarios d'évolution de l'accès à l'eau potable en Tunisie	25
Tableau 10. Facteurs d'évolution de la consommation en eau d'irrigation.....	32
Tableau 11. Forces-faiblesses et opportunités-menaces - Atelier Tessaout (Maroc) avec des agriculteurs irrigants	34

Liste des figures

Figure 1. Coût moyen d'un mètre cube d'eau supporté par les ménages dans les différentes localités enquêtées et selon le mode d'accès	16
Figure 2. Poids de la facture d'eau des ménages dans les différentes localités enquêtées et selon le mode d'accès.....	16
Figure 3. Consommation en eau moyenne des ménages dans les différentes localités enquêtées et selon le mode d'accès (en litres par jour par habitant)	17
Figure 4. Scénarios d'évolution de l'accès à l'eau potable et de consommation en eau dans le gouvernorat de Kairouan (Tunisie).....	21
Figure 5. Prix de la terre autour de Marrakech	40

1 Introduction

Ce rapport présente les résultats de l'évaluation de scénarios de consommation en eau à l'horizon 2030 sur les deux terrains d'étude de Tunisie et du Maroc, pour les deux principaux usages de l'eau : l'irrigation et l'alimentation en eau des populations (cas de la Tunisie uniquement). Il aborde dans un premier temps la méthodologie mobilisée qui recourt à des exercices de prospective. Il expose ensuite la manière dont se sont déroulés les ateliers avant de décrire les résultats obtenus.

2 Méthodologie

La méthodologie adoptée a été d'organiser des exercices de prospective participative. Ces exercices ont été pris en charge par les chercheurs en sciences sociales du projet Amethyst, secondés par des représentants des chercheurs en sciences dures du projet.

2.1 Des exercices de prospective participative

Le projet mobilise la méthode des scénarios pour explorer les usages futurs de l'eau. Suivant la littérature ayant trait à la planification des scénarios et aux exercices de prospective (Godet and Roubelat, 1996; Hatzilacou et al., 2007; Rinaudo et al., 2012; van der Helm, 2003) et librement inspirés des expériences antérieures (par exemple ANR Vulcain, EraNet Aquimed, EraNet WaterCap&Trade), la recherche comporte deux étapes.

La première étape consiste à construire des scénarios contrastés sur les évolutions socio-économiques (aux niveaux agricole, démographique, touristique, politique, ...) basés sur des travaux antérieurs (Treyer, 2002; Treyer, 2007), sur les résultats des analyses menées dans les WP2 et WP3 ainsi que des entretiens auprès d'experts. L'horizon temporel considéré ici est de 20 ans pour permettre aux personnes interrogées de se projeter eux-mêmes dans le futur.

Les scénarios sont discutés lors de la seconde étape dans le cadre d'ateliers impliquant des acteurs institutionnels et des usagers (ménages, agriculteurs, ...). Ces ateliers sont organisés de manière à encourager l'expression d'opinions, à bien représenter l'ensemble des différents usages de l'eau et la variété des points de vue. Cela conduit à séparer les publics, par exemple les acteurs institutionnels et les usagers. Ces ateliers permettent ainsi d'avoir une idée des usages futurs de la ressource.

L'ensemble de ces éléments permet ainsi d'estimer les conséquences attendues en termes de consommation en eau, étant données les projections démographiques, économiques et climatiques à ces horizons, mais également sur d'autres dimensions comme la qualité de l'eau, etc.. Une évaluation de la durabilité du système et de sa résilience aux événements extrêmes (par exemple ici forte sécheresse) peut alors être conduite.

2.2 Une implication des différents chercheurs du projet Amethyst

La tâche 4 du projet Amethyst consiste en la synthèse des connaissances acquises dans les autres tâches du projet (2 et 3) en vue d'élaborer des scénarios concernant l'évolution des prélèvements en eau futurs. Cette tâche nécessite ainsi la mobilisation de l'ensemble des partenaires du projet.

Celle-ci a été réalisée de différentes manières lors des sous-tâches 4.2 et 4.4.

- Les enseignements issus des autres tâches ont permis de construire les scénarios. Des éléments quantitatifs fondamentaux ont été notamment fournis concernant les scénarios climatiques (Météo France, 2015).
- Si le déroulé et les contenus des ateliers ont été conçus par les chercheurs en sciences sociales, d'autres chercheurs en sciences biophysiques impliqués dans le projet Amethyst ont participé aux ateliers. Leur nombre était toutefois délibérément réduit pour ne pas perturber le déroulé de l'atelier, un trop grand nombre d'observateurs étant déstabilisant pour les participants actifs. Ils

avaient différents rôles : simples observateurs, animateurs, traducteurs ou preneurs de notes selon le cas. Cette implication a permis à ces chercheurs de « vivre » une des manières dont les sciences sociales conduisent leurs recherches mais aussi d’être en mesure de tirer des principaux enseignements et d’entendre directement les réactions de la part des usagers et des acteurs institutionnels.

Notons une dernière originalité dans l’organisation de ces ateliers : des acteurs institutionnels de l’autre pays partenaire au projet ont assisté aux ateliers. Cela a permis, pour le premier organisé en Tunisie, de servir de référence au second qui a eu lieu au Maroc et ainsi de faire mieux adhérer les participants marocains à la démarche. Cela a également été l’occasion d’échanges d’expériences et de savoirs entre les acteurs des deux pays.

3 Présentation des différents ateliers

La démarche présentée précédemment a été conduite sur les deux terrains d’étude, à savoir en Tunisie et au Maroc (Tableau 1). La question de l’eau potable n’ayant pas fait l’objet d’une étude spécifique dans le cadre du projet Amethyst sur le site marocain, il n’a pas été possible de construire des scénarios de prospective sur cet usage et de réaliser des ateliers les discutant.

	Tunisie	Maroc
Irrigation	Agriculteurs et institutionnels (Kairouan 01/03/17)	Agriculteurs (Tessaout 11/04/17) Institutionnels (Marrakech 12/04/17)
Eau potable	Groupements d’usagers et institutionnels locaux (Chebika 28/02/17) Institutionnels (Tunis 2/03/17)	

Tableau 1. Dates et lieux des ateliers de prospective

Des acteurs relevant des différents niveaux de décision ont été invités aux ateliers, allant des usagers directs de la ressource aux décideurs nationaux. Quelques aménagements ont toutefois dû être effectués :

- Concernant l’eau potable, les usagers directs n’ont pu être conviés. Il aurait en effet fallu conduire des ateliers très proches de leur lieu d’habitation ou organiser leur transport. Du fait de contraintes logistiques, mais aussi de contraintes de sécurité, il a été décidé de ne pas les mener.
- Concernant l’eau d’irrigation, les acteurs de niveau national n’ont pas été conviés, les décisions relevant davantage de la politique à l’échelle du bassin.

Nous avons cherché à conduire ces ateliers en séparant les publics pour qu’ils puissent librement s’exprimer. Nous avons procédé pour cela de différentes manières :

- Une invitation simultanée des publics, avec une organisation qui permettait des temps de partage communs et des moments de réflexion séparée. Cela a été le cas pour les ateliers menés sur la question de l’eau d’irrigation en Tunisie.
- Une invitation séparée des publics à des dates/heures différentes. La motivation tenait principalement dans le fait qu’il était impossible d’organiser des ateliers en parallèle, les personnes en capacité d’animer les ateliers n’étant pas assez nombreuses. Il a donc été procédé de la sorte au Maroc pour l’eau d’irrigation et en Tunisie pour la partie eau potable. Ainsi, pour cette dernière, étaient invités le matin les représentants des usagers (GDA) et l’après-midi les représentants locaux de l’administration et du gestionnaire national d’eau (la SONEDE). Il s’est avéré que ceci n’a au final pas réussi : les représentants locaux de l’administration en charge de la desserte en eau en zone rurale se sont joints aux

représentants des usagers le matin. Dans le cas du Maroc toutefois, cela s'est bien déroulé, le mélange des publics n'ayant pas eu lieu.

L'organisation des ateliers, pour les raisons indiquées précédemment et aussi du fait des niveaux de connaissance différents, a été spécifique à chacun d'eux, en veillant néanmoins à conserver une cohérence d'ensemble sur un même terrain et une même thématique (Tableau 2). La prise de notes des différentes interventions était assurée par un des membres du projet Amethyst qui était en situation d'observateur¹. Les discussions lors des ateliers ont été enregistrées pour pouvoir être réécoutées ultérieurement.

	Tunisie	Maroc
Irrigation	2 ateliers en parallèle avec mise en commun finale Présentation de la situation actuelle Discussion autour des facteurs d'évolution de la consommation en eau d'irrigation	Des présentations initiales portant sur la situation actuelle et les perspectives d'évolution futures concernant le climat Avec les agriculteurs : forces/faiblesses, opportunités/menaces Avec les institutionnels : 2 articles de presse
Eau potable	Présentation situation actuelle et proposition de 3 scénarios d'évolution à discuter (souhaitable/probable)	

Tableau 2. Déroulé des ateliers de prospective

- **Pour l'eau potable**, les ateliers se sont déroulés de manière similaire pour ceux organisés avec les représentants d'usagers et ceux avec les acteurs institutionnels (Photo 1). La principale différence était la langue de discussion : l'arabe dans le premier (avec une traduction simultanée des propos de l'animatrice qui parlait français) et le français pour le second. Ils se décomposaient de la manière suivante :
 - Une introduction avec un tour de table.
 - La présentation de la situation actuelle de l'accès à l'eau domestique dans la plaine de Kairouan. Cet exposé permettait aux participants d'avoir un retour sur les travaux réalisés durant le projet Amethyst et en particulier le résultat d'une enquête auprès des ménages portant sur leur accès à l'eau, leurs pratiques de consommation et leur volonté de voir le système s'améliorer ou se pérenniser (en leur posant également la question de leur niveau de consentement à payer pour cela). Cela a été aussi l'occasion de recueillir les réactions des participants quant aux résultats obtenus.
 - L'exposé de trois scénarios de desserte et de consommation en eau domestique à horizon 2030. Ces trois scénarios étaient fondés sur les fonctions de demande en eau potable qui ont pu être construites à partir de l'enquête auprès des ménages, des entretiens menés par l'équipe de projet avec les acteurs institutionnels locaux et nationaux sur l'avenir de la gestion, des réflexions conduites au niveau national par les autorités tunisiennes autour des modalités futures possibles de gestion de l'eau potable et des articles scientifiques (Bennasr and Verdeil, 2009; Kauffmann, 2014; Touzi et al.,

¹ Comme cela a déjà été souligné, un objectif secondaire de ces ateliers était de continuer le dialogue entre les membres de l'équipe du projet Amethyst, permettant aux chercheurs en sciences biophysiques de vivre une des manières qu'ont les sciences sociales de conduire leur recherche. Pour cela, un nombre réduit (pour ne pas perturber le déroulé de l'atelier, un trop grand nombre d'observateurs étant destabilisant pour les participants actifs) a été invité à y participer.

2010; Treyer, 2002; Treyer, 2006) ou documents de synthèse mis à disposition (SCET Tunisie, 2014a, b, 2015).

- Une discussion collective sur ces différents scénarios, pour recueillir leurs points de vue sur la probabilité et le caractère souhaitable de ces différents scénarios d'occurrence à l'horizon indiqué.
- Enfin, une synthèse des débats orientée autour de la question des conditions nécessaires pour tendre vers le scénario souhaitable.



Photo 1. Ateliers eau potable (Chebika avec les représentants d'usagers domestiques et les acteurs institutionnels régionaux et Tunis avec les acteurs institutionnels nationaux)

- **Pour l'eau d'irrigation en Tunisie**, les différentes catégories de participants ayant été conviées ensemble, le déroulé a été le suivant :
 - Un accueil commun présentant l'objectif de l'atelier et son déroulé.
 - Des groupes parallèles de discussion. Le premier était composé des acteurs institutionnels locaux (majoritairement issus des représentants régionaux et locaux du ministère de l'agriculture – CRDA et CTV), le second des agriculteurs (dont certains membres du bureau de GDA).
 - Une présentation de l'état des lieux actuel des prélèvements en eau d'irrigation a été faite sur un support powerpoint pour les acteurs institutionnels (en français – voir en annexe 1) et sur des tableaux papiers pour les agriculteurs (en arabe) (Photo 2).
 - Les participants ont été ensuite invités à lister les facteurs qui selon eux seraient à l'origine d'une évolution de la consommation en eau d'irrigation à l'horizon 2030 et également à préciser le sens de cette évolution (à la hausse ou à la baisse). Pour favoriser la libre expression individuelle, il leur était fourni des cartons sur lesquels ils étaient invités à renseigner ces facteurs. Un modérateur rassemblait ensuite les différents éléments et les positionnait par grandes

catégories, en suivant les indications proposées par les participants, d'abord de celui ayant écrit le facteur et ensuite l'ensemble des participants pouvaient exprimer leur point de vue sur la pertinence de le catégoriser ainsi (voir Photo 3 et Photo 4).

- Enfin les participants ont été invités à noter à l'aide de pastilles de couleur les trois facteurs les plus importants à leurs yeux (1^{er} facteur : rouge, 2^{ème} facteur : vert et 3^{ème} facteur : blanc) (voir Photo 4).
- Une mise en commun finale des réflexions des deux groupes a été faite par les rapporteurs qui avaient été préalablement désignés au début des ateliers de discussion parallèles dans chaque sous-groupe (Photo 5). Une discussion générale a suivi.

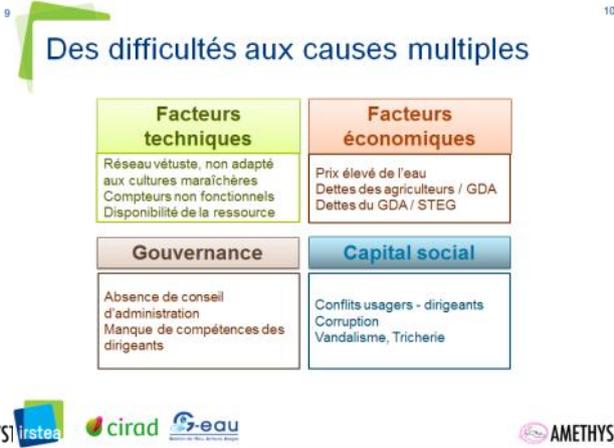
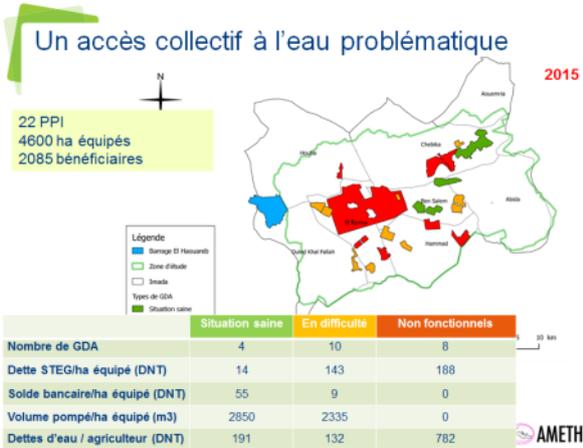


Photo 2. Présentation de la situation actuelle –groupes agriculteurs / CRDA



Photo 3. Les facteurs proposés par les agriculteurs regroupés par thème



Photo 4. Les facteurs principaux d'évolution de la consommation d'eau d'irrigation notés selon leur importance (rouge, vert, blanc) – groupe CRDA



Photo 5. Mise en commun des différentes discussions

- **Pour l'eau d'irrigation au Maroc**, les deux ateliers se sont déroulés séparément et avec des formats adaptés à chaque situation (une demi-journée suivie d'un déjeuner pour les agriculteurs, une journée entière pour les acteurs institutionnels comportant des présentations scientifiques exposant les résultats du projet).
 - Pour les agriculteurs (Photo 6) :
 - Tour de table de présentation des différents participants,
 - une présentation introductive de François Molle exposant les problèmes de l'eau dans la région de Marrakech,
 - une discussion collective sur les forces et les faiblesses de la gestion de l'eau actuellement en place (Photo 7),
 - une discussion collective sur les opportunités et les menaces de cette gestion dans les 10 ans à venir (Photo 7).

Ces discussions étaient organisées de manière à ce que chacun puisse s'exprimer (tour de table).



Photo 6. Ateliers d'irrigation Tessaout (Maroc) avec les agriculteurs irrigants

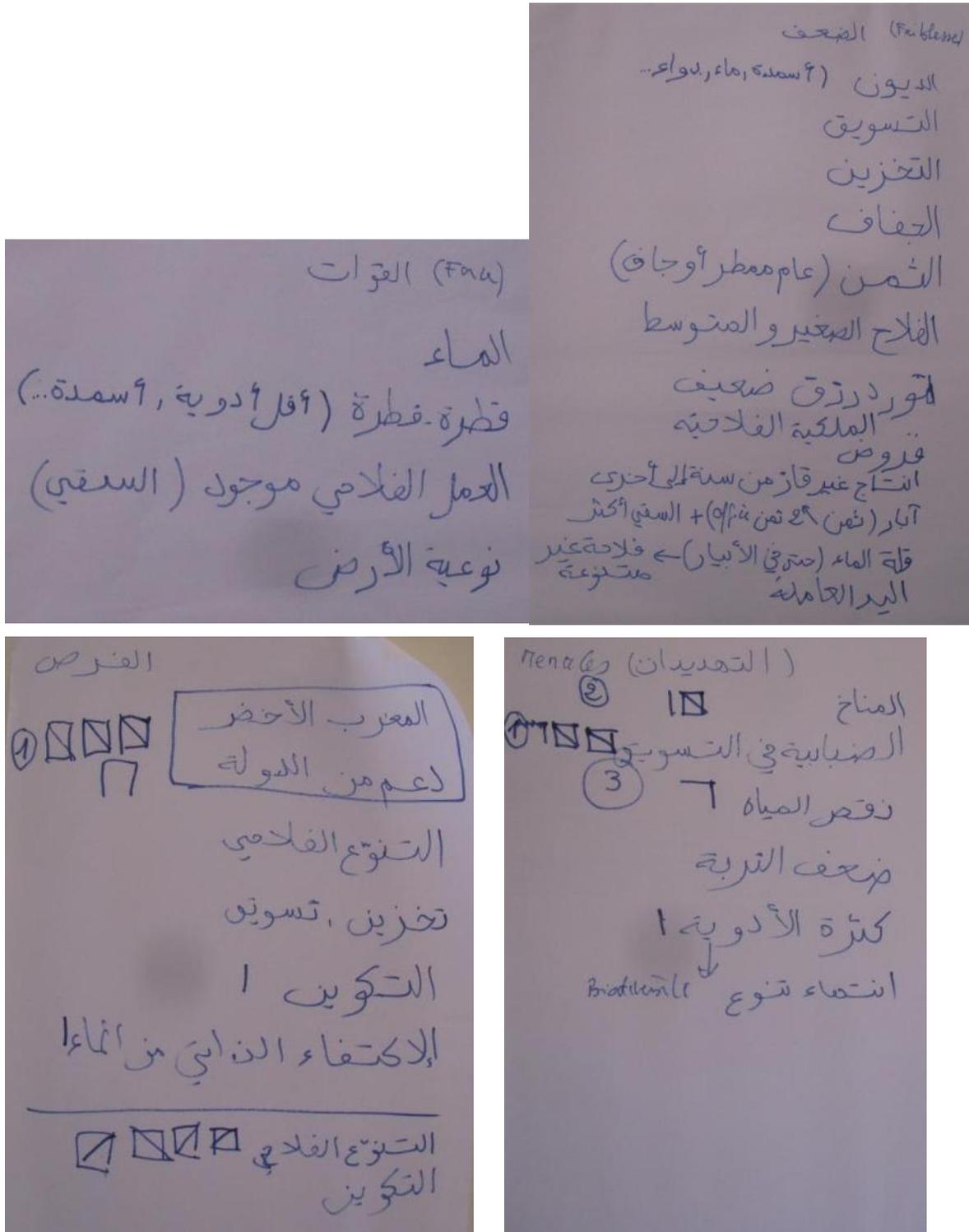


Photo 7. Forces-faiblesse et opportunités-menaces - Atelier Tessaout (Maroc) avec des agriculteurs irrigants

- Pour les acteurs institutionnels (Photo 8) :
 - Ouverture avec un tour de table
 - Présentations par les scientifiques et des acteurs institutionnels :
 - Historique et scénarios hydro-climatiques: les prévisions sur le Tensift (Lionel Jarlan)
 - Les usages sectoriels de l'eau actuels et programmés

- Usage agricole (Direction régionale de l'agriculture DRA/ORMVAH)
 - Alimentation en Eau Potable (ABHT, ONEE-BE)
- Elaboration de la convention GIRE du bassin Haouz-Mejjate – contrat de nappe - Bilan ressources/usages (Agence du Bassin Hydraulique de Tensift ABHT (Scénario tendanciel))
- Modélisation intégrée sur le Tensift: SAMIR-WEAP-MODFLOW (Michel Lepage)
- Restitution des résultats de l'atelier avec les agriculteurs (F. Molle)
- Présentation puis discussion autour de scénarios probables à l'horizon 2030 (F. Molle). Le support choisi ici a été celui de deux coupures de presse écrites pour l'occasion et représentant des scénarios envisageables : « Chichaoua : les camions citerne à la rescousse des oliviers et arbres fruitiers du périmètre hydro-agricole Assif El Mal » et « Réunion de crise à l'ORMVAH du Haouz : les objectifs de production en chute après une troisième année de sécheresse ».



Photo 8. Ateliers d'irrigation Marrakech (Maroc) avec les acteurs institutionnels

4 Résultats

Cette partie présente les résultats des différents ateliers, en distinguant ceux ayant eu lieu en Tunisie (pour l'eau potable puis pour l'eau d'irrigation) de ceux s'étant déroulés au Maroc (pour l'eau d'irrigation).

4.1 Tunisie. Ateliers sur l'eau potable

4.1.1 La situation présente

La situation présente a été décrite à partir d'une enquête conduite par l'équipe de projet (Marine Favre et Marielle Montginoul) en 2014-2015 dans 16 localités situées au nord-ouest du gouvernorat (Morardet et al., 2017).

Un accès à l'eau dual

L'accès à l'eau domestique dans le gouvernorat de Kairouan se fait de manière variée. On trouve ainsi un accès à l'eau :

- à domicile :
 - Généralisé et de bonne qualité dans les villes. Les zones rurales à habitat dense sont progressivement également desservies.
 - Non planifié : certains réseaux gérés par des associations d'usagers (GDA) ont été transformés. Conçus initialement pour alimenter des bornes fontaines, ils desservent désormais les ménages avec des branchements individuels. Cette transformation a été impulsée par la population elle-même sans tenir compte des contraintes de réseau, ce qui conduit à des difficultés de distribution plus ou moins importantes, comme des coupures d'alimentation en eau ou l'arrêt de la desserte en eau au niveau des bornes fontaines.
- par borne-fontaine : certains réseaux de distribution ruraux ont été maintenus avec leur conception initiale d'un accès à l'eau par borne-fontaine. Certains d'entre eux restent très bien entretenus, d'autres sont dégradés suite au refus de paiement des abonnés.
- sans accès à l'eau : situation de plus en plus rare ou exceptionnelle (coupure suite à problème technique ou financier qui peut durer longtemps).

Cet accès à l'eau dual conduit à des niveaux de consommation, de prix de l'eau et de poids dans la facture d'eau dans le budget des ménages très différents que nous allons maintenant présenter en détail mais qui sont synthétisés dans le Tableau 3.

Modalités d'accès	Consommation en eau	Coût de l'eau pour le ménage au mètre cube	Coût trimestriel de l'eau	Poids de la facture d'eau dans le budget
Branchement individuel SONEDE	85 l/j/hab*	0,8 dinar/m ³	23 dinars	1,5%
Branchement individuel GDA	34 l/j/hab*	2,9 dinars/m ³	26 dinars	1,9%
Pas de branchement individuel	33 l/j/hab*	1,1 dinar/m ³	15 dinars	0,1%

*l/j/hab : litres par jour par habitant

Tableau 3. Niveaux de consommation, de prix et poids de la facture d'eau selon les différentes modalités d'accès à l'eau domestique en Tunisie

Un coût d'accès à l'eau très différent entre les zones desservies SONEDE et les autres

Cet accès dual explique que le coût supporté par les ménages diffère très fortement selon les modalités de desserte en eau (Figure 1) : il est faible sur le réseau SONEDE, environ le triple pour le réseau GDA avec branchement individuel. Dans certaines situations d'accès très difficiles, le coût peut être très élevé.

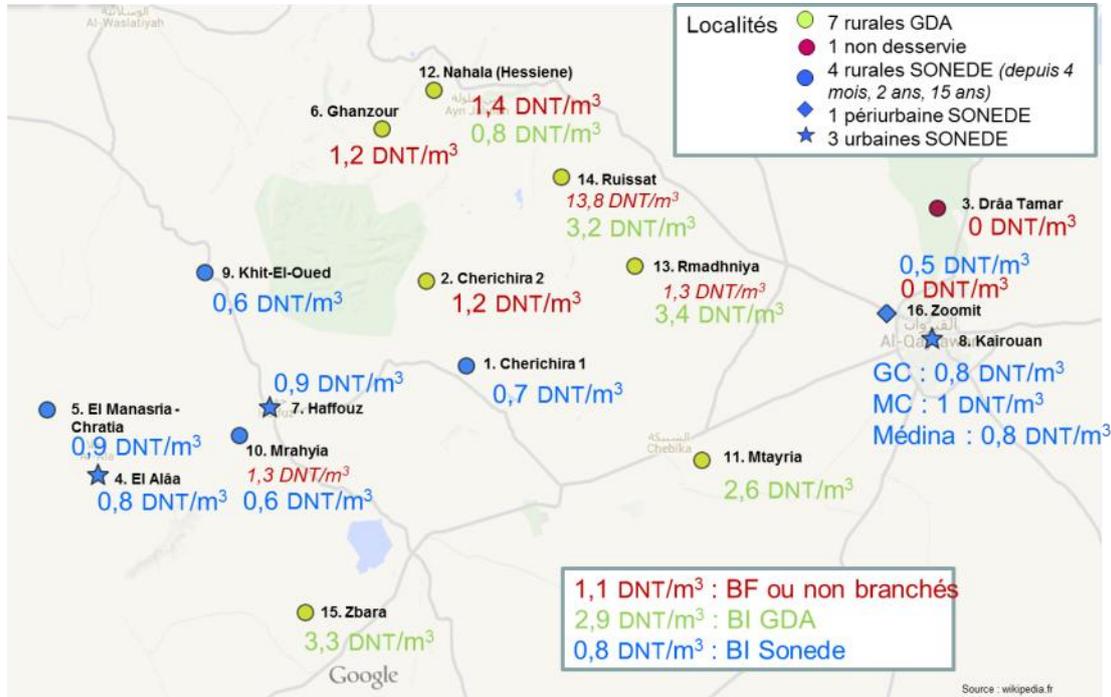


Figure 1. Coût moyen d'un mètre cube d'eau supporté par les ménages dans les différentes localités enquêtées et selon le mode d'accès

Globalement toutefois le poids de la facture d'eau dans le budget des ménages reste modéré, inférieur aux 3% généralement admis (Figure 2).

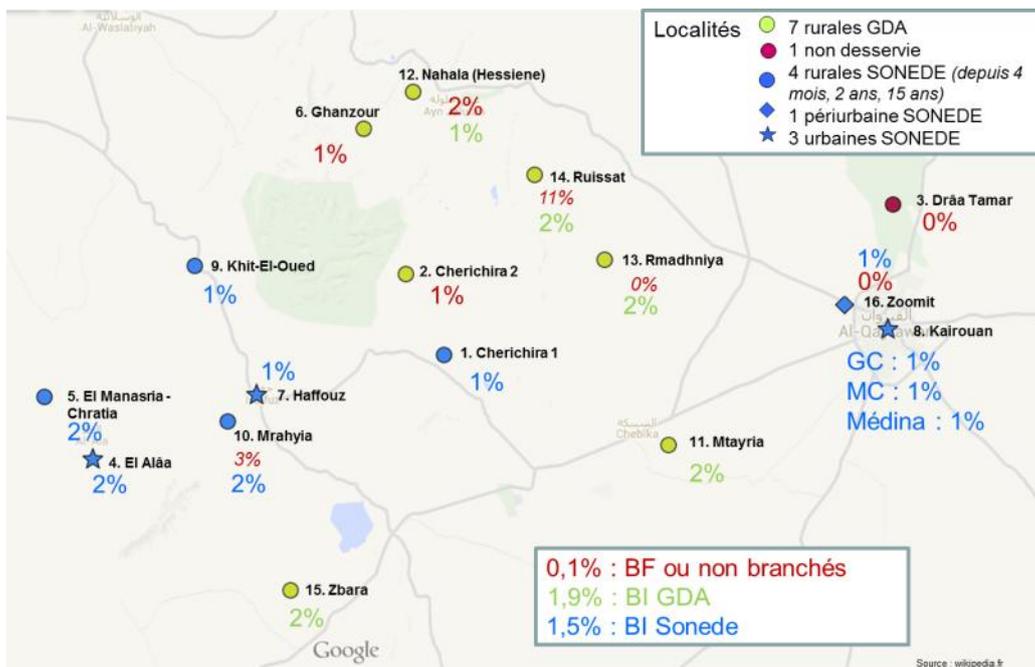


Figure 2. Poids de la facture d'eau des ménages dans les différentes localités enquêtées et selon le mode d'accès

Une consommation en eau nettement inférieure pour les ménages non desservis par la SONEDE

La consommation observée diffère entre les modes d'accès (Tableau 4 et Figure 3). Cette observation est valable pour la quantité d'eau consommée annuellement, mais aussi pour le différentiel de consommation observé entre l'été et l'hiver, qui est plus faible pour les ménages ayant un accès à l'eau « dégradé » (branchements individuels GDA qui n'étaient pas conçus pour cela ou autres accès hors domicile à l'eau).

	Hiver	Eté	Année
Branchement individuel - SONEDE	79	102	85
Branchement individuel - GDA	33	36	34
Pas de branchement individuel	32	37	33

Tableau 4. Consommation d'un habitant (litres par jour)

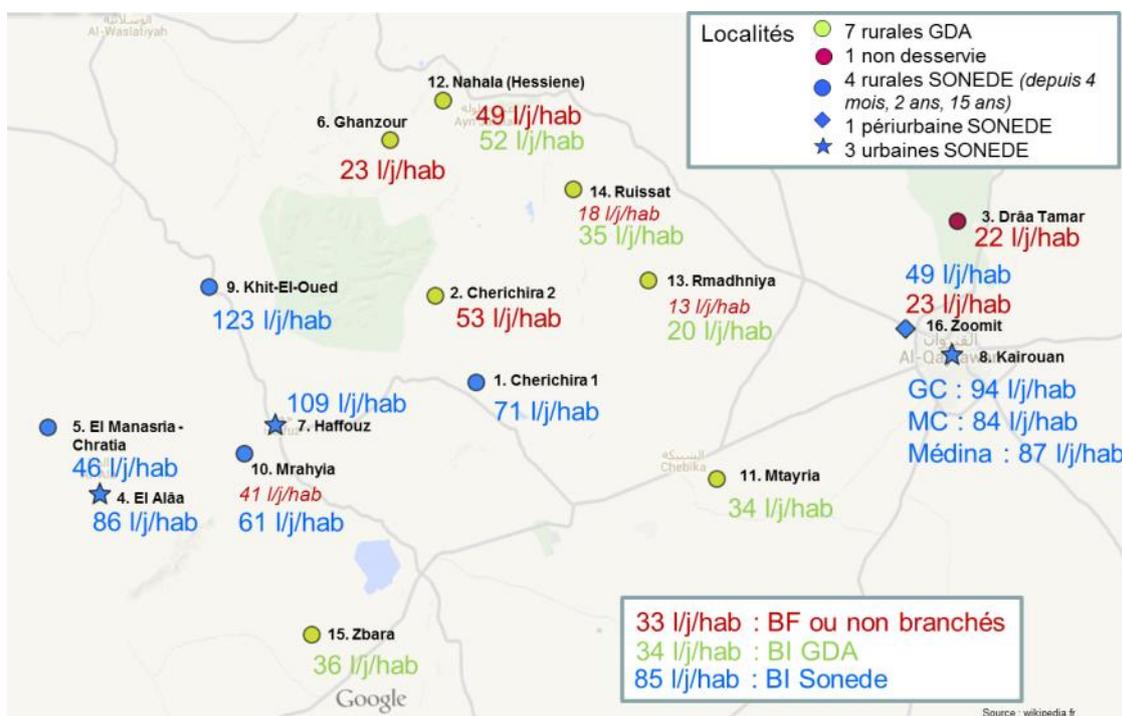


Figure 3. Consommation en eau moyenne des ménages dans les différentes localités enquêtées et selon le mode d'accès (en litres par jour par habitant)

Une aspiration de la population à être desservie à domicile

La desserte à domicile est souhaitée pour des raisons de confort (et de temps épargné) ainsi que culturelles (les femmes n'ont plus besoin de sortir).

Quelques chiffres sur la « corvée d'eau »

- Fréquence de collecte de l'eau : 1,5 fois par jour en hiver et 1,8 en été.
- Dans 79% des cas, c'est la femme qui en est chargée.
- Le principal moyen de transport utilisé est d'y aller à pied (43%).
- La distance moyenne parcourue est de 610 mètres.

Une aspiration de la population à être desservie à domicile par la SONEDE

Le service type SONEDE est toujours la référence sur laquelle se basent les enquêtés pour évoquer l'aspiration à être desservi à domicile, du fait de la qualité du service rendu (notamment en termes de coupures d'eau) et de coût d'accès à l'eau (Tableau 5).

	Branchement individuel (BI) SONEDE	Branchement individuel (BI) GDA	Borne fontaine
Hiver	7 (+/- 29)	120 (+/- 264)	51 (+/- 231)
Eté	74 (+/- 230)	277 (+/- 384)	95 (+/- 309)

Tableau 5. Nombre d'heures de coupures par trimestre selon le mode de desserte

Une volonté de payer le branchement et d'accéder à l'eau durablement

Les ménages expriment une volonté de payer le branchement individuel et un accès à l'eau durable (Tableau 6). Par accès durable, les ménages entendent que l'accès est garanti sans coupures importantes (à un niveau similaire à celui connu actuellement cf. Tableau 5 dans le cas de la desserte SONEDE) et avec une bonne qualité de l'eau, et ce sur le long terme

		BI GDA	Non branché	BI SONEDE
CAP pour un branchement individuel	Moyenne	986 DNT	660 DNT	
	Médiane	330 DNT	400 DNT	
	CAP (proportion de ménages)			
	- nul - 500 DNT - 2000 DNT	9% 55% 27%	14% 34% 14%	
<i>Situation actuelle observée</i>	<i>Facture moyenne trimestrielle</i>	<i>26 DNT</i>	<i>15 DNT</i>	<i>23 DNT</i>
	<i>Poids de la facture dans le revenu</i>	<i>1.9%</i>	<i>0.1%</i>	<i>1.5%</i>
CAP pour la facture d'eau (DNT par trimestre)	Moyenne	37 DNT	36 DNT	52 DNT
	Médiane	30 DNT	30 DNT	43 DNT
	CAP nul (proportion de ménages)	15%	22%	10%
	Taux d'effort (facture d'eau/revenu)	2.5%	3%	2.9%

Tableau 6. Consentements à payer (CAP) par ménage pour un branchement individuel et pour la facture d'eau

Une disposition à payer le branchement individuel relativement réduite par rapport au coût réel

Les ménages disposant actuellement d'un branchement individuel non conforme consentent à payer aux alentours de 400 dinars pour un branchement individuel « de qualité SONEDE » (cf. les CAP médians plus représentatifs que la moyenne du fait de la présence de certains ménages ayant des volontés de payer très importantes). Notons toutefois la disparité des situations : si 9% (respectivement 14%) d'entre eux ne peuvent pas payer, 27% (respectivement 14%) acceptent de payer le montant initialement proposé (à savoir 2000 dinars) (Tableau 6). Plus son revenu est important, plus le niveau d'éducation est élevé, ou si le chef de ménage est un agriculteur, plus le ménage est prêt à payer un montant important pour accéder à un tel branchement (Tableau 7). Il en est de même s'il habite dans des zones reculées, dans lesquelles les raisons culturelles justifient fortement les motivations à disposer d'un accès privé à l'eau. Enfin, sa volonté à payer est également plus forte s'il considère que la situation de l'offre en eau s'est améliorée au cours de ces 20 dernières années. Par contre, s'il souffre d'une desserte de mauvaise qualité (que ce soit à domicile ou en borne-fontaine) ou s'il dispose d'une bonne desserte en eau en borne fontaine, il est moins enclin à accepter de payer pour un branchement individuel de type SONEDE. Ce sont ainsi les ménages qui disposent déjà d'une desserte individuelle par la SONEDE, donc de bonne qualité, qui acceptent de

payer davantage pour continuer à bénéficier d'un service d'eau de ce type (sans coupure et eau de bonne qualité).

	Branchement individuel	Facture d'eau
Revenu du ménage ou index de richesse	+	+
Taille du ménage		+
Niveau d'éducation	+	+
Agriculteur	+	+
Desserte actuelle :		
- Branchement individuel actuel :		
• Desserte de bonne qualité		-
• Mauvaise desserte	-	+
- Borne fontaine		
• Desserte de bonne qualité	-	-
• Mauvaise desserte	-	+
Utilisation d'une traction animale ou d'un véhicule pour aller chercher de l'eau		-
Index de satisfaction des ménages non branchés	-	
Estime que la situation de l'eau s'est améliorée	+	
Habite une zone rurale reculée	+	

Tableau 7. Eléments déterminant à la hausse ou à la baisse le consentement à payer des ménages pour un branchement individuel ou une facture d'eau

Une volonté de payer pour disposer d'un service d'eau de qualité

Les ménages sont prêts à payer entre 30 et 43 dinars par trimestre pour disposer d'une desserte en eau à domicile de bonne qualité (sans coupure notamment) (Tableau 6). Comme certains acceptent de payer des montants beaucoup plus importants, on observe des moyennes de paiement consentis plus élevées, entre 36 et 52 dinars. Le taux d'effort consenti correspond alors au seuil généralement accepté comme étant un taux d'effort maximal (3%) puisque ce dernier est en moyenne compris entre 2.5% et 3%.

Le montant indiqué est d'autant plus élevé que le revenu est important, que la taille du ménage est grande, que le niveau d'éducation est élevé, que le chef de ménage est agriculteur. Il acceptera moins de payer par contre s'il utilise une force motrice (animal, véhicule) pour amener l'eau à son domicile ou s'il dispose d'une desserte actuelle de bonne qualité quelle qu'elle soit (à domicile ou en borne fontaine). Notons toutefois que les ménages qui disposent d'une desserte de bonne qualité, lorsqu'ils acceptent de payer, proposent des montants plus importants que la moyenne, ce qui révèle la valeur qu'ils accordent à un service de qualité.

4.1.2 Situation de référence : les principaux éléments communs aux différents scénarios

Les trois scénarios qui sont explorés se basent sur un certain nombre d'hypothèses communes qui sont décrites ici. Elles concernent les tendances démographiques et économiques de la région telles qu'elles pourraient être en 2030. On y suppose que l'eau sera plus rare, notamment suite au changement climatique mais que les besoins journaliers seront accrus en période estivale du fait de l'augmentation du nombre de jours chauds. Par contre, les ménages aspirent toujours à disposer d'une eau de qualité, à la demande (sans coupure) et d'un approvisionnement individualisé.

Davantage de jours chauds

Les prévisions climatiques sur le Kairouanais estiment que la température augmentera entre 0.9°C et 1.3 °C à horizon 2030 en fonction des scénarios climatiques envisagés et des méthodes de calcul utilisées (Météo France, 2015) (Tableau 8). Cette hausse des températures aura pour conséquence d'augmenter significativement le nombre de jours chauds² par rapport à la période d'observation (1986-2005), ce dernier s'accroissant entre 13 et 21 jours selon les scénarios et les méthodes par rapport au référentiel de 18 jours sur la période antérieure.

Au niveau des précipitations, une légère augmentation est attendue à l'horizon 2030, mais sans traduction particulière en termes de nombre de jours secs ou pluvieux qui restent identiques.

	Scénario 1 (RCP 4.5)		Scénario 2 (RCP 8.5)	
	Méthode 1	Méthode 2	Méthode 1	Méthode 2
Température				
2030	+0.9°C	+1°C	+1.2°C	+1.3°C
2050	+1.4°C	+1.6°C	+2.2°C	+2.3°C
Nombre de jours chauds*				
2030	+13 jours/an	+15 jours/an	+19 jours/an	+21 jours/an
2050	+23 jours/an	+27 jours/an	+34 jours/an	+38 jours/an
Précipitations				
2030	+4.7%	+7.7%	-3.6%	+0.0%
2050	-3.0%	+9.8%	-10.8%	-7.2%
Nombre de jours secs**	Très légère augmentation			
Nombre de jours pluvieux	Très légère diminution			

* Ce nombre est fixé au 95^{ème} percentile de la série des observations (soit 18 jours/an sur la période 1986-2005)

** Nombre de jours où les précipitations journalières sont nulles (84% des jours sur Kairouan pour la période 1986-2005)

Tableau 8. Scénarios climatiques aux horizons 2030 et 2050 (Météo France, 2015)³

Une croissance démographique modérée et un vieillissement de la population (INS 2015)

Selon les prévisions de l'INS (2015), la population du Kairouanais ne devrait pas connaître d'évolution démographique remarquable, avec une population relativement stable (+6% sur la période 2014-2030, soit une progression annuelle de 0.4%), représentant 4.7% de la population de la Tunisie en 2030 (contre 5.2% en 2014). Le taux d'urbanisation augmente très légèrement (la proportion des populations urbaines passerait de 35% en 2014 et 37% en 2030).

L'espérance de vie continuera de progresser en Tunisie, atteignant en 2030 79 ans chez les hommes et 82 ans chez les femmes (contre respectivement 74 ans et 78 ans en 2014).

² « Le nombre de jours chauds est fixé au 95ème percentile de la série des observations (soit 18 jours/an sur la période 1986-2005) » Météo France, 2015. Rapport sur les scénarios climatiques à l'horizon 2050. Météo France, p. 41..

³ RCP : « Representative Concentration Pathway », les différents scénarios représentent des trajectoires spécifiques d'émissions et de concentrations de gaz à effet de serre, d'ozone et d'aérosols, ainsi que d'occupation des sols. Les données brutes des modèles ont été corrigées grâce à deux méthodes de downscaling : la méthode 1 quantile-quantile (QQ) et la méthode 2 de perturbation (P) *ibid.*.

Les deux facteurs cumulés conduisent à observer un vieillissement de la population.

Une aspiration à un branchement individuel en eau confirmée

Nous supposons que l'aspiration à un branchement individuel en eau sera toujours aussi forte à l'horizon 2030.

Toutes choses étant égales par ailleurs (même type de desserte, etc.), la consommation individuelle tend à augmenter du fait d'un nombre de jours chauds plus importants, ce qui se répercute sur la consommation totale. Cette consommation totale par contre n'évolue pas fortement, la croissance démographique étant maîtrisée. Nous supposons également que les autres éléments pouvant expliquer une évolution de la consommation en eau des ménages sont stables, que ce soit le revenu des ménages, les caractéristiques des logements, etc.

4.1.3 Les scénarios explorés

Trois scénarios possibles d'évolution de la desserte et de la consommation en eau potable sont explorés en tenant compte des enseignements précédemment présentés et des entretiens/lecture des rapports. Les données chiffrées sont issues des modèles de demande déterminés à partir de l'enquête ménage. Trois modèles ont ainsi été construits à partir des entretiens conduits auprès des acteurs institutionnels du niveau local et national, des aspirations de la population qui ont été exprimées notamment lors des enquêtes et des documents de prospective élaborés (SCET Tunisie, 2014a, b, 2015; Touzi et al., 2010; Treyer, 2002; Treyer, 2006)

Ils ont été rédigés avec deux objectifs : faciliter l'exercice de projection dans l'avenir et soulever des questions pour lesquelles il était souhaité de faire débattre les personnes invitées aux ateliers de prospective. Il s'agissait notamment de réfléchir à l'évolution de l'accès à l'eau et de la consommation et de leurs conséquences sur différentes dimensions environnementale, économique, sociale et de gouvernance. Il ne s'agissait en aucun cas de demander aux participants aux ateliers de valider l'un ou l'autre de ces scénarios, mais plutôt de les inviter à critiquer, déconstruire et modifier avec la plus grande imagination possible.

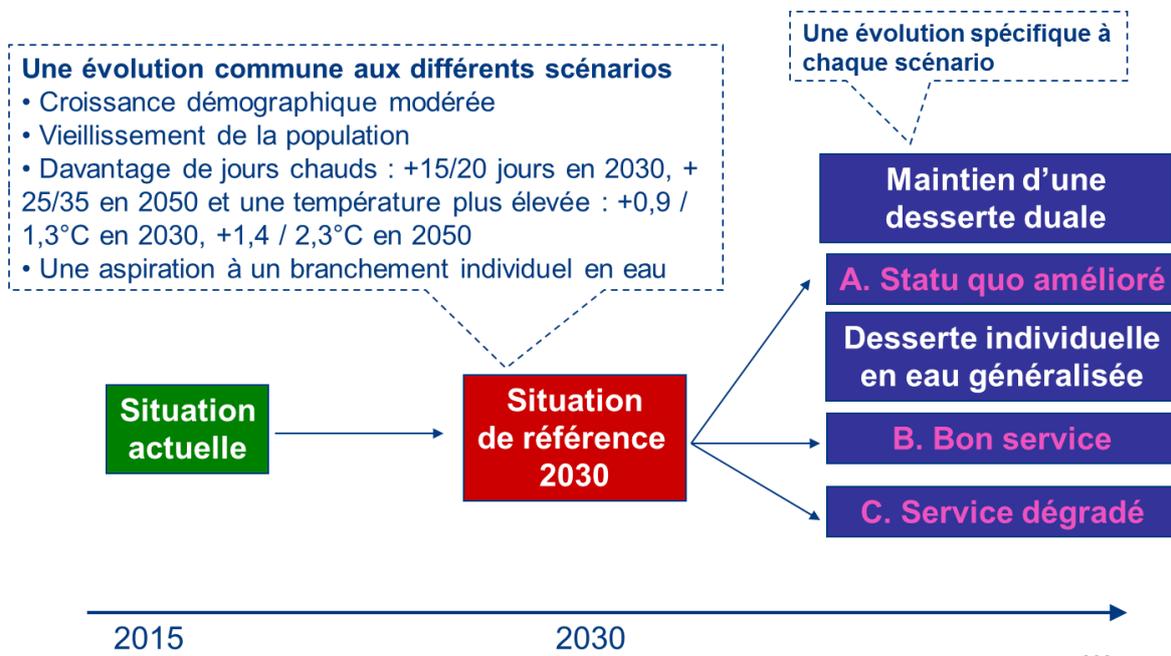


Figure 4. Scénarios d'évolution de l'accès à l'eau potable et de consommation en eau dans le gouvernorat de Kairouan (Tunisie)

Les trois scénarios⁴ (Tableau 9) sont les suivants :

1. **Le scénario A** suppose que la desserte en eau reste duale, les zones où l'habitat est dispersé ayant un accès par borne-fontaine, mais avec des conditions d'accès nettement améliorées. Plus précisément :

a. Principales caractéristiques de ce scénario :

- Des branchements individuels (BI) en zones urbaines ou rurales concentrées et des bornes fontaines (BF) en zones rurales dispersées avec un bon service (absence de coupures longues – une desserte proche du domicile à moins de 50 mètres).
- Une tarification de la SONEDE généralisée à l'ensemble du système (les ménages desservis en BF paient le prix de la BF SONEDE). Deux variantes du prix de l'eau sont envisagées : A1 un prix de l'eau niveau SONEDE + 50% pour BI et BF ; A2 le prix de l'eau reste stable.
- La gouvernance peut quant à elle être diverse : il peut s'agir d'un système décentralisé avec un ou des opérateurs pour desservir les habitats regroupés, un ou des opérateurs locaux pour assurer la desserte des habitats dispersés.

b. Les conséquences.

- Au niveau environnemental, une augmentation de la consommation en eau dans les zones rurales du fait d'un meilleur accès à l'eau (+8 dans SA1 / 9% dans SA2 pour les ménages desservis par des GDA mais qui s'étaient connectés de manière illégale à la maison et +19 dans SA1 / 20% dans SA2 pour ceux non desservis à domicile). Au total, la consommation de l'eau évolue de manière maîtrisée : -8% dans le cas du SA1 (du fait de la forte augmentation du prix de l'eau, les ménages branchés à domicile réduisent leur consommation d'eau) et +10% pour le SA2.
- La qualité de l'eau souterraine dans un tel scénario est maintenue, du fait de la maîtrise des consommations en eau en zone rurale (et donc des rejets en eaux usées réduits).
- Au niveau de l'équilibre budgétaire du gestionnaire, les charges liées au service de l'eau sont importantes (maintenir en état un réseau dense en zone urbaine, étalé en zone rurale) mais maîtrisées dans un tel contexte du fait de la conservation de l'accès dual. L'équilibre budgétaire reste toutefois difficile à trouver, dans les deux scénarios, puisque l'on aurait un déficit de l'ordre de 24% : dans SA1 du fait de la baisse importante de la consommation en eau sur les branchements individuels et dans le SA2 du fait des coûts supérieurs d'adduction en zone rurale avec un niveau de prix qui reste trop faible. La question de l'équilibre budgétaire reste donc entière, même avec une augmentation des tarifs de l'eau jugée importante.
- Au niveau de l'équité, une solidarité urbain-rural est généralisée avec une grille tarifaire unifiée sur l'ensemble du territoire, les usagers desservis en borne-fontaine ayant un tarif unifié (correspondant au premier tarif de la grille tarifaire unique).
- Ceci se traduit par un poids de la facture d'eau dans le budget des ménages réduit pour les ménages anciennement desservis par GDA (0.4% contre 2.9% actuellement) ou non branchés (0.3% contre 1.2%). Les ménages déjà connectés individuellement actuellement

⁴ Dans ces trois scénarios, nous avons supposé que la SONEDE était actuellement en équilibre budgétaire, ce qui n'est pas le cas dans la réalité. L'équilibre budgétaire dont il est question dans ces scénarios est calculé en fonction d'une situation initiale optimiste. La comparaison des différentes options entre elles se fait en termes de recettes : recettes actuelles par rapport aux recettes dégagées dans les différentes variantes des scénarios.

voient leur facture augmenter, mais sans dépasser le seuil des 3% de leur budget, et ce quel que soit le scénario, notamment du fait de leur réduction de consommation en cas d'augmentation significative du prix.

- Ce scénario permet un meilleur accès au service d'eau, les coupures « structurelles » d'eau étant supprimées en zone non desservie par la SONEDE du fait de l'amélioration de la qualité du service.

c. Les principaux problèmes restants sont les suivants :

- Un retour en arrière pour les ménages ayant eu des branchements individuels illicites,
- Un accès à l'eau à domicile non généralisé,
- Un équilibre budgétaire difficile à trouver.

2. **Le scénario B** suppose que la desserte individuelle a été généralisée et est de bonne qualité.

a. Principales caractéristiques de ce scénario :

- Des branchements individuels généralisés à l'ensemble de la population (en rural dispersé en entrée de parcelle) ;
- Une grille tarifaire de l'eau identique sur l'ensemble du territoire, avec deux variantes : B1 un prix de l'eau au niveau SONEDE + 50% ; B2 le prix de l'eau reste stable ;
- Un opérateur unique au niveau régional.

b. Les conséquences.

- Au niveau environnemental, une forte augmentation de la consommation en eau dans les zones rurales du fait d'un meilleur accès à l'eau (+35/74% pour les ménages desservis par des GDA mais qui s'étaient connectés de manière illégale à la maison et +27/66% pour ceux non desservis à domicile pour les scénarios SB1 et SB2 respectivement). Au total, la consommation de l'eau évolue fortement, notamment dans le cas où le prix est constant (+25%). Dans l'autre cas, du fait de l'importante augmentation du prix pour les ménages déjà branchés individuellement, la consommation est stabilisée.

Une ressource fortement sollicitée dont le niveau baisse.

Des eaux usées en zone rurale en plus grande quantité et des infrastructures n'ayant pas suivi ce qui conduit à des rejets plus importants mais dispersés ce qui se traduit par des pollutions diffuses des eaux souterraines.

- Au niveau de l'équilibre budgétaire du gestionnaire,

Un financement des branchements individuels pris en grande partie en charge par les abonnés eux-mêmes ;

Une grille tarifaire unique de l'eau qui cherche à couvrir les coûts supportés, ce qu'elle arrive quasiment à faire dans le cas SB1 (-3%) mais pas du tout (déficit de 18%) sous SB2.

- Au niveau de l'équité,

Des ménages avec un accès individuel à l'eau ;

Un budget consacré à l'eau accru en zone historique SONEDE (+20% dans le cas de SB2), stabilisé en zone non branchée (le prix baisse mais la quantité utilisée augmente) et réduite (-50%) en zone actuellement alimentée en BI GDA (augmentation modérée de la consommation et forte baisse du prix de l'eau).

Ce scénario permet un meilleur accès au service d'eau, les coupures « structurelles » d'eau étant supprimées en zone non desservie SONEDE du fait de l'amélioration de la qualité du service.

c. Les principaux problèmes restants sont les suivants :

- Une ressource plus exploitée,
- La question de l'acceptabilité des hausses tarifaires,
- La question de la maîtrise de la hausse des consommations en eau et des rejets d'eaux usées (question sanitaire possible aussi).

3. **Le scénario C** suppose que la desserte individuelle a été généralisée mais que les conditions financières n'ont pas permis de garantir un approvisionnement en eau pérenne ce qui conduit à subir de nombreuses coupures, notamment en période estivale.

a. Principales caractéristiques de ce scénario :

- Des branchements individuels généralisés à l'ensemble de la population (en rural dispersé en entrée de parcelle) ;
- Une grille tarifaire de l'eau identique sur l'ensemble du territoire, avec un prix de l'eau stable ;
- Un opérateur national unique soumis aux pressions politiques qui relaient le désir de la population d'un accès à l'eau généralisé ;
- Les financements n'étant pas suffisants pour garantir un service de qualité, l'ensemble des consommateurs subit des coupures dont le niveau correspond à celui actuellement observé en moyenne par les abonnés desservis à domicile par GDA (640 heures de coupures par an dont 280 en été).

b. Les conséquences.

- Au niveau environnemental, une forte augmentation de la consommation en eau dans les zones rurales du fait d'un meilleur accès à l'eau (+60% pour les ménages desservis par des GDA mais qui s'étaient connectés de manière illégale à la maison et +90% pour ceux non desservis à domicile). Mais au total, compte-tenu de la dégradation du service, une baisse importante de la consommation individuelle des ménages actuellement desservis par la SONEDE (-35% environ), ce qui conduit à une réduction globale de la consommation en eau d'environ 11% ;

Une ressource moins sollicitée ;

Des eaux usées en zone rurale en plus grande quantité et des infrastructures n'ayant pas suivi ce qui conduit à des rejets plus importants mais dispersés ce qui se traduit par des pollutions des eaux souterraines.

- Au niveau de l'équilibre budgétaire du gestionnaire, des recettes en très forte diminution (-43%) ne permettant pas de maintenir un service de qualité.
- Au niveau de l'équité,
Un accès à l'eau dégradé de manière généralisée avec de nombreuses coupures ;
Un budget des ménages consacré à l'eau plus réduit du fait du faible niveau de consommation observé et de la grille tarifaire en vigueur.

c. Les principaux problèmes restants sont les suivants :

- Un accès à l'eau dégradé ;
- Un double problème de qualité de l'eau du fait des rejets accrus d'eaux usées en zone rurale et des fréquentes coupures d'eau (donc une moindre qualité de l'eau lors de la remise en eau des installations) ;
- Une pression sociale soutenue par les représentants politiques cherchant à minimiser les hausses tarifaires et à assurer un accès individualisé à l'eau.

	Maintien d'une desserte duale	Desserte individuelle généralisée	
	Statu quo amélioré	Bon service	Service dégradé
Prix de l'eau (par rapport au niveau SONEDE)	+ 50% pour BI et BF (A1), stable (A2)	+ 50% (A1), stable (A2)	stable
Environnement			
- Niveau de consommation	BI : -8%/+10% (A1/A2). BF GDA : +8/+9% (A1/A2). BF non connectés : +19/20% (A1/A2).	BI : -8%/+10% (B1/B2). BF GDA : +35/+74% (B1/B2). BF non connectés : +27/66% (B1/B2).	BI : -35% BF GDA : +60% BF non connectés : +90%
- Niveau de la ressource	Une ressource sollicitée à un niveau comparable à l'actuel.	Une ressource fortement sollicitée.	Une ressource moins sollicitée.
- Qualité de l'eau souterraine	Dégradation modérée (maîtrise des consommations en eau en zone rurale).	Menace de pollution des eaux souterraines cf. rejets d'eaux usées accrus en zone rurale.	Menace de pollution des eaux souterraines cf. rejets d'eaux usées accrus en zone rurale.
Equilibre budgétaire	-24% <i>(donc déficit budgétaire)</i>	-3%/-18% (B1/B2) <i>(donc déficit budgétaire)</i>	-43% <i>(donc déficit budgétaire)</i>
Equité	Grille tarifaire unifiée Poids de la facture réduit en zone rurale Un accès différencié à l'eau Pas de coupures « structurelles » d'eau.	Grille tarifaire unifiée Pas de coupures « structurelles » d'eau.	Grille tarifaire unifiée
Aspects sanitaires		Des rejets d'eaux usées non contrôlés.	Des rejets d'eaux usées non contrôlés. Des coupures d'eau fréquentes.

Tableau 9. Principales caractéristiques des scénarios d'évolution de l'accès à l'eau potable en Tunisie

4.1.4 La discussion des scénarios avec les parties prenantes

Sont présentés ici les résultats des discussions qui ont eu lieu dans les deux ateliers, l'un au niveau local, l'autre au niveau national. Au-delà des membres du projet Amethyst, ont participé aux ateliers les personnes suivantes :

- A Chebika : des représentants de GDA eau potable (de 4 GDA dont deux qui avaient été enquêtés antérieurement par l'équipe de projet : Ghanzour et Rmadnyia), du CRDA (4 dont une personne

qui nous avait permis d'identifier les GDA à enquêter pour avoir une diversité de situations) et des CTV (Cellule Territoriale de Vulgarisation agricole) (8). Nous remarquons donc une forte implication de personnes initialement non invitées aux ateliers et qui devaient participer à ceux du lendemain sur la problématique agricole. Nous ne retranscrivons ici que les discussions concernant les aspects accès à l'eau potable.

- A Tunis : deux représentants de la SONEDE (Hédia Chabouni et Mourad Ben Mansour), une représentante d'une ONG (Sarah Touzi, GWP), Bernard Barraqué, chercheur associé au projet (CNRS France).

Nous aborderons les discussions au travers de différents points qui ont fait l'objet d'échanges au cours de ces ateliers.

Le mode de desserte : l'individuel comme mode souhaitable et probable

Le mode de desserte unanimement souhaité est celui d'une desserte individuelle à domicile. Actuellement, elle est en place dans certains contextes ruraux de manière « forcée » puisqu'objet de branchements illégaux de la part des ménages. L'idée sous-jacente ici est une généralisation d'une desserte à domicile « officielle », donc qui permet à l'ensemble des ménages connectés de disposer d'un accès à l'eau durable du fait d'un bon dimensionnement des infrastructures. A cela s'ajoute l'extension de la desserte individuelle aux ménages actuellement alimentés par des bornes fontaines ou autres sources d'alimentation externes.

Ce mode semble même être le seul envisagé dans le futur par les représentants des usagers et de l'administration locale : « *nous sommes déjà dans ce processus* », « *c'est la logique* », « *dans notre programme, nous avons prévu de desservir tout le monde en individuel pour 2030. Il n'y aura plus de bornes fontaines. [...] Tous les nouveaux projets sont en branchements individuels* » (CRDA). Cette tendance est plutôt confortée par les acteurs institutionnels nationaux qui projettent le passage « *de la dualité au branchement individuel* » (GWP) ... mais « *on n'aura jamais 100% de desserte individuelle* » (SONEDE). Une précaution supplémentaire a également été exprimée : selon la SONEDE, le plus probable est une progression dans le temps avec un enchaînement/combinaison des deux premiers scénarios proposés, la dualité de la desserte s'estompant progressivement.

Le mode de desserte individuel remettrait tout le monde sur le pied d'égalité et ne créerait pas d'inégalité entre les populations. Un représentant de GDA présent à l'atelier (celui de Ghanzour) encore alimenté en bornes fontaines qui fonctionnent bien avait une crainte, en effet, que la dualité soit conservée pour les GDA qui ont une desserte collective qui marche, donc que les bons élèves au final soient désavantagés par leurs bonnes pratiques antérieures.

Cette tendance à la desserte individuelle généralisée est impulsée par les aspirations de la population à être desservie à domicile. Une discussion a néanmoins eu lieu dans l'atelier à Tunis autour des conséquences que cela pourrait entraîner pour les femmes, principales personnes dédiées à la corvée d'eau en Tunisie et en particulier dans la zone étudiée. Chercher de l'eau à une borne fontaine peut être vécu comme une opportunité de sortie, à l'inverse, l'eau à la maison permet de les maintenir à domicile. Cet élément est une des raisons évoquées en zone rurale reculée par les enquêtés masculins à la demande d'accès à l'eau à domicile.

Une autre raison évoquée vient de ce que le système actuel de desserte en eau rural, même s'il est de facto en desserte individuelle du fait des branchements illicites, n'est pas satisfaisant, objet de nombreuses coupures d'eau, le système n'étant pas conçu à l'origine pour ce type d'adduction.

La question du financement de cet accès généralisé n'a fait l'objet que de peu de débats. Dans l'atelier de Tunis, B. Barraqué a évoqué qu'il serait intéressant d'adopter le même système qui a été mis en place en France : faire payer l'eau plus cher aux ménages déjà desservis individuellement pour payer le raccordement des autres.

D'autres modes de desserte ont été évoqués, lors de l'atelier de Tunis, pour imaginer des solutions plus autonomes en lieu et place d'une adduction généralisée à l'eau : « *au lieu de faire d'abord le prolongement des tuyaux partout pour s'apercevoir qu'on ne peut pas les entretenir, ne pourrait-on pas imaginer des solutions plus autonomes pour les zones rurales, pour l'eau potable et l'assainissement ?* » (B. Barraqué).

La question notamment des systèmes de récupération d'eau de pluie a été abordée. Ces systèmes ont été en particulier repérés dans la vieille ville de Kairouan, mais sont plutôt maintenant délaissés. Ils existent de manière plus systématique dans d'autres endroits de la Tunisie, par exemple dans les zones à forte contrainte en eau comme sur l'île de Djerba. Ces systèmes sont incités financièrement : ainsi les citernes individuelles sont subventionnées dans les zones rurales (M. Ben Mansour, SONEDE). Une question est même débattue concernant l'obligation d'équipements des nouveaux (voire de tous les) immeubles urbains (GWP). La question d'une récupération collective des eaux de pluie a également été débattue : selon Bernard Barraqué, dans de nombreux cas, la récupération des eaux de pluie n'est pas rentable à l'échelle individuelle, mais peut le devenir à l'échelle collective. Il a été également remarqué le rôle important de tels systèmes en situation de sécheresse : si ces derniers ne sont pas rentables en année normale, ils le deviennent en année sèche, étant moins chers que des approvisionnements alternatifs par exemple en camion-citerne. Ce rôle d'assurance a été notamment illustré dans le cas de la région de Sfax, dans laquelle avoir un réservoir plein en début d'été est perçu comme une assurance psychologique fondamentale qui permet de diminuer les tensions au sein des communautés lorsque des épisodes de tension sur la ressource apparaissent.

Le gestionnaire de la desserte : plusieurs options encore ouvertes

La desserte en eau peut être gérée de multiples manières, aucun mode à ce niveau n'a été défini pour le futur, même s'il semble que dans les zones rurales qui resteront non desservies en branchements individuels, la dualité GDA-SONEDE perdurera.

Cependant, les participants ont insisté sur les éléments qui doivent être pris en compte dans le choix de mode de gouvernance. « *Quelle que soit la gouvernance, il y a un référentiel SONEDE d'équité et de service* » (J. Burte). « *On doit pérenniser les GDA qui marchent bien. Il y a des GDA qui font des projets de branchements individuels, en utilisant les normes SONEDE* » (SONEDE).

- **La qualité du service.** Ceci est un élément fondamental qui est, pour de nombreux participants, à lier à une nécessaire professionnalisation des gestionnaires de l'eau. Ils font référence ainsi au « *référentiel de service SONEDE* », tant sur l'aspect entretien des réseaux que sur la facturation.
 - les participants ont soulevé par exemple les problèmes de *non-paiement des factures* des abonnés au service d'eau dans les GDA qui génèrent alors le non-paiement des fournisseurs (notamment d'électricité) et des personnes chargées du fonctionnement du système, ce qui amène à des interruptions de desserte et à l'instauration d'un cercle vicieux, les abonnés refusant de payer pour un service dégradé. Il faut casser cette spirale, en cherchant à générer de la confiance, ce qui permettra de recouvrir les coûts et donc d'éviter un service de mauvaise qualité et également de réduire le coût de desserte.
 - La question *du manque de compétence et de matériel* des GDA pour réparer a été aussi soulevée. « *Le problème des GDA, c'est qu'au cours de l'exploitation ils ont des problèmes car ils gèrent moins bien* » (SONEDE).
 - La *mesure de la consommation* doit être *fiable*, avec un compteur performant. Les participants ont ainsi souligné que les mesures effectuées par la SONEDE de la consommation en eau sont fiables. « *Les compteurs installés doivent être agréés par l'administration* » (CRDA). « *Le compteur, c'est la paix* » (B. Barraqué).

- L'égalité dans le traitement.

- Offrir un service 'juste'.
 - Actuellement, l'opérateur SONEDE a la capacité de couper l'eau pour recouvrir les factures, contrairement aux opérateurs locaux (GDA).
 - « *Tout le monde paie le même prix, il n'y a pas de favoritisme* ». Dans le cas des GDA, ceci n'est pas nécessairement le cas : il est impossible de couper l'eau à un membre de sa famille (M. Zribi).
 - Les mauvais payeurs ne sont pas toujours les plus pauvres.

Le dispositif institutionnel instauré par la SONEDE peut être qualifié de « contrat armé » (faire payer), ce qui génère de la confiance (B. Barraqué).

- Faire payer à tous le même prix : Mettre en place un système de péréquation entre l'ensemble des gestionnaires d'eau pour qu'il y ait une grille tarifaire unique. Depuis la révolution de 2011, deux nouvelles composantes sont à considérer : les médias et les politiques. Ces dernières insistent sur l'importance d'appliquer un système tarifaire unique pour satisfaire un même type de besoin, notamment vital, comme est l'eau.

Les participants proposent ainsi différentes solutions concernant la gestion de la desserte en zone rurale :

- Sortir du bénévolat (mais le coût du service va augmenter) : « *les responsables sont des bénévoles, et le bénévolat est en train de se dégrader* ».
- Faire appel à une société de service qui complète/aide le GDA à assurer sa mission. Cette société peut être chargée de tâches diverses en fonction des besoins spécifiques identifiés : entretien du réseau, recouvrement des factures, ... Il a été noté la vigilance à avoir à ce niveau car cette sous-traitance est déjà mise en place dans certains cas et parfois défailante (par exemple retard dans l'exécution des tâches à accomplir).
- Recruter des personnels compétents et les rémunérer.
- Imaginer des fédérations de GDA avec contribution de la SONEDE.
- Mettre en place d'une délégation de service public, avec de petites entreprises qui s'occupent de gérer le réseau de plusieurs GDA.
- Etudier le rôle des futures communes rurales, leur pouvoir à contrôler l'efficacité des GDA qui actuellement ne rendent de compte à personne.
- Trouver des moyens de réduire les coûts de fonctionnement. La télérelève des compteurs d'eau en zone rurale semble par exemple être un moyen de réduction des coûts associés.

Un niveau de qualité de la desserte future encore objet de débats

Une desserte dégradée en branchement individuel n'est pas souhaitée. Certains supposent même qu'un tel scénario n'est pas probable, sans nécessairement préciser leur raisonnement.

Le niveau de la desserte est intrinsèquement lié aux recettes qui seront collectées. Nous supposons ici qu'elles viendront uniquement du secteur de l'eau, suivant le principe de « l'eau paie l'eau ». Même si ce dernier est contesté par certains : « *l'eau de la SONEDE est subventionnée par l'Etat. Il faut que l'Etat subventionne aussi l'eau des GDA* » (représentant d'un GDA).

Dans ces conditions, le niveau du prix payé est entièrement lié aux coûts supportés. Ainsi, un élément important de discussion porte sur les coûts à faire supporter aux usagers :

- « *Doit-on inclure l'amortissement des investissements faits par l'Etat dans le prix de l'eau : tout le monde pas d'accord : amortissement (au coût initial) ou provision (au coût actuel)* » (M. Ben Mansour).
- La maintenance est aussi un poste de coût très important et peut faire l'objet d'arbitrages (ne pas maintenir mais chercher d'autres sources d'eau) : « *la réhabilitation du réseau, c'est ce qui*

coûte le plus cher ; [...] le coût du dessalement est clair, il est plus difficile d'estimer le coût réel de la réhabilitation » (M. Ben Mansour).

A partir de ce principe, plusieurs modalités peuvent être poursuivies.

- Un équilibre par opérateur, comme actuellement mais plus poussé : *« les GDA devraient se débrouiller pour équilibrer et financer l'entretien des réseaux qui est aujourd'hui pris en charge par le CRDA »* (atelier Chebika).
- Une péréquation généralisée avec une grille tarifaire unique, à l'image de ce qui se passe actuellement dans le réseau SONEDE. Cette solution a fait l'objet de débats, notamment au niveau des acteurs institutionnels nationaux. Les discussions ont porté sur le fait que les coûts supportés pour desservir les usagers diffèrent entre les zones rurales et les zones urbaines (*« le coût en milieu rural est beaucoup plus important, mais le prix pour le consommateur est le même pour toute la Tunisie »* M. Ben Mansour ; *« comment savoir si les gens vont accepter la péréquation sociale pour l'accès à l'eau des plus démunis ? »* C. Leduc), mais également entre les différents usages.

Les usages touristiques hautement consommateurs d'eau, situés majoritairement sur la côte, nécessitent pour être satisfaits des transferts interbassins importants ou le recours à de l'eau de mer dessalée. Dans les deux cas, les coûts supportés sont nettement supérieurs aux recettes collectées, même si le tarif pour ces usages est plus élevé. *« Ceci est dû à un choix politique, l'eau ayant été considérée comme un élément unificateur de la Tunisie depuis des années. Mais cette péréquation rend non transparents les coûts supportés pour desservir les différents usagers »* (S. Touzi).

S. Touzi ainsi propose de conserver la péréquation nationale pour les ménages mais pas pour les activités économiques. *« Pourquoi les ménages subventionneraient en effet les touristes de Djerba ? »*

D'autres alternatives ont également été évoquées, en s'inspirant des démarches de *« paiements pour services environnementaux pour compenser les populations de l'amont »* (J. Burte) : *« aux Pays-Bas, on retrouve la même question par rapport aux risques d'inondations : les gens de l'amont ne comprennent pas pourquoi on ne les aide pas à se développer alors que tout l'argent est dépensé pour protéger les populations en aval »* (B. Barraqué).

- Des tarifs régionaux. *« L'application de tels tarifs permettraient aux aménageurs de prendre en compte dans leur décision la question de la ressource en eau, ce qu'ils ne font actuellement pas, du fait du faible tarif impliqué par la péréquation »* (S. Touzi). *« Si l'on en applique pour l'eau, il faut le faire pour tous les produits »* (M. Ben Mansour). Mais des questions se posent alors : *« avec une régionalisation, comment fait-on de l'eau qui est prise à sur l'amont du Merguellil pour alimenter le Sahel ? Comment on re-répartit les ressources qui existent ? »* (C. Leduc).

Un bon niveau de desserte nécessitera une augmentation significative des prix. Un dilemme apparaît alors car *« il ne faut pas augmenter le tarif de l'eau, [...] mais les gens demandent une amélioration du service et la maintenance du système a un coût »*.

On constate aussi une importante différence entre une volonté individuelle à payer (qui peut être élevée lorsque l'on interroge les ménages en face-à-face) et un blocage complet de la population lorsque cette dernière est soumise à une augmentation, et ce même si le poids de la facture d'eau dans leur budget est très modéré (inférieur à 3%).

Plusieurs réponses à ces apparentes contradictions peuvent être trouvées.

- Les ménages sont par nature hostiles à toute augmentation de prix. Les médias ont tendance à amplifier cette hostilité. « *Les techniciens qui gèrent les services savent qu'il vaut mieux augmenter le prix progressivement plutôt que beaucoup en une seule fois du fait de l'influence des médias* ». L'effet d'entraînement également : « *les personnes ne répondent pas la même chose de manière individuelle que quand ils sont en réunion. Si quelqu'un dit non tout le monde va le suivre* » (M. Ben Mansour).
- « *L'eau et le pain sont intouchables* », selon un message clé de la révolution de 2011 (représentant de GDA). Il est souvent confondu à ce stade la valeur intrinsèque de l'eau avec le coût supporté pour desservir les usagers (énergie, main d'œuvre, ...) : « *l'eau elle-même est gratuite mais il faut payer l'énergie, la main d'œuvre pour entretenir. Si on ne fait pas l'entretien régulièrement le coût va augmenter les années suivantes* » (représentant du CRDA).
- La non compréhension de ce qui est inclus dans la facture d'eau avec le sentiment que l'on paie pour des choses non justifiées : « *dans la facture de la SONEDE, il y a seulement 30% de consommation, le reste ce sont des taxes* ».
- La non compréhension des facteurs d'évolution de la consommation en eau et aussi de la facturation, notamment celle de la SONEDE qui a une grille tarifaire progressive : « *des fois la consommation est la même d'une facture sur l'autre et la fois d'après elle augmente beaucoup* ». « *La facturation tous les trois mois gonflent les prix, en faisant passer les gens dans les tranches supérieures* ». « *On nous oblige à être dans les grandes tranches* ».
- La hausse du prix de l'eau se produit souvent dans un contexte d'augmentation généralisée des prix des différents services, ce qui pose donc un problème aux ménages (S. Touzi).
- La crainte de payer pour les défaillances passées de l'entreprise (S. Touzi).
- A contrario, des éléments factuels ou le vécu d'une situation décrite comme probable dans le futur permet d'augmenter les consentements à payer. Il en est ainsi suite à la sécheresse de 2016 qui a provoqué des coupures d'eau ressenties par les usagers. « *Les coupures de l'été dernier ont fait prendre conscience aux gens de la valeur de l'eau, et du coup ils sont prêts à payer plus. L'ensemble des questions fait prendre conscience aux répondants de la faiblesse de la facture dans l'ensemble de leur réponse* » (M. Ben Mansour).

La question de l'assainissement reste présente

Le consentement à payer pour l'assainissement est proche de zéro car les ménages n'ont pas conscience du service rendu. Or « *il y a déjà des nappes avec des problèmes de pollution* » (M. Ben Mansour). Si la consommation en eau augmente en zone rurale suite à la généralisation des branchements individuels, le problème risque d'être accru d'autant. « *S'il n'y a pas d'assainissement il y aura un problème de qualité* ». Remarquons toutefois que l'impact va dépendre du milieu sur lequel on se situe : « *l'autoépuration est très variable selon le contexte : la présence d'eau de surface ou d'une nappe profonde, de la densité d'habitat, de la concentration des effluents, de la dynamique démographique* » (C. Leduc).

La question du gestionnaire de l'assainissement se pose en Tunisie : « *la personne morale responsable de l'assainissement en milieu rural n'est pas à ce jour encore identifiée* » (M. Ben Mansour). « *L'ONAS intervient aujourd'hui jusqu'à 4000 habitants. Il est proposé que les collectivités territoriales prennent en charge l'assainissement jusqu'à 2500 habitants, en maintenant l'assainissement autonome en dessous. La question qui reste est : qui va payer quoi ? Les communes rurales auront à intervenir sur l'eau et l'assainissement. Ce ne seront plus les mêmes GDA car aujourd'hui ces derniers rendent des comptes au niveau national, à qui rendront-ils des comptes dans le futur ?* » (S. Touzi).

4.2 Tunisie. Ateliers sur l'eau d'irrigation

4.2.1 La situation actuelle

La description de la situation actuelle en termes de modes d'accès à l'eau, de superficies irriguées et de systèmes de production irrigués s'est appuyée principalement sur la comparaison des résultats de la thèse d'Amal Azizi, en cours, avec les résultats de travaux antérieurs sur la zone d'étude (zone d'étude du projet MERGUSIE dans la plaine de Kairouan). Cette situation a été décrite en détail dans le livrable 2.6 du projet Amethyst « Analyse des pratiques et stratégies des usagers de l'eau dans les bassins du Merguellil et du Tensift » (Morardet *et al.*, 2017). Le support de présentation utilisé lors de l'atelier avec les acteurs institutionnels est donné en annexe 1. Il montre en particulier :

- La multiplication par deux des effectifs d'exploitations entre 1999 et 2016 à superficie agricole totale quasi constante, entraînant une réduction drastique de la superficie moyenne par exploitation (4 ha en 2016 avec plus de 50% des exploitations en dessous de 2 ha) ;
- Une part croissante de l'irrigation dans les systèmes de production (59% des exploitations sont irriguées et occupent au total 70% des superficies, contre respectivement 30% et 40% en 1999) ;
- Une grande diversité des orientations de production localisées de manière hétérogène au sein du territoire d'étude ;
- Un accès collectif à l'eau problématique, avec 8 GDA non fonctionnels et 10 en difficulté financière sur 22 (situation constatée au printemps 2015, mais très évolutive), avec des causes diverses (techniques, économiques, gouvernance, dégradation du capital social) ;
- Un développement incontrôlé des puits et forages privés (1000 exploitations avec un puits ou un forage), variable selon les secteurs, qui s'explique par l'amélioration des résultats technico-économiques permise par l'accès à l'eau individuel comparé à l'accès via les GDA même lorsque ceux-ci sont fonctionnels.

4.2.2 Les facteurs déterminants de la demande en eau agricole future proposés par les participants

Les travaux d'analyse et de modélisation de la demande en eau agricole n'étaient pas suffisamment avancés au moment de la réalisation des ateliers pour pouvoir construire des scénarios d'évolution de la demande en eau aussi précis que pour l'eau domestique. Nous avons donc interrogé les participants organisés en deux groupes (institutionnels du CRDA et du CTV, d'une part, et agriculteurs d'autre part) sur les facteurs qui vont déterminer dans les 15 prochaines années la future demande en eau agricole. Les facteurs présentés sont résumés dans le Tableau 10 ci-après.

Tunisie	Institutionnels	Agriculteurs
Principaux facteurs	Assolement et technique d'irrigation (-) Prise de conscience des agriculteurs (-) Coût de pompage accru (-) Meilleure gestion collective mais faible moyen de contrôle (+/-) Pénalités appliquées (-)	Augmentation du nombre de forages privés profonds (12 points)
Moindre rang	Non maintenance des réseaux (+) Retour à l'agriculture (+) Effet d'entraînement des agriculteurs (+) Pression des industries agro-alimentaires (+/-)	Absence de maintenance et dégradation du réseau d'irrigation (3 points) Conditions climatiques : faible pluviométrie et augmentation des températures (3 points) Gestion des GDA : pas de contrôle, consommation non raisonnée, problèmes de fertilité des sols, lessivage nécessaire des sels, cultures non adaptées à la qualité des sols (2 points)
Cités	Dégradation de la qualité des sols (+/-) Refus d'utiliser les eaux non conventionnelles (+) Morcellement des parcelles (+) Changement climatique (+/-)	Orientation vers des cultures exigeantes en eau (maraîchage, arboriculture, variétés importées plus exigeantes en eau) Augmentation des surfaces irriguées

Tableau 10. Facteurs d'évolution de la consommation en eau d'irrigation

Le premier résultat qui frappe à la lecture du tableau est la différence de perception des agriculteurs et des représentants institutionnels. En effet ces derniers ont classé comme facteurs principaux devant influencer les prélèvements en eau agricoles dans le futur, des facteurs qui vont dans le sens d'une diminution des prélèvements, alors que les agriculteurs n'ont cité que des facteurs allant dans le sens d'une hausse, le premier d'entre eux étant l'augmentation du nombre de forages profonds. Curieusement les participants institutionnels n'ont pas mentionné la multiplication des forages en tant que facteur déterminant, alors que cette dynamique est pourtant connue de tous et a été rappelée dans la présentation de la situation actuelle. Cette dynamique a cependant été évoquée au travers des comportements d'imitation des agriculteurs (« *effets d'entraînement des agriculteurs* »). Les représentants du CRDA et du CTV présents lors de l'atelier comptent sur une meilleure gestion collective de l'eau dans les GDA, l'application de sanctions, l'accroissement des coûts de pompage et la prise de conscience des agriculteurs pour assurer la diminution des prélèvements.

La question de « *la prise de conscience des agriculteurs* » a été abordée lors de la mise en commun des deux ateliers parallèles, notamment lors d'un échange assez vif entre un représentant du CRDA et un agriculteur, le premier invitant le second à penser à l'avenir de ses enfants et à préserver la ressource, l'agriculteur répondant alors qu'avant de penser au futur il faut garder ses enfants en vie et pour cela, il est indispensable d'irriguer car sa superficie n'est que deux hectares. Cet échange illustre bien la différence d'horizons temporels et d'objectifs poursuivis par les deux catégories d'acteurs : les agriculteurs, surtout les plus petits, sont avant tout préoccupés par des questions de développement économique à court terme, voire même de survie, alors que les représentants de l'administration présents à l'atelier exprimaient un souci de préservation de la ressource à long

terme, tout en reconnaissant leurs faibles moyens de contrôle des comportements des agriculteurs. Contrairement à ce que semble penser les représentants de l'administration qui mettent en avant « *la prise de conscience des agriculteurs* » comme facteur décisif de maîtrise de la demande en eau, les agriculteurs sont bien conscients de la diminution de la ressource puisqu'ils sont contraints d'approfondir régulièrement leurs puits (environ 4 m tous les deux ans selon (Massuel et al., 2017)), cependant pour beaucoup le morcellement extrême des exploitations (cité par les représentants de l'administration, mais non considéré comme important) rend indispensable le recours à l'irrigation.

Cette perception optimiste de l'administration quant à l'évolution des prélèvements pour l'irrigation est cohérente avec les résultats d'un atelier de prospective sur la demande en eau dans le gouvernorat de Kairouan organisé par la GIZ et le CRDA en février 2017, peu de temps avant nos propres ateliers. Partant du constat que la nappe est déjà surexploitée, les scénarios envisagés pour les prélèvements en eau agricole à partir de des eaux souterraines ne considéraient aucunement une augmentation des consommations en eau mais au pire une stabilisation et au mieux une diminution de 30% des prélèvements en nappe à l'horizon 2030 par rapport à la situation de 2012, en combinant le maintien du nombre de puits et forages, une diminution des superficies irriguées par puits ou forage, le maintien de l'assolement actuel et une diminution des apports d'irrigation par hectare d'environ 14%. Les moyens incitatifs envisagés pour obtenir ces réductions de superficie et d'apports par hectare irrigué ne sont pas mentionnés dans les documents en notre possession. Lors de l'atelier du 1^{er} mars 2017, les seuls instruments évoqués ont été les sanctions (un représentant du CRDA a évoqué un projet de loi en discussion au parlement prévoyant des amendes extrêmement élevées et des peines de prison en cas de forage illicite). On peut cependant douter de la crédibilité de ces sanctions, compte tenu de l'incapacité actuelle de l'administration à empêcher l'installation de nouveaux forages. Si l'application de sanctions a été citée parmi les facteurs les plus importants, les représentants de l'administration ont aussi reconnu que celles-ci sont difficilement applicables aujourd'hui (risque de protestation sociale).

La question de la gestion des GDA a été évoquée par les deux groupes d'acteurs : tous ont souligné l'absence de maintenance et la dégradation de l'état des réseaux collectifs d'irrigation, mais les avis divergeaient concernant l'impact d'une éventuelle réhabilitation des périmètres irrigués collectifs, certains pensant que la meilleure efficacité du réseau permettrait de diminuer les prélèvements, d'autres que la réhabilitation entraînerait une augmentation de la demande en eau.

Le changement climatique a été classé par les agriculteurs comme un facteur moyennement important d'accroissement de la demande, mais seulement cité par les agents de l'administration avec des incertitudes sur le sens des impacts sur les prélèvements en eaux souterraines (croissants en cas d'augmentation de la fréquence des sécheresses, ou décroissants en cas d'augmentation de la fréquence des inondations permettant un stockage de l'eau dans les barrages et petites retenues).

Le choix des cultures a été cité par les agents de l'administration comme un facteur déterminant de la demande en eau, alors que les agriculteurs ne l'ont mentionné que parmi les facteurs secondaires. Parmi les facteurs explicatifs de ces choix, les agents de l'administration ont insisté sur l'influence exercée par les industries agro-alimentaires, qui peut aller dans le sens d'une augmentation de la demande (en encourageant des cultures exigeantes en eau, ou d'une diminution, lorsque la valeur ajoutée augmente (à besoin en eau par hectare constant)). Les agriculteurs ont quant à eux souligné que les nouvelles variétés importées d'autres régions ou pays sont souvent plus exigeantes en eau.

La dégradation de la qualité des sols (par augmentation de la salinité) a également été mentionnée comme un facteur secondaire d'augmentation de la demande en eau par les agriculteurs (besoin de quantités accrues d'eau d'irrigation pour lessiver les sols) ou seulement cité par les agents de l'administration.

Comme déjà souligné plus haut, l'augmentation des coûts de pompage en raison du rabattement de la nappe, fait partie des facteurs qui selon l'administration pourrait permettre une diminution des prélèvements. Les agriculteurs par contre ne l'ont pas du tout évoqué, sans doute parce que, au prix

actuel de l'énergie et compte tenu des profondeurs moyennes des puits et forages, le coût marginal d'un mètre cube d'eau pèse peu dans l'ensemble des coûts de production des cultures irriguées à haute valeur ajoutée (maraîchage et arboriculture fruitière). Lors du regroupement des deux catégories de participants, les agriculteurs ont cependant reconnu que les coûts de pompage pourraient devenir problématiques pour les plus petits agriculteurs. A cette occasion la question des inégalités d'accès à l'eau et aux autres facteurs de production a été discutée, ainsi que l'importance croissante des investisseurs extérieurs à la région, entraînant un risque d'éviction de l'agriculture d'une partie de la population locale.

4.3 Maroc. Ateliers sur l'eau d'irrigation

4.3.1 Atelier agriculteurs

L'atelier consacré aux agriculteurs s'est déroulé dans les locaux du CTA du périmètre de la Tessaout Amont le 11 avril 2017 et a débuté par une analyse SWOT conventionnelle (Tableau 11) afin de lancer une discussion sans limite thématiques et d'explorer les sujets spontanément évoqués par les agriculteurs, au nombre d'une vingtaine.

Les forces de l'irrigation dans la zone sont une relativement bonne disponibilité en eau, une transition prometteuse vers le goutte-à-goutte (avec en particulier un usage moindre de pesticides et un meilleur usage des fertilisants), un know-how agricole et des sols de bonne qualité.

<u>Forces</u>	<u>Faiblesses</u>
Eau Goutte à goutte (moins de pesticides, plus de fertilisants) Travail agricole existant et irrigation Qualité du sol	Dettes Faible rentrée d'argent Puits avec un doublement du prix Main d'œuvre Commercialisation Stockage Sécheresse Prix (année pluvieuse ou sèche) Petite ou moyenne agriculture Propriété agricole Production non stable d'une année sur l'autre Beaucoup d'irrigation Manque d'eau même avec les puits Agriculture non diversifiée
<u>Opportunités</u>	<u>Menaces</u>
1. Diversité de la production agricole / diversification de l'agriculture 2. Plan Maroc Vert 2. Aide de l'Etat 3. Formation Stockage Autosuffisance en eau – indépendance par rapport à l'Etat	1. Irrégularité dans la revente 2. Climat 3. Manque d'eau Faible quantité de terre Beaucoup de pesticides Biodiversité limitée

Tableau 11. Forces-faiblesses et opportunités-menaces - Atelier Tessaout (Maroc) avec des agriculteurs irrigants

Les faiblesses sont nombreuses : elles concernent l'exploitation (les dettes, les faibles rentrées d'argent, une agriculture pas assez diversifiée, une production non stable d'une année sur l'autre, problème fonciers,...) et son environnement physique ou économique (sécheresse, manque d'eau

localisé même avec les puits, main d'œuvre parfois insuffisante, commercialisation incertaine et prix erratiques, doublement du prix des puits, etc.).

Les opportunités pour cette agriculture irriguée sont liées à une diversification de la production agricole, au Plan Maroc Vert et aux aides de l'Etat en général, à la formation, et aux possibilités de stockage indépendantes du réseau de distribution.

Les menaces sont à la fois environnementales (manque d'eau, changement climatique, excès de pesticides, biodiversité limitée) et socio-économiques (irrégularité du marché, faibles superficies successivement divisées).

L'atelier a permis de collecter des informations générales sur les difficultés rencontrées par les agricultures et leurs perceptions des causes et des remèdes à ces problèmes. On peut illustrer la teneur de la discussion par les points suivants :

- Les petits agriculteurs sont toujours perdants dans les années sèches. Ils investissent mais ne produisent pas, ce qui engendrent des dettes et fragilise l'exploitation.
- L'irrigation gravitaire appauvrit le sol. Si on veut alimenter la plante en fertilisants, il vaut mieux faire du goutte à goutte (fertigation).
- Un problème du financement : les dépenses sont fixes en nature mais leur prix augmente au fil du temps. Le prix des intrants augmente. Les agriculteurs donnent la priorité au règlement de la facture d'eau sinon ils n'auront pas leur dotation l'année suivante. Même s'ils n'ont pas de bons revenus, ils vont en général continuer à payer.
- Le maraîchage est estimé coûteux, risqué, car il se pratique en été où l'eau peut venir à manquer. Les paysans se sentent "prisonnier des céréales et des oliviers". L'olivier donne une année sur deux ou trois : les charges sont toujours fixes mais le rendement est aléatoire. Les 3 cultures de base sont le blé, l'olivier et la luzerne.
- Le pourcentage des agriculteurs ayant accès à un puits est élevé est varie entre 50% et 80%. Mais les puits s'assèchent rapidement à cause de la nature de la porosité et d'un sol sableux, surtout en cas d'usage concomitant avec des puits voisins. On pompe deux heures puis cela s'arrête car le niveau baisse et la pompe ne peut fonctionner. On utilise donc les puits aux moments cruciaux et non pas pour irriguer des cultures supplémentaires de manière continue.
- Des nouveaux puits sont construits. L'eau apparait à 80 m et ils creusent jusqu'à 120 m. Les puits sont souvent collectifs réunissant 7-10 agriculteurs pour amortir les coûts de forage. Ces agriculteurs ne sont forcément pas de la même famille. Cela engendre parfois des difficultés et conflits, par exemple lorsque le puits doit être recreusé ou réparé : quand un puits collectif est utilisé principalement par un agriculteur (sur 5 par exemple) et qu'il y a des problèmes sur la pompe, les autres demandent à celui-ci de payer la réparation, ce qu'il conteste car c'est un puits collectif. A partir de là, il peut y avoir des problèmes.
- Avec les puits collectifs, il est possible de faire du goutte-à-goutte, l'eau étant sous pression.
- Les pesticides posent un problème pour la santé et la biodiversité mais aussi pour la terre qu'ils détruisent. D'une année sur l'autre chaque nouvelle culture est attaquée. Les produits chimiques achetés détruisent la terre.
- Un manque de capacité de stockage pour le blé en particulier.
- La taille moyenne d'une exploitation est de l'ordre de 5 ha (de 4 à 10 ha pour le groupe des présents) et elle est relativement uniforme dans la région du fait du remboursement qui a précédé la mise en œuvre du projet.
- Le prix d'achat de la terre agricole varie entre 100 000 et 200 000 dirhams pour un hectare selon la zone : de 10 à 20 000 euros, ce qui est évidemment considérable. La location des terres représente environ 30% du total et la location revient à 2500 à 3500 dirhams par hectare et par an (terre nue). Mais les arrangements de métayage sont plus fréquents, avec en général 1/4 de la production revenant au propriétaire de la terre.

- L'exode rural concerne les jeunes et les agriculteurs achètent des machines pour répondre aux besoins de main d'œuvre. Une journée de travail agricole avec repas de midi coûte en moyenne 70 dirhams. Pour la moisson, ce coût monte à 100 dirhams, voire davantage. Une femme ne touchera que 80 dirhams, ce qui n'est pas du fait d'un rendement plus faible puisqu'il est reconnu qu'elle travaille mieux que l'homme.
- Le revenu agricole est faible : il y a très peu de rentabilité et beaucoup d'efforts physiques. Quand le fils travaille sur l'exploitation, il faut aussi le payer. Comme ils n'ont pas les moyens de l'entretenir, celui-ci choisira en général de partir ou de travailler dans un autre secteur. La reprise n'est donc pas assurée, ce qui amènera les paysans âgés à louer, tandis que d'autres pourront se constituer une exploitation de 20-30 ha.
- La zone est en reconversion vers le goutte-à-goutte via un investissement public et un réseau collectif. Les agriculteurs pensent qu'ils vont conserver les mêmes dotations. Ils apprécient la facilité de la distribution de l'eau sans les efforts et le suivi nécessaire pour l'irrigation gravitaire.

4.3.2 Atelier institutionnels

L'atelier qui s'est déroulé à Marrakech le 12 avril 2017 comprenait un ensemble de 5 présentations et une discussion, sur la base des éléments apportés, des évolutions futures. Deux articles de presse fictifs ont été utilisés pour susciter une discussion sur les causes et conséquences du retour d'une sécheresse comme celle du début des années 1980.

4.3.2.1 Historique et scénarios hydro-climatiques : les prévisions sur le Tensift (L. Jarlan)

Les scénarios climatiques envisagent une augmentation des températures de 1°C, avec une augmentation de l'ETP de +7 à 10%.

Les données historiques sont celles de la station de l'aéroport de Marrakech. Mais il faut noter qu'en plein été il y a une différence de 5°C entre la palmeraie et le centre-ville.

L'ETP est utilisée dans le modèle hydrologique. Si on utilise l'ET réelle, les résultats sont différents : augmentation de l'ETP mais diminution de l'ETR du fait de la diminution de l'eau dans le sol.

Avec une augmentation future de la température et une diminution des précipitations, quel serait le devenir de l'irrigation ? Les travaux actuels sont encore préliminaires. Une augmentation de la température peut réduire la durée du cycle, la biomasse. Et avoir également des effets sur la consommation de CO₂.

4.3.2.2 Les usages sectoriels de l'eau actuels et programmés (Direction régionale de l'agriculture)

Dans la région de Marrakech Safi, qui comprend le Tensift, 57% de la population est rurale et l'on compte un total de 285 000 exploitations agricoles. Les barrages ont une capacité de stockage de 4,45 milliards de m³ et dominent 188 000 ha dont 51 600 en grande hydraulique.

Les céréales occupent 1 200 000 ha dont 4 000 pour la multiplication des semences, les oliviers 206 000, les agrumes ...

Les idées fortes du Plan Maroc vert c'est qu'il faut un développement pour toutes les catégories d'agriculteurs. L'agriculture est la base d'un développement durable et le principal levier de la croissance pour les 10-15 prochaines années. On vise donc une agriculture sans exclusion, à la fois moderne, à haute valeur ajoutée et solidaire, avec en particulier le mécanisme de l'agrégation.

En ce qui concerne la demande en eau agricole dans la zone de zone Marrakech Safi, il y a actuellement 191 projets et programmes transverses liés à l'économie d'eau.

Le principal programme transversal est le Programme national d'économie d'eau en irrigation (PNEEI). 57 100 ha sont concernés entre 2011 et 2022 dans la zone ORMVAH et l'avancement des travaux est de 86%. En considérant l'ensemble du programme d'extension de l'irrigation et aussi de réhabilitation la superficie concernée est de 75 000 ha.

En ce qui concerne la reconversion individuelle, en 2008, 18 000 ha irrigués ont été convertis au goutte-à-goutte. En décembre 2016, on avait atteint une superficie de 56 105 ha, et donc largement dépassé l'objectif de 43 800 ha.

L'amélioration des services de l'eau comprend la réhabilitation physique des réseaux d'irrigation, en privilégiant les systèmes sans pompage ; le renforcement des interventions de maintenance ; diverses actions d'appui (efforts de recouvrement des redevances d'eau d'irrigation, étude d'amélioration du service de l'eau, SIG, système d'avertissement à l'irrigation).

Le plan de gestion de la demande en eau du Plan agricole régional de la région de Marrakech Safi repose sur deux options : la limitation de la superficie irriguée à l'existant (aucune extension n'est retenue) ; et la préservation des ressources hydriques par conversion de l'irrigation gravitaire en irrigation localisée.

En ce qui concerne les dotations en eau, on considère une dotation de 1 500 m³ par hectare pour la petite et moyenne hydraulique et l'irrigation privée (= 200 000 ha), soit un total de 230 Mm³/an. Bien que la dotation allouée à l'irrigation dans le cadre du PDAIRE soit de 980 Mm³, on n'en distribue en moyenne que 480. Au total le taux de satisfaction est de 63% en année sèche, 76% en année moyenne et 117% en année humide.

Pourquoi la consommation reste constante ? On s'attend même à ce qu'elle diminue car il ne devrait pas y avoir d'extension significative des superficies. Depuis 1996, il y a une libéralisation de l'assolement ce qui pourrait entraîner la nécessité d'avoir des mesures d'accompagnement pour encadrer les pratiques agricoles.

Comment estimer la consommation en eau par l'irrigation en 2020 ? Au cours de la dernière négociation avec la Banque Mondiale, l'administration s'est révélée incapable de fournir des éléments quantitatifs pour estimer l'impact de la reconversion. En gravitaire, l'efficacité est de 60%. Pour 7 000 m³ de besoins, on donne 6 000 avec la moitié de pertes. L'agriculteur doit donc pomper 4 000 m³ dans la nappe (et même davantage puisqu'une partie de cet apport va également générer un retour vers la nappe). Avec le goutte-à-goutte, les pertes sont minimales, de l'ordre de 5 % maximum. A la parcelle, on a donc une efficacité de 90% minimum. Les 6 000 m³ d'apports des barrages donnent 4 800 m³ de disponible. Si l'agriculteur a un puits, il prendra 2 200 m³ (net) dans la nappe. Mais la situation est en fait pire que cela car on a en moyenne uniquement 4 000 m³ d'eau disponible dans le barrage.

4.3.2.3 Elaboration de la convention GIRE du bassin Haouz-Mejjate – contrat de nappe.

En ce qui concerne l'AEP, le taux de raccordement moyen individuel est 89%, 98% en milieu urbain et 90% en rural. A Marrakech, 23 804 ha sont desservis par la RADEEMA (taux de desserte 95.5%), qui gère un réseau de 2 495 km de canalisations (avec une efficacité des réseaux de 76%) et un volume distribué de 76 Mm³ en 2026.

Cette ressource vient principalement des barrages Hassan 1^{er}/Sidi : 40 Mm³ (pour l'année 2016), et Yaacoub El Mansour/Lalla Takerkoust : 17 Mm³ d'allocation (35 pour l'année 2016). Très peu d'eaux souterraines sont mobilisées. Ces ressources sont suffisantes pour aller jusqu'à l'année 2020 seulement.

Les projets de renforcement de l'AEP de la ville de Marrakech concernent le barrage El Massira, débit 1.5 m³/s (étude en cours), le projet Tassekourt : 2 villes et 17 communes rurales (2.74 Mm³ en 2004, 6.81 en 2026).

Le déficit de la nappe est estimé à $-111 \text{ Mm}^3/\text{an}$ (série représentative 2002-2011). Le bilan annuel varie entre -417 Mm^3 (2001-2002) et $266 \text{ Mm}^3/\text{an}$ (2008-2009).

Les tendances futures qui se dessinent sont celles du changement climatique, de l'augmentation des besoins du tourisme et du secteur urbain, avec une interrogation concernant l'irrigation (on considère qu'elle augmentera malgré ce qui est prévu dans le plan régional). On pense qu'elle atteindra 1137 Mm^3 en 2020, 1239 Mm^3 en 2030, contre actuellement 1029 Mm^3 .

L'arrosage des espaces verts devra également atteindre 33 Mm^3 en 2020 et 55 Mm^3 en 2030.

On anticipe donc une aggravation de la situation actuelle, un déficit accru pour les cultures et un abandon de terres agricoles, des conséquences socio-économiques négatives avec une perte de moyens de subsistance pour les agriculteurs. En ce qui concerne le PMV et les différents plans agricoles, il semble clair que dans ce bassin les financements programmés ne soient pas justifiables si l'on considère les contraintes posées par une ressource en eau limitée : dans un bassin où 100% de la ressource disponible est évapotranspirée, le PMV va sans doute renforcer les déficits.

Les prélèvements dans la nappe sont de 530 Mm^3 pour l'irrigation et de 2 Mm^3 pour l'eau potable. On parle de transfert depuis le nord mais cette politique reste fragile. L'AEP va continuer à prélever dans des barrages dont on n'est pas sûr qu'ils auront de l'eau. D'un point de vue stratégique l'eau potable devrait être prélevée dans la nappe souterraine.

Comment calcule-t-on la demande en eau ? Comment prendre en compte le déficit hydrique des cultures ? Nous avons beaucoup de chiffres, d'estimations et de prévisions mais il faut améliorer les connaissances. Cela passe en particulier par un rapprochement avec l'université. Il s'agit ici de discuter de scénarios, d'avoir le retour des chercheurs sur ce que nous avons bâtis ensemble.

4.3.2.4 Modélisation intégrée sur le Tensift (Michel Lepage)

Un gros travail a déjà été fourni pour développer des modèles et on s'oriente maintenant vers des scénarios. L'objectif de la convention qui a été décrit est bien de considérer les différentes actions possibles qui puissent être mises en place. Le scénario tendanciel est un gros défi à la fois pour les scientifiques et pour les décideurs, soulignant la nécessité de se réunir avec tous les partenaires pour améliorer la connaissance et se concerter sur des actions de mise à niveau.

Le travail qui a été présenté montre le scénario tendanciel. Quelles sont les actions pour améliorer la disponibilité de la ressource ? Quand il y a une alternative avec de l'eau superficielle, on peut sauver les choses. Mais dans les zones où il n'y a que le pompage, même si on fait des mesures, on va vers le dénoyage. Même avec toutes les actions possibles, il y aura d'ici 2020-2030 des puits dénoyés, comme on le voit déjà aujourd'hui. Les gens s'adaptent, jusqu'à un certain moment où cela n'est plus possible. Il faut voir le développement régional dans son intégralité, diversifier les solutions : quelles sont les alternatives pour les agriculteurs en dehors de l'agriculture ou de leur région ? C'est toute une politique, une stratégie qui doit être mise en place : développement du tourisme, de l'industrie ... si l'on reste uniquement dans le secteur agricole on ne pourra pas éviter les problèmes.

Un bon scénario est lié à une bonne connaissance du système. Or on fonctionne en silos avec, par exemple, le PMV qui soutient la production mais élude les questions de la ressource en eau ou celles des limites de la commercialisation. Nos connaissances s'affinent malgré tout et on peut néanmoins estimer les évolutions futures de manière qualitative.

D'un point de vue quantitatif, certaines données n'ont pas été exploitées. Le modèle de la nappe doit être complété. L'impact de l'urbanisation sur l'hydrologie de surface (imperméabilisation) doit être mieux étudié. L'approche par WEAP reste intéressante car elle permet d'injecter des scénarios, et faire de cet outil un outil commun pour les décideurs qui permette d'accompagner les évolutions.

En ce qui concerne l'agriculture, si on reste sans extension autour de 250 000 ha, avec les scénarios de plans d'action sectoriels, avec les programmes transverses mis en œuvre, le secteur restera

toujours déficitaire, mais avec un déficit raisonnable. S'il y a des extensions incontrôlées, avec une augmentation vers 350 000/400 000 ha, ces extensions se feront au détriment de la nappe. Ceci pose la question du contrôle sévère des creusements de puits, ce qui demande l'appui de tout le monde, comme le contrat de nappe qui est en cours de gestation. Y a-t-il des textes juridiques permettant d'exercer un contrôle ? En Tunisie, l'administration n'a pas les moyens de les contrôler et de les maîtriser. On doit explorer les moyens d'accompagnement possibles pour outiller l'administration dans le sens d'un meilleur contrôle.

Tous les acteurs doivent se mettre ensemble pour apporter des solutions. Il existe un réseau de suivi et de contrôle classique mais ce qui fait défaut ce sont les sorties, c'est-à-dire les usages. Ce manque devrait être partiellement comblé par la mise en place d'un système d'observation indirect via l'imagerie satellitaire. La réglementation de ce nouvel outil est vitale et l'on doit utiliser le potentiel de ces imageries satellitaires pour l'agriculteur.

4.3.2.5 Evolutions agraires (François Molle)

Une discussion s'engage sur l'échange avec les agriculteurs de la Tessaout qui s'est déroulé la veille. La zone présente un paysage traditionnel relativement extensif, avec une dominante céréales et oliviers, et des systèmes de production qui ont du mal à se diversifier par manque de capital et des incertitudes concernant la ressource en eau et l'écoulement de la production, ce qui ne les engage pas à prendre des risques. Le déficit en termes de ressources hydriques est compensé par le recours à la nappe ou à l'exode rural.

Le développement de l'irrigation dans cette région a initialement fait l'objet de mesures d'accompagnement, avec un appui aux agriculteurs, une assistance technique composée de spécialistes travaillant avec les agriculteurs de ce secteur, notamment en termes de préservation de la ressource.

L'intensification proposée à travers l'introduction d'un système sous pression collectif permettant le goutte-à-goutte au niveau de chaque parcelle permettra un apport plus rationnel de l'eau. À dotation constante, on doit donc s'attendre à ce qu'une plus grande part des apports soit transformée en transpiration, entraînant par là même une augmentation des rendements (également dû à l'usage de la fertigation). Si la reconversion se traduit donc par un bénéfice économique au niveau des exploitations, il faut accepter l'idée que l'augmentation de transpiration obtenue se traduira par un déficit accru équivalent de la nappe. La modernisation et l'intensification promue par le plan Maroc Vert doivent donc logiquement conduire, en termes de conservation de la ressource, à des résultats opposés à ceux qui sont anticipés. On a observé le même phénomène dans différentes régions du monde comme le sud des États-Unis, l'Espagne, la Chine ou l'Australie.

Dans le cas particulier de la Tessaout, les puits collectifs qui permettent de combler le déficit des apports en eau du système d'irrigation ne peuvent donc pas disparaître, puisque ces apports ne seront pas modifiés. Mais si l'eau doit être distribuée par un réseau de canalisations sous pression, cela pose la question de savoir comment les eaux souterraines de complément seront, elles, distribuées. L'administration prévoit de démanteler le réseau de canaux portés de l'irrigation gravitaire. Cela semble une option irréaliste car elle nécessiterait que tous les ayants droits d'un puits collectif puissent connecter le puits à leur système de distribution à la parcelle. Cela engendrera des coûts de canalisations supplémentaires, inacceptables pour les paysans.

Sauf intervention majeure, l'évolution qui se dessine est celle d'un déstockage annuel de la nappe de 200 à 300 millions de m³ par an, avec une précarisation accrue des petits paysans ne pouvant creuser ou approfondir de puits, et qui seront probablement remplacés par de grandes exploitations ou des activités non agricoles. Au fur et à mesure de l'épuisement de la ressource ces grandes exploitations migreront vers d'autres régions du pays où l'accès aux ressources en eau est plus facile et moins cher.

Hydro agricole Assif el Mal", et le second "Réunion de crise à l'ORMVA du Haouz : les objectifs de production en chute après une troisième année de sécheresse".

Le premier article permet une discussion autour de la construction de petits barrages sur les oueds secondaires affluents du Tensift, à l'image du barrage récemment construit sur l'Assif el Mal, affluent de l'oued Chichaoua. La construction de ce barrage de 25 millions de m³ et la modernisation du périmètre irrigué ont coûté près de 50 millions d'euros. On a voulu sécuriser et pérenniser une irrigation traditionnelle qui fluctuait au gré des apports annuels de cet oued. Ce faisant on a en particulier promu un certain nombre de cultures arborées sans que le stockage du réservoir puisse totalement effacer la vulnérabilité de ces plantations à la variabilité hydrologique extrême de ce bassin. En augmentant et sécurisant la consommation de l'eau dans la partie amont de la zone traditionnelle, et en développant des infrastructures des irrigations plus efficaces, on réduit ainsi les retours vers la nappe et par conséquent la ressource même de l'irrigation privée qui s'est développée de manière spectaculaire au pied des zones d'épandage des oueds de l'Atlas.

Le deuxième article correspond au scénario d'une sécheresse de trois ans comme celle enregistrée au début des années 80. Il met en avant la réduction dramatique des différentes sources d'eau du Haouz, l'insuffisance de la nappe comme ressource de substitution sur laquelle se concentreraient les prélèvements, et la précarité de l'agriculture, notamment de l'arboriculture. L'article fait l'hypothèse que la crise servirait de justification à une relance de la construction de barrages dans les sites résiduels et met également en évidence les conséquences d'un laxisme dans le contrôle de l'usage des eaux souterraines au cours des 20 dernières années.

Le côté réaliste des articles est souligné par les participants qui considèrent que leur contenu ressemble à des situations déjà vécues et qu'il est évident qu'on affrontera de telles situations dans le futur. Les superficies irriguées ont néanmoins augmenté, ce qui a accru le problème de pénurie récurrent. On peut noter les interventions suivantes :

- Même si on essaye à chaque fois de répondre à la pénurie par des solutions d'urgence, comme sauver les cultures les plus importantes avec de l'eau apportée par camions citernes, on risque de se retrouver à court d'options.
- Il existe un comité de vigilance qui suit ces choses de près, avec notamment un programme de lutte contre la sécheresse. On est toujours mobilisé face à une telle situation.
- Même si ce scénario est très réaliste, il faut mettre au point à l'avance une bonne politique. Par exemple la politique de champs captant et ne plus interdire en temps de crise aux agriculteurs de faire des puits dans les périmètres de captage.
- Il faut chercher à prévenir ces situations en réduisant l'importance de l'agriculture et en cherchant à diversifier les activités (tourisme, ...).
- L'olivier s'adapte s'il n'est pas cultivé en intensif. Il faut absolument préférer les variétés marocaines résistantes conseillées. On constate que même les grandes exploitations commencent à se rendre compte de la vulnérabilité des cultivars modernes aux systèmes racinaires superficiels.
- Aurait-on surdimensionné les périmètres irrigués, mal calculé le risque ? Dans tous les cas on aurait quand même eu une sécheresse et des impacts sur les cultures mais ici on a augmenté le nombre de personnes impactées. Il est possible que l'aménageur n'ait pas bien calculé les risques potentiels et que la planification soit passée à côté.
- Le système traditionnel marche depuis des siècles et gère la variabilité hydrologique. Il y a un système de droits d'eau assez sophistiqué. Il n'est pas évident que dépenser 50 millions pour aller vers un système plus vulnérable valait le coup.
- Pour d'autres, ce système traditionnel est un mode de gestion passif : si on ne touche rien, il n'y a pas d'évolution. L'objectif ici c'est développer avec une perspective de durabilité de manière à rechercher un compromis entre intensification et vulnérabilité.

- Dans tous les cas il est important de penser à des cultures non pérennes, beaucoup plus souples en cas de pénurie. Au lieu de planifier un développement croissant et soutenu, dans un contexte irrégulier, il vaut mieux penser un mode de développement basé sur un minimum garanti avec un excédent variable.
- On retrouve une situation similaire sur l'oued Zat, avec un réseau de séguias traditionnelles et la volonté de construire un barrage. Pour un participant il faut seulement améliorer l'efficacité du transport de l'eau et ne pas faire d'extensions. Il vaut mieux laisser les choses telles qu'elles sont mais en les améliorant. On oublie les 10 années où les choses se passent bien, et on se focalise sur les années de sécheresse.

Quel scénario de développement concret ?

- Tout le piémont est la zone hydraulique la plus sauvegardée car elle peut capter les oueds à leur débouché sur la plaine. Le problème se pose avec plus d'acuité dans les zones de grande hydraulique du centre de la plaine.
- L'importance du facteur socioéconomique : même avec l'irrigation, les jeunes ne sont pas prêts à vivre avec leurs parents car le revenu n'est pas stable.
- Le prix de l'eau est-il un moyen de régulation ? Les eaux souterraines sont taxées à 2 centimes le m³ avec un abattement en fonction de la profondeur (1 centime), mais seulement les gros préleveurs payent (100 000 ou 200 000 m³). En ce qui concerne les eaux de surface, la tarification n'a pas changé depuis 2009.
- Même si la loi prévoit la mise en place de compteurs, les textes d'application ne sont pas clairs et il n'y a pas vraiment de sanctions. Plus généralement cela pose la question du contrôle et du suivi. On peut définir des dotations, mais comment les contrôler ? Quels mécanismes ? Il faut tenter de réfléchir pour trouver les bonnes solutions, les bons dispositifs. Quand on manipule 30 000 points d'eau, les systèmes classiques ne fonctionnent plus.
- L'intérêt de l'imagerie satellitaire. Quelle utilisation peut-on faire de cet outil en particulier dans le sens d'une assistance aux agriculteurs ? Si on trouve des options cela peut aider à gagner leur confiance ... c'est un changement de culture, un climat de confiance. Il en va de même pour l'alerte à l'irrigation testée dans la Tessaout.

Quels scénarios futurs ?

Il faut reconnaître que la gestion volumétrique des usages sur 30 000 points de prélèvement est au-delà des moyens de l'administration. Avant de passer à un contrôle volumétrique hypothétique (très peu de pays ont vraiment réussi à mettre en place une telle gestion), il faut être d'abord être très sérieux sur la question des points d'infraction. Maîtriser l'expansion des puits doit passer avant la (plus) difficile question de la diminution des pompages par les puits existants.

Une option plus réaliste est de sensibiliser, faire de l'autocontrôle, montrer et faire comprendre à l'agriculteur que si quelqu'un s'implante à côté de lui, il va en subir les conséquences négatives.

Scénarios

Un des défis importants concernant la définition de scénarios est l'hétérogénéité spatiale des conditions d'accès à la ressource en eau. En ce qui concerne les eaux souterraines plus particulièrement, l'unicité de la nappe ne doit pas faire oublier des situations locales très contrastées. La taille de la nappe et une transmissivité limitée entraîne que les impacts d'une surexploitation restent relativement localisés. Les participants proposent de considérer quatre sous zones importantes.

À l'heure actuelle les dynamiques principales constituant le scénario tendanciel comprennent 1) une extension des zones irriguées par pompage, 2) une reconversion au goutte à goutte, 3) une certaine intensification de l'arboriculture, 4) un abandon des céréales irriguées en faveur du maraîchage de l'arboriculture, 5) le développement des zones urbaines et du tourisme.

Le scénario le plus probable est une continuation de ce scénario tendanciel.

Un certain nombre de mesures visant à infléchir ce scénario tendanciel ont été énumérées par l'agence de bassin dans le cadre de la convention AGIRE élaborée avec le soutien de la GIZ.

5 Conclusion

La consommation en eau sur les deux terrains d'étude est amenée à augmenter à l'avenir du fait des changements anthropiques et climatiques.

Plusieurs facteurs communs expliquent en effet ceci :

- Une aspiration des populations à un mode de vie où l'accès à l'eau est individuel.
- Une tendance de plus en plus affirmée vers une individualisation également de l'accès à l'eau d'irrigation, du fait d'une nappe relativement accessible à un coût abordable.
- La faiblesse ou l'absence effective de sanctions en cas de non-respect des règles concernant l'accès à la ressource souterraine ou l'accès à l'eau domestique des populations.
- La volonté affichée par les politiques agricoles d'augmenter la production, même si cela se fait sans tenir compte des limites hydrologiques ou de la rentabilité.
- Un changement du climat qui conduit à des périodes accrues de sécheresse et à des besoins en eau d'irrigation pour assurer un revenu suffisant aux agriculteurs.

En Tunisie ainsi, la révolution de 2011 a permis de révéler des tendances qui existaient depuis de nombreuses années, à savoir la volonté des populations localisées dans des zones non littorales à disposer d'un accès à l'eau à domicile avec un service identique (en termes de qualité de desserte et de prix de l'eau). Cette volonté, même si elle se heurtera très certainement à des problèmes financiers pour la rendre réalisable (et pourrait remettre en cause le souhait même de disposer d'un bon accès), conduira à une augmentation de la consommation en eau des ménages. Cette dernière sera toutefois normalement contenue par la pratique traditionnellement économe de cette population (quasi-absence de piscine, de jardins arrosés) mais pourra poser des problèmes de rejets de ces eaux, si le surplus d'eaux usées n'est pas pris en charge correctement.

Côté irrigation, la tendance va être à l'augmentation de la consommation en eau pour tous les facteurs présentés précédemment. Cette situation va cependant conduire à une plus forte inégalité d'accès, les niveaux de la nappe diminuant et les coûts afférents augmentant d'autant.

Dans le Tensift, le scénario tendanciel conduit à une déstabilisation de l'agriculture par des dénoissements localisés de la nappe qui affecteront en premier lieu les petits agriculteurs dépourvus du capital nécessaire pour approfondir leurs puits. Les impacts de la réallocation *de facto* de l'eau des usages agricoles vers les autres usages seront atténués dans la mesure où une réallocation parallèle de la main-d'œuvre dans les secteurs non-agricoles, en particulier le tourisme, sera possible. Ils seront également atténués par une réallocation des terres via le marché bien que dans de nombreux cas comme celui des terres collectives les compensations financières correspondantes soient limitées. En d'autres termes les problèmes de l'eau et leurs solutions résident donc à la fois au sein des politiques agricoles, notamment le Plan Maroc vert, qui poussent à l'intensification et à l'expansion des cultures irriguées et donc à l'augmentation des consommations en eau et, d'autre part, dans le développement nécessaire des autres secteurs économiques afin d'absorber le surplus de main-d'œuvre.

Une des variables qui pourra déterminer au final le niveau des consommations observées sera l'état de la nappe elle-même que ce soit en termes quantitatifs ou qualitatifs : sa diminution induira des coûts d'extraction supérieurs voire sa disparition ; sa dégradation réduira les usages possibles ou en augmentera substantiellement le coût.

6 Références bibliographiques

- Bennasr, A., Verdeil, É., 2009. Gestion publique de l'eau potable, développement urbain durable et majel-S (citernes d'eau pour l'eau de pluie) à Sfax en Tunisie. *Flux* 2(76-77) 38-50.
- Godet, M., Roubelat, F., 1996. Creating the future: The use and misuse of scenarios. *Long Range Planning* 29(2) 164-171.
- Hatzilacou, D., Kallis, G., Mexa, A., Coccosis, H., Svoronou, E., 2007. Scenario workshops: A useful method for participatory water resources planning? *Water Resour. Res.* 43(6) W06414.
- Kauffmann, C., 2014. Tunisie : Surmonter les défis de gouvernance à la participation du secteur privé au secteur des services de l'eau et de l'assainissement. OECD.
- Massuel, S., Amichi, F., Ameer, F., Calvez, R., Jenhaoui, Z., Bouarfa, S., Kuper, M., Habaieb, H., Hartani, T., Hammani, A., 2017. Considering groundwater use to improve the assessment of groundwater pumping for irrigation in North Africa. *Hydrogeology Journal* 25(6) 1565-1577.
- Météo France, 2015. Rapport sur les scénarios climatiques à l'horizon 2050. Météo France, p. 41.
- Morardet, S., Montginoul, M., Burte, J., Favre, M., Azizi, A., 2017. Analyse des pratiques et stratégies des usagers de l'eau dans le bassin du Merguellil. *Irstea et Cirad*, p. 116.
- Rinaudo, J.-D., Montginoul, M., Varanda, M., Bento, S., 2012. Envisioning innovative groundwater regulation policies through scenario workshops in France and Portugal. *Irrigation and Drainage* 61(1) 65-74.
- SCET Tunisie, 2014a. Etude stratégique de l'alimentation en eau potable en milieu rural en Tunisie - Rapport mission 1 : évaluation rétrospective du secteur de l'alimentation en eau potable en milieu rural. SONEDE - Direction centrale de planification et études générales, p. 254.
- SCET Tunisie, 2014b. Etude stratégique de l'alimentation en eau potable en milieu rural en Tunisie - Rapport mission 2 : révision du schéma institutionnel. SONEDE - Direction centrale de planification et études générales, p. 95.
- SCET Tunisie, 2015. Etude stratégique de l'alimentation en eau potable en milieu rural en Tunisie - Rapport mission 3 : réorganisation de l'activité de l'alimentation en eau potable rurale. SONEDE - Direction centrale de planification et études générales, p. 96.
- Touzi, S., Barraqué, B., Treyer, S., 2010. Le service de l'eau potable en Tunisie. Le modèle de régulation tarifaire face aux défis futurs. *Revue Tiers Monde* 3(203) 61-80.
- Treyer, S., 2002. Analyse des stratégies et perspectives de l'eau en Tunisie. *Plan Bleu: Sophia Antipolis*, p. 270.
- Treyer, S., 2006. A quelle raréfaction de l'eau faut-il se préparer ? Construire une intervention prospective au service de la planification pour les ressources en eau en Tunisie. *AgroParisTech: Paris*, p. 670.
- Treyer, S., 2007. Ressources en eau : prospective de la rareté. *Débat international et spécificités nationales. Futuribles* 336 15-38.
- van der Helm, R., 2003. Challenging futures studies to enhance EU's participatory river basin management. *Physics and Chemistry of the Earth, Parts A/B/C* 28(12-13) 563-570.

7 Annexes

Annexe 1 : Présentation de l'accès à l'eau agricole en Tunisie sur la plaine de Kairouan réalisée lors des ateliers du 1 ^{er} mars 2017	46
Annexe 2 : Articles de presse support des discussions lors des ateliers avec les institutionnels qui se sont déroulés à Marrakech le 12 avril 2017	54



Quel accès à l'eau d'irrigation à l'aval du bassin du Merguellil ?

2017-2030

Sylvie Morardet , Amal Azizi et
Nabiha Bouazizi

Kairouan, le 1^{er} mars 2017



La zone d'étude

Zone d'infiltration du barrage El Haouareb
35519 ha
7 imadas ou partie d'imadas
Fort potentiel agricole
Aquifère peu profond



Source : Feuillette, 2001



Démarche

Thèse d'Amal Azizi

- Enquête auprès des GDA en 2015
- Inventaire des exploitations en 2016 (avec les Omdas)
- Enquête approfondie auprès de 127 exploitations

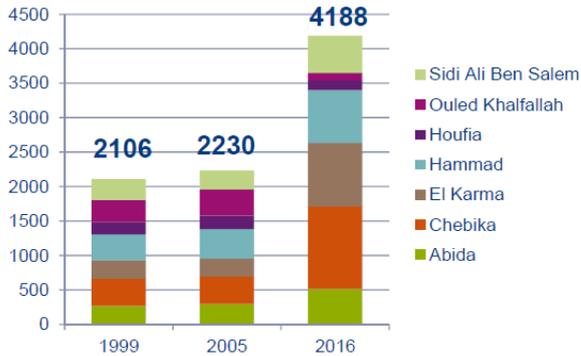
Mémoires d'étudiants de l'INAT et SupAgro :

- Manel Snoussi , Housseem Braiki (2013),
- Malek Ghileb (2014),
- Nabiha Bouazizi (2015)

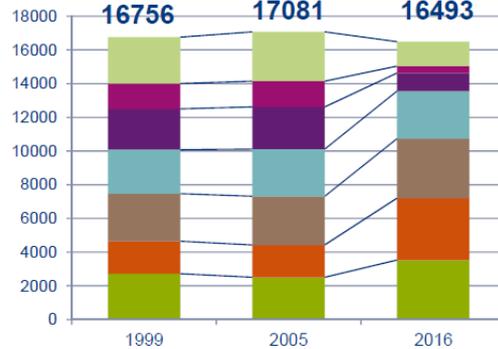


Evolution des effectifs d'exploitations et des superficies depuis 1999

Effectifs d'exploitations par secteur



Superficies agricoles par secteur



Des effectifs multipliés par deux

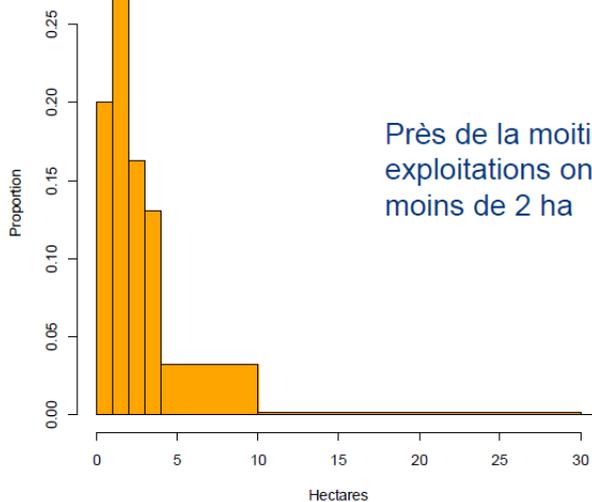
Une superficie globalement stable mais des évolutions contrastées par secteur



Un morcellement important des exploitations

Distribution des exploitations par taille

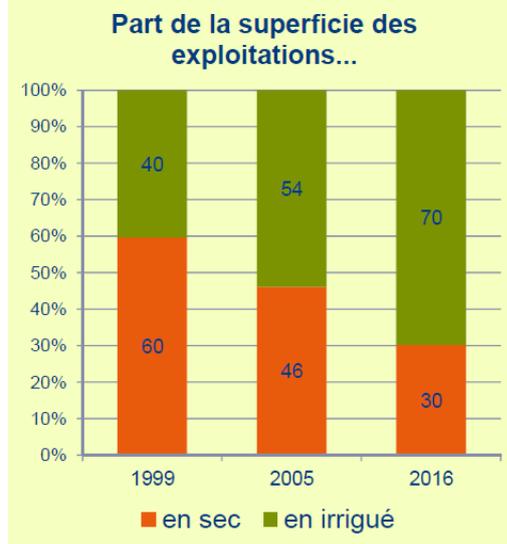
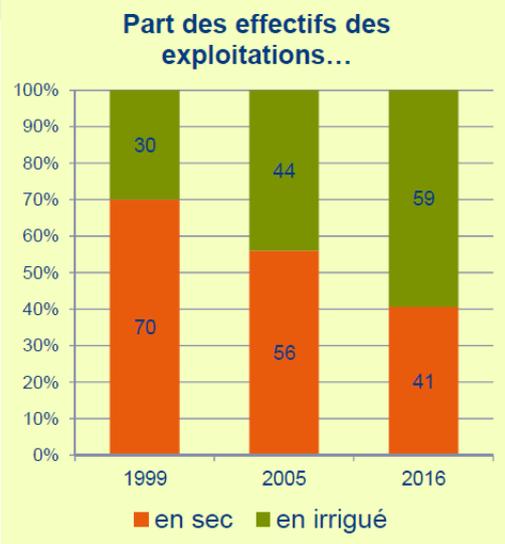
Superficie moyenne :
4 ha en 2016
(8 ha en 1999)



Près de la moitié des exploitations ont moins de 2 ha



Une place croissante de l'irrigation



2500 exploitations irriguées en 2016...

...sur 11500 ha

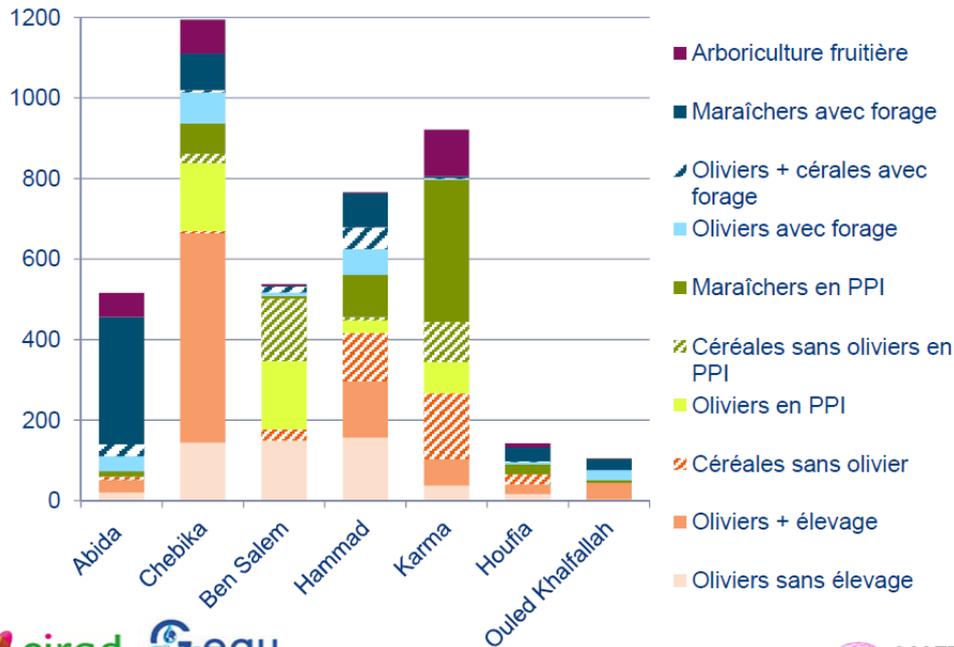


Une grande diversité de systèmes

Irrigation	Orientation de production	Eff.	% Sup.	Sup. moy. (ha)
Non irrigué 41%	Olivier sans élevage	13%	7	2.1
	Olivier avec élevage, plus de 2 ha	20%	16	3.2
	<u>Céréales</u> sans olivier	8%	8	3.7
PPI 31%	Olivier, sans maraîchage ni céréales, avec ou sans élevage	11%	8	2.7
	<u>Céréales</u> sans olivier ni maraîchage	7%	5	2.9
	Maraîchage , le plus souvent avec oliviers et sans céréales	14%	9	2.4
Puits ou forage 21%	Olivier et élevage, sans maraîchage ni céréales	5%	6	4.7
	Olivier et <u>céréales</u>	3%	4	6.5
	Maraîchage , le plus souvent avec oliviers	13%	22	6.4
Forage ou PPI	Arboriculture fruitière	7%	17	9.8



Une répartition hétérogène des classes par secteur

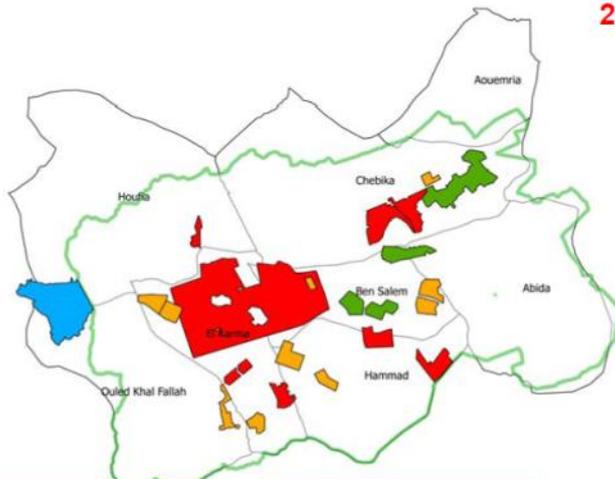


Un accès collectif à l'eau problématique

2015

22 PPI
4600 ha équipés
2085 bénéficiaires

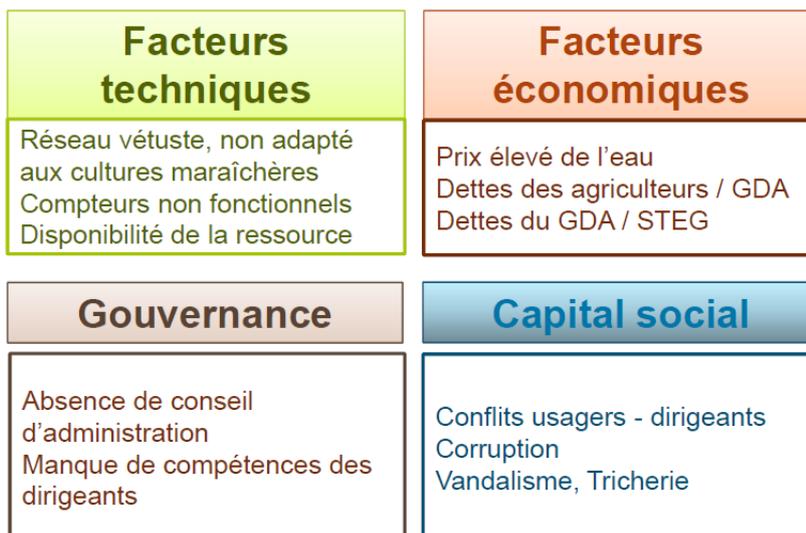
Légende
 ■ Barrage El Haouareb
 □ Zone d'étude
 □ Imada
 Types de GDA



	Situation saine	En difficulté	Non fonctionnels
Nombre de GDA	4	10	8
Dette STEG/ha équipé (DNT)	14	143	188
Solde bancaire/ha équipé (DNT)	55	9	0
Volume pompé/ha équipé (m3)	2850	2335	0
Dettes d'eau / agriculteur (DNT)	191	132	782



Des difficultés aux causes multiples



Un développement non contrôlé des puits et forages privés

Environ 1000 exploitations avec puits ou forage privé
Près de la moitié dans le secteur d'Abida

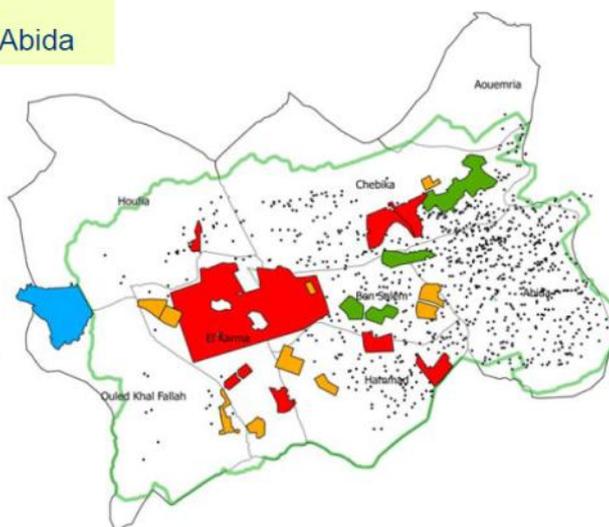


Légende

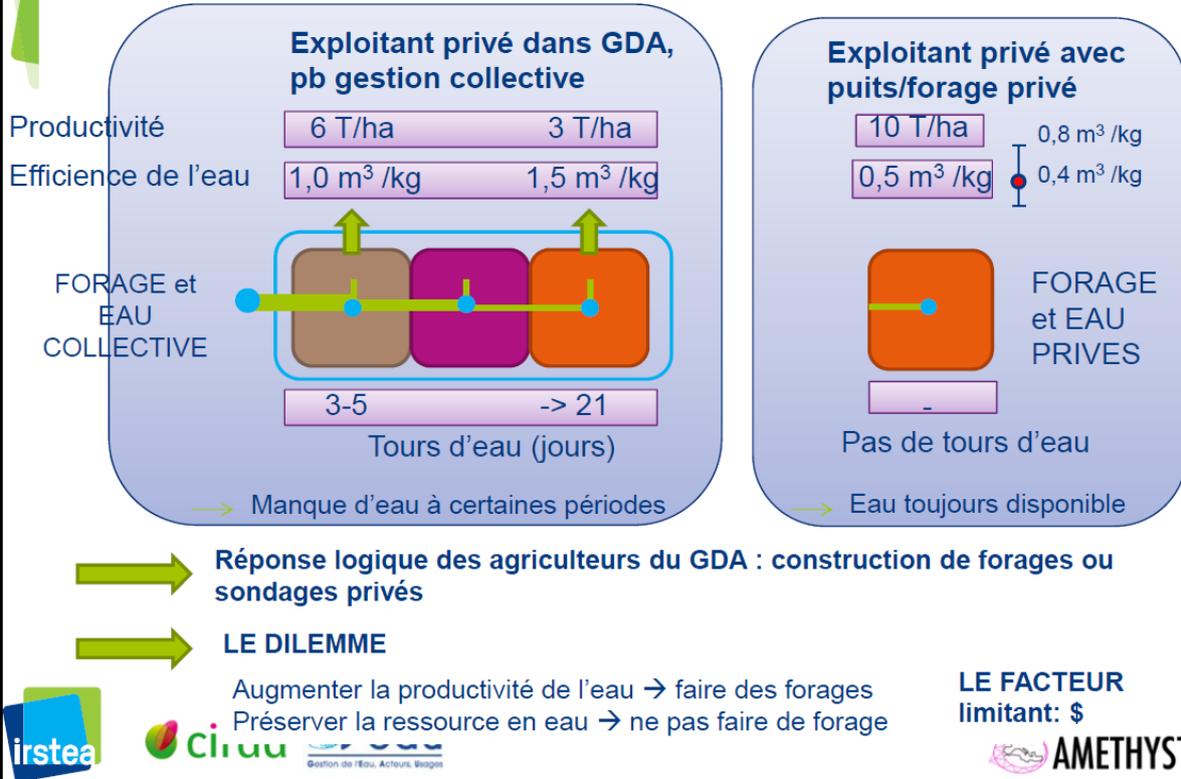
- Barrage El Haouareb
- Zone d'étude
- Imada
- Puits et forages privés

Types de GDA

- Situation saine
- En difficulté
- Non fonctionnel



Un accès à l'eau inégal



Quels sont les facteurs qui vont influencer sur la demande en eau d'irrigation dans les 15 prochaines années ?



Merci pour votre participation !



Les facteurs d'évolution de la demande en eau d'irrigation

- Capacité à contrôler la multiplication des forages
- Situation financière des GDA
- Morcellement du foncier → intensification → dégradation des sols → abandon ?
- Coût d'irrigation (énergie, forage)
- Rentabilité des cultures: (maraîchage, fruits versus olives, céréales)
 - Niveau et variabilité des prix des produits
 - Niveau des charges
- Vulnérabilité des exploitations aux événements extrêmes
- Autres facteurs ?



Annexe 2 : Articles de presse support des discussions lors des ateliers avec les institutionnels qui se sont déroulés à Marrakech le 12 avril 2017

Menara.ma  

Accueil **Actualités** Menara Mag منارة

Maroc Monde Economie Sport Technologie Faits Divers Photos Vidéos

Accueil

Chichaoua : Les camions citerne à la rescousse des oliviers et arbres fruitiers du périmètre hydro-agricole Assif El Mal

MAP | 27.08.2022 | 15h45

Partager    Commenter (0) 

Chichaoua, 27 août 2022 (MAP) - Le projet d'aménagement hydro-agricole du périmètre Assif El Mal a été inauguré par SM le Roi Mohammed VI en 2018, suite à la construction du barrage Abou El Abbas Essebti est un projet d'envergure qui contribue à la promotion du secteur agricole, principale activité économique dans la province de Chichaoua dans la mesure où il emploie une partie importante de la population.

Pour tirer pleinement et durablement profit des avantages apportés par le nouveau barrage, le projet d'aménagement hydro-agricole du périmètre Assif El Mal a été mis en oeuvre pour augmenter la superficie irriguée d'une façon pérenne de 490 ha à 16.000 ha (soit la totalité de la superficie irriguée actuellement par les eaux saisonnières).

La régularisation des apports par le barrage Abou El Abbas Essebti, a permis une meilleure valorisation de l'eau et l'intensification culturale centrée sur l'arboriculture (l'olivier), les péchers, le maraichage et les fourrages, ainsi qu'une amélioration attendue de la valeur de la production agricole de 8.250 DH/ha/an à 20.500 DH/ha/an.

Les eaux du barrage Abou El Abbas Essebti sont maintenant acheminées sans pertes par une canalisation jusqu'en tête du réseau traditionnel d'irrigation qui a été modernisé afin d'améliorer l'efficacité et d'assurer un meilleur service de l'eau (120 km). Les capacités des agriculteurs en matière de gestion et d'entretien du réseau d'irrigation ont également été améliorées. Au lieu d'un apport annuel de l'Oued qui variait entre 5 et 300 millions de m³, ne permettant qu'une agriculture aléatoire et précaire, le nouveau barrage a permis une plus grande sécurité et le développement de 3.555 ha de vergers.

Ces projets à forte valeur ajoutée ont contribué à la dynamique de développement engagée à la faveur du Plan "Maroc Vert", ce programme ambitieux qui a fait ses preuves depuis son lancement, dans la mesure où il a contribué à l'amélioration des revenus de milliers d'agriculteurs, à la promotion de leurs conditions de vie, au développement d'une agriculture performante et solidaire adaptée aux règles du marché.

Mais la terrible sécheresse de 2021 qui a frappé le Maroc, 40 ans après l'épisode de triste mémoire de 3 années sèches 1981-83, semble malheureusement s'être installée pour une deuxième année consécutive. Le barrage qui n'avait recueilli que 15 millions de m³ l'année dernière n'en a reçu que 9 millions à ce jour, en 2022. Les jeunes arbres plantés à partir de 2018, sans système racinaire d'envergure, sont en passe de mourir par milliers. Après avoir reçu une délégation des agriculteurs des douars situés entre Sidi Bou Othmane et Mejjat, Monsieur le wali de Marrakech a mobilisé des camions citernes afin de venir en aide aux plantations et agriculteurs menacés. Plus d'un millier d'hectares sont d'ores et déjà considérés comme perdus.

Le périmètre comprend également 5 sources principales (Issil, Tasbihte, Taourdaste, Igouramen et Sidi Abdelkrim), mais celles-ci ont pratiquement tari au printemps dernier. Les eaux souterraines contribuent également au périmètre d'Assif El Mal, à travers 5 puits équipés de stations de pompage puisant dans la nappe de Mejjat. Mais trois de ces puits sont à sec suite au rabattement de la nappe et à l'essor du creusement des puits dans la région depuis quelques années.

L'aménagement hydro-agricole du périmètre Assif El Mal vient néanmoins s'ajouter aux projets qui connaissent une forte dynamique avec des résultats encourageants enregistrés en termes de hausse de la production et d'amélioration de sa qualité, des performances qui ont pu être réalisées grâce aux potentialités importantes de la région, ainsi qu'aux grands efforts déployés par le ministère de l'Agriculture et de la pêche maritime, les agriculteurs et les autres partenaires.

L'info en continu

12:40 Tayeb Rushd, le Maroc perd une de ses figures emblématiques

12:23 Quatre morts et cinq blessés dans un accident de la route à Meknès

12:18 Le toit d'une société s'effondre à Meknès onze blessés

12:09 Le Roi préside à Laayoune un Conseil des ministres

22:45 Le Roi nomme Mustafa Rahman, PDG de la Compagnie Royal Air Maroc

En vidéos



Arrivée du Roi Mohammed VI à Chichaoua

En images



Derby, le spectacle était dans les tribunes

Sondage

Les Lions de l'Atlas sont-ils capables de se qualifier au Mondial 2026 ?

Oui

Non

Changer la ville

SUIVEZ-NOUS SUR :



Palme 448



FR

USD

S'inscrire/connexion



Que cherchez-vous ?

Actualités Hôtels et locations Restos et sorties Loisirs et bien-être Shopping Tourisme et voyage



Agenda



Marrakech Actus À savoir Nouvelle réunion de crise à l'ORMVAH du Haouz



REUNION DE CRISE A L'ORMVAH DU HAOUZ: LES OBJECTIFS DE PRODUCTION EN CHUTE APRES UNE TROISIEME ANNEE DE SECHERESSE

14 Juin 2023 À SAVOIR

Une réunion de crise s'est tenue hier à l'ORMVAH (Office Régional de Mise en Valeur Agricole d'Al Haouz) sous la présidence du ministre de l'Agriculture et de la Pêche maritime, en présence des membres du conseil de l'établissement et de Monsieur le Wali de Marrakech, dans le but de faire le point sur la sécheresse qui sévit depuis 3 ans et a entraîné une crise agricole que d'aucuns s'accordent à dire sans précédent.

Photo: Arbres morts dans le Nfis



Le ministre a déclaré que le gouvernement était en train d'examiner toutes les mesures d'urgence nécessaires, y compris la sauvegarde de l'arboriculture en mobilisant des camions citernes du privé et de l'armée, des aides directes aux agriculteurs les plus touchés par la baisse des dotations, la gratuité de l'eau de l'Office pour 2013, l'annulation de dettes au crédit agricole. Tous les services de l'Etat, en premier lieu l'ORMVAH, l'ABH et les DPA, sont mobilisés pour faire face à cette situation exceptionnelle. Il a également rappelé que le Haouz avait bénéficié d'importants investissements dans la reconversion collective et individuelle au goutte-à-goutte: 57,133 ha d'irrigation collective convertie en 2022 pour un coût de 2,9 milliards de dirhams, tandis que 50,000 ha d'irrigation individuelle avait également fait l'objet de subventions du PNEEI à des taux de 80 à 100%. Malgré ces efforts pour moderniser l'irrigation et économiser l'eau, les besoins semblent avoir augmenté et la baisse de la nappe s'être accélérée. Depuis le début des 3 années de sécheresse qui ravagent actuellement le pays, la nappe a en effet baissé de plus de 10 mètres à certains endroits de la plaine du Haouz, notamment dans le Nfis, Ouled Hassouna, ou Chlohaoua.

Après l'allocation du ministre, le directeur de l'ORMVAH a présenté la zone d'action de l'Office d'Al Haouz en exposant les difficultés du moment. Il a rappelé que l'olivier avait en particulier connu un essor remarquable : de 46,000 ha en 2003, puis 95,000 ha en 2010, la superfle avait atteint 125 000 ha en 2015 et 140 000 ha en 2020, dépassant de 30% les objectifs du Plan Maroc Vert. Les agrumes avaient à cette date atteint 9 450 ha, plus du double de la superfle de 2003, tandis que les rosacées n'étaient pas loin derrière, avec près de 6 000 ha.

LIEUX
Les points d'intérêts de la ville

PEOPLE
Les personnages Made In Medina

À SAVOIR
Bon plans et Infos pratiques

CULTURE
Arts, musique, expos

COMMUNIQUES
Les Infos de nos partenaires

NEWSLETTER

L'essentiel de MARRAKECH dans votre boîte email



s'abonner

ACTUS RÉCENTES

Le directeur de l'ORMVAH a Indiqué que de nombreux petits agriculteurs avaient vu leur puits s'assécher et perdu leurs récoltes, n'ayant pas les moyens d'approfondir leur puits. Il a précisé que l'ORMVAH avait reçu des dotations extrêmement réduites et avait demandé à l'ABH d'augmenter les dotations pour ce mois d'août. Le Haouz connaît une répétition des séquences de sécheresse subtiles en 1981-83 et 2011-03, années pendant lesquelles les apports du Canal Rocade n'avaient pas dépassé les 50 Mm³/an. (Il faut rappeler que la moyenne de ces apports est de 150 Mm³/an). La situation est particulièrement critique dans le Nfis, qui n'a reçu que 15 Millions de m³ du Canal Rocade. Des conditions climatiques tout à fait exceptionnelles sont responsables de la situation. Des pluies très faibles générant des écoulements équivalents à 10% de la moyenne historique ont été accompagnées de chaleurs extrêmes, avec des températures de 36°C dès le début du mois d'avril.

Il a été également précisé à quel point la conversion des systèmes d'irrigation dans la région était importante : caractérisée par un système traditionnel qui favorise le gaspillage et n'utilise pas efficacement les nappes phréatiques, il est devenu impératif de faire évoluer les processus d'irrigation dans la région pour en assurer une meilleure rentabilité. Il a demandé de déployer plus d'efforts pour convertir annuellement plus de superficies en irrigation localisée afin de permettre une économie et une gestion rationnelle de l'eau. Précisons tout de même que la région de Marrakech – Tensift – El Haouz a connu une production céréalière record durant la campagne 2020/2021 avec une augmentation de 97% par rapport à une année normale et que cette production enregistrée est la plus élevée au niveau national.

Il a également demandé l'accélération de la construction de 3 barrages envisagés dans le PDAIRE, afin de mobiliser toute la ressource disponible.

Le directeur de l'ABHT alors pris la parole pour souligner à son tour le caractère exceptionnel de la sécheresse qui sévissait pour la 3^{ème} année consécutive dans le bassin du Tensift et au Maroc en général. Il a célébré les acquis du Plan Maroc Vert et du PNEEI en particulier, mais a rappelé que le contrôle de l'usage de la nappe était encore insuffisant. Il est probable qu'une proportion importante des 33 000 puits récemment inventoriés par l'Agence soit actuellement partiellement inutilisable à cause de la baisse de la nappe dans certaines zones. Il a demandé davantage de moyens pour la Police de l'Eau afin d'enrayer une prolifération des puits illégaux, dans un contexte de crise qui risque de précipiter une nouvelle phase de creusement anarchique. Il a rappelé que pour sa part l'Agence avait interdit le creusement de nouveaux puits en 2009 et n'octroyait que très peu de licences de creusement, appelant l'ensemble des services de l'Etat à collaborer au contrôle des puits. L'Agence réclame en particulier depuis plusieurs années l'instauration d'une zone de sauvegarde, dûment prévue par le législateur, dans le Haouz. Mais les tutelles n'ont pour le moment pas considéré cette mesure.

Monsieur le Ministre de l'agriculture a ensuite conclu les débats en réaffirmant que sa Majesté le Roi suivait la situation au jour le jour et avait ordonné à tous les services de l'Etat une mobilisation totale et sans faille.



Quoi de neuf ? n°141, vu, lu et entendu



Marrakech, meilleure destination pour les golfeurs



Top 5 : Les femmes les plus Influentes de Marrakech

DEV WEB



✉

Ajouter un commentaire...

Commenter avec... Revoix

Module social Facebook



COMMENTAIRES (2 commentaires postés)

Poster votre Commentaire

Avis posté le 14 Jun 2023 par [TOUFIQ.HAFYANE](#)

SVP DE QUOI PEUT AIDER ORMVA UN JEUNE PROMOTEUR QUI N A PAS UNE FORMATION DANS LE DOMAINE AGRICULTURE?



Avis posté le 15 Jun 2023 par [aberriane fatine](#)

svp est ce que je peux savoir pourquoi l'ORMVAH donne des autorisation pour les puits et que l'eau elle continue à baisser dans le mien?