

République Tunisienne

Ministère de l'Agriculture, des Ressources Hydrauliques et de la Pêche

Bureau de la Planification et des Equilibres Hydrauliques

RAPPORT NATIONAL DU SECTEUR DE L'EAU



Année 2018

Préface

Le présent document est consacré à la situation du secteur de l'eau pour l'année 2018. Il relate les progrès et les défis en matière de gestion des ressources en eau durant l'année considérée et informe sur les orientations et le programme de l'année suivante. Il est édité annuellement par le Bureau de la Planification et des Equilibres Hydrauliques au sein du Ministère de l'Agriculture, des Ressources Hydrauliques et de la Pêche dans le cadre de la revue sectorielle de l'eau.

Le rapport est structuré en sept parties.

La première partie présente les principaux constats en termes d'avancées vers la gestion intégrée des ressources en eau et des contraintes persistantes du secteur.

Parmi les faits marquants de l'année 2018, nous citons :

- ✓ la gestion rationnelle des stocks des barrages,
- ✓ la mise en place d'une gestion à moyen terme des eaux de surface,
- ✓ le démarrage de l'élaboration de la stratégie Eau 2050,
- ✓ le renforcement des ressources en eau avec l'entrée en service de la station de dessalement des eaux de mer de Djerba,
- ✓ une meilleure prise en compte des changements climatiques.

La deuxième partie du rapport donne un aperçu sur les données hydrologiques et hydrogéologiques. L'année 2018 est caractérisée, par des conditions climatiques défavorables suite à la prolongation de la sécheresse jusqu'au mois d'Aout. L'automne 2018 a été caractérisé par des pluies exceptionnelles ayant causé des inondations principalement au Cap bon. Cette partie rappelle les actions entreprises dans le cadre de l'adaptation aux changements climatiques.

La troisième partie se rapporte à la mobilisation et à la conservation des eaux et du sol. Elle met en exergue l'augmentation des stocks au niveau des barrages depuis le mois de septembre 2018, après trois années de sécheresse.

La quatrième partie du rapport est consacrée à l'exploitation des ressources en eau notamment par le secteur irrigué et celui de l'alimentation en eau potable. Elle rappelle les projets de réhabilitation et de modernisation des grands périmètres publics irrigués touchant toutes les régions du pays. Elle aborde aussi le plan de gestion

de la demande de l'eau d'irrigation à moyen terme permettant de garantir une allocation stable pour les périmètres irrigués et évitant le recours au rationnement sévère. Les plans de sécurisation de l'eau potable en milieu urbain et rural sont également évalués positivement avec la baisse du nombre des systèmes d'eau perturbés en période de pointe.

La cinquième partie du rapport traite les aspects environnementaux et sanitaires et en particulier les activités liées au contrôle de la qualité des eaux de boisson, à la pollution hydrique, et à la formulation des stratégies environnementales pilotées par les services du Ministère des Affaires Locales et de l'Environnement.

La sixième partie aborde la communication dans le domaine de l'eau en se référant à des exemples d'activités de sensibilisation et de bonnes pratiques d'utilisation rationnelle de l'eau menées par les différents organismes relevant du Ministère de l'Agriculture, des Ressources Hydrauliques et de la Pêche.

La septième et dernière partie du rapport est dédiée aux budgets alloués au secteur de l'eau, notamment dans le cadre de la gestion du budget par objectif du Ministère. Elle montre que le taux de réalisation est satisfaisant pour le programme Eau.

L'analyse de la situation du secteur de l'eau montre que des efforts considérables sont entrepris en termes de gouvernance, d'investissement et de gestion optimale de l'eau. Toutefois, la pression importante de la demande et les défis auxquels sont confrontés nos ressources, nous incitent à nous orienter vers une meilleure efficience d'utilisation de cette denrée de plus en plus rare et précieuse.

Tous ceux qui sont intéressés par ces problématiques trouveront dans ce document les informations et les constats les plus récents sur les performances actuelles et les orientations du secteur de l'eau.

Je félicite tous ceux et toutes celles qui ont contribué à ce travail et je recommande vivement sa lecture pour tout public intéressé.

Samir Taieb
Ministre de l'Agriculture,
des Ressources Hydrauliques et de la Pêche



Table des matières

RESUME	1
INTRODUCTION.....	7

PARTIE 1 : CONSTATS, ORIENTATIONS ET APPUIS INSTITUTIONNELS ET BUDGETAIRES

I. PRINCIPAUX CONSTATS ET ORIENTATIONS.....	11
LIES AUX RESSOURCES EN EAU EN TUNISIE	11
I.1. Principaux constats.....	11
I.2. Principales orientations.....	13
II. LES PROGRAMMES D'APPUI INSTITUTIONNELS ET BUDGETAIRES	14
II.1. Les appuis de l'UE	14
II.1. 1 Le programme d'appui aux politiques publiques de gestion des ressources en eau pour le développement rural et agricole PAPS-Eau	14
II.1. 2. Autres appuis de l'UE.....	16
II.2. Les appuis budgétaires de la KFW	17
II.3. Le programme d'Appui à la Gestion Intégrée des Ressources en Eau (AGIRE).....	18
II.4. Le projet Coordination Régionale pour une Gestion Durable des Ressources en Eaux au Maghreb (CREM)	21
II.5. Le projet TCP/TUN/3703 « Mise à Jour et Amélioration des fonctionnalités de la Carte Agricole ».....	22

PARTIE II : LES DONNEES HYDROLOGIQUES ET HYDROGEOLOGIQUES

III. LES DONNEES HYDROLOGIQUES	Erreur ! Signet non défini.
III.1. La pluviométrie	23
III.1.1.La pluviométrie annuelle au cours de l'année hydrologique 2017/2018.....	23
III.1.2. Les épisodes pluviométriques majeurs de l'automne 2018	24
III.2 Les apports pluviométriques par région hydrologique	27
III.2.1 Rappel concernant le bilan hydrique	27
III.2.2 Les apports pluviométriques de 2017/2018.....	28
III.3 L'élaboration et la mise en place d'une plateforme de gestion pour SYCOHTRAC	29
III.4. L'établissement de la carte de vigilance.....	29
III .5. Constats et orientations	30
III.5.1. Constats	30
III.5.2. Orientations	31
IV. LES DONNEES HYDROGEOLOGIQUES	32
IV.1. L'exploitation des ressources en eau souterraine	32

IV.1.1. Les nappes phréatiques.....	32
IV.1.2. Les nappes profondes	32
IV.1.3. Exploitation par secteur économique :	34
IV.1.4. Le suivi piézométrique des eaux souterraines	35
IV.2. Etablissement de la carte des ressources en eau de Tunisie	36
IV.3. La recharge artificielle des nappes	36
IV.4. Réalisation des forages publics et des piézomètres en 2018	37
IV .5. Constats et orientations.....	38
IV.5.1. Constats	38
IV.5.2. Orientations	39
V. ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE.....	41
V.1. Impacts du changement climatique sur les ressources en eau : des effets déjà visibles	41
V.2. Mise en œuvre des engagements de l'accord de Paris.....	43
V.3. Nexus eau-énergie-alimentation	44
V.3.1. Initiative régionale de la FAO et de la coopération suédoise (SIDA) pour la pénurie de l'eau dans la région MENA « Mise en œuvre de l'agenda 2030 pour l'efficacité et la productivité de l'eau ».	44
V.3.2. Programme régional de dialogue sur les nexus « sécurité en eau – sécurité alimentaire – sécurité énergétique » (1 ^{ère} phase)	44
V.3.3. Evaluation nexus « eau – énergie – alimentation – écosystèmes » du Système Aquifère transfrontalier du Sahara Septentrional-SASS (Algérie, Tunisie, Libye)	46
V.4. Elaboration de propositions de projets « nexus »	46
V.5. Activités principales prévues pour 2019	46
V.6. Constats	47
V.7. Orientations	47

PARTIE III : LA MOBILISATION ET LA CONSERVATION DES RESSOURCES EN EAU

VI. LA MOBILISATION ET LE TRANSFERT DES EAUX DE SURFACE	49
VI.1. La situation actuelle des barrages et lacs collinaires.....	49
VI.1.1. Performances en termes de mobilisation.....	49
VI.1.2. L'exploitation des barrages durant l'année hydrologique 2017/2018.....	49
VI.1.3. Envasement des ouvrages de mobilisation.....	50
VI.1.4. Les réalisations au cours de l'année 2018	51
VI.2 Le transfert	52
VI.2.1. Situation actuelle	52
VI.2.2. Les réalisations au cours de l'année 2018 et les prévisions de 2019	53

VI.3. Défis et orientations	55
VI.3.1 Défis	55
VI.3.2. Orientations	56
VII. LES PROJETS DE PROTECTION CONTRE LES INONDATIONS	57
VII.1. Les projets de contrôle et de protection contre les inondations	57
VII.1.1. Le projet de contrôle des inondations de la Medjerda	57
VII.1.2. Les projets de protection des villes contre les inondations en cours de l'année 2018	57
VII.2. Le programme de l'année 2019	57
VIII. LA CONSERVATION DES EAUX ET DU SOL	58
VIII.1. Position du problème et orientations stratégiques.....	58
VIII.2. Les réalisations au cours de l'année 2018 et les prévisions de 2019	58
VIII.2.1. Le Programme de CES :	58
VIII.2.2. Démarrage de mise en œuvre de la 3ème stratégie d'ACTA	60
VIII.2.3. Les programmes et projets.....	60
VIII.3. Constats et analyse des indicateurs	62
VIII.4. Les acquis, défis et orientations clés.....	63
VIII.4.1. Les acquis	63
VIII.4.2 Les défis.....	63
VIII.4.3 Les orientations.....	64

PARTIE IV : L'EXPLOITATION DES RESSOURCES EN EAU

IX. LES PERIMETRES IRRIGUES	65
IX.1. Etat actuel	65
IX.2. Les réalisations au cours de l'année 2018 et les prévisions de 2019	66
IX.2.1. Etudes et projets à caractère stratégique.....	66
IX.2.2. La réalisation de projets d'aménagement des périmètres irrigués	66
IX.3. Les indicateurs de performances du sous-secteur PI	68
IX.4. Les acquis et les contraintes	68
IX.4.1. Les acquis.....	68
IX.4.2. Les principales contraintes du secteur irrigué	68
IX.4.3. Les principales orientations.....	70
X. L'ECONOMIE D'EAU EN IRRIGATION.....	71
X.1. Les équipements à la parcelle.....	71
X.2. Les subventions pour l'équipement en économie d'eau	71
X.3. Les citernes de collecte des eaux pluviales	72
X.4. Les bâches de collecte.....	72

XI. LA REUTILISATION DES EAUX USEES TRAITEES	73
XI.1. Situation globale	73
XI.2. Les réalisations au cours de 2018.....	74
XI.3 Les études en cours	74
XI.4. Les acquis et les orientations.....	74
XII. LA GESTION DE LA DEMANDE DE L’EAU AU COURS DE L’ANNEE 2017/2018	76
XII.1. Contexte de l’année 2017/2018	76
XII.2 Le plan de gestion du stock.....	76
XII.2.1 Principes.....	76
XII.2.2 Gestion du système Sidi Salem- eaux de l’extrême Nord :	77
XII.2.3. Gestion du système Bouhertma et Mellègue.....	79
XII.2.4 La Gestion du système Nebhana.....	79
XII.3. La gestion dynamique de la demande : exemple du système Sidi Salem et Sidi Barrak	80
XIII. L’ALIMENTATION EN EAU POTABLE AU MILIEU URBAIN	81
XIII. 1. La situation actuelle.....	81
XIII.2. Indicateurs de performances de la desserte en eau	81
XIII.3. Les réalisations au cours de l’année 2018 et les prévisions de 2019	83
XIII.4. les acquis défis et orientations	85
XIII.4.1 Les acquis	85
XIII.4.2 Les défis et orientations	85
XIII.5. La consommation des eaux de boisson conditionnées	87
XIV. L’ALIMENTATION EN EAU POTABLE AU MILIEU RURAL.....	88
XIV.1. Situation actuelle.....	88
XIV.2. Réalisations au cours de l’année 2018 et prévisions pour 2019	91
XIV.2.1. Projets d’alimentation en eau potable.....	91
XIV.2.2. Plan de sécurisation de l’AEP en milieu rural pour le passage d’été 2018 :	91
XIV.2.3 Le programme d’AEP et de l’assainissement des écoles rurales	92
XIV.3. Défis et orientations.....	93
XIV.3.1. Défis	93
XIV.3.2. Orientations	94
XV. LA GESTION DES SYSTÈMES D’EAU PAR LES GDA	96
XV.1. Indicateurs de performance des GDA	96
XV.2. Amélioration de la gouvernance des SAEPR	96
XV.3. La réalisation des projets	98

XVI. LA TARIFICATION DE L'EAU.....	99
XVI.1. Tarification de l'eau d'irrigation dans les PPI.....	99
XV.1.1 L'élaboration de la nouvelle politique tarifaire dans les PPI.....	99
XVI.1.2. Entrée en vigueur de la nouvelle tarification :.....	100
XVI.2. La tarification des EUTs pour l'usage agricole	100
XVI.3. La tarification de l'eau potable.....	101
XVI.4. La tarification de l'eau potable en milieu rural.....	101
XVI.5. La tarification de l'assainissement	102
XVII. LA RELATION EAU-ENERGIE	104
XVII.1. La relation eau potable-énergie	104
XVII.1.1. Evolution de la consommation et du coût de l'énergie.....	104
XVII.1.2. Consommation de l'énergie selon les ouvrages	105
XVII.1.3. Consommation de l'énergie selon les régions.....	106
XVII.1.4. Mesures et projets de maîtrise de l'énergie.....	106
XVII.2. La relation irrigation – énergie	106
XVII.2.1. Développement du pompage solaire	107
XVII.2.2. Orientations	108
XVII.3. La relation transport de l'eau-énergie	109
XVII.4. La relation assainissement-énergie	110

PARTIE V : LES ASPECTS ENVIRONNEMENTAUX ET SANITAIRES

XVIII. LE CONTROLE DE LA POLLUTION HYDRIQUE.....	111
XVIII.1. Le suivi des activités polluantes et des milieux hydriques.....	111
XVIII.2. Les campagnes de suivi de la qualité des ressources en eau	111
XVIII.3. Les réalisations au cours de l'année 2018 pour le contrôle de la pollution hydrique	112
XVIII.4. La réalisation des études et la formulation de stratégies au cours de l'année 2018 et le programme 2019.....	113
XVIII.4.1. Étude pour la mise en œuvre d'un programme intégré de dépollution du BV d'oued Medjerda (étude suivie par la DGEQV).....	113
XVIII.4.2. Élaboration d'une stratégie nationale de protection de l'environnement post 2020	114
XVIII.4.3. Suites données aux stratégies élaborées dans le cadre du PAPS-Eau.....	115
XVIII.4.4. Le programme de l'année 2019	115
XVIII.4.5. Les orientations.....	117
XIX. LE CONTROLE SANITAIRE DES EAUX.....	119
XIX.1. Etablissement des normes tunisiennes pour la qualité de l'Eau	119
XIX.2. Le contrôle sanitaire par la DHMPE des eaux de boisson distribuées par la SONEDE.....	119

XIX.2.1. Contrôle bactériologique et physico-chimique.....	119
XIX.2.2. L'installation d'un système de surveillance en temps réel et à distance de la qualité de l'eau de boisson distribuée par la SONEDE dans le Grand Tunis.....	120
XIX.3. Le contrôle des eaux de boisson distribuées par la SONEDE	120
XIX.4. Le contrôle des eaux de boisson distribuées par le Génie Rural	121
XIX.4.1. Le contrôle au niveau des réseaux et des réservoirs GR	121
XIX.4.2. Le contrôle au niveau points d'eau publics aménagés	121
XIX.4.3. Le contrôle des eaux dans les zones frontalières.....	121
XIX.5. Contrôle sanitaire des eaux usées traitées réutilisées en irrigation	122
XIX.6. Autres activités dans le secteur de l'eau :.....	123
XIX.7. Les principales activités programmées pour l'année 2019	123
XIX.8. Constats et orientations.....	123
XX. L'ASSAINISSEMENT	124
XX.1. Situation actuelle	124
XX.2. Les réalisations au cours de l'année 2018 et le programme 2019	125
XX.3. Les principales orientations du secteur de l'assainissement	127

PARTIE VI : COMMUNICATION / VULGARISATION ET RECHERCHE

XXI. INFORMATION, SENSIBILISATION, FORMATION ET GESTION DES RESSOURCES EN EAU	129
XXI.1. Contribution de l'AVFA à la communication / vulgarisation / formation dans le secteur de l'Eau.....	129
XXI.1.1. Vulgarisation et ressources en eau	129
XXI.1.2. Valorisation des supports de communication sur l'économie d'eau	130
XXI.1.3. La formation professionnelle dans le secteur de l'Eau.....	131
XXI.1.4. Soutien à l'optimisation en matière de gestion de la demande en eau	132
XXI.2. Contribution de la SONEDE à la communication / sensibilisation dans le secteur de l'Eau	133
XXI.3. Le projet AGIRE : des pilotes dans la communication et la sensibilisation	133
XXI.4. Représentativité de la thématique de l'eau dans les activités d'éducation environnementale menées par l'ANPE.....	134
XXI.5. La thématique des ressources en eau à l'ONAGRI	135
XXI.6. Constats et orientations.....	135
XXII. RECHERCHE ET ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR DANS LE DOMAINE DE L'EAU	137
XXI.1. Activités 2018	137
XXI.1.1. Activités de l'IRESA.....	137
XXI.1.2. Les activités de recherche à l'INRGREF	138

XXI.2. Perspectives 2019 141

PARTIE VII : LE CADRE DES DEPENSES

XXIII. LE BUDGET DU PROGRAMME EAU143

XXIII.1. Le budget du programme eau selon la nature de la dépense 143

XXIII.2. Le budget total par sous-programme 144

XXIII.3. Les investissements des entreprises publiques dans le domaine de l’eau 145

CONCLUSION143

Annexe Matrice récapitulative des projets

Liste des figures

FIGURE 1 : ISOHYETES DES PRECIPITATIONS CUMULEES DE L'ANNEE 2017/2018	23
FIGURE 2 : PLUVIOMETRIE EN 2017/2018 PAR GOUVERNORAT COMPAREE A LA MOYENNE ANNUELLE (MM)	24
FIGURE 3 : ISOHYETES DE LA PLUVIOMETRIE.....	25
FIGURE 4 : ISOHYETES DES PRECIPITATIONS.....	27
FIGURE 5 : CYCLE DES EAUX PLUVIALES EN TUNISIE (EN KM3 / AN).....	28
FIGURE 6 : CARTE DE VIGILANCE EMISE PAR L'INM LE 17/12/2018.....	30
FIGURE 7 : EVOLUTION DES ESTIMATIONS DU NB DE FORAGES ILLICITES / NB DE FORAGES LICITES	33
FIGURE 8 : EXPLOITATION PAR USAGE EN 2017 (Mm ³).....	32
FIGURE 9 : EVOLUTION DU TAUX D'EXPLOITATION DES NAPPES SOUTERRAINES (DONNEES 2016 EXCLUES)	38
FIGURE 10 : EVOLUTION ANNUELLE DE LA FREQUENCE DE DEPASSEMENT DE LA TEMPERATURE MAXIMALE DE 35°C (STATION DE TUNIS – CARTHAGE).....	41
FIGURES 11 : BILAN HYDRIQUE MENSUEL MOYEN DANS LE BASSIN DE L'EXTREME NORD (PERIODE 1965-1975 2000 - 2008).....	41
FIGURE 12 : PROJECTION DES CONCENTRATIONS DE SELS EN CONSIDERANT LE SCENARIO DE RECHAUFFEMENT CLIMATIQUE MOYENNEMENT PESSIMISTE (RCP4.5) POUR GHAR EL MELH – UTIQUE - KALAAT EL ANDALOUS, OBTENUS PAR MODELISATION	41
FIGURE 13 : PRINCIPALES INTERACTIONS NEXUS EAU-ENERGIE-ALIMENTATION EN TUNISIE.....	45
FIGURE 14 : APPORTS DES BARRAGES	50
FIGURE 15 : STOCKS ET TAUX DE REMPLISSAGE	50
FIGURE 16 : CARTE DES RESEAUX DE TRANSFERT.....	50
FIGURE 17 : EVOLUTION DE LA SUPERFICIE DES PERIMETRES IRRIGUES (SOURCE DGGREE).....	65
FIGURE 18 : EVOLUTION DE L'ATTRIBUTION DES PRIMES A L'ECONOMIE D'EAU	71
FIGURE 19 : EVOLUTION DU NOMBRE DE CITERNES CONSTRUITES EN TUNISIE ET DE LA PARTICIPATION DE L'ETAT..	72
FIGURE 20 : DYNAMIQUE DU SYSTEME DU BARRAGE SIDI SALEM.....	77
FIGURE 21 : VOLUMES D'EAU POMPES DE LA STATION TAREF A SEJNANE VERS LE CANAL MEDJERDA CAP BON.....	78
FIGURE 22 : EVOLUTION DE LA CONSOMMATION ANNUELLE D'EAU EN BOUTEILLE / HABITANT (EN LITRES)	87
FIGURE 23 : EVOLUTION DU TAUX DE DESSERTE DE L'AEPR	88
FIGURE 24 : CARTE DES TAUX DE DESSERTE D'EAU POTABLE EN MILIEU RURAL.....	89
FIGURE 25 : TAUX DE BRANCHEMENT DE L'EAU POTABLE EN MILIEU RURAL PAR GOUVERNORAT EN 2018.....	90
FIGURE 26 : LES NOUVEAUX PROJETS D'AEPR MIS EN SERVICE PAR GOUVERNORAT DURANT L'ANNEE 2018.....	92
FIGURE 27 : NOMBRE DE GDA AYANT TENU LEUR AG EN 2018.....	97
FIGURE 28 : REPARTITION MOYENNE DES COUTS POUR UNE USINE DE DESSALEMENT PAR OSMOSE INVERSE.....	105

FIGURE 29 : EVOLUTION DE LA CONSOMMATION ÉLECTRIQUE TOTALE DU SECTEUR AGRICOLE POUR LA PERIODE 2010-2015,	107
FIGURE 30 - EVOLUTION DU NOMBRE ET DE LA PUISSANCE DES SPIS INSTALLES, SOURCE : ANME	108
FIGURE 31 : CARTE D'EMPLACEMENT DES STATIONS DE SURVEILLANCE	115
FIGURE 32 : EVOLUTION DES CONTROLE DE CHLORE RESIDUEL	119
FIGURE 33 : EVOLUTION DES ANALYSES BACTERIOLOGIQUES.....	119
FIGURE 34 : IMPORTANCE DE LA THEMATIQUE « EAU » DANS LES ACTIVITES DE VULGARISATION.....	129
FIGURE 35 : REPARTITION DES SOUS-THEMES « EAU » DANS LES SUPPORTS DE COMMUNICATION DE L'AVFA.....	130
FIGURE 36 : EVOLUTION DES MASTERS A L'INAT ; PERIODE 2013/2014 A 2018/2019.....	138
FIGURE 37 : EVOLUTION DU BUDGET ANNUEL TOTAL DU PROGRAMME EAU ET LA CONTRIBUTION DU BUDGET NATIONAL	143
FIGURE 38 : EVOLUTION DES BUDGETS PAR SOUS-PROGRAMME ENTRE 2015 ET 2018 (EN MILLIONS DE DINARS)..	144
FIGURE 39 : EVOLUTION DES PREVISIONS BUDGETAIRES ET DES REALISATIONS POUR LES TROIS ENTREPRISES PUBLIQUES.....	145

Liste des tableaux

<i>TABEAU 1 : PLUVIOMETRIE DE L'ANNEE 2017/2018 PAR REGION (MM)</i>	23
<i>TABEAU 2 : REPARTITION DES APPORTS SELON LES REGIONS HYDROLOGIQUES</i>	28
<i>TABEAU 3 : RESSOURCES ET EVOLUTION DE L'EXPLOITATION DES NAPPES PROFONDES PAR REGION EN 2017 (MM3/AN)</i>	32
<i>TABEAU 4 : ETAT DES OUVRAGES DE SURVEILLANCE DE LA PIEZOMETRIE EN 2017</i>	35
<i>TABEAU 5 : PROGRAMME PREVISIONNEL DE RECHARGE DES NAPPES AU DEBUT DECEMBRE 2018</i>	37
<i>TABEAU 6 : EVOLUTION DE PERFORMANCE DE L'INDICATEUR GBO POUR L'EXPLOITATION DES EAUX SOUTERRAINES</i>	38
<i>TABEAU 7 : EVOLUTION DE PERFORMANCE DE L'INDICATEUR GBO POUR LA RECHARGE ARTIFICIELLE DE LA NAPPE</i>	38
<i>TABEAU 8 : EVOLUTION DE PERFORMANCE DES INDICATEURS GBO POUR LA MOBILISATION DES EAUX DE SURFACE</i>	49
<i>TABEAU 9 : APPORTS ET LACHERS DES BARRAGES (MM³)</i>	49
<i>TABEAU 10 : APPORTS ET LACHERS DES BARRAGES (MM³)</i>	50
<i>TABEAU 11 : EVOLUTION DU VOLUME TRANSFERE SIDI BARRAK, SEDJNANE, ZIAITINE, MEDJERDA (MILLIONS DE M3)</i>	53
<i>TABEAU 12 : LES INTERVENTIONS PHYSIQUES DE CES (PREVISIONS ET REALISATIONS)</i>	59
<i>TABEAU 13 : LACS COLLINAIRE ENTRES EN EXPLOITATION ET EN COURS (ANNEE 2018)</i>	59
<i>TABEAU 14 : EVOLUTION DES INDICATEURS GBO (2015 - 2018)</i>	63
<i>TABEAU 15 : EVOLUTION DE PERFORMANCE DES INDICATEURS GBO POUR LES PPI</i>	68
<i>TABEAU 16 : QUOTA D'IRRIGATION AFFECTE POUR CHAQUE GOUVERNORAT DU SYSTEME DU BARRAGE DE SIDI SALEM_AU COURS DE L'ANNEE 2017/2018</i>	78
<i>TABEAU 17 : REPARTITION DES BESOINS EN EAU DES DEUX BARRAGES DE BOUHERTMA ET MELLEGUE (EN MM3)</i>	79
<i>TABEAU 18 : REPARTITION DES BESOINS EN EAU DU BARRAGE DE NEBHANA (EN MILLIONS DE M3)</i>	79
<i>TABEAU 19 : INDICATEURS DE LA DESSERTE DE L'EAU POTABLE PAR LA SONEDE</i>	81
<i>TABEAU 20 : EVOLUTION DU TAUX DE DESSERTE DE L'EAU POTABLE EN MILIEU RURAL</i>	88
<i>TABEAU 21 : EVOLUTION DU TAUX DE DESSERTE DE L'EAU POTABLE EN MILIEU RURAL PAR REGION</i>	89
<i>TABEAU 22 : EVOLUTION DU TAUX DE BRANCHEMENT DE L'EAU POTABLE EN MILIEU RURAL PAR REGION</i>	90
<i>TABEAU 23 : INDICATEURS DE PERFORMANCE DES GDA</i>	96
<i>TABEAU 24 : NOUVELLES TARIFICATION DE L'EAU D'IRRIGATION</i>	100
<i>TABEAU 25 : TARIFS DE L'ASSAINISSEMENT POUR L'USAGE DOMESTIQUE</i>	102
<i>TABEAU 26 : TARIFS DE L'ASSAINISSEMENT POUR LES AUTRES USAGES</i>	102
<i>TABEAU 27 : EVOLUTION DE LA CONSOMMATION ET DU COUT DE L'ENERGIE DU M3 D'EAU POTABLE</i>	104
<i>TABEAU 28 : CONSOMMATION DE L'ENERGIE ELECTRIQUE PAR OUVRAGE</i>	105
<i>TABEAU 29 : CONSOMMATION DE L'ENERGIE PAR REGION EN 2018</i>	106
<i>TABEAU 30 : EVOLUTION DES INDICATEURS DE LA CONSOMMATION D'ENERGIE ELECTRIQUE_POUR LE POMPAGE DE L'EAU PAR LA SECADENORD</i>	109

<i>TABLEAU 31 : LA CONSOMMATION DE L'ENERGIE PAR TYPE D'OUVRAGES</i>	<i>109</i>
<i>TABLEAU 32 : INDICATEURS DE LA CONSOMMATION DE L'ENERGIE ELECTRIQUE POUR L'ASSAINISSEMENT</i>	<i>110</i>
<i>TABLEAU 33 : PRINCIPAUX INDICATEURS DE PERFORMANCES : EVOLUTION 2017 - 2018.....</i>	<i>124</i>
<i>TABLEAU 34 : REMPLISSAGE EN FORMATION INITIALE DU CFPA DE BARROUTA (KAIROUAN) ANNEE SCOLAIRE 2017-2018</i>	<i>131</i>
<i>TABLEAU 35 : PRODUCTION SCIENTIFIQUE DE L'INRGREF (2018)</i>	<i>140</i>
<i>TABLEAU 36 : ACTIVITES DE L'INRGREF EN RELATION AVEC L'ENVIRONNEMENT (2018).....</i>	<i>140</i>
<i>TABLEAU 37 : LE BUDGET DU PROGRAMME EAU SELON LA NATURE DE LA DEPENSE (EN MILLIONS DE DINARS).....</i>	<i>143</i>
<i>TABLEAU 38 : BUDGET TOTAL (FONCTIONNEMENT + DEVELOPPEMENT)_PAR SOUS-PROGRAMME (EN MILLIONS DE DINARS).....</i>	<i>144</i>
<i>TABLEAU 39 : LES INVESTISSEMENTS DES ENTREPRISES PUBLIQUES DANS LE DOMAINE DE L'EAU_(EN MILLIONS DE DINARS).....</i>	<i>145</i>

Liste des sigles et des acronymes

ACC	Adaptation au Changement Climatique
AEP	Alimentation en Eau Potable
AEPR	Alimentation en Eau Potable en Milieu Rural
AFD	Agence Française de Développement
ANGED	Agence Nationale de Gestion des Déchets
ANME	Agence Nationale de Maitrise de l'Energie
ANPE	Agence Nationale de Protection de l'Environnement
AO	Appel d'Offres
APAL	Agence pour la Protection et l'Aménagement du Littoral
APD	Avant-Projet Détaillé
API	Approche Participative Intégrée
APIA	Agence de Promotion des Investissements Agricoles
APIOS	Amélioration des Périmètres Irrigués des Oasis du Sud
APS	Avant-Projet Sommaire
ARP	Assemblée des Représentants du Peuple
AT	Assistance Technique
AVFA	Agence de Vulgarisation et de Formation Agricole
BAD	Banque Africaine de Développement
BI	Branchement Individuel
BIRH	Bureau de l'Inventaire et des Recherches Hydrauliques
BM	Banque Mondiale (BIRD)
BPEH	Bureau de la Planification et des Equilibres Hydrauliques
BV	Bassin Versant
CC	Changement Climatique
CCNUCC	Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques
CDN	Contribution Déterminée Nationale (dans le cadre de la CCNUCC)
CERTE	Centre d'Etudes et de Recherche sur les Technologies de l'Eau
CES	Conservation des Eaux et du Sol
CMR	Conseil Ministériel Restreint
CNE	Conseil National de l'Eau
COP	Conférence des Parties (CCNUCC)
CRDA	Commissariat Régional au Développement Agricole
DAO	Dossier d'Appel d'Offres
DARAL	Développement Agricole Rural Autour des Lacs collinaires
DBO5	Demande Biochimique en Oxygène au bout de 5 jours
DCO	Demande Chimique en Oxygène
DDC	Direction du Développement et de la Coopération (Suisse)
DGACTA	Direction Générale de l'Aménagement et de la Conservation des Terres Agricoles
DGBGTH	Direction Générale des Barrages et des Grands Travaux Hydrauliques
DGEDA	Direction Générale des Etudes et du Développement Agricole
DGEQV	Direction Générale de l'Environnement et de la Qualité de la Vie

DGFIOP	Direction Générale du Financement des Investissements et des Organismes Professionnels
DGGREE	Direction Générale du Génie Rural et de l'Exploitation des Eaux
DGPA	Direction Générale de la Production Agricole
DGRE	Direction Générale des Ressources en Eau
DHMPE	Direction de l'Hygiène du Milieu et de la Protection de l'Environnement (Ministère de la santé)
DHU	Direction de l'Hydraulique Urbaine
DPH	Domaine Public Hydraulique
DPM	Domaine Public Marin
DT	Dinar Tunisien
EIE	Etude d'Impact Environnemental
EM	Etat Membre (UE)
EUT	Eaux Usées Traitées
FCGBV	Financement Cadre de Gestion des Bassins Versants
FIPT	Programme tuniso-suisse Formation et Intégration Professionnelles
FTE	Fonds de Transition Energétique
FVC	Fonds Vert pour le Climat
GBO	Gestion Budgétaire par Objectifs
GDE	Gestion de la Demande en Eau
GDRN	Gestion Durable des Ressources Naturelles
GDS	Gestion des Déchets Solides
GH	Groupement Hydraulique
GIRE	Gestion Intégrée des Ressources en Eau
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit
g/L	Gramme/Litre
GDA	Groupement de Développement Agricole
GWPMed	Global Water Partnership Méditerranée
GR	Génie Rural
GRN	Gestion des Ressources Naturelles
Gwh	Gigawatt heure
Ha	Hectare
INAT	Institut National Agronomique de Tunisie
INRGREF	Institut National de Recherches en Génie Rural Eaux et Forêts
IRD	Institut de Recherche pour le Développement (France – ex ORSTOM)
ITES	Institut Tunisien des Etudes Stratégiques
JICA	Japan International Coopération Agency
Kwh/m3	Kilowatts heure par mètre cube
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
L/j	Litres par habitant et par an
m ³ /hab/an	Mètres cubes par habitant et par an
MALE	Ministère des Affaires Locales et de l'Environnement
MARHP	Ministère de l'Agriculture, des Ressources Hydrauliques et de la Pêche
MDICI	Ministère du Développement, de l'Investissement et de la Coopération Internationale

MDT	Million de Dinars Tunisiens
MEHAT	Ministère de l'Équipement de l'Habitat et de l'Aménagement du Territoire
MES	Matière En Suspension
MIEPME	Ministère de l'Industrie, de l'Énergie et des Petites et Moyennes Entreprises
Mil/m ³	Millimes par mètre cube
Mil/Kwh	Millimes par Kilowatt heure
Mm ³	Million de mètres cubes
MS	Ministère de la Santé
NPT	Nouvelle Politique Tarifaire
ODD	Objectif de Développement Durable
O&M	Opération et Maintenance
ONAS	Office National de l'Assainissement
PADIT	Plan d'Aménagement et de Développement Intégré Territorial
PAP	Programme d'Amélioration des Performances
PAPS-Eau	Programme d'Appui aux Politiques de Gestion des Ressources en Eau pour le Développement Rural et Agricole
PDAI	Projet de Développement Agricole Intégré
PI	Périmètres Irrigués
PIAIT	Programme d'Intensification de l'Agriculture Irriguée en Tunisie
PIP	Périmètres Irrigués Privés
PISEAU	Programme d'Investissement dans le Secteur de l'Eau
PMH	Petite et Moyenne Hydraulique
PNA	Plan National d'Adaptation
PNAQ	Projet National d'Amélioration de la Qualité
PNEEI	Programme National d'Economie d'Eau en Irrigation
PPI	Périmètres Publics Irrigués
PPP	Partenariat Public Privé
PTF	Partenaire Technique et Financier
SAAD	Système Agrégé d'Aide à la Décision
SAU	Surface Agricole Utile
S&E	Suivi et Evaluation
SECADENORD	Société d'Exploitation du Canal et des Adductions des Eaux du Nord
SINEAU	Système d'Information National sur l'Eau
SISOLS	Système d'Information sur les Sols
SONEDE	Société Nationale d'Exploitation et de Distribution des Eaux
SPIS	Systèmes de Pompage et d'Irrigation à énergie Solaire
STEG	Société Tunisienne d'Electricité et de Gaz
STEP	Station de Traitement et d'Épuration des Eaux
SYCOHTRAC	Système de collecte des données hydrologiques en temps réel et d'annonce des crues
SYGREAU	Système de Gestion des Ressources en Eau
TdR	Termes de Référence
UE	Union européenne

RESUME

Avancées stratégiques

La Tunisie a vécu des conditions climatiques défavorables en 2018. Cette année s'est caractérisée d'abord par la prolongation de la sécheresse pour la troisième année consécutive, puis par des averses et orages ayant causé des inondations. Elle a confirmé la précarité des ressources en eau en Tunisie.

L'année 2018 a été cependant une occasion de constater plusieurs progrès en matière de gestion des ressources en eau, parmi lesquels on cite :

Le cadre stratégique :

- Le démarrage de l'étude prospective du secteur de l'eau à l'horizon 2050 ;
- L'engagement de la Tunisie de mettre en œuvre le Programme de développement durable à l'horizon 2030 et ses objectifs, y compris les ODD 6 et 14 : « Eau propre et assainissement » et « Exploitation durable des océans, mers et ressources marines aux fins du développement durable » ;
- L'élaboration d'une stratégie nationale de protection de l'environnement ;
- Le démarrage de la réalisation des plans d'aménagement de développement intégré à l'échelle des régions dans le cadre de la mise en œuvre de la stratégie d'ACTA ;
- Le démarrage du jumelage en matière de Protection du Domaine Public Hydraulique ;

Pour l'état de la ressource :

- La réalisation des études hydrogéologiques pour les nappes surexploitées en vue de les décréter en tant que zone de sauvegarde ;
- La mise en place des brigades de contrôle des forages dans les gouvernorats les plus touchés par le phénomène et leur entrée en action avec l'appui des autorités régionales ;
- La reprise de la recharge artificielle des nappes par les eaux des barrages ;

Pour le secteur de l'irrigué :

- La mise en œuvre d'un plan de gestion pluriannuelle des ressources en eau de surface ;
- La mise en œuvre d'un plan tarifaire participatif et la révision des tarifs gelés depuis 2002 ;
- L'orientation vers une réforme institutionnelle de leur gestion en commençant par les périmètres à moderniser au Nord.

Pour la desserte de l'eau potable :

- La mise en œuvre des plans de sécurisations annuels de l'eau potable par la SONEDE et le GR contribuant à limiter les systèmes d'eau perturbés en été ;
- L'entrée en exploitation de la station de dessalement de l'eau potable de Djerba ;

Pour la gestion des événements extrêmes :

- L'élaboration par l'INM de la carte de vigilance des phénomènes météorologiques ;

Pour la gouvernance des systèmes d'eau par les GDA :

- La création de cinq nouveaux arrondissements d'encadrement des GDA aux gouvernorats concernés par le programme FBG ;
- La prise en compte de l'aspect gouvernance dans le plan annuel de sécurisation de l'AEP rural ;

Bilan des ressources en eau en 2018

Les précipitations de l'année hydrologique 2017/2018 n'ont pas atteint la moyenne annuelle pour toutes les régions à l'exception du Sud-Est.

Toutefois, le début de l'année 2018/2019 est caractérisé par des épisodes pluviométriques exceptionnels ayant occasionné des inondations notamment au Cap-Bon le 22 septembre 2018. Ces inondations ont provoqué de graves dégâts avec au moins six victimes et ont touché plusieurs domaines : maisons, infrastructures, tourisme, commerces, agriculture, ...

Le stock d'eau aux barrages a continué à être faible durant l'année 2017/2018 et ce pour la troisième année consécutive avec des apports de 1079 Mm³ qui ne représentent que 63% de la moyenne annuelle. Cependant, les précipitations de l'automne 2018 ont nettement amélioré le stock aux barrages dont le remplissage est passé de 39% le 31 août 2018 à 57% le 31/12/2018.

Concernant les eaux souterraines, les nappes continuent à subir une surexploitation croissante. Le taux d'exploitation est estimé à 117%. La surexploitation est confirmée par le rabattement du niveau piézométrique de la plupart des nappes. Ce rabattement est une conséquence de plusieurs facteurs : faibles précipitations affectant la recharge naturelle, croissance de l'exploitation suite à l'augmentation de la température et de la prolifération continue des forages illicites.

Cependant, on note une volonté pour lutter contre ce phénomène à travers des efforts significatifs et dissuasifs au niveau des régions qui commencent à s'organiser en comités multidisciplinaires, par des PV, saisie de matériels et allant jusqu'au bouchage des forages illicites.

La thématique du changement climatique

Au cours de 2018, la Tunisie a accéléré la mise en place des dispositions nécessaires à l'application des accords de Paris, avec l'installation au niveau du MALE d'une unité de gestion par objectifs pour le suivi et la coordination des activités.

Le MARHP, en coordination avec le MALE et avec le soutien de la FAO, a démarré le processus d'élaboration du Plan National d'Adaptation (PNA), pour le deuxième volet du plan relatif à la sécurité alimentaire et à l'adaptation au secteur agricole en août 2018.

Les deux propositions de projets Nexus élaborées par le MARHP sont en processus de validation finale pour être financés sur le FVC.

La mobilisation des ressources en eau :

Les prévisions fixées dans le cadre de la GBO sont atteintes de façon satisfaisante avec un taux de mobilisation des eaux de surface estimé à 92 %.

La construction en cours des barrages Mellègue amont, Douimis et du réservoir Kallaat Kébira, ainsi que le réservoir projeté de Saida et la surélévation à démarrer prochainement du barrage Bouhertma, vont contribuer à améliorer le stockage et compenser la capacité perdue annuellement du fait du phénomène de l'envasement des barrages.

La gestion des événements extrêmes

L'INM, dans le cadre du jumelage avec Météo France, a établi une carte de vigilance météorologique afin d'alerter les autorités et la population en cas d'événement météorologique ou hydrologique de forte intensité. Cette carte est en phase de test de validation.

La conservation des eaux et des sols

La 3^{ème} stratégie de CES a adopté l'orientation d'une approche participative intégrée territoriale et de promotion d'une gestion durable.

Dans ce cadre, des Projets d'Aménagement et de Développement Intégré Territoriaux (PADIT) sont étudiés dans les régions pour la mise en œuvre de cette stratégie.

Par ailleurs l'orientation de la prise en charge de l'adaptation au CC, préconisée par la stratégie, est prise en compte par plusieurs projets, notamment par le programme d'adaptation au CC des territoires vulnérables en Tunisie (PACTE), démarré en 2018.

Le secteur de l'irrigué :

Les PPI font l'objet de plusieurs grands projets de modernisation dont le coût total est d'environ 950 millions de dinars et touchant près de 60 000 ha. Ces projets touchent les PPI de toutes les régions : Nord, Centre et Sud.

La modernisation technique est accompagnée par des réformes institutionnelles et économiques pour assurer la pérennité des réseaux rénovés. Les réformes envisagées prévoient une entreprise publique pour la gestion de l'irrigation aux grands PPI du Nord, et la révision du statut des GDA.

La révision du système tarifaire de l'eau d'irrigation est entamée d'une façon participative, en commençant avec les PPI irrigués à partir du barrage Sidi Salem. Des augmentations de tarifs ont été discutées et décidées avec les GDA pour entrer en application à partir de 2019. Ces augmentations substantielles interviennent pour la première fois depuis 2002.

La gestion de la demande de l'eau d'irrigation :

Riche de l'expérience vécue pendant la saison similaire 2016/2017, le MARHP a établi un plan pour la gestion du stock de ces barrages pour la saison 2017/2018 pour faire face à la situation du manque du stock. La priorité de la desserte de l'eau potable a été appliquée grâce notamment au recours au transfert des eaux de l'extrême Nord. Le volume transféré a atteint le chiffre record de 195 millions de m³. Mais des restrictions ont été appliquées pour les périmètres irrigués avec des quotas limitant les volumes destinés à l'irrigation notamment entre 20% et 30% des besoins aux PPI des barrages Nebhana et Sidi Salem.

Une approche participative de gestion pluriannuelle du stock du barrage Sidi Salem a été mise en œuvre. Cette approche est entrée en application à partir de l'année 2018/2019. Elle consiste à maintenir le système de quota et le transfert même en période humide. Les excédents stockés serviront à assurer un quota minimal pendant les saisons de pénurie. Ainsi, un quota plus ou moins régulier variant de 50% à 70% des besoins sera assuré même en période de pénurie.

La réutilisation des eaux usées traitées à des fins agricoles :

Afin de valoriser les eaux usées traitées et de relancer leur utilisation, un plan d'action à court terme 2019-2020 a été élaboré par les services du MARHP et ceux du MALE. Ce plan prévoit des actions d'amélioration de la qualité pour quelques STEP, de maintenance des équipements des périmètres ciblés et l'instauration d'une coordination entre les intervenants au niveau régional.

En parallèle, l'élaboration d'un plan d'action national à l'horizon 2050 avec des plans régionaux a démarré pour le développement de ce secteur.

Le secteur de l'eau potable :

Le développement de l'AEP par la SONEDE maintient son rythme de croissance du point de vue nombre d'abonnés (+1,5% par rapport à 2017) et de volume produit (+3%).

Le rendement global du réseau perd 0,8 point par rapport à 2017, s'établissant à 69,8%.

Le déséquilibre offre-demande persiste dans la plupart des régions à l'exception du Sud-Est. Cette exception est le résultat de l'entrée en exploitation au mois de mai 2018 de la première grande station de dessalement des eaux de mer de Djerba avec une capacité journalière de 50 000 m³.

En attendant la réalisation des autres grands projets, la SONEDE a pu gérer cette situation par des efforts considérables dans le cadre du plan de sécurisation de l'eau potable de l'année 2018.

La réalisation de près de 100 nouveaux projets, a permis de réduire le nombre de systèmes d'eau perturbés de la SONEDE de 185 localités à l'été 2017 à 86 localités à l'été 2018.

Comme en 2017, la tarification de l'eau potable n'a pas connu de variation en 2018 bien que l'étude des équilibres financiers ait recommandé des augmentations annuelles et échelonnées en commençant par 150 millimes en 2018. Ceci aggrave le déficit entre le coût et le prix de vente et risque d'affecter la qualité de service.

Le taux de l'alimentation du milieu rural en eau potable à l'échelle nationale s'est amélioré de 0,5% par rapport à 2017 pour atteindre 94,1% en 2018. Toutefois, les taux dans les gouvernorats de Bizerte (87,8%) et de Kairouan (84%) demeurent largement au-dessous de la moyenne nationale.

Le plan de sécurisation de l'AEP rural préparé par les services du Génie Rural pour l'année 2018 a permis de mettre en service 81 projets, l'amélioration de fonctionnement de 70 système d'eau potable rural et la remise en fonctionnement de 20 systèmes en arrêt.

En plus de la réalisation des projets, les services du Génie Rural encadrent les GDA pour une meilleure gouvernance de l'eau et pour les aider à surmonter les difficultés qui entravent leur fonctionnement. La tenue des audits financiers, la régularisation des dettes, et la lutte contre les branchements illicites constituent les principales composantes de cet encadrement.

Le programme du Fonds de bonne gestion qui vise à renforcer l'autonomie des GDA, qui répondent aux critères d'éligibilité, a démarré.

La consommation d'énergie

Les coûts en énergie pour le pompage et le traitement de l'eau sont en croissance continue. Le prix de l'énergie a augmenté à trois reprises en 2018, l'augmentation totale ayant atteint 40% environ.

Le cas de la SONEDE est très significatif, la croissance des frais de l'énergie a atteint près de 20 millions de dinars en 2018 par rapport à 2017, soit une croissance de 24,7%. Le cout de l'énergie par m³ consommé a atteint 186 millimes.

Les coûts devraient notablement s'alourdir encore avec le dessalement d'eau de mer.

La SONEDE dispose d'un programme pour maitriser la consommation de l'énergie, mais les frais dépendent aussi des tarifs de l'électricité.

La surveillance de la qualité des eaux :

D'après les analyses d'échantillons des eaux de boisson, réalisées par la DHMPE (ministère de la santé) en 2018, la situation de la qualité de l'eau de boisson tend à stagner. Pour certains gouvernorats, aussi bien desservis par la SONEDE et surtout par le GR, les analyses affichent des résultats hors normes. La situation reste insuffisante depuis plusieurs années pour différents paramètres. Ceci est une conséquence des manques de capacités financières de ces organismes, qui souffrent de la dégradation de leurs services, y compris pour maintenir la qualité de l'eau.

Malgré le contrôle de la pollution des eaux de surface effectué par l'ANPE, les infractions relevées et les PVC dressés contre les contrevenants, l'état des milieux hydriques est caractérisé par une qualité moyenne voire médiocre pour certains paramètres. La situation ne s'est pas améliorée pour les principaux milieux affectés.

Le MALE a réalisé le diagnostic approfondi de l'état de l'environnement de la Medjerda dans le cadre de l'étude de la mise en œuvre d'un programme intégré de dépollution du BV d'oued Medjerda. Cette phase de l'étude a permis de conclure que la pollution de cet Oued est principalement d'origine urbaine et en relation avec les rejets des eaux usées ménagères et des stations d'épuration non conformes et avec la prolifération des dépôts d'ordures.

Pour les eaux souterraines, l'étude a conclu que la pollution diffuse par les nitrates constitue la principale source de pollution des nappes phréatiques.

D'autre part, le MALE à travers la DGEQV a élaboré des orientations et des axes stratégiques pour la préservation des ressources naturelles dans le cadre de l'élaboration d'une stratégie nationale de protection de l'environnement.

Chaque domaine environnemental traité est suivi de recommandations et de propositions de mesures à prendre pour réduire ou pallier les atteintes qui le menacent.

L'assainissement

L'ONAS maintient la croissance de son réseau avec plus de 1,993 millions d'abonnés. Deux nouvelles communes sont prises en charge : Tazarka et Sidi Thabet.

Plusieurs projets sont en cours pour l'amélioration de la qualité des EUT, la réhabilitation et l'extension des STEP, et l'assainissement dans les petites communes et les quartiers populaires.

L'ONAS reste appelée à renforcer sa présence dans les zones rurales devenues communales.

La tarification de l'assainissement a été augmentée en 2018 pour permettre à l'ONAS d'au moins limiter le déficit coûts-tarifs.

Communication et gestion des ressources en eau

Durant 2018, la campagne sur l'économie de l'eau et la rationalisation de sa consommation, à l'échelle nationale et régionale s'est poursuivie, avec le concours actif de la SONEDE et de l'AVFA. Les actions ont été soutenues par le projet AGIRE.

Toutefois, la part des thèmes de l'eau dans les activités de vulgarisation agricole a été quantitativement moins importante comparée à 2017.

Le projet « Oasis agricoles pour le développement durable des entreprises » mené par l'AVFA a été une occasion pour introduire de bonnes pratiques pour l'économie d'eau dans la région de Rjim Maatoug.

L'INPFCA (Sidi Thabet) développe actuellement un programme de formation des formateurs sur la gestion durable de l'eau d'irrigation.

L'ANPE continue à accorder une place importante à l'eau au sein de ses activités en éducation environnementale.

Contribution de la recherche

En novembre 2018, l'IRESA a lancé un appel à propositions auprès des structures de recherche pour sélectionner des projets de recherche en relation avec les défis prioritaires identifiés dans ses orientations pour la recherche à l'horizon 2030.

L'Institut poursuit en parallèle le renforcement de ces actions dans le domaine de la valorisation des acquis de la recherche.

Le référentiel métier – compétences de l'ingénieur Génie Rural – Eaux et Forêts est en cours de révision pour la rapprocher des préoccupations actuelles en matière de gestion intégrée des ressources en eau.

L'INRGREF conduit actuellement 11 projets de recherche dans le domaine de l'eau. Parmi ces projets, le laboratoire mixte international NAILA a engagé ses activités autour des nouvelles approches de gestion des ressources en eau, en sol et en énergie, qui constituent un sujet innovant de recherche, pertinent pour orienter l'approche GIRE dans les milieux ruraux tunisiens.

Le cadre des dépenses :

La Gestion du Budget par Objectif (GBO) fait ressortir que le Programme Eau (P3), a consommé au total 373 millions de dinars en 2018, soit presque la totalité du budget inscrit. Une croissance de 6% du budget est enregistrée par rapport à celui l'année 2017. Les dépenses réalisées et financées par les prêts représentent 22% des dépenses totales.

Du point de vue répartition par sous-programme, 74% du budget total est alloué au Génie rural pour les secteurs de l'irrigation et celui de l'AEP en milieu rural.

Orientations et priorités

Les progrès constatés en matière de ressources en eau n'empêchent pas de rappeler que d'autres mesures sont à envisager pour la durabilité de ces progrès, comme :

- La promulgation du Code des Eaux qui englobe aussi des articles nécessaires tels que la création de l'Instance de Régulation, le statut révisé des GDA ;
- L'application rigoureuse des réglementations ; les premiers pas sont faits avec la relance du contrôle des forages illicites. Le contrôle du DPH devra être plus ferme, en anticipant les mesures coercitives alourdies que prévoit le futur code des eaux. Cette rigueur devrait également s'appliquer pour limiter toute forme de vol d'eau (raccordement illicite sur les réseaux, dégradations ou blocage des compteurs, etc...) ;
- L'appui aux entreprises publiques et aux CRDA en vue d'assurer leur équilibre budgétaire nécessaire pour la qualité des services. La situation de la SONEDE est préoccupante vue le gel des tarifs depuis 2016 et la croissance des coûts de l'exploitation ;
- La consolidation du plan de maîtrise de l'énergie concernant la SONEDE et l'ONAS de façon prospective ;
- L'accélération de l'établissement d'une stratégie pour l'assainissement en milieu rural. La mise en œuvre des projets pilotes (études préalables réalisées à Kasserine, Sidi Bouzid et Kairouan) serait bénéfique pour tester les modèles ;
- La mise en place d'une politique de partenariat public-privé dans le secteur de l'eau pour contribuer à mieux équilibrer les finances publiques et améliorer la qualité des services ;
- La poursuite des efforts en matière de communication et de sensibilisation autour de la problématique actuelle de la gestion des ressources en eau, à cadrer dans une planification concertée et articulée à la future « vision et stratégie de l'Eau à l'horizon 2050 » ;
- Le renforcement de l'implication de la société civile en tant qu'interlocuteur privilégié pour la sensibilisation et la responsabilisation citoyenne ;
- L'accélération de la mise en fonctionnement du système d'informations intégré SINEAU, qui connaît un retard significatif, alors qu'il pourrait être un outil de pilotage extrêmement utile.

INTRODUCTION

Le présent rapport a été établi par le Bureau de la Planification et des Equilibres Hydrauliques (BPEH) au sein du Ministère de l'Agriculture des Ressources Hydrauliques et de la Pêche (MARHP), avec le concours d'une assistance technique externe.

Son objectif est de présenter la mise en œuvre de la politique de l'eau en vue de sa revue sectorielle pour l'année 2018, en restituant l'état d'avancement de la situation du secteur de l'Eau, en termes de performances et de réalisations.

Il a été élaboré en s'appuyant sur les données et informations fournies par les rapports d'activités, les études et les annuaires, émanant des différents acteurs publics du secteur de l'EAU.

Une démarche d'échange avec les contributeurs de ce rapport a été adoptée. Dans ce cadre, trois ateliers thématiques ont été organisés au cours du mois de juin 2019 :

- Un atelier concernant la mobilisation et l'exploitation des ressources en eau, le 26 juin 2019 ;
- Un atelier à propos des aspects sanitaires et environnementaux, le 27 juin 2019 ;
- Un atelier traitant la communication, la recherche, et la formation, le 28 juin 2019.

Ces ateliers ont permis de débattre du contenu du rapport avec les différents acteurs.

Le rapport en version provisoire a été partagé avec les partenaires institutionnels du secteur et les partenaires techniques et financiers (PTFs).

Des réunions de discussion de cette version ont été par la suite organisées avant qu'une nouvelle version ne soit présentée à l'occasion de l'atelier annuel de coordination.

Cette réunion annuelle constitue une opportunité importante pour échanger sur les défis et les priorités du secteur, développer une vision consensuelle, renforcer le dialogue sectoriel entre la Tunisie et les PTFs du secteur et ainsi leur permettre de mieux cibler et harmoniser leurs apports financiers et techniques afin de soutenir une meilleure gestion de la ressource en eau.

PARTIE I
ORIENTATIONS
POLITIQUES
CADRES REGLEMENTAIRE
ET INSTITUTIONNEL

I. PRINCIPAUX CONSTATS ET ORIENTATIONS LIES AUX RESSOURCES EN EAU EN TUNISIE

I.1. Principaux constats

Au cours de l'année 2018, des avancées vers une gestion intégrée des ressources en eau sont constatées, notamment :

- Une orientation vers une gestion de la demande qui se veut systématiquement préventive vis-à-vis des risques avec plus particulièrement, la gestion moyen terme des eaux de surface pour prévenir les déficits des années de sécheresse, le développement continu des mesures en faveur de l'économie d'eau ;
- Des performances prévues quasi atteintes en termes de mobilisation / transfert, distribution de l'eau : réalisation des barrages, des ouvrages de transfert, des infrastructures des périmètres publics irrigués et des projets d'alimentation en eau potable ;
- Des études de portée stratégique finalisées ou en cours de réalisation : stratégie de l'ACTA, étude de transfert Nord-Centre ;
- Les conditions de réalisation de l'étude « vision et stratégie du secteur de l'eau à l'horizon 2050 » sont réunies avec le démarrage de la mission de l'assistance technique en septembre 2018 et l'avancement des procédures de recrutement du Bureau d'Etudes ; ces procédures ayant atteint la dernière étape avant la conclusion du marché ;
- L'élaboration de la stratégie post 2020 de protection de l'environnement (en cours) a placé la rationalisation et la valorisation des ressources en eau en enjeu n°1 des propositions dans l'axe stratégique ciblant la préservation des composantes naturelles de l'environnement ;
- L'intégration des ODDs s'est accélérée. Durant 2018, la Tunisie a engagé l'établissement de son premier rapport national volontaire sur l'avancement des ODDs. Elle a lancé un processus d'opérationnalisation de ces ODD centré sur leur intégration et celles de leurs cibles dans l'élaboration/évaluation des plans de développement ; un groupe technique piloté par le MARHP est responsable de ces activités pour l'ODD6. Une proposition de tableau de bord pour l'évaluation via l'instrument Système de Soutien aux Politiques de l'ODD (SSP-ODD), assorti d'un mécanisme de reporting de l'ODD6 a été développée ;
- Un renforcement de la diversification de l'offre avec les eaux non conventionnelles : projets de dessalement des eaux de mer, lancement de l'élaboration d'un plan directeur national pour la valorisation des EUT ;
- Une progression dans l'analyse du secteur d'une année à l'autre avec l'organisation annuelle de la revue sectorielle qui permet d'effectuer une synthèse du secteur, d'en tirer des conclusions et recommandations et de les diffuser sous forme d'un rapport annuel ; par ailleurs la revue sectorielle est une des occasions pour renforcer la coordination et les échanges avec les différents intervenants, ministères, société civile, partenaires techniques et financiers ;
- La mise en œuvre d'un plan d'ajustement tarifaire concerté de l'eau d'irrigation dans les PPI ;

- Les conditions de démarrage d'une mission de jumelage en matière protection du DPH sont réunies par suite du choix du pays partenaire;
- Un renforcement institutionnel en matière d'encadrement des GDA par la création des Arrondissements de Promotion des Groupements Hydrauliques (APGH) dans 5 gouvernorats ;
- Une meilleure prise en compte du CC : le comité technique en charge du CC du MARHP contribue activement aux travaux nationaux pour l'engagement dans la CNUCC ; des actions innovantes sont amorcées comme la programmation de projets nexus soumis au Fonds Vert pour le Climat ;
- Une communication sur l'économie d'eau qui donne plus de visibilité sur la problématique.

Mais on constate aussi :

- Une lenteur des changements réglementaires et institutionnels : la dernière version du nouveau Code des Eaux est toujours en attente de sa soumission au parlement ;
- Les concertations entre les acteurs de l'eau sont fréquentes mais en dehors du mécanisme du Conseil National de l'Eau qui ne s'est pas réuni en 2018 ;
- Une accélération de l'accroissement des coûts de l'énergie : augmentation des frais de l'énergie dépassant les 20% entre 2017 et 2018 pour l'eau potable ;
- Le système de suivi SYGREAU n'est pas fonctionnel, ce qui se répercute négativement sur le principal système de suivi fédérateur, le SINEAU, qui n'est pas encore opérationnel. Le SINEAU a connu des problèmes techniques au niveau de la plateforme qui ont causé la perte des données ; la reconstitution de la base de données est en cours avec le concours de l'IRESA. Le prestataire de service du SINEAU achèvera ses engagements, quant à la résolution de ces problèmes sur la plateforme et à la mise en route du système, en 2019 ;
- Des difficultés à lutter contre la surexploitation des ressources souterraines / le gaspillage de la ressource : augmentation du taux de l'exploitation des ressources souterraines, diverses atteintes au DPH, fuites importantes dans les réseaux, ...
- Des déficits locaux et régionaux du bilan offre-demande affectant plusieurs régions telles que le Cap bon, Le Sahel, Sfax, ...
- Une compétition entre eau potable – eau d'irrigation – eau pour la recharge des nappes pour certains systèmes tels que celui du Cap Bon et du Nebhana ;
- Les ressources sont exposées à des risques croissants de dégradation, quantitativement et qualitativement : envasement des barrages, accroissement de la salinisation des aquifères, pollution diffuse d'origine agricole, ...
- Pas d'augmentation des tarifs d'eau potable : ils sont maintenus depuis 2016 d'où un faible taux de couverture des couts de distribution et d'exploitation, et une situation de plus en plus difficile de la SONEDE ;
- Un manque de redevabilité et de contrôle de l'exploitation de l'eau dans les PPI : faible recouvrement des factures d'eau, problèmes de comptage, d'efficacité des réseaux ...
- Une exploitation insuffisante des eaux usées traitées.

I.2. Principales orientations

Pour faire face à ces défis, Les principales orientations consistent à :

Au niveau institutionnel et réglementaire :

- Accélérer la promulgation du Code des Eaux en se concertant avec les partenaires sociaux (UGTT, UTAP) sur la version à retenir comme proposition pour le gouvernement. Le nouveau code va permettre la mise en œuvre de plusieurs réformes touchant la gouvernance dans le secteur de l'eau avec :
 - la création des conseils régionaux de l'eau multi-acteurs (pour le suivi, l'évaluation et l'arbitrage dans l'exploitation des ressources en eau) avec la participation institutionnalisée de la société civile (GDAs, associations) ;
 - la création de l'instance de régulation (évaluation et régulation des services publics d'eau pour une utilisation équitable et efficiente) ;
 - et de l'agence du DPH (en priorité pour le contrôle du DPH) ;
 - la révision du statut des GDAs (qui deviennent les groupements hydrauliques) pour gérer les systèmes hydrauliques publics ;
 - le renforcement du rôle du Conseil National de l'eau ; Actuellement, le CNE est consultatif. Le nouveau Code des Eaux lui donne plus de prérogatives et spécifie les sujets qui devront faire l'objet d'un avis de sa part, ce qui va le solliciter fréquemment.
- Donner les moyens de l'institutionnalisation du SINEAU. La mise en fonctionnement du SINEAU devrait être soutenue par un renforcement approprié en personnel et matériel des unités en charge du traitement des données aux niveaux des structures concernées au niveau central (p.ex. : DGRE, DGBGTH, SONEDE...) et régional (CRDAs) ;
- Intégrer les réformes du cadre institutionnel avec la modernisation des PPI ;

Au niveau de la gestion de l'offre (protection et mobilisation) :

- Maîtriser les eaux de crues et valoriser les eaux pluviales
- Mettre en œuvre le futur plan de réutilisation des eaux usées traitées ;
- Protéger les ressources en eau contre les dégradations en termes de quantités et de qualité, telles que l'envasement des barrages, l'accroissement de la salinité et la pollution ;
- Accélérer l'établissement d'un plan pour l'assainissement rural (concrétisation des décisions du CMR de 2016) ;
- Améliorer la maîtrise, en termes de surveillance précoce et de plans de prévention, des risques de d'inondation et de sécheresse ;

Au niveau de la gestion de la demande :

- Poursuivre la gestion des eaux de surface avec anticipation (plan d'action pluri annuel) ;
- Institutionnaliser des mécanismes de partenariat entre l'administration, les bénéficiaires et les acteurs de l'eau ouvrant la voie à une réelle participation dans la prise de décision ;
- Développer la participation du secteur privé pour la réalisation et la gestion des ouvrages et équipements hydrauliques ;
- Mettre en œuvre une politique tarifaire adéquate de l'eau (révision en cours des modes et grilles de tarification pour l'eau d'irrigation) ;
- Accélérer la mise en place de la Police de l'Eau dans le cadre du projet de jumelage, avec la Belgique et la France (appuyé par l'UE), visant la création de l'agence du DPH ;

- Renforcer le contrôle de l'exploitation des eaux souterraines, en assurant l'application des pénalités en cas d'infractions, prioritairement celles qui se rapportent aux forages illicites ;
- Accompagner l'intensification des PI avec l'introduction de spéculations à bonne valeur ajoutée vis-à-vis de leur consommation d'eau ;
- Élaborer un plan de relance de l'agriculture pluviale en cohérence avec la stratégie de la CES ;
- Développer l'axe thématique GDE dans les programmes de formation professionnelle agricole et de vulgarisation ;

En termes de mesures transversales

- Orienter plus les requêtes vers l'utilisation des fonds d'adaptation (Fonds Vert pour le Climat) ;
- Poursuivre les efforts pour mettre en place l'approche Nexus Eau, Energie, Alimentation pour consolider les réformes en cours d'engagement sur une perspective long terme ;
- Avoir un plan de communication / sensibilisation à moyen terme ; faciliter de façon plus conséquente l'implication de la société civile dans ces activités ;
- Considérer la société civile comme interface pour renforcer le dialogue entre les citoyens et l'Etat en matière de gestion des ressources en eau, dans le contexte de la décentralisation (par exemple, participation aux conseils régionaux de l'eau, contribution à l'élaboration de la vision « Eau 2050 ») ;
- Mettre en application sur une plus grande échelle les mesures de rapprochement recherche-développement.

II. LES PROGRAMMES D'APPUI INSTITUTIONNELS ET BUDGETAIRES

II.1. Les appuis de l'UE

II.1. 1 Le programme d'appui aux politiques publiques de gestion des ressources en eau pour le développement rural et agricole PAPS-Eau

La convention de financement du Programme d'appui aux politiques publiques de gestion des ressources en eau pour le développement rural et agricole (PAPS-Eau) a été signée en septembre 2011 pour un montant de 57 millions d'euros. Ce montant comprend un appui budgétaire de 50 millions et un volet d'appuis complémentaires de 7 millions. L'objectif général était «d'appuyer le Gouvernement tunisien dans une meilleure prise en compte des problématiques de préservation de la ressource et de la gestion de la demande en eau dans une approche intégrée».

La mise en œuvre effective du programme s'est déroulée de septembre 2014 à septembre 2017. L'évaluation finale s'est déroulée du 22 octobre au 23 novembre 2018 en Tunisie.

Le rapport d'évaluation a mentionné les principales conclusions suivantes :

Pertinence du programme : Le PAPS-Eau a constitué un appui important au Gouvernement Tunisien pour améliorer les performances du secteur de la gestion des ressources en eau et en faire un secteur primordial de son développement économique. Il a démontré la pertinence de l'outil « appui budgétaire » pour supporter une amélioration de la liquidité du budget national.

Efficienc : Le PAPS- Eau a permis de fournir des livrables et des résultats appropriés.

Le total décaissé du PAPS- Eau est de 52,961 millions d'euros (93 %), ce qui représente un taux très satisfaisant.

Le PAPS-Eau a préparé les conditions politiques, des stratégies et dynamiques sectorielles pour mieux « prendre en compte les problématiques d'une gestion intégrée des ressources en eau » impliquant tous les acteurs clé du secteur à travers une meilleure coordination et collaboration et un dialogue continu au niveau des décideurs politiques et l'ensemble des PTF concernés.

Des synergies positives entre l'UE et les autres PTF ont été créées par les interventions du PAPS- Eau, ce qui a aussi constitué un levier pour le financement du secteur par d'autres partenaires (notamment le nouveau programme type d'appui budgétaire d'un montant de 300 millions d'euros 2017-2019 de la KfW).

Efficacité : La mise en œuvre du PAPS-Eau a contribué à l'activation du processus de réformes du secteur de l'eau.

Les appuis complémentaires du PAPS-Eau (l'AT, études et formations) ont été efficaces dans le sens qu'elles ont eu des effets réels sur la gestion des ressources en eau par l'amélioration de la prise en compte de certains aspects laissés de côté jusqu'à l'arrivée du PAPS-Eau, tels que les aspects environnementaux.

Impact : Les impacts du projet PAPS-Eau sont positifs, dans le sens où ce projet a créé une certaine dynamique et une meilleure collaboration entre les différentes institutions et entre les deux ministères responsables de l'eau (MARHP et MALE). L'implication de la recherche et les résultats obtenus ont eu un impact sur les bénéficiaires.

Le PAPS- Eau a amorcé l'élaboration du rapport national du secteur de l'eau ou revue sectorielle, qui est appelé à s'améliorer dans le futur pour répondre aux besoins de la planification dans le secteur.

Il y a une appropriation de quelques acquis visibles. Par exemple :

- Le jumelage pour la protection des eaux et le contrôle du domaine public hydraulique a reçu un financement de l'Union européenne.
- En matière de lutte contre la pollution des eaux, le PAPS-Eau a posé les bases stratégiques pour l'émergence et le développement de programmes et d'actions concrets qui, ensemble, contribueraient certainement à la réduction de la pollution des eaux en Tunisie.

Durabilité : Il a été constaté que l'action a favorisé un renforcement institutionnel et des capacités des parties prenantes contribuant à une pérennisation de l'approche.

Le PAPS-Eau a posé les bases d'une meilleure prise en compte des problématiques du secteur de l'eau en Tunisie, et par conséquent a créé les conditions de viabilité et de pérennisation de l'intervention, les acquis à citer comprenant : (i) le groupe sectoriel des PTF ainsi que la revue et le rapport annuel du secteur, (ii) le nouveau Code de l'eau (incluant des éléments liés au PAPS-Eau comme la police de l'eau, etc.), (iii) surtout une nouvelle dynamique et le dialogue

entre l'ensemble des acteurs clés du secteur, (iv) les synergies créées par le PAPS-Eau de l'UE et d'autres PTF, notamment des EM (coopération allemande et autres).

L'introduction et la généralisation de la GBO constituent un bon exemple de mesures prises par les autorités pour assurer la durabilité financière des réalisations.

Les **recommandations spécifiques** du rapport d'évaluation se résument à :

- Accélérer la finalisation et la validation du Code des Eaux.
- Accélérer le développement d'une stratégie globale du secteur de l'eau par la mise en œuvre de l'étude «Vision et stratégie du secteur de l'Eau à l'horizon 2050».
- Lancer une étude organisationnelle du paysage institutionnel du secteur de l'eau, pour définir la séparation des fonctions de (i) production, (ii) gestion/ distribution – (iii) régulation – (iv) protection/préservation de la ressource, et la mise en place d'une autorité de régulation indépendante.
- Assurer le financement durable du secteur de l'eau : accélérer et appliquer la réforme de la politique tarifaire de l'eau, impliquer le secteur privé.
- Veiller à l'intégration systématique de l'AVFA dans toutes les activités du MARHP afin de lui permettre de jouer pleinement son rôle de formation et de vulgarisation de la politique de gestions des ressources en eau et lui permettre de valoriser ses acquis gagnés sur le plan communication dans le cadre du PAPS.
- Renforcer les efforts pour conserver les sols pour mieux combattre l'érosion et réduire la sédimentation et l'envasement des barrages.
- Renforcer la préservation de l'environnement et la lutte contre la pollution dans les champs suivants : l'assainissement rural, la gestion des déchets solides en milieu rural, l'utilisation des boues des STEP, maîtrise de la pollution par des intrants agricoles et valorisation des eaux écologiques.
- Garantir en termes réels des budgets annuels suffisants pour le développement du secteur de l'eau et pour contribuer à la durabilité financière des réalisations.
- Institutionnaliser l'organisation de la revue sectorielle.
- Redéfinir des indicateurs de performance (qualitatifs et quantitatifs) plus simples à collecter et plus pertinents.

II.1. 2. Autres appuis de l'UE

- La mise en place d'un jumelage avec des institutions européennes pour la protection des ressources en eaux et le contrôle du domaine public hydraulique.
- La mise à niveau régional des instruments de renforcement des capacités dans le secteur de l'eau, auxquels la Tunisie est éligible tels que SWIM H2020 : « Mécanisme de Soutien du Programme sur la Gestion intégrée et durable de l'eau (SWIM) et de l'Initiative Horizon2020 », doté d'un budget total de 6,2 millions d'euros pour une durée de 3 ans (2016-2019). Ce mécanisme œuvre pour la réduction de la pollution marine et l'utilisation durable des ressources en eau limitées dont disposent les pays d'Afrique du Nord et du Proche Orient.

Ce projet vise à :

- Fournir une assistance technique sur mesure et précisément ciblée à l'échelle nationale en réponse aux demandes des partenaires, assurée par un pool d'experts ;

- Organiser des séminaires régionaux, des formations et des visites d'études sur le terrain ;
- Capitaliser sur les enseignements tirés, les bonnes pratiques et les réussites ;
- Apporter un appui au mécanisme de gouvernance de l'initiative Horizon 2020 et au travail du groupe d'experts Eau de l'Union pour la Méditerranée ;

Les activités réalisées en 2018 en Tunisie dans le cadre de ce mécanisme ont consisté en :

- L'appui à la mise au point d'une stratégie d'assainissement rural (Activité n° : EFS-TN-2) pour trois sites pilotes
 - ✓ GDA El Makhsouma (délégation Kairouan Sud)
 - ✓ GDA Garet Enaam (délégation de Fériana)
 - ✓ GDA Enwayel Laayaycha (délégation de Bir Lahfay)
- Le renforcement de la gestion des eaux souterraines pour réduire la surexploitation et la pollution des ressources souterraines en eau et détermination de leurs vulnérabilités aux différentes pressions, cas de la nappe de Grombalia (Activité n° : EFS-TN-3).
-
- La participation à plusieurs formations régionales pratiques sur différents thèmes tels que : les aspects réglementaires et organisationnels liés à la gestion décentralisée de l'eau, conception et mise en œuvre des plans de gestion à l'échelle provinciale/ locale (REG-5) et la bonne gouvernance de l'eau, en particulier les aspects réglementaires, la conception, le suivi et la mise en œuvre de politiques » (REG-11)

II.2. Les appuis budgétaires de la KfW

La partie Tunisienne et la partie Allemande se sont mis d'accord de mettre en œuvre un appui budgétaire dans le secteur financier et un appui budgétaire dans le secteur eau. Les appuis budgétaires ont le double objectif de soutenir d'un côté des réformes cadres et réglementaires des secteurs et de l'autre côté de répondre au besoin de financement de l'Etat Tunisien à court et moyen terme.

L'appui budgétaire dans le secteur eau s'étale pour l'instant sur une période de trois ans (2017 à 2019) avec un montant total de financement de 300 millions d'EUR en trois tranches de 100 millions EUR par an. Pour chaque année un contrat de prêt individuel est signé entre la République Tunisienne (représentée par le MDICI) et la KfW.

Si les deux parties le souhaitent et si la continuité d'appui aux réformes le demande, l'appui budgétaire dans le secteur eau pourrait être prolongé pour une quatrième tranche en 2020.

Dans le cadre de l'appui budgétaire une matrice des réformes avec des indicateurs de réussite par année est définie. Une fois que tous les indicateurs pour une année sont remplis, la KfW décaisse la tranche de financement qui y est liée. Cette approche a déjà donné ses preuves pour l'année 2017.

La partie Tunisienne et la KfW ont œuvré ensemble pour préparer et valider la matrice des réformes suivantes, pour l'année 2018. La proposition des indicateurs a été soumise au ministre en octobre 2018 et arrêtée de manière définitive, fin 2018.

Ces indicateurs se présentent comme suit :

- **Nouveau Code des Eaux :** Transmission du texte du nouveau code des eaux à l'ARP ;

- **Contrat de Performance entre la SONEDE et l'Etat** : Préparation du texte du Contrat Programme (période 2019 à 2020) par la SONEDE et démarrage de sa discussion avec la Tutelle ;
- **Tarification de l'eau potable SONEDE** : Augmentation du tarif moyen de l'eau potable distribué par la SONEDE de 150 millimes par mètre cube ;
- **Taux de recouvrement des factures d'eau potable** : Etude d'Amélioration du taux de recouvrement dans un district pilote de la SONEDE ;
- **Tarification de l'assainissement** : Augmentation de 8% en moyenne au titre de l'année 2018 ;
- **Tarification de l'eau dans le secteur agricole** : Elaboration et soumission des propositions tarifaires par le Ministre de l'Agriculture au Conseil des Ministres ;
- **Revue sectorielle** : Elaboration d'un rapport sur l'état des lieux du secteur de l'eau et tenue d'un atelier « revue sectorielle » avec tous les acteurs du secteur ;
- **Etude stratégique du secteur de l'eau à l'horizon 2050** : Signature du marché de l'Assistance Technique de l'Etude Eau 2050 ;
- **Etude Transfert des excédents des eaux du Nord vers le Centre** : Achèvement de l'établissement des bilans des ressources en eau dans le cadre de l'étude de transfert des excédents des eaux du nord ;
- **Organigramme de la SECADENORD** : Démarrage des discussions entre la SECADENORD et l'Etat sur le nouvel organigramme ;
- **Exploitation et maintenance des barrages collinaires** : Elaboration des TdR pour un diagnostic de l'état actuel des barrages collinaires, de leur exploitation/maintenance et de leur valorisation ;
- **Exploitation et maintenance des systèmes d'eau potable ruraux et des PMH par des GDA-GH** : Création des Arrondissements de Promotion des Groupements Hydrauliques (APGH) dans les CRDAs de Kairouan, Kasserine, Sidi Bouzid et Sfax dans le cadre du projet « Fonds de Bonne Gestion » ;
- **Amélioration du rendement des réseaux de la SONEDE** : Elaboration des TdRs et lancement de l'AO pour l'Assistance Technique du projet PAP.

Les réformes sont arrêtées de manière définitive et devraient être accomplies jusque mi-2019.

Les indicateurs des années 2019 et 2020 sont retenus de manière indicative et pourront être adaptés ultérieurement le cas échéant.

L'avancement de la mise en œuvre de ces réformes est soulevé dans les différents chapitres de ce rapport.

La progression des indicateurs, dans leur ensemble, sera commentée et argumentée dans la Revue du Secteur de l'Eau de 2019.

II.3. Le programme d'Appui à la Gestion Intégrée des Ressources en Eau (AGIRE)

L'Appui à la Gestion Intégrée des Ressources en Eau est un programme de coopération entre le MARHP et la GIZ durant la période 2016-2019.

L'objectif général est que tous les acteurs publics de la société civile pertinents contribuent à une meilleure gestion des ressources en eau dans la région centrale de la Tunisie.

Le rôle de la GIZ consiste à apporter expertise, innovations, animation, appui logistique nécessaire, management.

Le périmètre irrigué de Sbikha (Kairouan) et la nappe de Braga (Sidi Bouzid) constituent les champs d'intervention du programme.

Le programme se compose de 5 champs :

Champ A : Forum de l'eau

Résultat : Dans les bassins versants sélectionnés, des forums de l'eau fonctionnels permettant le dialogue entre les usagers de l'eau des secteurs public et privé et ceux organisés par la société civile se sont établis.

Etat d'avancement à Kairouan :

1. Redynamisation et réengagement des parties prenantes : ateliers et entretiens avec les différentes parties prenantes, harmonisation de la vision et rôle du Forum et clarification des attentes ;
2. Création et institutionnalisation du comité de coordination avec des règles de fonctionnement : structure du Forum et synthèse sur le comité de coordination du Forum avec des acteurs pertinents ;
3. Formalisation des engagements pris par les parties prenantes dans le cadre d'un plan d'action à Kairouan : accord de principe des parties prenantes sur l'allocation du quota et la tarification des eaux de surface, adoption des plans d'action opérationnel ;

Avancement Sidi Bouzid :

1. Choix de la zone d'intervention (Nappe de Braga) et installation du Comité de Pilotage ;
2. Cartographie des acteurs et mise en place des sous-comités et des mandats ;
3. Mise en place du Comité de Coordination et d'un plan d'actions, organisation du Forum de l'eau ;

Champ B : Comité décentralisé

Résultat : Un comité décentralisé pour la gestion intégrée des ressources en eau a entamé son travail dans le gouvernorat de Kairouan.

Avancement :

1. Positionnement du Comité décentralisé dans le paysage institutionnel existant : en cours ;
2. Formation d'une équipe multidisciplinaire et multi-organisationnelle de modélisateurs et mise en œuvre d'un outil d'aide à la décision du système hydraulique du Nebhana (WEAP) par cette équipe de cadres assistée par un expert ;

Champ C : Offre de service public et privé

Résultat : Dans les zones cibles, l'offre de services publics et privés en matière d'irrigation et d'eau potable est mieux adaptée aux besoins des groupes d'utilisateurs de l'eau (GDA).

Avancement :

1. Etablissement d'un diagnostic de la situation actuelle des offres de services publics et privés en matière d'entretiens et de maintenances des systèmes d'eau dans la délégation de Sbikha (en cours) ;
2. Appui à l'essor de la participation du secteur privé dans l'entretien et la maintenance des systèmes d'eau gérés par les GDA ;

Champ D : Utilisateurs sensibilisés

Résultat : Les utilisateurs d'eau sont sensibilisés à la mise en valeur des ressources en eau.

Avancement :

1. Communication et information des groupes cibles : production de différents produits promotionnels et de sensibilisation ;
2. Réalisation des journées d'information : **Plus de 5000 participants aux activités de sensibilisation sur l'économie de l'eau à Kairouan et Sidi Bouzid ;**
3. Développement et diffusion de bonnes pratiques de gestion de l'eau et réalisation de projets pilotes : équipement de la parcelle pilote-centre du centre de formation de formation professionnelle agricole de Barroua et du laboratoire analyse-eaux-sols ; aménagement d'espaces publics verts économes en eau ;
4. Des groupes d'influence (médias, ambassadrices) soutiennent l'approche par la diminution de la demande ;

Champ E : Expériences capitalisées pour améliorer le cadre stratégique

Résultat : Les expériences sur la gestion participative de l'eau et l'utilisation durable des ressources en eau sont prises en compte pour l'élaboration du cadre légal ou d'une stratégie.

Une gamme de cinq activités est engagée pour atteindre ce résultat.

Avancement :

1. Appui à la stratégie Eau 2050 : appui logistique pour l'organisation des ateliers régionaux ; l'élaboration du plan de communication est en cours de procédures de recrutement d'un bureau ;
2. Groupes de travail : établissement d'une task force pour la préservation et l'économie d'eau ;
3. Code de l'eau : appui à la création de l'instance de régulation (étude en cours), renforcement des capacités des agents assermentés de l'ensemble des CRDAs, élaboration d'un manuel de procédures pour la protection du DPH ;
4. Renforcement du cadre institutionnel :
 - Mise à jour du système d'information temps réel « SYCOHTRAC »
 - Système de télémesure de 30 piézomètres
 - Mise en place d'un système d'information pour le suivi et l'évaluation de l'exploitation et de la gestion des SAEP en milieu rural
 - Système de télémesure sur 6 barrages

L'avancement du programme est également commenté plus en détails pour les aspects de sensibilisation dans le chapitre traitant de la communication.

II.4. Le projet Coordination Régionale pour une Gestion Durable des Ressources en Eaux au Maghreb (CREM)

Le projet CREM constitue une contribution aux réflexions en cours au niveau des pays de l'Union du Maghreb Arabe (UMA) pour la mise en place d'une plateforme d'échange d'expérience et de bonnes pratiques dans le domaine de la GIRE.

Ainsi, les institutions partenaires des trois pays du Maghreb (l'Algérie, le Maroc et la Tunisie) auraient un accès à des solutions fiables et partagées pour une gestion durable des ressources en eau au Maghreb et leurs capacités seraient renforcées.

Le financement de ce projet est assuré par le Gouvernement de la République Fédérale Allemande. Il est mené en partenariat par l'Observatoire du Sahara et du Sahel, la coopération Internationale Allemande (GIZ) et l'Institut Fédéral des Géosciences et des Ressources Naturelles (BGR).

Le projet est divisé en deux modules :

Le premier module est initié par la GIZ. Il concerne l'échange de savoir et vise l'amélioration de l'accessibilité à des solutions fiables pour une gestion intégrée et durable des ressources en eau dans les trois pays concernés.

Le deuxième module est initié par le BGR. Il se rapporte à l'amélioration des connaissances des eaux souterraines. Il doit permettre aux institutions des trois pays un accès aux données les plus récentes et à des méthodes de gestion durables des ressources en eau.

En Tunisie, le projet CREM a concentré ses activités dans la région de Kairouan.

La durée d'exécution s'étale de 2016 à 2018. Un projet CREM2 a démarré en 2019.

Les réalisations de ce projet jusqu'à la fin de l'année 2018 se résument à :

Premier module :

- Etat des lieux du secteur de l'eau dans les trois pays ;
- Inventaire des bonnes pratiques de la gestion de l'eau ;
- Diagnostic de l'état des systèmes nationaux de l'information sur l'eau (SINEAU pour la Tunisie) ;
- Organisation de journées scientifiques.

Deuxième module :

- Etat des lieux sur la collecte et l'analyse des informations hydrogéologiques de la région d'étude avec inventaire des études, cartes et données hydrogéologiques disponibles à l'échelle nationale ;
- Etablissement des cartes de prélèvement d'eau à usage agricole dans des zones pilotes. Cette activité vise à cartographier l'occupation du sol et estimer les besoins d'eau d'irrigation à usage agricole sur la base des résultats de la carte d'occupation du sol. Ceci permet d'examiner l'adéquation entre volumes évalués et ceux prélevés pour l'usage agricole ;
- Analyse de la pertinence et de l'efficacité des réseaux de suivi dans la zone d'étude ;
- Renforcement des capacités et organisation de journées techniques.

II.5. Le projet TCP/TUN/3703 « Mise à Jour et Amélioration des fonctionnalités de la Carte Agricole »

Le projet a pour objectif principal la mise à jour de la carte agricole, réalisée au début des années 2000 et qui couvre les différentes régions du pays (24 CRDA), dans le but de développer un outil d'aide à la décision pour la gestion pluriannuelle des épisodes de crues et de sécheresse dans le nord de la Tunisie.

Cet outil permettra le suivi des allocations des ressources en eau selon des quotas prédéterminés pour un cycle de 7 ans, en reportant les excédents des années pluvieuses sur les années sèches, selon l'approche publiée par le MARHP (2019). La mise à jour de la carte Agricole tiendra compte des données :

- Du Système d'Information National de l'Eau (SINEAU) ;
- De la Carte des Ressources en Eau de la Tunisie (CRET) ;
- Du Système Agrégé d'Aide à la Décision (SAAD), tableau de bord permettant la cartographie d'indicateurs relatifs à l'eau (au niveau du BPEH) ;
- Des Cartes de Protections des Terres Agricoles par Gouvernorat.

A terme, le projet permettra à mieux programmer les quantités d'eau et les quotas par périmètre irrigué, région ou gouvernorat, de façon à éviter des défaillances d'approvisionnement durant la campagne agricole et éviter, en année de sécheresse, de causer par endroits une perte totale de la production.

Les secteurs concernés sont essentiellement les périmètres irrigués dépendants des systèmes hydrauliques majeurs (Sidi Salem, Bouhertma et Nebhana) qui assurent l'approvisionnement en eau potable les grands centres urbains (Grand Tunis, Nabeul et Sousse) et desservent la majorité des périmètres publics irrigués du pays (Nord et Centre).

Un protocole d'accord sera établi entre la FAO et le Centre National de Cartographie et de la Télédétection pour réaliser le projet.

PARTIE II
LES DONNEES
HYDROLOGIQUES ET
HYDROGEOLOGIQUES

III. LES DONNEES HYDROLOGIQUES

III.1. La pluviométrie

III.1.1.La pluviométrie annuelle au cours de l'année hydrologique 2017/2018¹

L'année 2017-2018 succède à deux années sèches. Seule la région du Sud-Est est excédentaire par rapport à la moyenne pluviométrique.

Tableau 1 : Pluviométrie de l'année 2017/2018 par région (mm)

Région	Surface Km2	Pluviométrie 2017/2018 (mm)	Moyenne annuelle (mm)	Ecart à la moyenne (mm)	% à la moyenne annuelle
Nord-Ouest	16 517	467	531	-64	88%
Nord-Est	11 725	484	504	-20	96%
Centre-Ouest	22 184	217	285	-68	76%
Centre-Est	13 430	244	265	-21	92%
Sud-Ouest	35 761	102	103	-1	99%
Sud-Est	55 305	243	138	+105	176%
Tunisie	154922	249	232	+17	107%

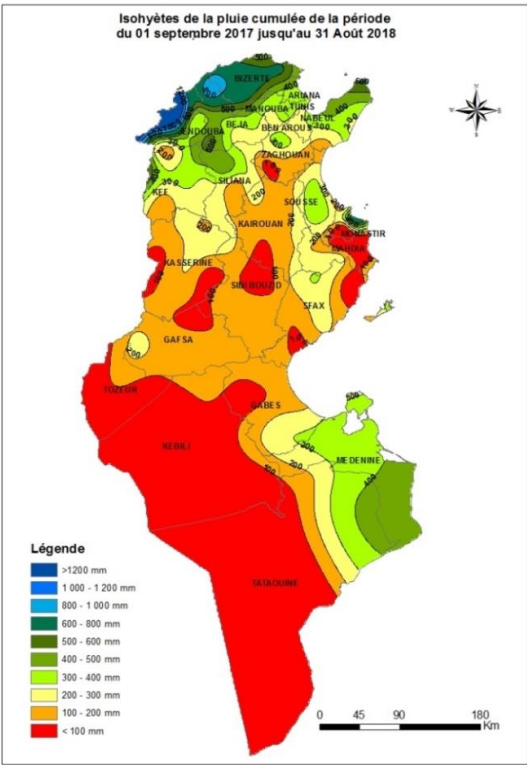


Figure 1 : Isohyètes des précipitations cumulées de l'année 2017/2018 (source DGRE)

¹ Source des données : DGRE

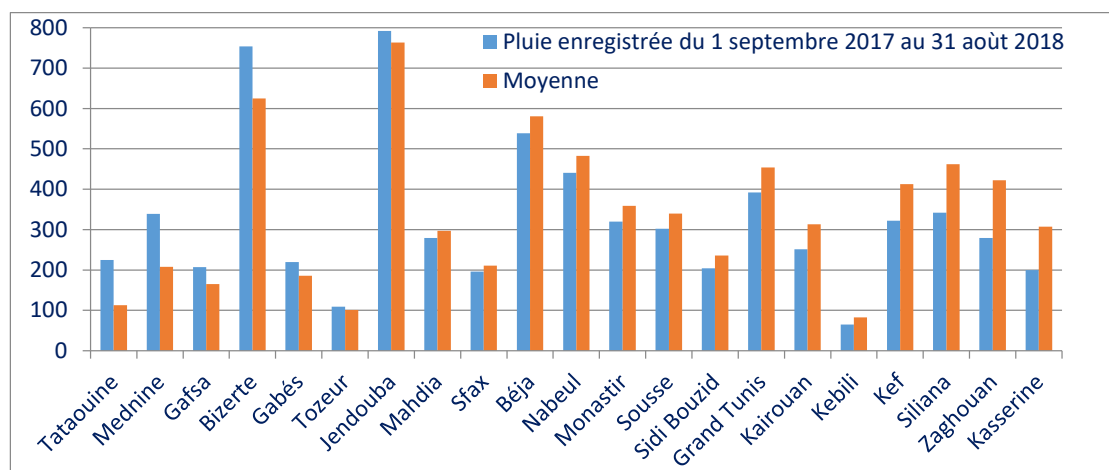


Figure 2 : Pluviométrie de l'année 2017/2018 par gouvernorat comparée à la moyenne annuelle (mm)
(source DGRE)

7 gouvernorats ont enregistré des pluies supérieures à la moyenne dont 5 situés au Sud (Tataouine, Médenine, Gafsa, Gabès et Tozeur) et 2 au Nord (Bizerte et Jendouba). Par contre les pluies enregistrées dans les gouvernorats de Siliana, Zaghuan et Kasserine sont faibles par rapport à la moyenne.

III.1.2. Les épisodes pluviométriques majeurs de l'automne 2018

1. L'épisode pluviométrique du 22 septembre 2018 au Cap bon²

Pendant le mois d'Aout 2018 et les jours qui précèdent le 22/09/2018, le gouvernorat de Nabeul a connu de fortes précipitations qui ont touché la plupart des délégations et dépassé la moyenne de 150 mm (192 mm à Beni Khalled, 157 mm à Bouargoub, ...).

Les sols étaient donc quasiment saturés avant les précipitations intenses du 22 septembre 2018, empêchant l'infiltration de l'eau et engendrant un ruissellement rapide et grave.

Au cours de cette journée et en cinq heures, la péninsule a enregistré environ deux tiers des précipitations qu'elle reçoit annuellement en moyenne. Neuf délégations sur seize ont reçu plus de 150 mm de pluie. Les précipitations les plus fortes ont été enregistrées à Béni Khaled (297 mm), à Soliman (244 mm), à Bouargoub (205 mm) et à Nabeul (197 mm), le siège du Gouvernorat.

Les pluies maximales enregistrées à Béni Khalled, Soliman, Bouargoub, Menzel et Nabeul ont une période de retour supérieure à 300 ans, pour les autres stations telles que Takelsa, Grombalia, elle est de l'ordre de 100 ans.

L'épisode pluviométrique du 22 septembre 2018 s'est caractérisé par :

- Une forte intensité des pluies atteignant 2 mm/minute, enregistrée au niveau du pluviographe de Nabeul ;
- Des ruissellements intenses avec accumulation dans les retenues collinaires entraînant des débordements et des engorgements dans les périmètres irrigués ;

La figure des isohyètes ci-après illustre la répartition de la pluviométrie enregistrée au niveau des stations de mesure.

² Rapport du CRDA de Nabeul / rapport de la DGRE / rapport du MARHP avec appui de la FAO sur l'évaluation des coûts des dégradations

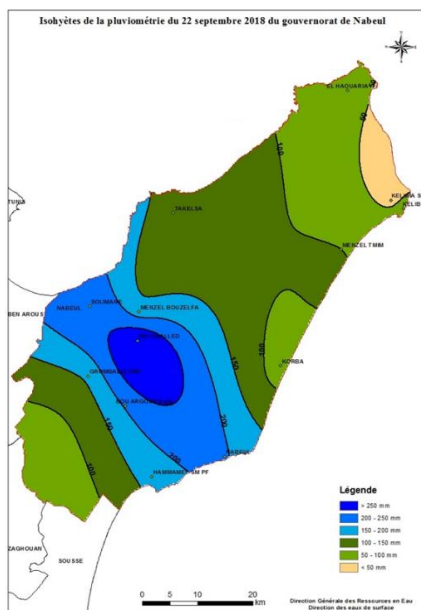


Figure 3 : isohyètes de la pluviométrie enregistrée le 22 septembre 2018 au Cap bon (source DGRE)

L'écoulement global est estimé à 287 Mm³, dont près de 37 millions de m³ retenues par les différents barrages qui se sont quasiment remplis.

Ces pluies ont provoqué des inondations dans plusieurs délégations à savoir Nabeul, Soliman, Korba, Korbous, Bouargoub, Bir Bouragba, Hammamet, Haouaria et Béni Khaled.



Inondations du 22 septembre 2018 à Nabeul (source CRDA)

Les dégâts :

Ces inondations ont provoqué de graves dégâts. 6 victimes, et près de 1856 maisons et 24 hôtels ont été endommagés dans les différentes délégations du gouvernorat de Nabeul.

Des dégâts énormes sont constatés au niveau des ponts, cassis et dalots, submersion de plusieurs routes régionales et locales, coupure de la ligne de chemin de fer vers Sousse et coulées boueuses dans les villes de Nabeul et Korbous,

Les pluies ont engendré aussi des dégâts au niveau de quelques lacs et barrages collinaires.

Les inondations ont causé au secteur agricole des effets qui sont estimés à plus de 50,7 millions DT dont environ 26,6 millions DT de dommages et 24,1 millions DT de pertes. Les sous-secteurs de l'arboriculture, du maraichage, de l'élevage et de la pêche ainsi que des infrastructures hydro-agricoles ont été touchés. Plus de 1 791 exploitants agricoles ont déclaré des sinistres auprès du Commissariat Régional pour le Développement Agricole (CRDA). Les exploitants des cultures arboricoles sont les plus affectés : avec 490 ha touchés et 14500 arbres emportés, les dommages et les pertes pour ce sous-secteur s'élèvent à plus de 20,3 millions DT. Les sous-secteurs de l'élevage et de la pêche ont également été significativement impactés, enregistrant des dommages et des pertes de plus de 5,1 millions DT.

Des dommages importants de plus de 17,5 millions DT sont également à signaler sur les infrastructures hydroagricoles, en particulier sur les aménagements de conservation des eaux et des sols (CES) et les pistes. Les plus petites exploitations agricoles familiales, ayant perdu tout ou partie de leurs cultures maraichères subiront tout particulièrement les effets des inondations avec 846 ha affectés et des pertes dépassant 7,7 millions DT sur la saison.



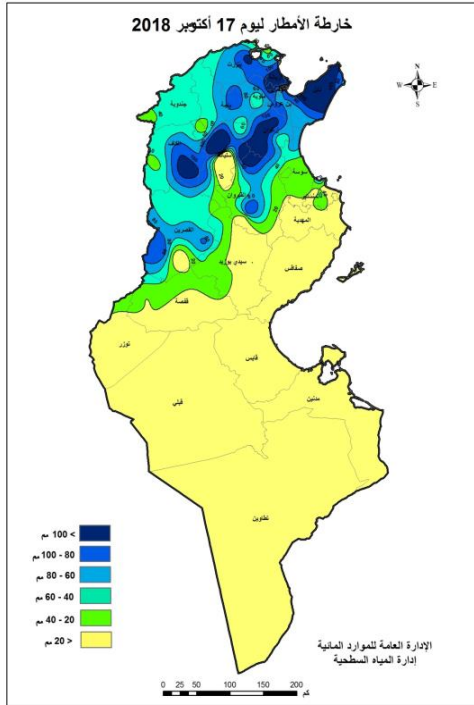
Dégâts causés par les inondations du 22 septembre 2018 à Nabeul (source CRDA)

Des effets positifs pour le secteur agriculture sont cependant à signaler : les inondations ont lessivé les sols salés et ont permis de rehausser le niveau d'eau dans les barrages et autres ouvrages de mobilisation des eaux de ruissellement du gouvernorat.

Un plan de relèvement post-catastrophe a été établi par le MDICI avec le concours du PNUD, pour rétablir les infrastructures et les activités touchées par les dégradations (sera finalisé au premier trimestre 2019).

2. Episode du 17 octobre 2018

Au cours de cette journée des précipitations importantes ont été enregistrées au Nord et au Centre de la Tunisie : Tinja (103 mm), El Ksour au Kef (110 mm), à Manouba (110 mm), Tunis (108 mm), Takelsa (195 mm) à Haouaria (112mm), Zriba (112 mm), Sidi Thabet (108 mm), Majel Bel Abbes (130 mm), ... Ces précipitations ont causé des inondations dans certaines zones.



*Inondations du 17 octobre 2018 à Mohammedia
(Gouvernorat de Ben Arous)*

*Figure 4 : Isohyètes des précipitations
du 17 octobre 2018 (source DGRE)*

III.2 Les apports pluviométriques par région hydrologique

III.2.1 Rappel concernant le bilan hydrique

Les composants du bilan hydrique naturel global sont constitués d'un côté des quantités globales d'eau qui tombent sur le pays et de l'autre côté :

- Des quantités qui ruissellent à la surface et qui sont retenues en partie par les barrages et les lacs ;
- Des quantités qui s'infiltrent pour alimenter les nappes souterraines ou s'écouler en profondeur en mer ;
- Des quantités qui s'infiltrent dans le sol et sont absorbées par les plantes (forêts, parcours et agriculture pluviale) ;
- Des quantités qui s'évaporent dans l'atmosphère à partir des zones humides ou des sols stériles.

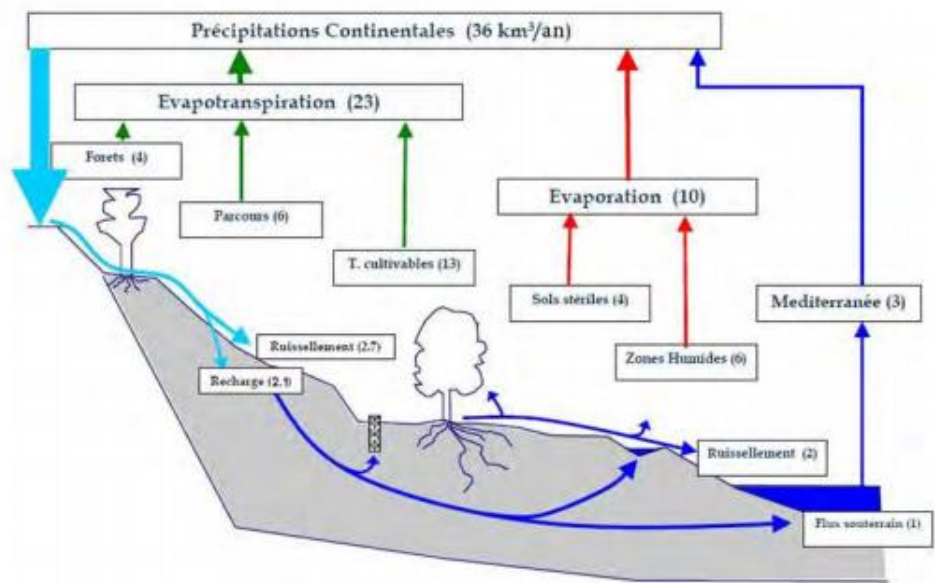


Figure 5 : cycle des eaux pluviales en Tunisie (en km3 / an) – source : eau 2050 en Tunisie / ITES

Toutefois il est à signaler que les informations concernant ce bilan sont limitées faute d’études scientifiques et systématiques approfondies sur ces questions. Les évaluations données dans le schéma et relatives au bilan sont approximatives dans certains cas mais elles sont considérées par les experts assez proches de la réalité.

III.2.2 Les apports pluviométriques de 2017/2018

Les précipitations de l’année 2017/2018 ont été à l’origine d’un apport total dans les régions hydrologiques avec un ruissellement estimé à 2864 Mm³, soit 106% de l’apport moyen annuel. Les régions de l’extrême Nord et du Cap-Bon et Oued Méliane sont largement excédentaires, alors que le reste des régions sont déficitaires.

Tableau 2 : Répartition des apports selon les régions hydrologiques

Région hydrologique	Apports 2017/2018 Mm ³ (1)	Apports moyen Mm ³ (2)	Taux % (1)/(2)
Extrême Nord et Ichkeul (Bassin 3)	1495	960	156
Medjerda (Bassin 5)	710	1000	71
Cap-Bon et Méliane (Bassin 4)	343	230	149
Centre et Sahel (Bassin 6 et7)	255	320	80
Sud (Bassin 8 et 9)	61	190	32
Total Tunisie	2864	2700	106

Les apports découlent des observations hydrologiques enregistrées au niveau du réseau hydrométrique (qui permet d’enregistrer les relevés des hauteurs d’eau et des débits lors des crues ou des écoulements de base), et des apports enregistrés au niveau des grands barrages.

III.3 L'élaboration et la mise en place d'une plateforme de gestion pour SYCOHTRAC

Dans le cadre du programme AGIRE II, une expertise auprès de la DGRE a été effectuée en vue de l'élaboration et la mise en place d'une plate-forme de gestion pour SYCOHTRAC.

La mission a consisté en le développement d'une application web qui permet une utilisation simple et efficace, surtout en période d'événements exceptionnels, des données hydro-pluviométriques des stations de télémesures de la DGRE. L'application permettra entre autres :

- La visualisation des données brutes sous format numérique ainsi que graphique avec possibilité de croisement entre plusieurs types de données (pluie/débit/hauteur de l'eau/cote d'alerte/cote de débordement) ;
- L'export des données brutes sous des formats conventionnels (.csv,.xls,.txt,...) ;
- Une interface SIGweb dans laquelle toutes les stations hydro-pluviométriques seront implantées ainsi que les couches du réseau hydrographique de la Tunisie et permettant la sélection simple et multiple des stations ainsi que des comparaisons multi-stations et multi-échelles ;
- Une gestion des droits d'accès par module et une gestion des utilisateurs ;
- Une mise à jour automatique et en temps réel.

La mise en place de la plateforme est en phase de vérification d'aptitude au bon fonctionnement (VABF) et déploiement.

III.4. L'établissement de la carte de vigilance

L'INM a réalisé une carte de vigilance, qui identifie les risques (système d'alerte précoce), dans le cadre de son projet du Jumelage avec Météo-France. L'information sur la vigilance météorologique est destinée aux médias, aux autorités et aux services de sécurité qui doivent mobiliser les ressources humaines et matérielles nécessaires afin d'alerter la population et limiter les dégâts d'une éventuelle catastrophe météorologique ou hydrologique de forte intensité.

Les objectifs attendus par la procédure de vigilance et d'alerte météorologique sont multiples :

- Donner aux autorités à l'échelon national, régional et local les possibilités d'anticiper une situation difficile, par une annonce plus précoce ;
- Donner aux services du BPEH et de la DGBGTH et des différents intervenants possibles, les outils de prévision et de suivi permettant de préparer et de gérer une telle crise ;
- Assurer simultanément l'information la plus large possible des médias et de la population sur la situation météorologique prévue ou en cours et ses conséquences potentielles, ainsi que la diffusion de conseils de comportement adaptés à la situation.

Cette carte est un outil attendu par les acteurs impliqués dans la chaîne d'alerte et de gestion de crise.

La procédure concerne les phénomènes suivants :

- Le vent violent ;
- Les orages ;
- Les fortes pluies ;

- Les tempêtes de sable ;
- La neige.

Les couleurs attribuées varient en fonction de l'amplitude de l'évènement (vert état normal, rouge pour état d'urgence extrême).

L'émission de la carte est accompagnée par des bulletins de suivi. Ces bulletins, actualisés régulièrement, rendent compte de l'évolution du phénomène au cours de sa progression. De plus, la procédure de vigilance météorologique s'accompagne d'un schéma d'alerte national des services de la protection civile.

Cette carte a été finalisée en 2018. Le Project d'élaboration de la carte de vigilance est actuellement à la phase de test et de validation où plusieurs cartes ont été diffusées et comparées avec les événements climatiques enregistrés durant l'année 2018.

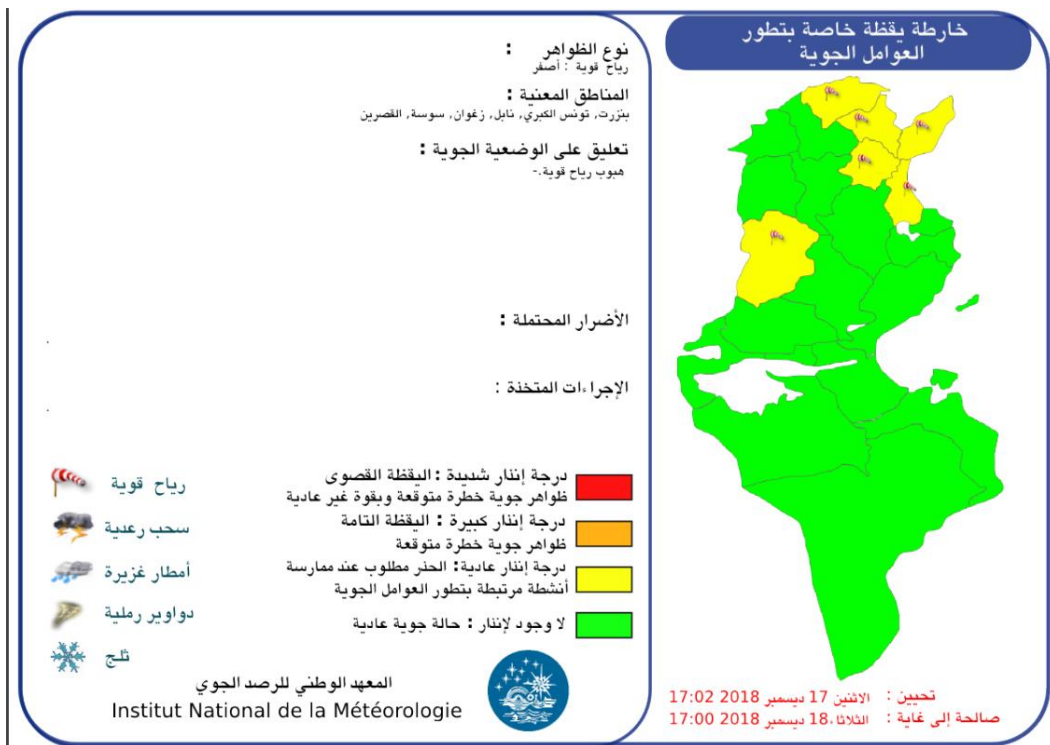


Figure 6 : carte de vigilance émise par l'INM le 17/12/2018

III.5. Constats et orientations

III.5.1. Constats

Un manque de résilience face aux phénomènes de crues de grande ampleur

Les inondations catastrophiques dans le Cap Bon ont mis en lumière combien les populations et les biens pouvaient être exposés à ce risque avec peu de moyens de réagir.

Les critiques ont été nombreuses mettant en cause des hypothèses de défaillances dans les infrastructures, la gestion des barrages, l'aménagement du territoire, le manque de prévisions et d'alerte météorologiques, de préparation des autorités etc....

Bien qu'un tel phénomène soit difficilement évitable, il a remis à l'ordre du jour la nécessité d'être mieux préparés à ce type de risque, et de prendre (ou d'appliquer) les mesures nécessaires pour en anticiper et limiter les conséquences.

III.5.2. Orientations

Augmenter les capacités d'adaptation face aux risques d'inondations et tirer profit de l'excédent pluviométrique des années humides de certaines régions du pays.

- Faire un bilan actuel de la vulnérabilité aux risques de fortes inondations dans les zones connues pour ce risque : les crues sont des phénomènes climatiques non contrôlables dans leur occurrence, mais l'ampleur de leur impact peut être réduite par des mesures adéquates d'aménagement. Pour cela, il serait pertinent de disposer d'une cartographie fine des zones à risques avec l'identification des points noirs (urbanisation sauvage, encombrements des oueds par les déchets, réseau pluvial dégradé...) et des propositions de mesures à prendre pour en réduire les potentielles conséquences.

Outre les projets de protection de villes contre les inondations, la protection des barrages contre l'envasement, le curage des oueds, l'application d'interdictions de bâtir dans les zones inondables, la révision des plans d'évacuation... sont à renforcer.

- Poursuivre dans l'amélioration du dispositif d'alerte de crues : L'INM dispose maintenant d'une carte de vigilance météo opérationnelle, la DGRE aura bientôt le SYCOTRACH fonctionnel. Reste à consolider le cadre institutionnel régissant la gouvernance relative à la gestion des périodes de crise (clarification et complémentarité des responsabilités des différentes autorités publiques impliquées, meilleure circulation en temps réel des informations entre elles, entre leurs services et la population, mise à disposition de moyens opérationnels suffisants, pour une mobilisation rapide.)
- Augmenter les capacités de régulation des crues par les barrages, par le rehaussement des barrages existants (réduction des lâchers de grande ampleur en aval) ou la création de barrages de rétention en dérivation secondaire, ou retenue temporaire pour la recharge de nappes ou la restitution à des zones naturelles d'intérêt écologique. Le stockage souterrain des excédents d'eau de pluie est par ailleurs plus efficient que le stockage en surface dans les barrages qui sont fortement exposés à l'évaporation.

IV. LES DONNEES HYDROGEOLOGIQUES

IV.1. L'exploitation des ressources en eau souterraine³

IV.1.1. Les nappes phréatiques

L'annuaire de l'exploitation des nappes phréatiques est publié tous les cinq ans. Le dernier annuaire concerne l'année 2015. Les données de cet annuaire sont succinctement reprises dans les rapports de l'année 2016 et 2017.

Il est à rappeler que l'exploitation des nappes phréatiques continue d'enregistrer une augmentation, le taux général d'exploitation est passé de 114% en 2010 à 117% en 2015.

IV.1.2. Les nappes profondes

Ce paragraphe est basé sur le dernier annuaire publié par la DGRE, à savoir celui de l'année 2017.

L'exploitation totale des nappes profondes de la Tunisie est estimée à 1 668,7 Mm³. Cette exploitation représente 117% des ressources totales des nappes profondes estimées à 1 429,4 Mm³.

Tableau 3 : Ressources et évolution de l'exploitation des nappes profondes par région en 2017 (Mm³/an)

Région	Ressources	Exploitation totale		Forages autorisés		Forages illicites	
	Volume exploitable	Volume prélevé	Taux (%)	Volume prélevé	Nombre	Volume prélevé	Nombre
Nord	315,1	288,4	92	238,2	4570	50,2	2065
Centre	329,9	470,0	142	381,2	5284	88,8	5205
Sud	784,4	910,4	116	684	1939	226,4	8584
Total	1 429,4*	1668,8	117	1303,4	11793	365,4	15854

*environ 47% de ces ressources sont considérées non renouvelables (essentiellement au sud)

NB : Le taux de l'exploitation est le rapport du volume prélevé par rapport aux ressources exploitables (colonne 1).

Les volumes prélevés sont le résultat des estimations faites suite à des enquêtes de terrain pour la détermination des débits pompés, de la durée de pompage, et des besoins des cultures irriguées. Les indications des compteurs sont considérées pour les forages équipés de compteurs.

Le nombre de forages exploités provient des inventaires.

Bien qu'il s'agisse d'estimations, l'analyse de l'exploitation des nappes profondes fait apparaître que :

Les aquifères du Nord sont globalement sous exploités par rapport aux ressources. Ceci pourrait être dû à l'utilisation des eaux de surface au Nord. Toutefois, si on considère l'exploitation par gouvernorat, on remarque une surexploitation importante dans certaines nappes notamment au Cap Bon.

³ Source des données : DGRE

Pour le Centre, la surexploitation est signalée surtout au niveau des nappes profondes du Centre-Ouest aux gouvernorats de Kairouan, Kasserine et Sidi Bouzid.

La DGRE élabore régulièrement des études hydrogéologiques de plusieurs systèmes aquifères. L'objet est de présenter l'état actuel des ressources en eau et leur évolution quantitative et qualitative, afin d'engager une intervention rapide pour les systèmes les plus fragilisés.

La plupart de ces nappes sont marquées par une cadence très rapide et continue de l'augmentation du nombre des points d'eau et du volume exploité. Cette exploitation intensive a entraîné un rabattement progressif et continue du niveau piézométrique. Des changements de la qualité de l'eau et l'assèchement de plusieurs puits de surface sont constatés.

Les systèmes aquifères en cours d'études sont :

- Les nappes aquifères de Foussana (Kasserine) ;
- La nappe de Sbiba Oued El Htab (Kasserine) ;
- La nappe de Regueb (Sidi Bouzid) ;
- La nappe de Jelma (Sidi Bouzid)..

Les forages illicites :

Le nombre total des points d'eau utilisés pour l'exploitation des nappes profondes est estimé à 27 647 points d'eau dont 15 854 de forages illicites, soit 57% des ouvrages d'exploitation.

La part estimée des forages illicites dans l'exploitation est de 365,4 Mm³ soit 22% du total exploité. Il est à préciser que les estimations faites pour les forages illicites sont très approximatives. L'annuaire de 2016 mentionnait une exploitation totale estimée à 1 895 Mm³ avec un taux d'exploitation de 133% (cumul forages autorisés et illicites). Les estimations de 2017 sont nettement inférieures à celles de l'année 2016. Les services de la DGRE évoquent comme raison une surestimation du nombre et de l'exploitation en 2016 par les forages illicites. En conséquence, les données de 2016 n'ont pas été utilisées en référence.

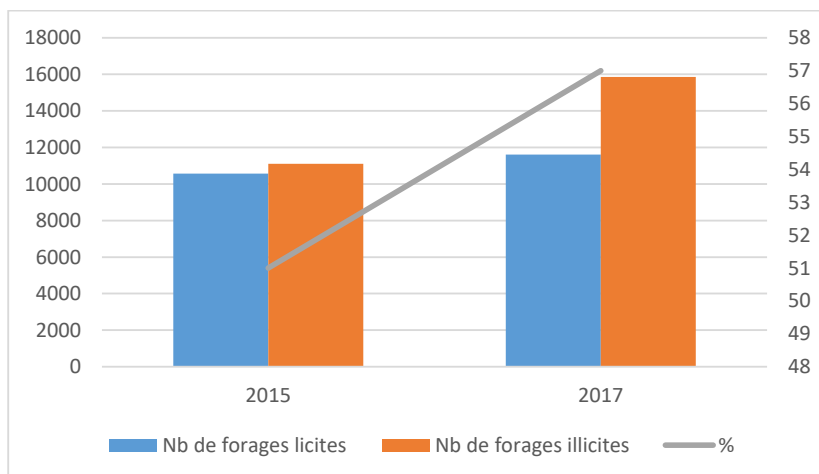


Figure 7 : évolution des estimations du nb de forages illicites / nb de forages licites

Malgré tout, les estimations faites indiquent un nombre de forages illicites qui ne cesse de s'accroître dans plusieurs régions, notamment les gouvernorats de Kébili (7872), Kasserine (1300), Sidi Bouzid (2500), Kairouan (556) et Nabeul (1549) et Zaghuan (316).

En effet, la loi prévoit de dresser des PV à soumettre à la justice, laquelle statue conformément à l'actuel code des eaux en vigueur, dont les sanctions ne sont pas suffisamment dissuasives.

En 2018, des comités locaux multidisciplinaires ont été constitués sous l'autorité des gouverneurs, impliquant le CRDA, les délégués des zones concernées, la garde nationale, pour renforcer la lutte contre ce phénomène : établissement des constats / procès-verbaux d'infraction et application des mesures ; à titre d'exemple saisies de matériels et bouchage.



Bouchage de forages illicites à Sfax

Bien que ces opérations ne soient pas nombreuses, elles sont significatives et peuvent être dissuasives, si elles sont plus fréquentes et qu'elles touchent plus de régions.

A noter que, outre la création de la Police de l'eau, le nouveau code des eaux alourdit les pénalités pour les forages illicites sur le DPH. Ils sont considérés comme délits, dont la sanction peut aller jusqu'à 2 ans d'emprisonnement et/ou jusqu'à 100000 dinars d'amende (article 123 du code).

IV.1.3. Exploitation par secteur économique :

L'agriculture irriguée est le secteur économique le plus consommateur avec environ 78% des ressources exploitées.

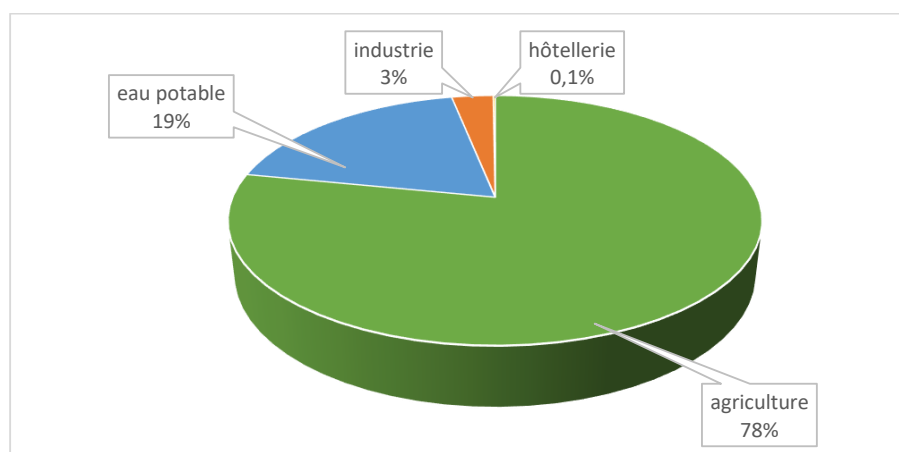


Figure 8 : Exploitation par usage en 2017 (Mm³)

Source : annuaire de l'exploitation de la nappe profonde de 2017

IV.1.4. Le suivi piézométrique des eaux souterraines

En 2017, le suivi piézométrique a été assuré par 1903 points d'eau, soit 37 de moins qu'en 2016 (alors qu'on disposait de 2183 points en 2010).

Tableau 4 : Etat des ouvrages de surveillance de la piézométrie en 2017

Ouvrage	2016	2017	Évolution
Puits de surface	798	783	-15
Piézomètres	1 088	1063	-25
Forages	54	57	+3
Total	1 940	1903	-37

La dégradation du réseau de suivi se poursuit, due essentiellement au colmatage des piézomètres, à l'assèchement d'autres ou aux actes de vandalisme.

Les nappes fortement sollicitées ont enregistré des baisses continues de leur niveau piézométrique, et ce d'après les mesures faites par le réseau piézométrique encore fonctionnel. Les rabattements cités ci-dessous sont donnés à titre indicatif, une situation plus précise demanderait un réseau de suivi plus dense. Parmi ces nappes on cite :

Au Nord :

- La nappe de Ghardimaou et haute vallée de Medjerda dont les baisses piézométriques inter saisonnières oscillent respectivement entre -3,07m et -3,99 m alors que les baisses interannuelles atteignent respectivement -4,01m et -6,22 m pour la période des hautes eaux ;
- Les nappes du gouvernorat de Ben Arous telle que la nappe Plio-Quaternaire Oued Meliane a enregistré une baisse piézométrique inter saisonnière notable de -12,86 m ;
- Les nappes de Grombalia, Haouaria et Côte Orientale ont aussi enregistré des baisses piézométriques inter saisonnières significatives allant respectivement de -5,68 à -0,03m, de -15,30 à -0,02m et de -3,02 à -0,05m.

Au Centre :

- Les nappes phréatiques du gouvernorat de Sidi Bouzid telles que la nappe Hajeb Jelma, Bled Regueb et la nappe de Sidi Bouzid sont marquées par des baisses piézométriques importantes ;
- Les nappes de Sbiba grès, Rekhmet, Foussana Plioquaternaire, Synclinal el Gonna, Om laksab, Fériana, plaine de Kasserine, et Sbeitla Grès, fortement sollicitées, ont enregistré des baisses piézométriques de plus en plus importantes ;
- Le Kairouannais a enregistré des baisses piézométriques généralisées, elles sont relativement plus marquées qu'en 2016. Les nappes profondes les plus épuisées de la région sont, particulièrement : la plaine de Kairouan, Sisseb-El Alem, Chougafia, Bouhafna et Ain Bou Morra.

Au Sud :

- La nappe du Complexe Terminal intensivement exploitée dans les gouvernorats de Kebili et Tozeur a enregistré des baisses inter annuelles continues variant de -10,90 à -1 m/an au Djérid. La piézométrie de la nappe du Continental Intercalaire au Gouvernorat de Kébili a marqué une baisse inter saisonnière continue variant de -1,37 à -0,14m ;

- La région de Gabès a connu durant les 10 et 11 Novembre 2017 des pluies considérables qui dépassé les 200 mm à Mareth, Toujane, Zerkine et Zarat. Ces pluies diluviennes ont engendré des inondations importantes qui ont eu des impacts positifs sur la recharge des nappes soit phréatiques ou profondes. Les remontées ont varié de 0,6 m à 12,29 m pour les nappes phréatiques et de 0,6 m à 16,37 m pour les nappes profondes.

IV.2. Etablissement de la carte des ressources en eau de Tunisie

La carte des ressources en eau est un outil numérique fondé sur le SIG qui intègre l'ensemble des informations hydrogéologiques et hydrologiques spatiales et temporelles acquises sur le territoire national. Elle constitue un élément essentiel d'un système d'aide à la décision en matière de politique de l'eau en Tunisie.

Le projet d'élaboration de la CRET intègre et représente au sein d'un même système les différents composants du cycle hydrologique naturel : les précipitations, l'évapotranspiration, les écoulements superficiels, les infiltrations, les écoulements souterrains.

Le projet est réalisé en 6 phases :

- Phase 1 : Elaboration des référentiels cartographiques ;
- Phase 2 : Elaboration de la carte des précipitations ;
- Phase 3 : Elaboration de la carte des écoulements superficiels ;
- Phase 4 : Elaboration de la carte des systèmes aquifères ;
- Phase 5 : Système d'observation et de mobilisation des ressources en eau ;
- Phase 6 : Validation, édition des documents finaux, formation.

Démarrée en 2015, le projet était au stade de réception provisoire de la phase 4, fin 2018. Il est prévu que les phases 5 et 6 seront réalisées en 2019.

IV.3. La recharge artificielle des nappes

L'objectif de cette recharge est d'améliorer la productivité des nappes et de réduire leur salinité (principalement dans les zones côtières). Cette recharge peut se faire à partir : des lâchures des retenues, des bassins d'infiltration, des injections dans des puits de surface.

Pendant l'année 2017, dix-sept nappes souterraines uniquement ont été rechargées. Le volume total de recharge a atteint 33 Mm³. Ce volume a connu une baisse de 6,47Mm³ par rapport à l'année précédente 2016 (39,47Mm³). Cette quantité d'eau rechargée représente 11 % des ressources renouvelables naturellement dans les nappes concernées qui sont évaluées à 303,7 Mm³.

Les quotas alloués par la SECADENORD pour la recharge artificielle et dont le volume est habituellement de 6 Mm³, n'étaient pas disponibles pour cette année du fait de la baisse des ressources en eau dans les barrages après les deux années consécutives de forte sécheresse. La recharge artificielle aux gouvernorats de Ben Arous, Nabeul et Bizerte par les eaux du Canal Medjerda Cap bon n'a pas eu lieu.

Après les apports exceptionnels du début de l'année 2018-19, il s'est avéré indispensable de penser à des solutions pour atténuer et remédier à la dégradation des nappes. La recharge des nappes est parmi les mesures prises dans ce sens par le MARHP.

Un programme prévisionnel a été établi, début décembre 2018, avec les différents CRDA(s) pour recharger 48 Millions de m³ (tableau 18).

Tableau 5 : Programme prévisionnel de recharge des nappes au début décembre 2018⁴

Région	Quantité (millions de m3)	Observation
Nabeul	10	En cours
Ben Arous	2	En cours
Kairouan	10	En cours
Gafsa	10	Achevé
Bizerte	2	En cours
El Fekka	10	Achevé
Zaghuan	2	En cours
Kasserine	2	En cours
Total	48	-

IV.4. Réalisation des forages publics et des piézomètres en 2018

L'année 2018 a connu la création de 1314 forages :

- 214 forages à caractère public (dont 16 piézomètres) soit 35,7 % du programme projeté. L'ampleur des réalisations est comparable à 2017. Les difficultés rencontrées par la RSH et autres grandes entreprises de forage persistent ;
- 1100 forages privés d'exploitation.

Ces forages ont totalisé un linéaire foré de 182150 mètres. Le débit cumulé à la réception est de 8766 l/s. Ces 1314 forages et piézomètres se répartissent en :

- 13 forages de reconnaissance (3149m, 101 l/s) ;
- 185 forages publics d'exploitation (43108m, 4565 l/s), notamment par les CRDA et la SONEDE ;
- 16 piézomètres (1893m) ;
- 1100 forages privés d'exploitation (134000m, 4100 l/s).

⁴ Programme établi par les CRDAs concernés en concertation avec le Ministère

IV .5. Constats et orientations

IV.5.1. Constats

Une surexploitation des nappes profondes qui continue à progresser :

La croissance des besoins, la disponibilité de moyens techniques d'exhaure et de culture plus performants, l'accès individuel aisé et libre à l'exploitation des nappes souterraines afin de disposer d'une eau de bonne qualité à des coûts faibles, tous ces facteurs ont amené à la surexploitation de plusieurs nappes dans différentes régions du pays.

Cette situation de surexploitation est appelée à se généraliser durant les prochaines décennies à la majorité des nappes phréatiques et profondes du pays.

En ce qui concerne l'exploitation des ressources en eaux souterraines, les prévisions pour 2017 tablaient sur une réduction du taux de mobilisation au niveau de 105%, les résultats enregistrent 117%.

Tableau 6 : Evolution de performance de l'indicateur GBO pour l'exploitation des eaux souterraines

Indicateur	Prévu 2017	Réalisé 2017	Prévu 2018
Taux de l'exploitation des eaux souterraines (y compris les forages illicites) %	105	117	102

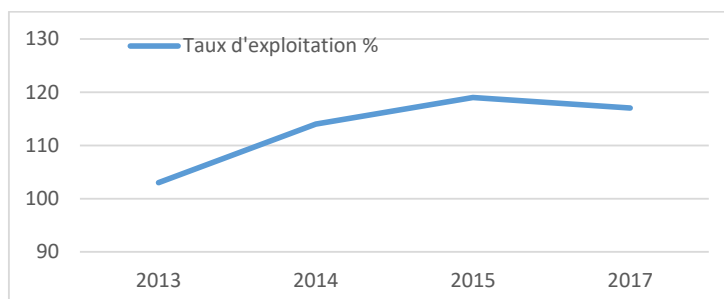


Figure 9 : évolution du taux d'exploitation des nappes souterraines (données 2016 exclues)

Bien que les prévisions n'aient pas été atteintes, tout comme les années précédentes, et si on excepte le « pic » de taux constaté en 2016 (et qui se serait avéré être la conséquence d'une surestimation au niveau des forages illicites), il semble que le rythme d'accroissement de la surexploitation pourrait se ralentir. Reste néanmoins qu'il n'y a pas assez de recul pour confirmer cette tendance.

Faible contribution de la recharge artificielle des nappes :

La contribution de la recharge artificielle des nappes à la réduction de ce taux d'exploitation reste insuffisante.

Tableau 7 : Evolution de performance de l'indicateur GBO pour la recharge artificielle de la nappe

Indicateur	Prévu 2016	Réalisé 2016	Prévu 2017	Réalisé 2017
Quantités de recharges artificielles de la nappe millions de m3	60	39,47	60	33

Actuellement, la recharge artificielle de la nappe, aussi bien par les eaux conventionnelles que par les EUT, demeure faible et en deçà des volumes alloués pour des raisons relatives à la gestion des ouvrages de recharge et à la qualité des EUT.

Accroissement anarchique des puits illicites :

L'ampleur de ce phénomène est telle que la situation peut apparaître difficilement contrôlable à court terme par les CRDAs, qui ne peuvent que constater les faits dans la majorité des cas en l'absence de moyens suffisamment contraignants.

Une qualité des eaux en voie de dégradation

Cette surexploitation accentue les menaces de dégradation de la qualité des eaux que ce soit par la salinisation ou bien la pollution d'origine agricole.

Un réseau piézométrique en dégradation

Son renforcement par des stations de mesure automatique du plan d'eau et de la salinité de l'eau s'avère indispensable.

IV.5.2. Orientations

Recourir à la gestion intégrée des ressources en eau pour préserver les nappes souterraines :

Ces aquifères répondent à des fonctionnalités sociales et économiques vitales et il est impensable que le pays puisse s'en passer. Les régions du sud et du centre en sont largement dépendantes aussi bien pour l'eau potable que l'irrigation. C'est pour cette raison que la durabilité des systèmes individuels qui les exploitent est une des options fondamentales à assurer.

Il faut donc agir en renforçant la panoplie de mesures déjà engagées, en particulier :

- la mobilisation des eaux non conventionnelles ; le dessalement des eaux marines offre une nouvelle source en eau avec une qualité chimique intéressante répondant aux différentes demandes des secteurs particulièrement l'alimentation en eau potable ; la valorisation des eaux usées traitées en agriculture se positionne en première priorité dans le futur plan directeur de valorisation des EUT en cours d'élaboration par le MARHP ;
- la planification contrôlée de la demande en associant les exploitants plus étroitement à la gestion dans le contexte d'une décentralisation de la gouvernance du développement ;
- le renforcement du suivi des ressources souterraines (surveillance piézométrique notamment), l'amélioration de la fiabilité des données concernant l'inventaire des forages ; ceci passe par le renforcement des capacités de la DGRE, dont le budget (si on tient compte de l'inflation et de la dévaluation du dinar) tend à stagner depuis plusieurs années ;
- l'accélération des mesures en rapport avec le Police de l'eau, notamment anticiper sur la redistribution des rôles entre la future agence de DPH, le CRDA et l'ANPE, ces deux dernières institutions disposant de corps d'agents assermentés, qui seront repositionnés dans le nouveau dispositif de contrôle ; il est donc important de poursuivre le renforcement de leurs compétences ;
- dans l'immédiat, la définition, la vulgarisation et l'application rigoureuse, de mesures d'urgence pour endiguer la création de forages illicites ; ceci passe par un renforcement de l'application des mesures répressives (constats des infractions et exécution des PVs : bouchage des forages, mise sous séquestre d'équipements...), la poursuite de la tenue de comités ad hoc pour le traitement des infractions, en attendant l'instauration formelle des CRE prévus par le code des eaux ;

- la maîtrise de la prolifération des périmètres irrigués, assortie d'un contrôle rigoureux l'exploitation des ressources pour établir un équilibre entre les besoins et les ressources disponibles dans les nappes ;
- l'accroissement des efforts en recharge artificielle, en profitant des excédents en eau de surface (voir la question de la maîtrise des crues dans les points précédents). Cette recharge est conçue pour deux options : la préservation de la ressource (contre la salinisation) et le stockage souterrain de l'excédent en eau de surface. Ceci permettra aux puits et forages de continuer à assurer leur rôle de mobilisation des ressources en eau souterraine ;
- l'actualisation de la vision stratégique de la gestion partagée des grands systèmes aquifères du Sud tunisien, qui sont pratiquement non renouvelables, quant à leur exploitation future et à la préservation de leur qualité chimique. Ceci est déjà entrepris avec les deux partenaires voisins avec lesquels la Tunisie partage cette ressource, pour imposer une meilleure planification des prélèvements en harmonie avec les autres parties du bassin saharien.

Toutes ces mesures trouvent un cadre porteur dans le nouveau code des eaux si toutefois les moyens de son application seront disponibles.

V. ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

3 années de sécheresse, des étés de plus en plus chauds, un épisode de crues brutales et dévastatrices en novembre dans la région de Nabeul, la Tunisie vit de plus en plus concrètement les manifestations du changement climatique.

Les réactions ont été nombreuses pour pointer du doigt le manque de préparation du pays pour faire face à de telles situations.

Pourtant la Tunisie, avec la signature de l'accord de Paris, s'est engagé activement dans les différents processus mis en place par la CCNUCC, que ce soit pour l'atténuation ou l'adaptation.

Puisque le secteur de l'eau est essentiellement concerné par les politiques et mesures d'adaptation, après un court rappel illustré des impacts du CC sur les ressources en eau, le chapitre s'est concentré plus particulièrement sur cet aspect. Dans ce cadre, un focus a été mis sur l'approche nexus qui se développe depuis ces deux dernières années.

V.1. Impacts du changement climatique sur les ressources en eau : des effets déjà visibles

La Tunisie est parmi les pays les plus exposés aux risques générés par le CC dans le bassin méditerranéen.

L'augmentation de la fréquence et de la durée des pics de chaleur, des événements extrêmes tels les pluies orageuses intenses, ou encore l'augmentation du niveau de la mer, sont autant de facteurs qui impactent négativement ses ressources en eau sur le plan de la disponibilité et de la qualité.

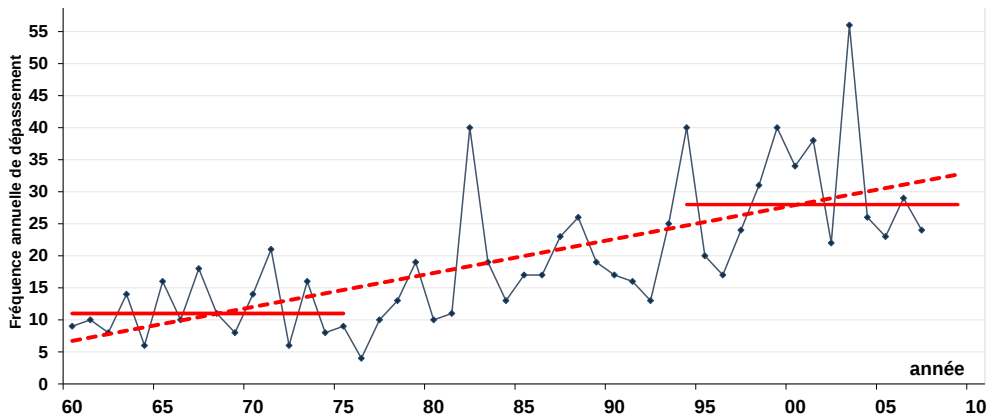
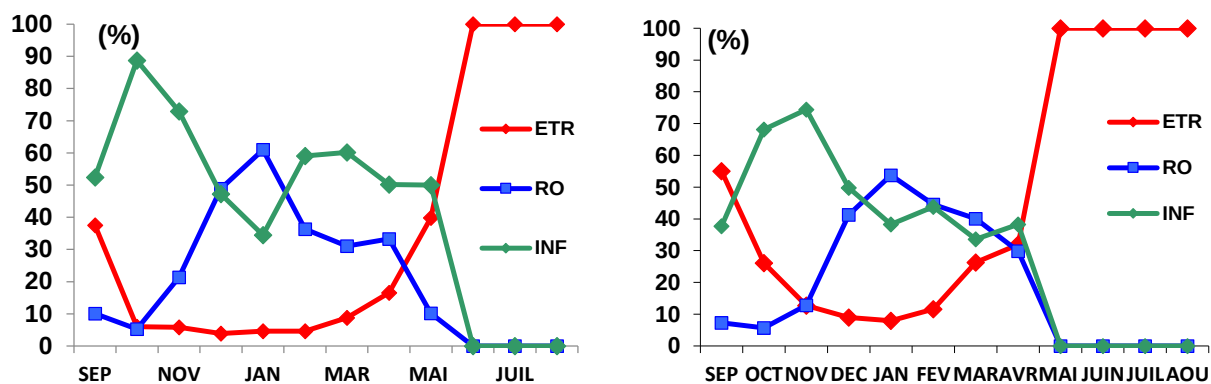


Figure 10 : évolution annuelle de la fréquence de dépassement de la température maximale de 35°C
Station de Tunis – Carthage

L'augmentation des températures, des périodes de fortes sécheresse, provoque l'augmentation de l'évapotranspiration (ET0), la réduction des ruissellements (RO) et de l'infiltration (INF).

L'examen de l'évolution du bilan hydrologique au niveau des grands bassins versants (BV) met en évidence la corrélation négative entre ces trois paramètres (figure suivante).



Figures 11 : Bilan hydrique mensuel moyen dans le bassin de l'extrême nord (période 1965-1975 2000 - 2008)
(in Ben Sakka : présentation sur les CC en Tunisie au SIAMAP Tunis 2019)

On assiste également au rabattement des nappes, à l'accroissement des intrusions marines, à l'accélération de la salinisation des eaux souterraines...

Sur les 22 nappes côtières, plus de la moitié est fortement exposée à l'intrusion marine. Celles qui font également l'objet d'une importante surexploitation sont les plus vulnérables.

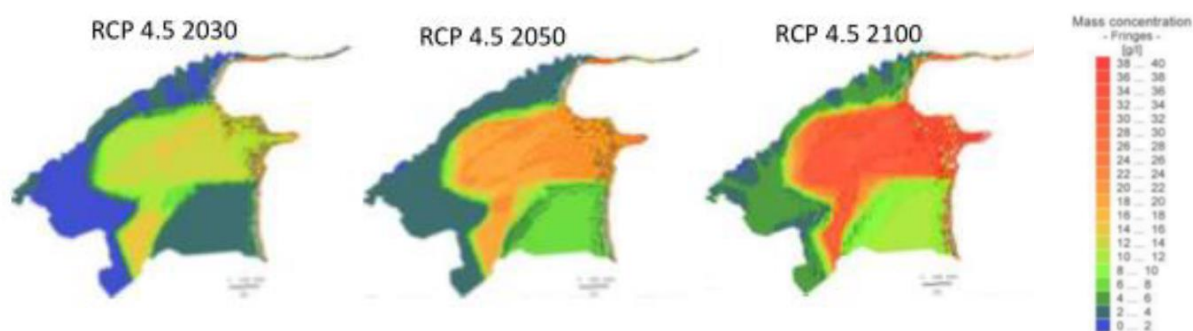


Figure 12 : Projection des concentrations de sels en considérant le scénario de réchauffement climatique moyennement pessimiste (RCP4.5) pour Ghar El Melh – Utique – Kalaat El Andalous, obtenus par modélisation
Source : étude sur les ressources en eau côtières et les impacts de l'élévation du niveau de la mer en Tunisie – APAL/ PNUD - 2018

Dans le cadre du projet « Résilience côtière » (intitulé complet : « Addressing climate change vulnerabilities and risks in vulnerable coastal areas of Tunisia »), mené par l'APAL avec le soutien du PNUD, les projections des changements de la salinisation au niveau des nappes côtières de 2 sites fortement vulnérables (Djerba et Ghar El Melh – Utique – Kalaat El Andalous), ont été établies. Elles mettent clairement en évidence la salinisation croissant et irréversible de ces ressources souterraines à l'horizon 2100, même pour un scénario modéré de CC.

Ainsi, en 2100, la salinité de la majorité des eaux souterraines de la zone de Ghar El Melh – Utique – Kalaat El Andalous dépassera les 20 g/l.

Ces conséquences sont encore aggravées par la pression accrue des prélèvements sur la ressource du fait de l'augmentation des besoins en eau potable et pour l'irrigation, d'autant que la résilience de la Tunisie face au CC est limitée par la faiblesse des réserves en eaux.

V.2. Mise en œuvre des engagements de l'accord de Paris

Sur le plan institutionnel,

- Le MALE a mis en place une unité de gestion par objectifs pour la réalisation du programme de suivi et de coordination des activités relatives à la mise en œuvre de "l'accord de Paris" sur le climat dans le cadre de la convention cadre des Nations Unies sur le changement climatique. Ses missions sont décrites dans le décret gouvernemental n° 2018-263 du 12 mars 2018. Elles mettent largement l'accent sur la coordination entre les intervenants pour mettre en œuvre l'Accord à l'horizon 2030 ;
- Le MARHP a élargi le comité sectoriel de gestion et de coordination sur les changements climatiques, relevant du cabinet du ministre. Tous les segments du secteur de l'eau y sont représentés. Ses membres et plus particulièrement son coordinateur seront l'interface privilégiée avec la nouvelle unité de gestion par objectifs mise en place par le MALE.

Sur le plan opérationnel,

- Le processus d'élaboration du Plan National d'Adaptation (PNA)⁵, pour le deuxième volet du plan relatif à la sécurité alimentaire et à l'adaptation au secteur agricole a été lancé en août 2018. Il vise le renforcement de la capacité d'adaptation de l'activité agricole, de garantir la sécurité alimentaire, la protection du littoral et des ressources hydrauliques. Le pilotage de l'élaboration du plan pour cet axe a été confié à la FAO, avec le soutien de l'AFD, en coordination avec le MARHP et le MALE (coût 1 million de dollars sur financement fonds vert pour le climat). ;
- La troisième communication nationale, dont le pilotage de la partie ACC a été confié au MARHP, est en voie de finalisation. L'adaptation dans le secteur de l'eau occupe une place prépondérante dans la communication. Le document de la communication est encore en attente de validation par les parties prenantes avant d'être soumis au secrétariat général de la CCNUCC ;
- Il en est de même pour la feuille de route pour la mise en œuvre de la CDN dont l'eau est un axe prioritaire ;
- Le projet Tunisie Readiness pour faciliter l'accès au financement du FVC se poursuit. Outre la mise en place de l'Autorité nationale Désignée, exigée par les procédures du fonds, il s'agit d'établir un programme pays qui rassemble les priorités d'investissements dans les domaines de l'atténuation et de l'adaptation pour les différents secteurs / régions ;
- Dans le cadre de l'accord signé fin 2017 avec l'AFD pour bénéficier de la facilité Adapt'action, outre le démarrage du processus PNA, le projet d'appui à l'APIA pour son accréditation FVC a été lancé en octobre 2018 ainsi que l'élaboration du plan national directeur de réutilisation des EUT.

⁵ Concept retenu à la COP de 2012, le processus PNA a pour objectifs de : (a) de réduire la vulnérabilité des pays aux incidences des changements climatiques en renforçant leur capacité d'adaptation et leur résilience; (b) d'intégrer de manière cohérente l'adaptation aux changements climatiques dans les politiques, programmes et travaux pertinents, nouveaux ou en cours, en particulier les processus et stratégies de planification du développement, dans tous les secteurs concernés et à différents niveaux. Le paragraphe 9 de l'article 7 de l'Accord de Paris instaure une obligation de se doter d'un Plan National d'Adaptation

Outre l'axe relatif à la sécurité alimentaire et l'adaptation de l'activité agricole, le PNA comprend deux autres axes portant respectivement sur l'inclusion des questions relatives au climat dans la planification et l'aménagement urbain aux niveaux interrégional, régional et national et sur l'élaboration et la mise en œuvre d'une stratégie nationale visant l'intégration des questions relatives dans la politique de développement économique et social en Tunisie.

V.3. Nexus eau-énergie-alimentation

La Tunisie s'est impliquée depuis 2017 dans des projets visant le développement de l'approche nexus (ou comportement un axe stratégique nexus) :

V.3.1. Initiative régionale de la FAO et de la coopération suédoise (SIDA) pour la pénurie de l'eau dans la région MENA « Mise en œuvre de l'agenda 2030 pour l'efficacité et la productivité de l'eau ».

Trois objectifs sont poursuivis :

1. Mettre en place un **système rigoureux de comptabilité de l'eau** qui fournit les données de base permettant une **budgetisation intégrale de l'eau** (approvisionnement, demande, utilisations et recyclage, actuels et prévus)
2. Mettre en œuvre une série d'interventions pour **augmenter l'efficacité et la productivité de l'eau dans des systèmes agricoles** sélectionnés
3. Déterminer les conditions de **durabilité de l'eau** à travers un approche **Nexus Eau-Alimentation-Energie**, permettant de garantir une augmentation de l'efficacité/productivité de l'eau

Trois groupes de travail thématiques nationaux (NTF), coordonnés par le BPEH, ont été créés par décision ministérielle (août 2018), et sont chargés de la conduite respective des 3 objectifs.

Deux systèmes d'exploitation sont ciblés : régions de Jendouba (céréaliculture) et de Kairouan (oléiculture).

Fin 2018, le projet avait accompli les principales activités suivantes (pour la Tunisie) :

- Etat des lieux de la productivité de l'eau, basé sur une revue documentaire ;
- Réalisation des cartes d'occupation de sols des deux gouvernorats pilotes Jendouba et Kairouan (en cours) ;
- Exercice rapide de la comptabilité dans une zone pilote à Jendouba ;
- 17 Cadres du Ministère de l'agriculture formés en télédétection dont 2 formateurs (utilisation pour la cartographie des cultures et la comptabilité de l'eau) ;
- Participation à une formation de formateurs régionale sur les bases de la productivité de l'eau.

V.3.2. Programme régional de dialogue sur les nexus « sécurité en eau – sécurité alimentaire – sécurité énergétique »⁶ (1^{ère} phase)

Ce programme est soutenu par l'Union Européenne et le ministère fédéral allemand pour la coopération. Dans le cadre de ce programme la GIZ coopère avec l'APIA et l'ANME.

La GIZ a réalisé une évaluation Nexus et une étude de cas sur le pompage solaire. Ce thème a été retenu car les Systèmes de Pompage et d'Irrigation à énergie Solaire (SPIS) représentent l'une des interdépendances les plus importantes en Tunisie.

Evaluation Nexus EEA en Tunisie⁷

L'évaluation Nexus a mis en évidence les inter-liaisons critiques entre les 3 secteurs, et sur lesquelles la pression s'accroît sous les effets du CC.

⁶ Nexus eau-énergie-alimentation signifie que les trois secteurs sont inextricablement liés et que des actions dans un des secteurs auront probablement des impacts dans l'un ou les deux autres secteurs.

⁷ Consultable sur energypedia : https://energypedia.info/wiki/Evaluation_Nexus_Tunisie

L'évaluation nexus recommande principalement de lutter contre l'approche « silo » encore dominante en Tunisie (développement des stratégies et plan d'actions en grande partie cloisonné dans chaque sous-secteur) en élaborant des états des lieux et des analyses prospectives intégrés du secteur agricole. Elle souligne par ailleurs la nécessité de passer du mode de compensation des coûts des ressources à une tarification ciblée dans les différents secteurs, à même de permettre une gestion durable des ressources et de réaliser des synergies entre les secteurs.

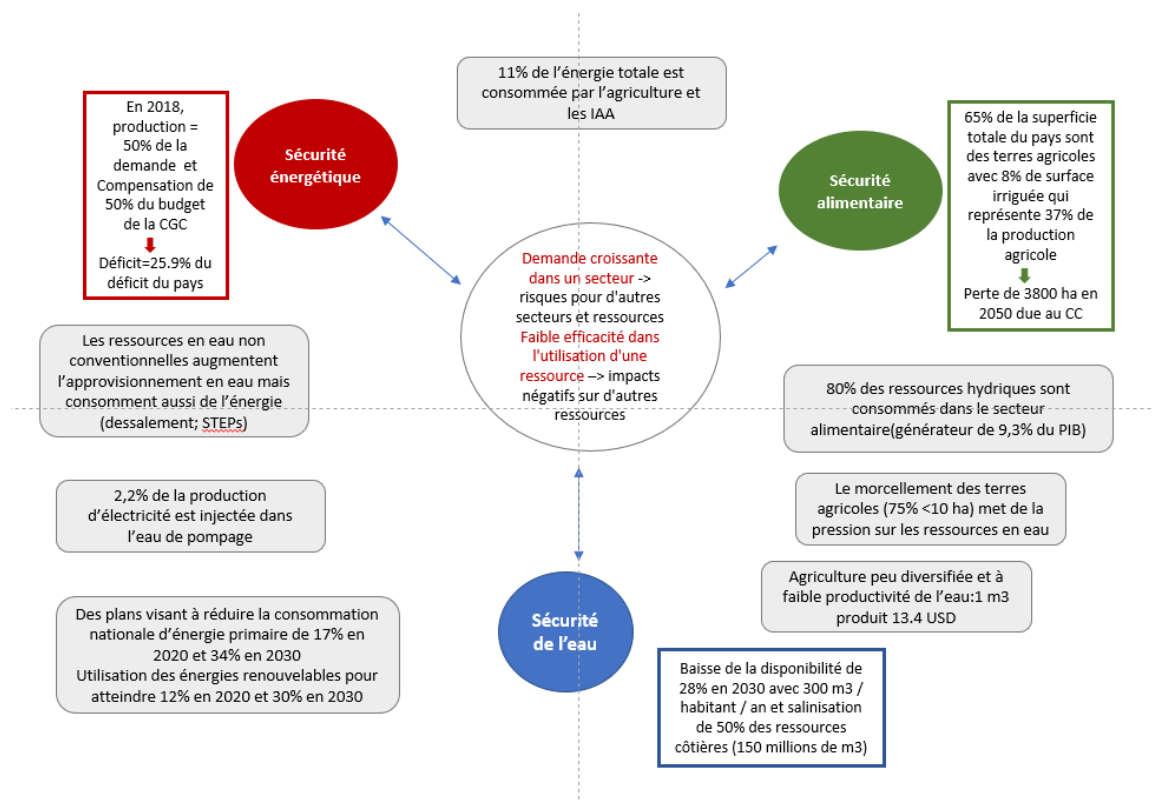


Figure 13 : principales interactions Nexus eau-énergie-alimentation en Tunisie (source : étude Nexus GIZ 2018)

Impact du pompage solaire sur la consommation de l'eau d'irrigation

L'étude a été conduite sur le terrain avec des agriculteurs (24 exploitations dont 4 ayant installé des SPIS illicites) utilisant le pompage solaire pour l'irrigation, en focalisant sur la comparaison entre l'utilisation de l'eau avant et après l'introduction de la composante solaire. L'étude a évidemment confirmé que la motivation première d'un exploitant pour s'équiper d'une station de pompage photovoltaïque est l'économie en frais d'électricité ou de gasoil. Elle a également montré que :

- Plus de 80% des agriculteurs déclarent que les SPIS ont permis d'augmenter les volumes d'eau pour l'irrigation, ce qui selon eux est satisfaisant pour améliorer le rendement des exploitations. Ceci est aggravé par le fait qu'aucun agriculteur n'utilise des données sur les besoins en eau des cultures.
- Plusieurs promoteurs agricoles ont profité de ces équipements pour étendre leurs surfaces irriguées
- Les deux tiers des agriculteurs ont indiqué qu'ils assurent le suivi de la quantité d'eau pompée, de façon irrégulière, essentiellement pour contrôler le rendement de la pompe

solaire, notamment par temps couvert. La moitié des exploitants enquêtés ne dispose pas de compteurs.

- L'absence de subvention pour les puits illicites n'entrave pas l'équipement par des SPI.

Les missions de terrain menées par l'ANME ont mis en exergue le développement accéléré de la technologie avec des conditions de conformité des installations pas toujours respectées, en particulier sur les forages illicites. La consommation est accrue ; de plus les agriculteurs procèdent fréquemment à l'enlèvement des compteurs car ils entraînent des pertes de charge et dont certaines marques peuvent tomber rapidement en panne.

V.3.3. Evaluation nexus « eau – énergie – alimentation – écosystèmes » du Système Aquifère transfrontalier du Sahara Septentrional-SASS (Algérie, Tunisie, Libye)

Depuis juillet 2017, le Projet « Agir pour la coopération dans le secteur de l'eau en Méditerranée », financé par l'Agence Suédoise de Coopération Internationale au Développement est mis en œuvre par le GWP-Med en coopération avec l'OSS, la commission économique des nations unies pour l'Europe (UNECE) et le mécanisme de concertation du SASS. D'une durée de 4 ans, ce projet a pour première composante la conduite d'une évaluation nexus Eau - Alimentation – Energie – Ecosystèmes du SASS. Il s'agit de la première évaluation au niveau mondial d'un système aquifère de très grande dimension (40 000 milliards de m³). L'évaluation se fait par collecte de données, analyses bibliographiques (beaucoup d'études ont concerné le SASS au niveau de l'OSS en particulier) et par le biais d'ateliers régionaux participatifs. Le MARHP est partie prenante active du processus via la DGRE.

L'évaluation nexus du SASS devrait fournir une meilleure appréciation des interactions entre les différents secteurs ; identifier les principales actions à mener pour développer des synergies, proposer des solutions adaptées (d'ordre institutionnel, communication-information, instruments économiques, réalisation d'infrastructures, développement de la coopération transfrontalière).

V.4. Elaboration de propositions de projets « nexus »

En août 2017, le MARHP a soumis une requête à la FAO pour assistance technique pour deux propositions de projets mobilisant l'approche nexus à soumettre au financement par le FVC.

- « Nexus CC et développement agricole dans les zones les plus affectées de Tunisie », dont la concept-note a été faite avec l'appui de la FAO
- « Projet de gestion durable des ressources naturelles dans le Sud Tunisien » (anciennement dénommé « PACTE 2 » avec la DGACTA, dont la concept-note a été faite avec l'appui du CIRAD

Ces concept-notes seront soumises au FVC pour étude, et financement si elles sont approuvées.

V.5. Activités principales prévues pour 2019

Elles consistent essentiellement dans la poursuite des activités engagées depuis l'Accord de Paris. La plupart des chantiers démarrés sont de longue haleine, que ce soit le processus d'élaboration du PNA, les activités habilitantes pour accéder au financement vert ou encore

l'intégration de l'approche nexus sur le plan de la gestion politique et stratégique pour la prise en compte du changement climatique.

V.6. Constats

- Le comité sectoriel CC du MARHP a été élargi pour plus de représentativité. Il est fonctionnel et est engagé dans les différentes activités au niveau national en relation avec les engagements vis-à-vis de la CCNUCC.
- La facilité Adapt'action a démarré ses activités.
- Des avancées sont constatées dans le renforcement des compétences en finances climatiques, via une série de formations des cadres au niveau national et régional dans le cadre du projet Tunisie Readiness.
- Le concept nexus, nouvellement introduit, commence à se clarifier., au moins en termes de démarche d'évaluation.
- Les différentes parties prenantes du secteur de l'eau sont activement impliquées dans ces différents mécanismes et projets.

Tous ces constats témoignent de la dynamique et de la volonté d'engagement de la part du gouvernement sur ce sujet.

V.7. Orientations

Elles ciblent en premier lieu les questions de sensibilisation et de vulgarisation.

Dans le contexte politique et socioéconomique actuelle, la problématique du changement climatique n'est pas une priorité pour les Tunisiens. Les conséquences des sécheresses récurrentes, des violentes inondations, sont plutôt perçues via le prisme de la gestion défaillante de ces facteurs par l'Etat (surtout en termes de maintenance des infrastructures et de gouvernance de la ressource eau). Il est donc urgent d'améliorer la communication sur ce sujet, de sensibiliser à large échelle avec des chiffres frappants pour catalyser les changements de comportement nécessaires pour accroître la résilience et la capacité d'adaptation dans les différents milieux socioéconomiques. Les campagnes de communication menées pour l'utilisation rationnelle de l'eau, seraient à démultiplier dans la durée, en intégrant les données critiques liées au CC.

Des mesures de sensibilisation des décideurs dans les différents secteurs devraient être entreprises pour amener les discussions sur le CC au niveau politique. Le processus PNA va faciliter l'intégration de la prise en compte du CC dans les politiques et plans sectoriels, mais sa mise en œuvre requiert que les décideurs en fassent une priorité lors des arbitrages pour le financement des projets / actions.

De même, pour le secteur de l'eau, tout comme pour les autres secteurs de l'agriculture, il serait pertinent de conduire une étude plus précise des besoins en financement pour l'adaptation. Elle permettrait de renforcer la place de l'adaptation lors de la prochaine révision de la contribution déterminée nationale en 2025⁸.

⁸ Dans la CDN, la Tunisie a mis l'accent sur l'atténuation (besoins en financement de l'ordre de 52 millions de dinars) alors qu'elle un pays a faible émission de GES. Pour l'adaptation, les estimations budgétaires ont été seulement de 5,8 millions de dinars, alors que les efforts devraient se concentrer dans ce domaine dans le court terme

L'identification spatiale des projets devrait plus tenir compte de la vulnérabilité au CC des territoires particulièrement au niveau des ressources en eau et en sols. Le projet PACTE serait un exemple en la matière. Cette vulnérabilité devrait être un critère prépondérant dans le choix des futures zones d'intervention des projets en relation avec les ressources naturelles.

Pour faciliter ce ciblage il serait nécessaire d'établir une carte de vulnérabilité nationale au CC, qui inclurait les ressources en eau mais aussi les sols / la CES.

Concernant l'approche nexus, elle reste encore largement abstraite et jugée complexe par nombre d'acteurs. Si l'option est prise d'introduire cette approche au niveau politique et stratégique, des mesures préparatoires sont à envisager, dont :

- Un renforcement préalable des capacités des acteurs qui sera impératif pour en maîtriser les principales notions et instruments. Il s'agit d'une mesure de grande ampleur car elle devrait toucher les cadres des différents secteurs au niveau national et régional ;
- L'identification des options pour concrétiser une coordination durable, indispensable entre les secteurs. Or, le cloisonnement entre les secteurs (et même souvent entre les sous-secteurs) est très souvent présenté comme une contrainte difficile à dépasser ;
- La définition progressive d'indicateurs supplémentaires couvrant les interconnexions critiques entre les liens Eau-Énergie-Alimentation dans les systèmes de suivi et d'évaluation au niveau national et dans les programmes de développement afin de mesurer l'utilisation et l'efficacité énergétiques pour le traitement et le transport de l'eau et pour la production alimentaire.

L'étude nexus sur les SPIS bien que réalisée sur un échantillon modeste a confirmé les observations déjà faites sur terrain concernant l'ampleur de la problématique du gaspillage de l'eau au niveau de ces installations, surtout celles créées dans l'illégalité. L'étude a recommandé de renforcer la collaboration entre l'ANME et l'APIA ; il serait pertinent d'étendre cette recommandation aux départements du MARHP qui gèrent la ressource (DGRE / DGGREE). Une coopération nexus serait la bienvenue pour réduire les impacts de ce développement anarchique.

PARTIE III
LA MOBILISATION ET
LA CONSERVATION
DES RESSOURCES
EN EAU

VI. LA MOBILISATION ET LE TRANSFERT DES EAUX DE SURFACE

VI.1. La situation actuelle des barrages et lacs collinaires

A la fin de l'année 2018, la Tunisie compte 37 barrages mis en eau, avec une capacité de retenue totale de 2 285Mm³, 258 barrages collinaires d'une capacité totale de 365Mm³ et 913 lacs collinaires d'une capacité totale de 58 Mm³.

Parmi les 37 barrages, 32 sont en exploitation.

VI.1.1. Performances en termes de mobilisation

Le taux actuel de mobilisation des eaux de surface est estimé à 92 %.

Tableau 8 : Evolution de performance des indicateurs GBO pour la mobilisation des eaux de surface

Indicateur GBO	Réalisé 2017	Prévu 2018	Réalisé 2018
Taux de mobilisation des eaux de surface % *	92	92	92
Capacité de stockage des barrages millions de m ³	2285	2285	2285

* Ce taux a été déduit du calcul fait sur la base du volume mobilisable, à partir des ouvrages existants, indiqué dans le rapport de GBO 2018, qui est de 2310 Mm³, divisé par le volume mobilisable des eaux de surface estimé à 2500 Mm³.

VI.1.2. L'exploitation des barrages durant l'année hydrologique 2017/2018

Le tableau suivant, résume les apports et les stocks de l'année 2017/2018.

Tableau 9 : Apports et lâchers des barrages⁹ (Mm³)

Régions	Stock le 1/9/2017	Apports 2017/2018(1)	Apports moyens annuels (2)	(1)/(2) %	Lâchers	Stock le 31/8/2018
Barrages du Nord	578	1010	1522	66	817	770
Barrages du Centre	63	54	143	38	33	68
Barrages du Cap Bon	18	15	45	33	19	15
Total	659	1079	1710	63	869	853

Cette année a été déficitaire. Pour une moyenne des apports de tous les barrages estimée à 1,7 Milliards de m³, les apports sont de 1,079 Milliards de m³. Il est à rappeler qu'il s'agit de la 3ème année déficitaire consécutive. En fait les apports des années 2015/2016, 2016/2017 représentent respectivement 35%, et 42% de la moyenne annuelle.

Comparés à l'année 2016/2017, les apports aux barrages ont légèrement progressé, mais demeurent largement inférieurs à la moyenne annuelle.

⁹ DGBGTH, Situation des barrages

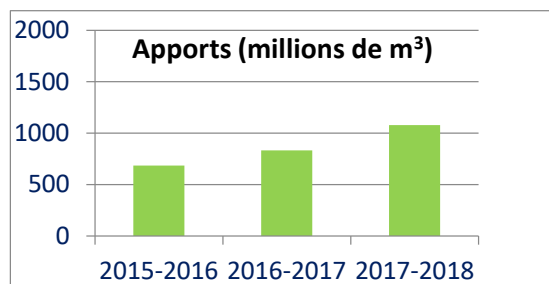


Figure 14 : apports des barrages

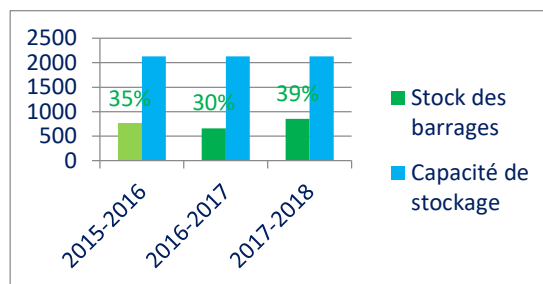


Figure 15 : stocks et taux de remplissage (31 août 2018)

Situation du remplissage des barrages à la fin de l'été 2018

Pour l'année 2017/2018, le taux de remplissage des barrages à la date du 31 août 2018, c'est-à-dire en période de forte consommation d'eau, est de 39%. Ce taux demeure faible pour la troisième année consécutive.

- En 2018, les barrages de Sidi Salem et Nebhana sont restés dans une situation comparable à 2017 avec des faibles taux de remplissage respectifs de 20% et de 10%.
- Le barrage de Bouhertma a accusé une amélioration par rapport à 2017, en passant de 26% à 40%.

Vu cette situation, les mesures de gestion de la demande, notamment les quotas pour les périmètres publics irrigués et le transfert des eaux de l'extrême Nord vers le canal Medjerda Cap Bon ont été appliquées (voir chapitre gestion de la demande).

Les effets des précipitations de l'automne 2018 sur le stock des barrages

Les précipitations des mois de septembre à décembre 2018 ont apporté aux barrages des volumes importants de l'ordre de 175% de la moyenne de la même période.

Ces apports ont amélioré les stocks des barrages qui sont passés de 853 millions de m³ à 1251 millions de m³.

Tableau 10 : Apports et lâchers des barrages¹⁰ (Mm³)

Régions	Stock le 31/8/2018	Apports du 1 ^{er} /9 au 31/12/2018	Apports moyens	(1)/(2) %	Stock le 31/12/2018
Barrages du Nord	770	622	384	162	1039
Barrages du Centre	68	134	70	191	163
Barrages du Cap Bon	15	77	20	384	48
Total	853	833	474	175	1251

VI.1.3. Envasement des ouvrages de mobilisation

La situation hydraulique des barrages indique pour la date du 31 août 2018, une capacité utile totale de 2168 Mm³ (pour les 32 barrages exploités), alors que la capacité initiale de ces barrages était de 2793 Mm³. Une perte de 22% de capacité est constatée. Si on se réfère au volume de la vase correspondant, il s'établit à 625 Mm³ dont 274 Mm³ à Sidi Salem, 188 Mm³ à Mellègue et 75 Mm³ à Sidi Saad.

L'envasement total moyen annuel est estimé à 24 Mm³/an, soit la capacité du barrage Moula ou Zarga.

¹⁰ DGBGTH, Situation des barrages

L'envasement du barrage de Mellègue a conduit à la construction d'un nouveau barrage sur le même bassin.

L'envasement du barrage de Sidi Salem est inquiétant. Ce barrage est envasé actuellement à 34% de sa capacité avec une perte annuelle de 8,31 Mm³/an. Il est à signaler qu'il n'y a pas de site pour remplacer ce barrage.

Les barrages de Siliana (envasé à 52%), Sidi Saad (36%) et Nebhana (32%) sont aussi dans une situation similaire bien que la possibilité de rehaussement de ces barrages reste envisageable.

Concernant les lacs collinaires, la capacité initiale était de 94,5 Mm³. La capacité actuelle est réduite à 51,5Mm³.

VI.1.4. Les réalisations au cours de l'année 2018

Grands barrages

Quatre barrages sont en cours de réalisation : Mellègue amont (Kef) avec un avancement de 20%, Douimis (Bizerte) est à 40%, le réservoir de Kalaat Kébira est à 17%, Kbir Gafsa (à 90%).

Le projet du réservoir de Saida est au stade de lancement des appels d'offres de travaux.

Le marché de surélévation du barrage de Bouhertma est attribué en 2018.

D'autres barrages sont au stade des études : Tessa, Ghezala (délégation de Fernana).

Les études des barrages de Ouzafa, Boulaaba et Ragghay ont démarré en 2018.

Les études de surélévation des barrages de Rmal, Nebhana, Sidi Saad et Ghezala sont en cours.

Barrages collinaires

Les travaux de construction du barrage collinaire de Sidi Salah à Sfax sont définitivement réceptionnés.

Les travaux sont entamés pour cinq barrages collinaires : Sidi Soltane (Bizerte), Skifa (Kef), khol (Kef), Halloufa et Demayem (Siliana).

L'étude d'exécution du barrage collinaire de Hnita (Sidi Bouzid) est achevée.

D'autres barrages collinaires sont en cours des études d'exécution : Mkhachbia et Khol (Béja), Smar (Bizerte) et Rmal (Kairouan) ou d'études détaillées (au nombre de 14).

Par ailleurs, la DGBGTH a programmé la réalisation du diagnostic des barrages collinaires. A cet effet, le recrutement d'un expert pour cette mission fera l'objet de TDRs à préparer en 2019.

Réalisation d'une plateforme de gestion à distance

Ce projet est réalisé dans le cadre du programme AGIRE II. Il intéresse 06 barrages : Sidi Salem, Bouhertma, Mellègue, Barbara, Sidi Barrak et Sejnane.

Le projet consiste à équiper ces barrages pour :

- La mesure en continu du plan d'eau, de la pluviométrie, et de l'évaporation ;
- La mise en place d'un système de télétransmission en temps réel ;
- La modernisation du dispositif hydro-pluviométrique existant dans les six barrages ;
- La centralisation de l'ensemble des données historiques au sein d'une base de données ;

- La visualisation et la gestion de l'information télétransmise par une interface utilisateur personnalisée indépendante du matériel de télémessure utilisé.

Ce projet démarré en 2018 sera achevé en 2019 par l'installation des équipements.

VI.2 Le transfert

VI.2.1. Situation actuelle

Les plus grands barrages du Nord sont interconnectés par de nombreux canaux permettant d'effectuer des régulations en fonction des stocks disponibles dans chaque réservoir et de maîtriser leur salinité.

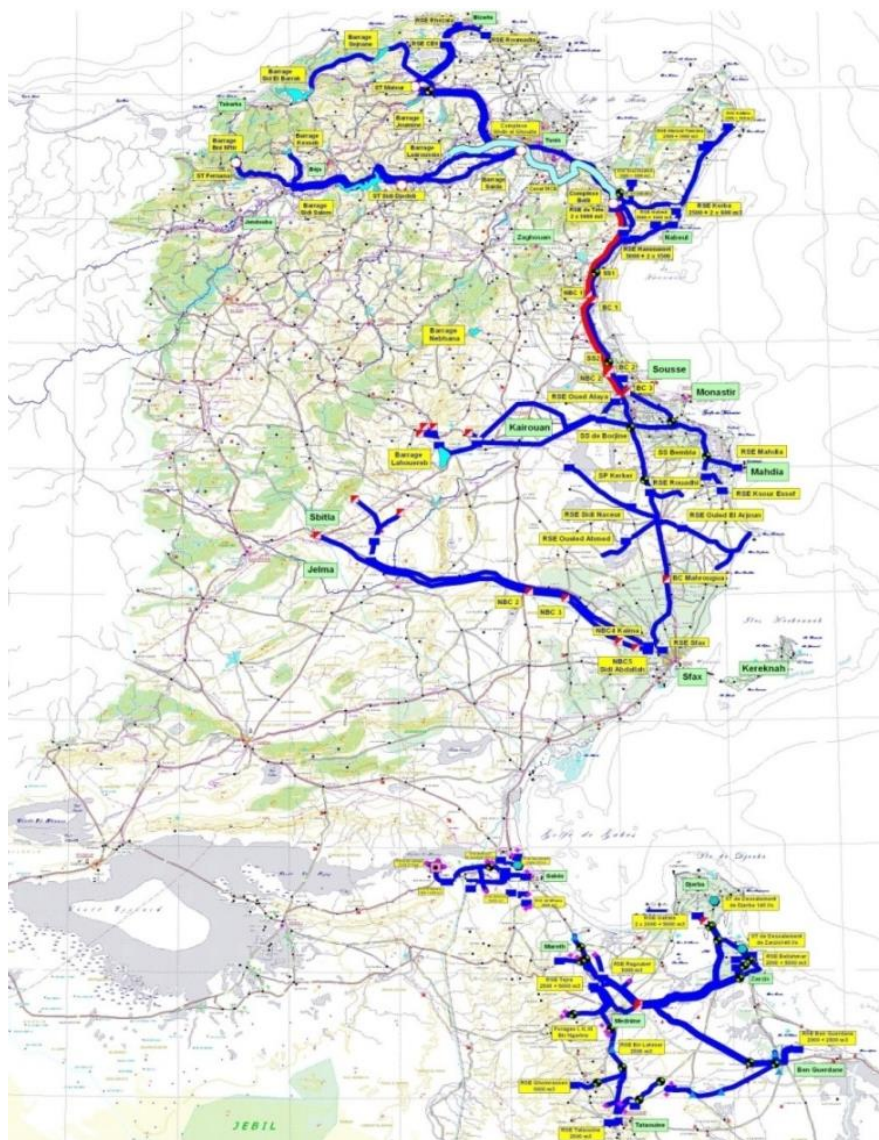


Figure 16 : carte des réseaux de transfert

Le système de transfert des eaux de l'extrême Nord des barrages Sidi Barrak, Sejnane, Ziaitine, vers le Canal Medjerda Cap Bon est le plus important système de transfert en Tunisie.

Le tableau suivant présente le volume transféré par ce système.

Tableau 11 : Evolution du volume transféré Sidi Barrak, Sedjnane, Ziaitine, Medjerda (millions de M3)

Barrage	2017	2018
Sidi Barrak	168,5	96,6
Ziaitine	13,9	6,6
Sejnane	201,8	184,2
Total	384,2	287,4

Le volume transféré en 2018 a baissé par rapport à celui de l'année 2017. Cette baisse est expliquée par les apports enregistrés au barrage Sidi Salem pendant l'automne 2018, ce qui a diminué le recours à ce système.

Il est à signaler que ce transfert se fait par un pompage couteux (voir chapitre *Eau et Energie*).

VI.2.2. Les réalisations au cours de l'année 2018 et les prévisions de 2019

Projet mis en service en 2018 :

Le transfert des eaux du barrage Melah est entré en exploitation et permettra l'amélioration de la capacité de transfert des eaux de l'extrême Nord.

La réparation de la galerie du barrage Barbara :

Cet ouvrage assure le transfert des eaux du barrage Barbara vers le barrage Bouhertma. La galerie est longue de 6,9 km, son diamètre est de 3 m. La SECADENORD est chargée de son exploitation.

Depuis l'année 2016, des fissures et des glissements au niveau des éléments de la galerie ont été détectés, ce qui constitue un danger pour sa sécurité.



Galerie du barrage Barbara avant réparation

À la suite d'une étude menée par un bureau spécialisé, il a été décidé de réaliser des supports métalliques à l'intérieur de la galerie et de procéder à un pompage du béton pour son renforcement.

Ces travaux ont été réalisés en 2018 par une entreprise spécialisée, ce qui a permis de sauver l'ouvrage du risque d'effondrement.

Toutefois, d'autres problèmes techniques entravent encore l'exploitation des eaux du barrage Barbara. Il s'agit en fait de l'accumulation de grandes quantités de sédiments et de diverses matières solides à la conduite d'amenée et au puits d'entrée. Ces sédiments obturent l'accès de l'eau du barrage vers les pompes.

Les travaux de curage sont entamés par la SECADENORD.



Galerie du barrage Barbara en cours de réparation



*Galerie du barrage Barbara après réparation
Photo prise le 5 mai 2018*

Projets en voie d'achèvement :

Travaux de transfert des eaux des barrages Tine, Gamgoum et El Harka vers le système de transfert Sidi Barrak, Sedjnane, Joumine. La mise en fonctionnement prévue en 2018 n'a pas eu lieu, elle devrait se faire en 2019.

Projets en démarrage de réalisation (4) :

Un projet à Kairouan : Connexion des barrages Houareb et Sidi Saad.

Trois projets pour le renforcement et la sécurisation de l'eau potable à l'horizon 2030 du Grand Tunis, Cap bon, Sahel et Sfax.

- Projet de transfert Saida-Belli ;
- Transfert des eaux brutes de Saida vers le pôle de traitement Béjaoua. ;
- Transfert de la prise d'eau de Douar El Bey et El Habibia vers la retenue de Saida.

Projets en phase d'études (2) :

- Etude de faisabilité du transfert des excédents des eaux du Nord vers le Centre : réalisation de la phase 2 du projet. Il est prévu d'achever cette étude en 2019.
- Etude de modernisation du canal Medjerda Cap Bon.

Ce projet est réalisé dans le cadre du programme GIRE. Quatre composantes sont prévues

- Equipement du Canal par un système de dégrillage ;
- Réhabilitation du Barrage Laaroussia ;
- Installation d'un système de télégestion ;
- Augmentation de la capacité de la station de Fondouk Jedid.

Les études sont réalisées, et toutes ces composantes sont en phase des procédures de passation des marchés. Le démarrage des réalisations physiques est prévu pour l'année 2019.

VI.3. Défis et orientations

VI.3.1 Défis

Disponibilité des investissements :

Les barrages réalisés jusqu'à ce jour en Tunisie, ont été implantés sur des sites présentant le maximum d'avantages techniques et économiques. Ces conditions seraient de plus en plus difficiles à assurer pour les barrages qui vont les remplacer. C'est dans ce sens que le coût de mobilisation est appelé à devenir plus élevé.

Les prochaines décennies seront caractérisées par la mise en place de la deuxième génération de barrages visant à mobiliser le maximum des disponibilités en eau de crues, de réduire l'apport en vase aux barrages situés en aval et de renforcer la capacité de stockage des eaux des grandes crues. Ces ouvrages sont prospectés de manière régulière pour identifier les interventions nécessaires.

La maîtrise de l'envasement des barrages :

La mobilisation évitant les pertes en mer exige la maîtrise du régime d'écoulement des principaux oueds du pays par un réseau d'ouvrages de rétention bien répartis et interconnectés, ainsi que le traitement des bassins versants par d'autres ouvrages de CES et de barrages collinaires. Ce traitement devrait diminuer le phénomène de l'envasement des barrages.

La maîtrise des coûts des transferts :

Les coûts des transferts deviennent de plus en plus élevés avec les augmentations des tarifs de l'énergie. Le transfert des eaux du barrage Sidi Barrak situé presque à la côte de la mer occasionne un coût supplémentaire d'énergie d'environ 75 millimes / m³, la vente de l'eau devient largement déficitaire pour la SECADENORD.

VI.3.2. Orientations

Renforcement de l'infrastructure de mobilisation :

Cette infrastructure de mobilisation des eaux de surface est appelée à être renforcée durant les prochaines décennies pour répondre à deux principaux objectifs :

- Préserver la capacité de mobilisation des ouvrages existants afin de répondre à la demande et ce par leur entretien et la création de nouveaux ouvrages de remplacement ;
- Renforcer la mobilisation et le stockage en vue de maîtriser le maximum d'apport en eaux de crues tout en faisant évoluer le potentiel de rétention ;

La surélévation de la cote de déversement de certains barrages est à réaliser afin d'améliorer leur capacité. Cette action permet de renforcer la mobilisation de surface en palliant les phénomènes d'envasement des barrages.

Les principaux bassins versants ont été étudiés en vue d'établir un inventaire des meilleurs sites pour de nouveaux barrages. Cet inventaire est appelé à être actualisé en vue de tenir compte des nouvelles performances techniques dans le domaine de la réalisation des barrages.

Réexamen du modèle de transfert :

Une allocation tenant compte des demandes réelles en eau des différentes régions du pays, devrait couvrir le littoral et également les régions les moins développées afin de les ramener à un niveau de développement similaire à celui du littoral, dans des conditions plus favorables qu'elles ne connaissent pas actuellement.

Une partie de l'alimentation du littoral, qui se base actuellement sur les eaux du Nord, est appelée à passer par le dessalement de l'eau de mer (stations de Sfax et de Sousse). Ceci aura pour conséquence directe, l'allègement de la pression sur les ressources en eau des régions intérieures et frontalières qui disposeront plus librement de ressources en eau et peuvent ainsi entreprendre une mise en valeur sécurisée. Elle devrait également réduire les besoins en transfert sur de longues distances.

VII. LES PROJETS DE PROTECTION CONTRE LES INONDATIONS

VII.1. Les projets de contrôle et de protection contre les inondations

VII.1.1. Le projet de contrôle des inondations de la Medjerda

La première tranche concerne le tronçon Barrage Laaroussia jusqu'à la mer (zone D2) : en cours de procédures de passation du marché des travaux. Leur démarrage est prévu pour fin 2019.

La deuxième tranche concerne les tronçons de la Medjerda et de Mellègue depuis leur confluence jusqu'aux frontières avec l'Algérie (Zones U1+M) : en cours d'études.

VII.1.2. Les projets de protection des villes contre les inondations en cours de l'année 2018

Ces projets sont réalisés par la Direction de l'Hydraulique Urbaine du Ministère de l'Équipement de l'Habitat et de l'Aménagement du Territoire.

Le projet de la protection de Tunis-Ouest contre les inondations :

L'objectif du projet est de protéger les zones limitrophes de Sebkhath Sijoumi, et des cités Khaznadar, Ezzouhour, Ksar Said, Ibn Sina et Bortal Hayder.

Le projet est réalisé en quatre tranches qui consistent essentiellement à l'aménagement d'oueds, de canaux, de dalots et d'ouvrages hydrauliques. L'avancement varie de 20% pour le lot N°1 à 99% pour le lot N°2.

Projets achevés : 9 projets au cours de 2018

- Aménagement d'un canal à la ville de l'Ariana ;
- Protection des villes de Mohammedia et Fouchana ;
- Protection de la ville de Bordj El Amri ;
- Protection de la ville de Sers ;
- Aménagement Oued Belbiane ;
- Protection de la ville de Ksour Essaaf ;
- Protection des villes de Nabeul-Hammamet ;
- Aménagement de Oued El Borge ;
- Protection de la ville de Tataouine.

Les projets en cours et dont la réalisation a démarré en 2018 : 8 projets

Bizerte, Nefza, Foussana, Kasserine, Zarzis, Tataouine, Maztouria et Beni Hassen.

Autres projets de protection des villes contre les inondations en cours : 14 projets

Evacuation des eaux pluviales pour la protection des ateliers de maintenance du RER à Sidi Fathallah, protection de Douar Hicher lot 2, aménagement du canal de l'évacuation des eaux pluviales de Boussalem, protection des villes de Bargou et Siliana, Kef, Jammel, Zarmdine, Ghardimaou, Kairouan, Mazzouna, Thala, Sbeitla, Metouia et Nefta.

La réalisation de ces projets a démarré au cours de la période allant de 2014 à 2017.

VII.2. Le programme de l'année 2019

En plus de la continuation des projets en cours, le programme de l'année 2019 prévoit la réalisation de 7 nouveaux projets : Sommaa, Saouef, Sousse, Moknine, Ras Jebel, Matmata, et Ben Guerdane.

VIII. LA CONSERVATION DES EAUX ET DU SOL

VIII.1. Position du problème et orientations stratégiques

Les conditions agroécologiques relativement difficiles en Tunisie – particulièrement au Centre et au Sud du pays – font que les superficies agricoles sont limitées et vulnérables. En effet, sur un territoire de 16,4 millions d'ha, la Surface Agricole Utile (SAU) est estimée à 5,4 millions, soit un 1/3 seulement de la superficie totale.

L'origine de l'érosion des sols est essentiellement due en Tunisie, à sa situation géographique, à ses conditions climatiques et aux modes de vie des populations rurales.

L'érosion dégrade le sol et réduit les volumes d'eau stockée dans les retenues des barrages et dans les nappes.

La lutte contre l'érosion doit être fondée sur des aménagements intégrés adéquats incluant des considérations techniques ainsi que des considérations à caractères socioéconomiques. Cependant, l'approche de conservation des eaux et des sols doit être toujours réexaminée, enrichie et améliorée par l'analyse des résultats obtenus sur le terrain, les résultats de la recherche et l'échange d'expériences avec les pays ayant fait face à des problèmes similaires.

La lutte contre l'érosion doit rester en Tunisie, une action prioritaire et intensive pendant les prochaines décennies.

La CES a fait l'objet de deux stratégies décennales mises en œuvre : 1990 -2001 et 2002-2011. Ces stratégies ont permis de réaliser un grand nombre d'ouvrages (lacs collinaires, banquettes, ouvrages de recharge des nappes...) qui ont respectivement contribué à traiter près de 900 000 ha et 640 000 ha, soit au total plus de 1,5 millions d'ha.

Une nouvelle stratégie d'aménagement et de conservation des terres agricoles (ACTA) à l'horizon 2050 a été élaborée en 2017. Elle tient compte du changement climatique, et prévoit la mise en œuvre de plans d'actions de développement intégré territorial (PADIT) sur le plan physique et humain, au niveau local.

Cette stratégie vise :

- L'amélioration de l'agriculture pluviale ;
- L'aménagement intégré et la valorisation agricole et pastorale des aménagements de CES ;
- La protection et le stockage des ressources en eau ;
- Une gouvernance locale en matière de gestion des ressources en eau ;
- La création d'un fonds de financement des initiatives privées dans le domaine de la CES.

VIII.2. Les réalisations au cours de l'année 2018 et les prévisions de 2019¹¹

VIII.2.1. Le Programme de CES :

Le montant inscrit du programme national de CES pour l'année 2018 est de 56,3 millions de dinars, le montant engagé est de 54,3 millions de dinars.

Le budget inscrit pour 2019 est de 52,9 millions de dinars.

¹¹ Source : rapport DGACTA – juin 2019

Les travaux majeurs de CES

Pour les aménagements de BV et l'entretien des ouvrages, les réalisations ont atteint respectivement 78 et 95% des prévisions. Pour les ouvrages d'alimentation des nappes ; le taux est de l'ordre de 26%.

Ces performances sont comparables à celles de 2017, à l'exception des ouvrages d'alimentation de nappes, dans le contexte de sécheresses répétées.

Tableau 12 : Les interventions physiques de CES (prévisions et réalisations)

Nature des travaux	Unités	Tous projets confondus	2018	2019	
			Programme national		
	Réalisations	Prévisions*	Réalisations	Prévisions	
Aménagement des bassins versants	Ha	37808	40 974	30 556	19 449
Entretien et sauvegarde	Ha	32354	30 680	29 163	38 296
Correction de ravins	Unités	238	242	143	216
Ouvrages d'épandage	Unités	10	11	7	10
Ouvrages d'alimentation de la nappe	Unités	81	159	68	69

Source : DGACTA, rapport synthétique communiqué pour l'élaboration de la Revue Eau 2018 et rapport d'activités 2018

* : reliquats du programme 2017 + programme 2018

La construction de lacs collinaires et situation de leur exploitation :

Quatre nouveaux lacs collinaires sont entrés en exploitation au cours de 2018. Les travaux de réalisation de 06 lacs collinaires ont démarré.

Tableau 13 : Lacs collinaire entrés en exploitation et en cours (année 2018)

Gouvernorat	Nombre de lacs collinaires entrés en exploitation au cours de l'année 2018	Nombre de lac collinaire entrés en réalisation en 2018
Kairouan	1	-
Kasserine	1	1
Siliana	0	1
Sidi Bouzid	1	-
Kef	1	4

37 autres lacs collinaires sont programmés dont 9 en cours de réalisation, 4 en cours de procédures de passation de marchés et 24 en cours d'études.

Les lacs collinaires permettent potentiellement l'irrigation de 12000 ha, quand le remplissage des lacs autorise le pompage.

En 2018, les données d'exploitation sont les suivantes :

- Le nombre de lacs équipés par des pompes : 356
- Le nombre d'exploitants : 3909
- La superficie irriguée : 7646 ha

Les lacs collinaires ont joué un rôle important dans la protection contre les inondations, et notamment dans la régulation des débits de crue des oueds.

Par suite des précipitations importantes lors de l'automne 2018, les apports de plusieurs lacs collinaires ont dépassé leur capacité de stockage. Les évacuateurs de crue de ces lacs ont fonctionné. Certains dégâts ont cependant eu lieu aux niveaux d'évacuateurs de crue, de digues en plus de l'emportement de quelques groupes motopompes.

VIII.2.2. Démarrage de mise en œuvre de la 3ème stratégie d'ACTA

Courant 2018, la DGACTA a multiplié les actions de sensibilisation / communication sur la nouvelle stratégie, au travers de différents projets (PACTE, DARAL...), également au fur et à mesure des activités réalisées avec les PTFs, dans le cadre du programme de formation des techniciens.

Des études régionales vont délimiter les zones prioritaires d'intervention des PADIT. La DGACTA a inscrit un montant de son budget national pour financer les études de formulation des PADITs pour 19 gouvernorats (3 PADITs pour chaque gouvernorat avec un montant inscrit de 30000 D / plan).

L'étude concernant le gouvernorat de Médenine a été achevée en 2018. Celles des gouvernorats de Gabès, Siliana et Tozeur sont en cours. Concernant les gouvernorats de Sfax et Jendouba, les appels d'offres des études ont été lancées en décembre 2018.

Les premières actions de mise en œuvre de la stratégie ont concerné d'autre part :

- La révision des termes de référence des études de planification stratégique des aménagements de conservation des terres agricoles en tenant compte des orientations de la stratégie ;
- La formation des cadres de la DGACTA sur différentes thématiques (approche participative, animation rurale, SIG) ;
- L'établissement de termes de références pour l'élaboration d'un manuel de procédures de mise en œuvre de cette stratégie à l'échelle régionale ;
- Le lancement d'une étude intitulée « Diagnostic et perspectives de l'agriculture pluviale en Tunisie » avec l'appui de la GIZ (fin 2018) ;
- La formulation et l'envoi d'une requête pour le financement d'un projet de Gestion agro écologique du bassin de la Medjerda au bailleur de fond Millennium Challenge Corporation (MCC) avec un montant de 43 Million de Dollars ;
- La signature d'un aide-mémoire entre la DGACTA et la GIZ relatif à un projet de protection des sols : Prosol. Ce projet s'inscrit dans le cadre de l'ouverture de la composante pays « Tunisie » dans le cadre du programme global de protection et de réhabilitation des sols pour la sécurité alimentaire, engagé depuis 2015 dans 6 autres pays (Bénin, Madagascar, Ethiopie, Inde, Burkina Faso et Kenya).

VIII.2.3. Les programmes et projets¹²

Les projets, engagés ou en cours de démarrage, ciblent la gestion des ressources naturelles, ou le développement rural/agricole intégré, en privilégiant une approche participative et territoriale.

¹² Cf annexe des fiches de projets pour les détails

Le projet de curage d'Oued Medjerda

L'objet de ce projet est d'intervenir aux endroits les plus sensibles sur le cours de l'oued Medjerda pour diminuer les risques d'inondation pendant les périodes de crue et améliorer les conditions de l'écoulement de l'oued.

Il est réalisé depuis 2015, son coût total est de 24,384 millions de dinars. Le linéaire programmé est de 136.5 km dans les Gouvernorats de Jendouba, Béja, Manouba, Ariana et Bizerte.

En 2018, 14.25 Km ont été réalisés dans le gouvernorat de Béja soit 95% du linéaire concerné par le projet dans le gouvernorat (15km).

Le taux de réalisation du programme global dans les cinq gouvernorats est estimé à 97%.

Le Programme-Cadre de Gestion des Bassins Versants (FCGBV)

Le programme a été prolongé pour consommer les reliquats dégagés du fait de la variation du taux de change euro- dinar.

Le projet de Développement Agricole Rural Autour des Lacs collinaires (DARAL)

Durant l'année 2018, le deuxième lot de Plans de Développement Locaux (PDL) a été élaboré (2 sites à Kairouan et un site à Kasserine) tout en tenant compte des recommandations établies après les expériences lors du premier lot élaboré en 2017.

Les actions prioritaires retenues au niveau de PDLs, d'une façon concertée avec la population-cible, et programmées en année 2019 sont :

- Réhabilitation des écoles et des dispensaires dans les zones du projet.
- Travaux de forage
- Acquisition de citernes tractées
- Réhabilitation de locaux de GDA
- Formation des membres de GDA

Le projet Amont Nebhana

Ce projet s'inscrit dans l'initiative spéciale : « participation de la population locale à la gestion des ressources naturelles en amont du système du Nebhana ».

Deux PDL participatifs sont déjà élaborés pour les imada de Zaghdoud et Maarouf (Oueslatia, gouvernorat de Kairouan). Les actions prévues découlent de ces PDL.

Le projet FAO 039 « collecte de l'eau pour l'amélioration de la résilience et l'agriculture durable dans la région de Kebili »

Une convention de partenariat entre la FAO et le GDA concerné a été conclue. Le projet est réalisé à 90%.

Le projet FAO/TCP

Il vise le développement des techniques de collecte d'eau pour une agriculture durable et l'amélioration de la résilience de quelques régions du sud-est tunisien dans les gouvernorats de Gabés (Dkhilet Toujène), Médenine (Dkhila) et Tataouine (Guermassa). Le taux d'avancement est estimé à 90%. Ce projet sera clôturé en octobre 2019.

Le Programme d'Adaptation aux Changements Climatiques dans les Territoires Ruraux Vulnérables (PACTE)

Les zones d'intervention du projet se situent dans le gouvernorats de Siliana, Sidi Bouzid,

Kairouan, Le Kef, Bizerte.

Les activités au cours de l'année 2018 se résument à :

- La satisfaction des conditions de décaissement de la première tranche de prêt de financement du projet : désignation des représentants des administrations intervenantes, élaboration du Cadre de Gestion Environnemental et Social, ...
- La conclusion d'une convention de Partenariat entre la DGACTA, le Ministère de l'Agriculture français et l'ADECIA pour la formation des encadreurs du développement rural. Des ateliers ont été tenus au cours de l'année 2018 à cet effet ;
- La conclusion d'une convention avec le CIRAD pour l'assistance technique en partenariat avec l'INRGREF et l'INAT pour la formation des équipes régionales de suivi du programme ;

L'atelier de démarrage du projet a été tenu le 11 octobre 2018.

La composante CES dans les projets de développement régionaux

Le Projet de Développement Agricole et Sylvopastoral et de la Promotion des Initiatives Locales au Sud-Est aux gouvernorats de Kébili et Tataouine (PRODESUD II)

Il consiste en la protection et la valorisation des ressources dans les localités rurales de Kébili et de Tataouine notamment par l'aménagement de bassins-versants et la réalisation d'ouvrages d'alimentation de la nappe.

Les réalisations au cours de l'année 2018 se résument au nivellement de 255 ha pour l'épandage des eaux de crue à Kébili, l'entretien des ouvrages de recharge de la nappe à Ksar Ghilène (Kébili) et la réalisation de divers travaux de CES à Tataouine.

Le Projet de Développement Agricole Intégré PDAI - gouvernorats du Kef et de Kasserine

L'objet du projet est le développement du bassin d'Oued Serrat.

Il est en cours de réalisation : 4 lacs collinaires, appels d'offres pour les travaux de CES dans le gouvernorat de Kef, travaux de CES en cours à Kasserine.

Le Projet de Développement à Médenine PRODEFIL

Son objectif est le renforcement de la production animale et végétale dans les délégations de Beni Khedache, et Sidi Makhlouf.

Parmi les réalisations, on cite l'aménagement de 1300 ha de bassins versants et 5 ouvrages de recharge de la nappe.

Le Projet de promotion des Filières Agricoles PROFITS à Siliana

Le programme consiste à réaliser des ouvrages de recharge de la nappe dans les délégations de Kesra et Rouhia, trois lacs collinaires et l'aménagement de périmètres irrigués à partir de l'épandage des eaux de crue.

VIII.3. Constats et analyse des indicateurs¹³

Les indicateurs GBO concernent :

¹³ Rapport GBO de la DGACTA - 2018

Les travaux de CES :

Il est estimé que 3,5 millions d'hectares sont menacés par l'érosion. Les interventions de la CES depuis 2014 ont permis de traiter 9,5% de cette superficie. En ce qui concerne la consolidation des ouvrages sur les superficies déjà traitées durant la période 2001 – 2011 (soit 641000 ha), 41,41% ont été réalisés jusqu'à la fin de 2018.

Il est rappelé que :

- Les superficies menacées par l'érosion sont estimées à partir de l'intégration de plusieurs paramètres tels que la nature du sol, la pente, le couvert végétal, la pluviométrie,
- Les superficies traitées, cad ayant fait l'objet de travaux de CES, sont calculées à partir des réalisations physiques dans les différentes régions.
- Les superficies consolidées sont des superficies, traitées auparavant, et ayant fait l'objet de travaux de consolidation qui consistent généralement en des plantations.

La création de lacs collinaires :

Le programme 2012 – 2021 prévoit la création d'une capacité de 50 millions de m³. Actuellement près de 11% sont réalisés. 13% devrait être atteint en 2020. La création de lacs collinaires est loin des objectifs en raison du manque de sites favorables.

Tableau 14 : Evolution des indicateurs GBO (2015 - 2018)

Evolution des indicateurs GBO entre 2015 et 2017 Indicateur	2015	2016	2017	2018	Prévu 2019
% cumulé des superficies traitées	7,23	8,01	8,68	9,44	9,99
% cumulé des superficies consolidées	26,1	30,95	36,23	41,41	47,40
% cumulé de la capacité de stockage réalisées	7,71	9,82	9,82	10,51	11,11

D'une façon globale, l'indicateur concernant les superficies traitées enregistre une évolution régulière d'année en année ; l'indicateur concernant les superficies consolidées également. Ceci est dû à la disponibilité du budget nécessaire.

Toutefois, le taux de consolidation des ouvrages par des plantations pastorales reste faible vu le manque des points d'eau pour l'irrigation d'appoint.

VIII.4. Les acquis, défis et orientations clés

VIII.4.1. Les acquis

La validation de la nouvelle stratégie consacre le tournant pris par la politique en matière d'aménagement et de CES, de quitter la vision sectorielle pour une approche participative intégrée territoriale. Les priorités affichées consistent à soutenir l'amélioration de l'agriculture pluviale, intégrer l'adaptation au changement climatique (ACC), cibler des zones d'intervention prioritaires en termes de sensibilité, et effectuer des ajustements techniques tels que l'option de traiter les ravinements en amont des barrages.

Les PADIT, établis avec une approche multi-acteurs, devraient, au fur et à mesure de leur extension, faciliter l'identification des zones prioritaires d'intervention pour les travaux avec les besoins exprimés par d'autres départements comme la DGBGTH (barrages).

VIII.4.2 Les défis

Les défis clés se résument dans :

- La promotion d'une gestion durable par un processus de développement participatif intégré à l'échelle des bassins versants afin de permettre une meilleure production agricole, l'amélioration des conditions de vie des populations, la sécurisation de l'approvisionnement en eau du pays et la protection des infrastructures socioéconomiques menacées par l'érosion, les inondations et les envasements.
- Assurer la durabilité du système hydraulique par le maintien de ses performances et la préservation de ses fonctionnalités.

VIII.4.3 Les orientations

Les orientations clés se résument comme suit :

Sur le plan technico-économique

- Le **maintien et le renforcement de l'infrastructure hydraulique** par des ouvrages additionnels de CES ;
- La **protection et le stockage des ressources en eau** (la protection éloignée des barrages, la lutte contre le ravinement sur les bassins versants des barrages et des lacs collinaires, mobilisation et stockage des eaux de ruissellement)
- L'**amélioration de l'agriculture pluviale** par le biais de la protection et de la régénération des sols, qui sont les premiers récepteurs pour le stockage des eaux de pluie. Une requête devrait être formulée avec la FAO pour un projet visant l'élaboration d'un programme de la promotion de l'agriculture pluviale et l'agroécologie. Cette orientation, visant la valorisation des eaux vertes, devrait également être développée dans le cadre de la vision « Eau 2050 » ;
- L'**aménagement intégré et la valorisation agricole / pastorale** des aménagements de CES ;

Sur le plan institutionnel et stratégique

- Engager l'**actualisation du Code de la CES** pour qu'il prenne mieux en compte les orientations stratégiques actuelles ;
- Renforcer l'intégration de la composante ACTA dans le développement de la **gouvernance locale** en matière de gestion des ressources en eau (la nouvelle stratégie CES est articulée à la future stratégie Eau 2050). Ce point dépasse l'envergure des PADITs et intéresse également les projets de développement intégré, principalement gérés par la DGFIOP ;
- Identifier les indicateurs de performances pour unifier le système suivi-évaluation de la stratégie en conformité avec le système national INJEZ (pour le suivi du plan quinquennal de développement économique et social) et répondant aux objectifs de la politique sectorielle de développement (programme GBO, politique agricole) ;
- Conduire une étude de faisabilité pour la **création d'un fonds de financement** des initiatives privées dans le domaine de la CES ; il serait également opportun d'apprécier la pertinence de mettre en place des subvention spécifiques pour encourager l'aménagement des ouvrages de collecte des eaux pluviales sur les terres privées (comme au Maroc) ;
- Renforcer la **collaboration avec le dispositif de vulgarisation et de formation professionnelle** pour faciliter la sensibilisation et le renforcement des capacités des exploitants en matière d'aménagement et de maintenance des travaux de CES en relation avec la protection et l'amélioration des sols.

PARTIE IV
L'EXPLOITATION
DES RESSOURCES
EN EAU

IX. LES PERIMETRES IRRIGUES

IX.1. Etat actuel

Avec la priorité jusque récemment accordée au développement du secteur irrigué dans la politique agricole, les surfaces irriguées sont passées de 398 000 ha en 2000 à 435 000 en 2018 dont 242 000 ha de PPI et 193 000 ha de périmètres privés.

Le progrès de la technologie enregistré dans la fabrication du matériel de pompage, des conduites d'adduction et de distribution, du matériel de l'irrigation par aspersion ou localisée, a nettement catalysé leur extension.

Les périmètres irrigués représentent environ 8,2% de la surface totale agricole utile.

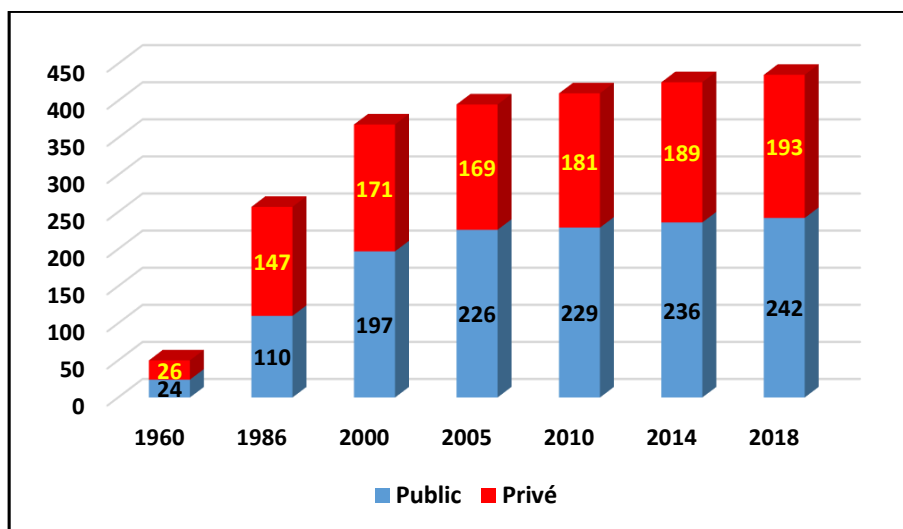


Figure 17 : Evolution de la superficie des périmètres irrigués (source DGGREE)

Les périmètres irrigués du Nord utilisent particulièrement les eaux de surface. Au Centre, les nappes phréatiques alimentent la majorité des surfaces irrigables. Au Sud, ce sont les nappes profondes peu renouvelables qui sont sollicitées.

Le secteur de l'irrigué consomme environ 2,40 milliards de m³ par an, dont près de 80% proviennent des nappes souterraines, et 20% des barrages. Cette situation est à l'origine de la surexploitation des nappes qui ne cesse de s'intensifier par suite de la prolifération des forages illicites.

Actuellement, la tendance dans la production des périmètres irrigués en Tunisie, est vers la spécialisation régionale qui optimise l'avantage des valeurs différentielles saisonnières climatiques et pédologiques. Ainsi on trouve les primeurs au Sahel, le long du littoral et au Sud du pays. Les pommes et poires sont produites surtout à Sbiba (Kasserine) et au Kef. Au Cap Bon les agrumes, fraises, tomates, vigne et pommes de terre. Les maraîchers d'hiver et tomates sont souvent cultivés à Sidi Bouzid et à Kairouan. Les dattes et primeurs géothermiques sont produites à Tozeur, Gabès et Kébili. Les productions du Nord comprennent notamment le lait, la viande, les céréales et les maraîchers d'hiver ou d'été.

IX.2. Les réalisations au cours de l'année 2018 et les prévisions de 2019

IX.2.1. Etudes et projets à caractère stratégique

Etude de faisabilité institutionnelle pour la gestion des systèmes hydrauliques des périmètres irrigués – Evaluation de la participation du secteur privé

Etude réalisée dans le cadre du projet d'intensification des périmètres irrigués du Nord. Après analyse multicritères, l'option basée sur un opérateur gestionnaire public a été retenue.

Le MARHP a soumis un projet de loi à la présidence du gouvernement pour la création de cette entreprise.

Etude d'évaluation de la politique tarifaire et mise en œuvre de nouveaux modes de tarification

La deuxième phase de l'étude relative à la proposition de la politique tarifaire a été élaborée et validée au cours de 2018. La troisième phase est programmée pour l'année 2019. Cette phase consiste à la mise en œuvre d'une stratégie de communication à l'échelle régionale sur un échantillon de 15 GDA.

Un aperçu sur l'avancement et les résultats de cette étude sont évoqués dans le chapitre « Tarification de l'Eau ».

IX.2.2. La réalisation de projets d'aménagement des périmètres irrigués

Les grands projets d'aménagement des PPI en cours de réalisation pendant l'année 2018 couvrent au total 58 000 ha pour un cout global de 950 millions de dinars, dont :

- 53 400 ha de réhabilitation et de modernisation d'anciens PPI pour un cout de 865 millions de dinars.
- 4 500 ha d'aménagement du nouveau PPI sur le barrage Serrat et dont le cout est de 83 millions de dinars.

Ce sont des projets en continuation cofinancés avec différents bailleurs de fonds et dont la réalisation dure plusieurs années (5 à 10 ans).

D'autres projets en continuation pour l'aménagement de nouveaux petits PPI financés soit sur le budget national, soit sur le programme PISEAU II sont en cours de réalisation.

Par ailleurs, 46 millions de dinars ont été octroyés par le budget national pour la maintenance (14 Millions de dinars), l'amélioration des conditions d'exploitation des PPI (25 millions de dinars) et le remplacement des forages d'exploitation (7 millions de dinars : 29 forages d'exploitation ont été remplacés et 11 forages ont fait l'objet d'interventions) au titre de l'exercice budgétaire 2018.

Les projets intéressent toutes les régions du pays comme présenté ci-après :

Les PPI entrés en exploitation au cours de 2018 :

L'année 2018 a vu l'entrée en exploitation de 7 nouveaux PPI sur une surface totale de 843 ha : Jbissa à Kairouan (73 ha), EL Amayem à Gafsa (48 ha), Rdhaounia (52 ha), Om zitoun (70 ha) Gzenni Bechouk à Bizerte (450 ha), et Soukra (120 ha) à Gabès et Sbria Est à Kébili (80 ha).

D'autre part, la réhabilitation des équipements intéressant 8100 ha a été achevée en 2018 dont la station de pompage Ryabna à Jendouba qui intéresse 7000 ha.

Le Projet d'Intensification de l'Agriculture Irriguée aux gouvernorats du Nord de la Tunisie (PIAIT) :

Le projet concerne une surface totale de 23 000 ha de PPI répartis dans les gouvernorats de Siliana, Béja, Jendouba, Bizerte, Nabeul.

Il a pour objectif de réhabiliter ces périmètres irrigués et d'appuyer le développement du secteur agricole.

Il est au stade de la pré-sélection de l'assistance technique.

Le projet de Valorisation des périmètres irrigués publics des gouvernorats du Centre :

Il intéresse les gouvernorats de Kairouan, Kasserine et Sidi Bouzid.

Le projet vise à valoriser environ 9 000 hectares de PPI avec la réhabilitation de 17 PPI et le renforcement des capacités de 23 GDA et de 15 SMSA.

L'accord de prêt a été conclu en avril 2018.

A ces projets s'ajoutent d'autres grands projets en cours de réalisation :

L'aménagement du PPI sur le barrage Serrat au Kef (4 500 ha) : avec des taux d'avancement variant de 60 à 95% selon les différents lots.

Le projet de Modernisation des Périmètres Irrigués de la Basse Vallée de la Medjerda aux gouvernorats de Manouba et Ariana (5950 ha) : en cours d'exécution des travaux.

Le projet de la Gestion Intégrée des Ressources en Eau à Mornag (6800 ha) : en phase des appels d'offres

Le Plan Directeur de Modernisation des Périmètres irrigués de la basse vallée de la Medjerda : en cours d'études.

La réhabilitation du Grand Canal de Laaroussia qui constitue l'artère principale de l'irrigation des périmètres irrigués de la Basse Vallée de la Medjerda aux gouvernorats de Manouba et de l'Ariana : travaux démarrés en 2018.



Avant



Pendant



Après

Réaménagement du canal Laaroussia (photos – CRDA Manouba)

L'étude de faisabilité économique sociale et environnementale de remplacement de 55 forages très profonds aux oasis : en cours de réalisation, l'achèvement est prévu en 2019.

Le projet APIOS aux oasis sur 8646 ha : le projet a été achevé en 2018.

La consistance et l'avancement de ces projets sont présentés de façon plus détaillée dans la matrice des projets en *annexe*.

IX.3. Les indicateurs de performances du sous-secteur PI

Tableau 15 : Evolution de performance des indicateurs GBO pour les PPI

Indicateurs ¹⁴	Réalisé 2017	Prévu 2018	Réalisé 2018
Taux d'équipement des PI par le matériel d'économie d'eau %	92	92	93
Taux des GDA actifs %	42	50	40
Réhabilitation des périmètres publics irrigués (ha)	9500	8000	8100

Le taux d'équipement des PI en économie d'eau a dépassé les 93% fin 2018.

La surface des PPI dont les équipements et ouvrages ont été réhabilités a atteint les prévisions.

Le taux des GDAs actifs¹⁵ en 2018 est estimé à 40% contre un taux prévu de 50%. Cette stagnation du taux est à mettre au compte du ralentissement d'activités de certains GDAs avec l'application des quotas d'irrigation, maintenue suite à la persistance de la sécheresse.

IX.4. Les acquis et les contraintes

IX.4.1. Les acquis

Le secteur irrigué est devenu ces dernières décennies une composante stratégique pour la sécurité alimentaire du pays et son développement économique (création d'emplois et exportations). L'Etat a largement soutenu et continue à soutenir son développement, en optant maintenant pour la réhabilitation des infrastructures, l'optimisation de leur gestion et la maîtrise de la consommation de l'eau par la restauration des systèmes d'irrigation, dans un contexte confirmé de raréfaction de la ressource.

Les nouvelles technologies introduites sur le matériel d'irrigation ne cessent d'améliorer son efficience, tout en diminuant la part de la main d'œuvre dans les travaux. Techniquement, elles permettent de mieux homogénéiser l'irrigation et l'application des engrais, ce qui améliore en conséquence, la qualité du produit agricole.

Ces technologies sont largement adoptées par les agriculteurs dans toutes les régions du pays.

IX.4.2. Les principales contraintes du secteur irrigué

Les principales causes de l'abandon de l'irrigation dépendent de l'un des facteurs suivants : le tarissement de la ressource en eau, ou l'augmentation de sa salure, le faible rendement des cultures ou l'effondrement des prix agricoles, la proximité ou l'envahissement des parcelles agricoles par les zones urbaines.

L'accroissement de la rareté de la ressource est vécu par suite de la surconsommation des eaux souterraines et lors des années de pénurie. La ressource en eau est souvent le facteur limitant de l'extension de l'irrigation.

¹⁴ Source indicateurs GBO 2017

¹⁵ GDA ayant réalisé son assemblée générale et ayant élaboré son rapport financier

Dans certaines régions comme le littoral (Nabeul, Sousse, Mahdia, Sfax, Gabès, Médenine) ou la Tunisie centrale (Sidi Bouzid, Kairouan, Kasserine), la compétition entre l'irrigation et l'eau potable est vive pendant les périodes de pénurie.

Le manque de drainage et de lessivage comptent parmi les principales faiblesses des périmètres irrigués en Tunisie. Ils sont pourtant essentiels pour le maintien de la productivité des périmètres irrigués, d'autant plus que les eaux d'irrigation en Tunisie sont chargées en sel. Ils sont fréquemment négligés dans les oasis et les grandes plaines du Nord (plaines de l'Ichkeul, Kallat al Andalus et Utique à Bizerte, les Mouroujs Brahmi à Jendouba, les Mouatis à Medjez el Bab et les oasis de Tozeur, Gabès et Kébili). Les agriculteurs ne sont pas souvent organisés pour prendre en charge les travaux collectifs de drainage ; ce qui oblige les services de l'Agriculture (CRDA) à intervenir. Heureusement que la dégradation irréversible du sol reste encore très limitée, vu la périodicité des grandes pluies qui assurent un profond lessivage du sol des périmètres irrigués.

Les coûts de plus en plus élevés d'entretien et de maintenance des superficies irriguées, avec fréquemment le renouvellement de leurs équipements qui occasionne de lourds investissements, à cause de leur dégradation. La moyenne pour l'équipement d'un hectare est d'environ 20000 Dinars, non compris la mobilisation de la ressource en eau par les barrages ;

Les actes de vandalisme, vols d'eau, accroissent notablement et provoquent un déséquilibre des comptes d'exploitation du service de l'irrigation, ce qui handicape les possibilités de financement des travaux de maintenance ;

S'y ajoute la faible efficacité sur les réseaux d'irrigation collectifs qui entraînent des volumes d'eau non facturés pour diverses raisons (fuites, pertes liées au dysfonctionnement de compteurs, vol d'eau, etc., ...) qui constitue un autre handicap dans la gestion technique et financière aussi bien des CRDA que des GDA. Sur l'ensemble des PPI, environ 100 000 ha ont été aménagés depuis plus de 30 ans, notamment les PPI de la basse vallée de la Medjerda. Ainsi le PPI de Sidi Thabet (surface 5 000 ha) a été réalisé en 1952. A titre d'exemple, pour le périmètre de Medjez El Bab, l'efficacité du réseau de distribution est de 79%, en revanche, pour le PPI de douar El Bey (ancien PPI dans le gouvernorat de Manouba datant des années 50) il est de 41%, de 54% comme moyenne pour les PPI de Bizerte (principalement Tobias, Utique, Ras Jbel etc...), irrigués à partir du barrage de Sidi Salem, et de 69% pour les PPI de Siliana ;

La défaillance de la gestion des GDA se répercute également négativement, directement et rapidement, sur le rendement de l'exploitation des superficies irriguées qui nécessitent le plus souvent, une gestion collective autonome, commune, concertée et organisée ;

L'incapacité de remboursement des agriculteurs non performants qui obtiennent des rendements insuffisants, ne permet pas le maintien de l'exploitation et il en résulte un abandon progressif, notamment chez les petits agriculteurs.

Plusieurs périmètres irrigués du pays sont envahis par l'espace urbain ou industriel. Le coût spéculatif du terrain décourage l'activité agricole et tous les moyens sont cherchés pour changer la vocation des terres agricoles. Les zones les plus exposées à ce phénomène sont les périmètres de Manouba, l'oasis de Gabès (parties médiane et inférieure), Chott Mariam de Sousse, le périmètre de Nabhana à Monastir, les oasis de Kébili, Tozeur et Gafsa, Oued Derb de Kasserine, Teboulba, Zaouiet Kontech de Jemmal, Lahouech de Nabeul et Menzel Jemil de Bizerte.

IX.4.3. Les principales orientations

Les contraintes précédemment citées ont été en grande partie relevées par l'évaluation du Programme Nationale d'Economie d'Eau d'Irrigation (PNEEI), conduit dans le cadre du PAPS-Eau.

Les principales orientations pour pallier ces difficultés ont été explicitées dans la revue Eau de 2017. Elles sont brièvement récapitulées ici.

- Améliorer l'efficacité des systèmes d'irrigation dans les PI existants ;
- Renforcer le suivi et le contrôle de l'exploitation de l'eau dans les PPI ;
- Diminuer les superficies des cultures irriguées trop consommatrices d'eau (tomates, agrumes, raisins, grenades...) et faciliter la pratique de cultures plus économes en eau à bonne valeur ajoutée ;
- Poursuivre les efforts pour une gouvernance locale concertée de l'eau tenant compte des perspectives de réduction de la disponibilité de la ressource ;
- Améliorer au mieux les rendements de l'agriculture pluviale ;
- Conduire des projets exemplaires instaurant des pratiques d'irrigation plus rationnelles, telles que l'irrigation déficitaire, l'irrigation localisée par microjets, par diffuseurs enterrés...

Par ailleurs, les services des CRDAs gagneraient à être modernisés pour faciliter la gestion des ressources en eau, parmi lesquelles le recours à l'utilisation des systèmes d'aide à la prise de décision (type WEAP testé dans le cadre du projet AGIRE), à la télédétection pour déterminer l'évapotranspiration et les besoins en eau, aux services par satellite pour le suivi des forages illicites, ou encore, aux compteurs à cartes prépayés et à la télégestion des équipements hydrauliques pour maîtriser la distribution et les quantités d'eau consommées pour l'irrigation et l'eau potable en milieu rural.

Il serait également important de rappeler que toutes ces recommandations devraient s'inscrire dans un cadre plus large de révision de la politique agricole de la Tunisie, qui doit aujourd'hui impérativement tenir compte de la question cruciale de la sécurité hydrique nationale dans la définition d'options durables pour sa sécurité alimentaire.

X. L'ÉCONOMIE D'EAU EN IRRIGATION

X.1. Les équipements à la parcelle

Le PNEEI a permis d'équiper 405 000 ha en équipements d'économie d'eau à la parcelle soit 93% des PI.

L'irrigation localisée s'est progressivement substituée aux autres équipements pour représenter aujourd'hui 49 % des surfaces équipées (198 000 ha), contre 8% en 1995. L'aspersion est passée sur la même période (1995 – 2018) de 47 % à 28% (113 000 ha). Le gravitaire amélioré est appliqué pour l'irrigation de 23% des PI (94 000 ha).



Irrigation par aspersion (source DGGREE)

X.2. Les subventions pour l'équipement en économie d'eau

Avec l'entrée en application de la nouvelle Loi d'encouragement des investissements en 2017, les subventions pour l'équipement en économie d'eau ont amorcé une nette augmentation (+16,7% de bénéficiaires par rapport à 2017).

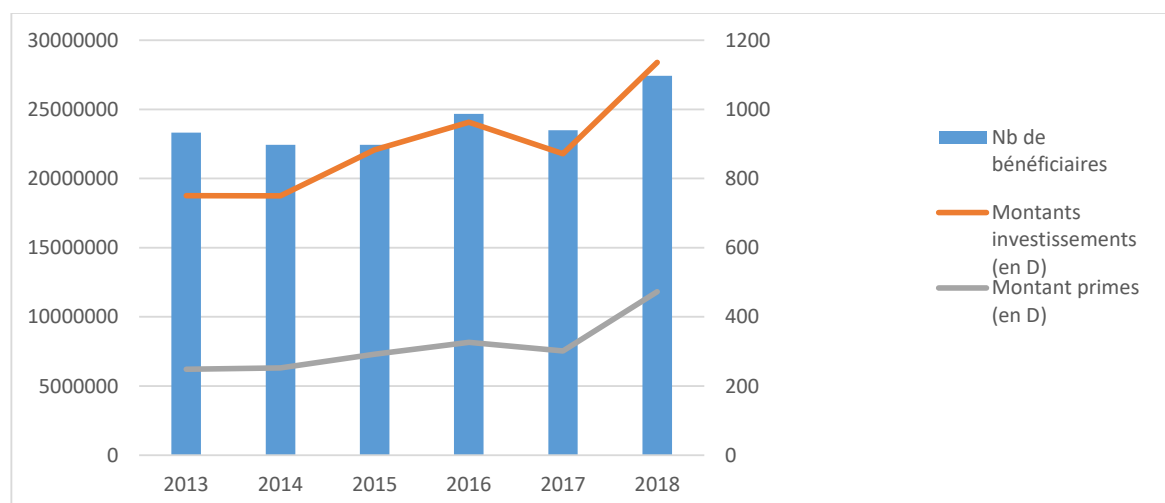


Figure 18 : évolution de l'attribution des primes à l'économie d'eau (source APIA)

X.3. Les citernes de collecte des eaux pluviales

L'augmentation de la subvention de l'Etat de 25% à 55% a encouragé à la création des citernes de collecte des eaux pluviales. De 2015 à 2018, le nombre de citerne est passé de 1664 à 2360 et la participation de l'Etat tunisien est passée de 1745 à 7263 Milliers de Dinars.

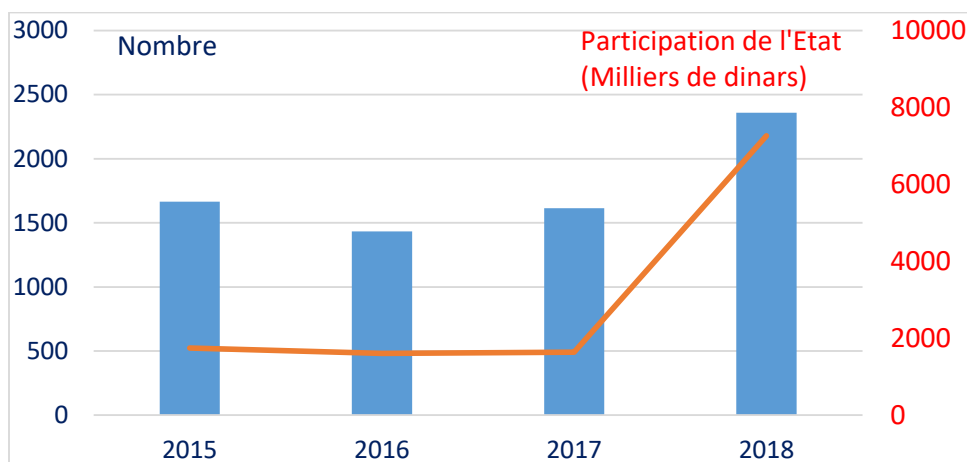


Figure 19 : Evolution du nombre de citernes construites en Tunisie et de la participation de l'Etat

X.4. Les bâches de collecte

Le MEHAT a fixé, par décret en date du 19 février 2018, les conditions de construction et d'implantation des bâches de collecte et de stockage des eaux pluviales récupérées des terrasses des bâtiments par le décret n° 2018-171 du 19 février 2018. Ce décret fixe aussi les conditions d'utilisation des eaux pluviales stockées.

Le décret spécifie que tout projet de bâtiment civil, à vocation touristique, logistique, de services, des grands équipements commerciaux, des équipements, des parkings à étages et de l'habitat collectif, doit intégrer la composante relative à la réalisation des bâches de collecte des eaux pluviales.

XI. LA RÉUTILISATION DES EAUX USÉES TRAITÉES

XI.1. Situation globale

Le volume des EUT a atteint 270 millions m³ en 2018 provenant de 122 STEP.

32 STEP fournissent de l'eau à 33 périmètres irrigués d'une surface totale de 8530 ha. Toutefois, seulement environ 30% de cette surface est réellement irriguée. A titre d'exemple, le principal périmètre irrigué avec les EUT est celui de Borj Touil (gouv. de l'Ariana) dont la superficie est de 3145 ha mais la superficie irriguée se limite à environ 400 ha.

Le volume exploité pour l'irrigation a été de 14 millions de m³ en 2018.

D'autres usages des EUT sont pratiqués : terrains de golf, recharge des nappes, industries et zones humides.

Mais le volume des EUT réutilisé tout usage confondu ne dépasse pas 25% des quantités disponibles.

La réutilisation des eaux épurées en irrigation se heurte principalement au problème de la qualité des eaux qui est non stable. En effet, la salinité des eaux épurées est souvent élevée, ce qui limite sa réutilisation en irrigation.

Des expérimentations de recharge des nappes à l'aide des eaux usées traitées, ont été réalisées au Cap Bon (Nabeul- Oued Souhil), afin de mieux identifier la dynamique de la pollution et l'autoépuration par le sol.

Les EUT sont vendues aux agriculteurs à un tarif plus que préférentiel, mais cette mesure ne suffit pas pour contrer leurs réticences à utiliser cette ressource. Ils donnent alors leur préférence aux cultures peu exigeantes en effort durant toute l'année, comme les céréales et les fourrages. Le manque de moyens financiers, d'organisation et d'encadrement des petits agriculteurs qui constituent les principaux utilisateurs potentiels de ces eaux, explique aussi le peu d'enthousiasme pour la réutilisation de ces eaux.



Irrigation d'un terrain de golf par les EUT (ONAS, Rapport d'activité annuel 2018)

XI.2. Les réalisations au cours de 2018

La surface des PI irriguée par les EUT a progressé de 50 ha (périmètre de Zaouiet Sousse).

Au cours de l'année 2018, les réalisations concernent la création ou la réhabilitation de 405 ha (Kairouan, Sousse, Djerba et Mahdia) ;

- Le périmètre de Zaouit Sousse : 50 ha ;
- Le démarrage de l'aménagement d'un périmètre de 35 ha à Mahdia ;
- Le démarrage de l'aménagement du périmètre de Thrayet à Sousse à partir de la nouvelle STEP de Hamdoun sur 200 ha en 1ère phase ;
- La continuation du périmètre de Djerba Aghir sur 120 ha.

XI.3 Les études en cours

Le démarrage de l'élaboration d'un plan d'action à court terme pour la REUSE¹⁶ :

Ce plan a démarré pour donner suite à deux circulaires conjointes du 6 mars 2018 du MARHP et du MALE.

Il concerne 36 périmètres. Ses composantes consistent à :

- L'amélioration de la qualité des EUT pour quelques STEP ;
- La maintenance des équipements hydrauliques des périmètres ;
- L'extension de certains périmètres ;
- Les analyses et le contrôle de la qualité des EUT ;
- La réactivation des commissions régionales de la REUSE.

Le démarrage de l'élaboration du Plan Directeur National de Réutilisation des Eaux Usées Traitées en Tunisie « Water Reuse 2050 » :

Lancé au mois de Novembre 2018, avec l'appui de l'AFD, pour une durée de 18 mois, ce plan directeur sera réalisé en trois étapes :

- L'état des lieux du sous-secteur ;
- Les orientations futures ;
- L'élaboration de plans directeurs nationaux et régionaux pour la REUSE.

Les études de réhabilitation ou d'aménagement ou d'extension des PI :

- Périmètre Hadjeb (Sfax) ;
- Périmètre Oueljat Khedher (Médenine) ;
- Périmètre de thrayet Sousse phase 2.

XI.4. Les acquis et les orientations

Les acquis :

Plusieurs opportunités sont à saisir pour développer la REUSE :

- L'existence d'une volonté et d'un engagement politiques ;

¹⁶ Réutilisation des EUT

- La pression sans cesse croissante sur les ressources en eau conventionnelle et le coût d'opportunité de l'eau qui va en augmentant ;
- La préoccupation environnementale pour la préservation des plages, des aquifères et du milieu récepteur ;
- L'intégration de la REUSE dans la politique de mobilisation et de gestion intégrée des ressources en eau ;
- Des infrastructures d'envergure pour le traitement et la réutilisation des EUT
- L'expérience acquise en matière de REUSE ;
- L'existence d'un cadre institutionnel et réglementaire ;
- La disponibilité de résultats de la recherche, d'un niveau de savoir-faire général ainsi qu'un certain niveau d'information des usagers ;

Les orientations :

En règle générale, les eaux usées traitées à réutiliser en irrigation, seront mieux acceptées par les agriculteurs si leur épuration est mieux maîtrisée et que la qualité de ces eaux traitées est plus stable et respecte les normes de rejet.

Les eaux traitées destinées à l'irrigation, doivent être acheminées vers des régions agricoles proches où la demande en eau est importante.

Pour chaque unité de traitement des eaux usées, il faudra procéder à l'identification des zones où la demande en eau est importante et dont les disponibilités locales en eau sont limitées et ce afin de motiver l'optimisation de l'utilisation efficiente de ces eaux dans l'irrigation ou l'industrie.

Un encadrement technique rapproché des utilisateurs est nécessaire pour la réussite de ce type de projet.

L'utilisation des eaux usées traitées est aussi une question de maîtrise de technologies appropriées et de coût de revient. A cet aspect économique, il y a lieu d'associer l'aspect environnemental lié aux risques de l'évacuation de ces eaux, sans traitement dans le milieu naturel. La gamme des options techniques possibles applicables doit donc être redéfinie et élargie au-delà de ce qui est actuellement utilisé, à tous les niveaux, de la production d'eaux usées au transport, au traitement et à leur réutilisation. Cet aspect « recherche – développement » et « transfert de know-how » sera intégré dans le futur plan directeur national « Water reuse 2050 ».

XII. LA GESTION DE LA DEMANDE DE L'EAU AU COURS DE L'ANNÉE 2017/2018

La gestion de la demande de l'eau englobe plusieurs réformes et mesures institutionnelles, techniques et économiques, réhabilitation PPI, valorisation des EUT, réforme tarifaires, gestion locale par les GDAs, qui sont abordés dans différents chapitres de la présente partie IV de la Revue.

Ce chapitre se centre sur la gestion des eaux des barrages pour l'irrigation et l'eau potable dans le contexte de sécheresse de l'année 2017 / 2018.

XII.1. Contexte de l'année 2017/2018

Il est à rappeler que pour les trois années consécutives 2016/2018, les apports d'eau aux barrages sont demeurés faibles : 35% de la moyenne en 2015-16, 42% en 2016/17 et 63% en 2017/18.

Les barrages de Sidi Salem, Bouhertma et Nebhana étaient affectés par le manque des apports. Le taux de remplissage du barrage Sidi Salem durant la période allant de septembre 2017 à septembre 2018 a été de l'ordre de 20%. Pour Bouhertma ce taux a varié de 23 à 40%. Celui de Nebhana était de 10%.

L'action du Ministère de l'Agriculture, des Ressources Hydrauliques et de la Pêche (MARHP) a permis de circonscrire les problèmes urgents qui s'étaient posés au cours de ce dernier cycle de sécheresse.

À cet effet, on expose ci-après, la gestion de crise en rapport avec le stock aux barrages au cours de la sécheresse vécue durant l'année 2018.

XII.2 Le plan de gestion du stock

XII.2.1 Principes

Un plan d'urgence a été établi pour la gestion du stock d'eau dans les barrages à partir d'août 2017. Des principes ont été fixés :

- Satisfaire l'eau potable ;
- Assurer un quota pour l'irrigation ;
- Réussir un pilotage correct entre les secteurs. A ce propos des règles strictes ont été fixées pour opérer la simulation au niveau des trois systèmes (Sidi Salem, Bouhertma et Nebhana) :

Un comité de pilotage a été créé au sein du MARHP composé des différentes directions techniques : BPEH, DGBGTH, SECADENORD, SONEDE et DGGREE. Ce comité a pour tâche de :

- Suivre en permanence la situation ;
- Elaborer des plans d'action ;
- Evaluer et piloter les transferts d'eau.

Le plan inclut les mesures suivantes :

- Procéder au transfert des eaux de l'extrême Nord du barrage Sidi Barrak vers le canal Medjerda-Cap Bon ;

- Etablir des quotas d'irrigation en fonction des quantités d'eau disponibles avec la priorité donnée pour assurer la durabilité des arbres fruitiers ;
- Informer les exploitants et mener des concertations : les GDA, organismes professionnels et autorités régionales ont été informés depuis le début du mois de janvier 2018 de ces mesures restrictives. Ceci dans l'objet de ne pas programmer de cultures maraichères en été pour les périmètres irrigués à partir de Sidi Salem ou de limiter ces cultures conformément aux quotas octroyés pour les périmètres irrigués à partir de Bouhertma et Nebhana.

Les quotas ont été fixés avec la participation de la profession et les GDA(s).

Il est à rappeler que ces restrictions ont été aussi pratiquées pour la saison 2016/2017.

XII.2.2 Gestion du système Sidi Salem- eaux de l'extrême Nord :

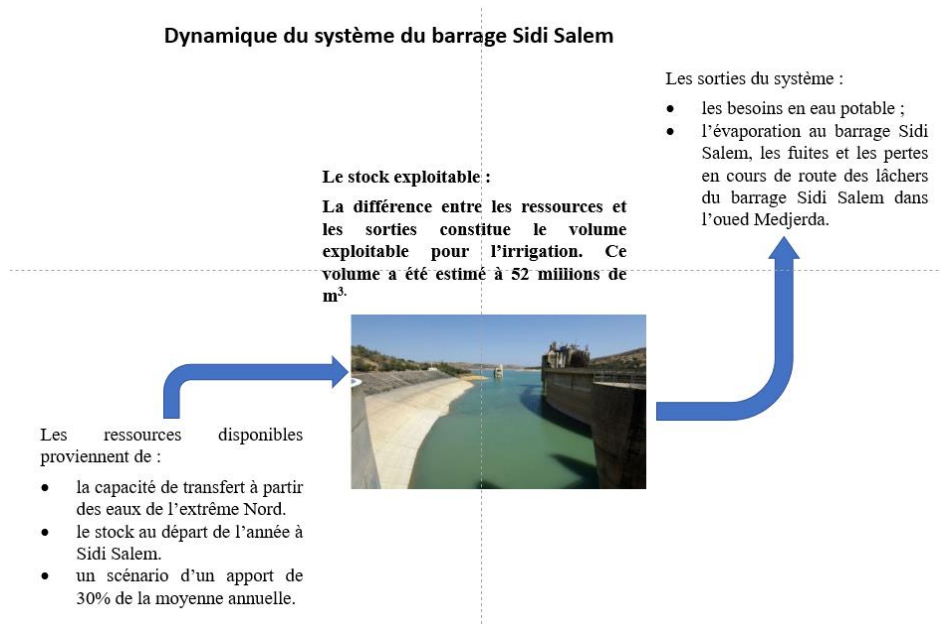


Figure 20 : Dynamique du système du barrage Sidi Salem

Le stock exploitable, estimé à 52 millions de m³, soit entre 20% et 30% des besoins en eau d'irrigation des PPI irrigués à partir du barrage Sidi Salem, ne pouvait permettre que de subvenir aux besoins minimums pour la préservation des arbres fruitiers.

La répartition du quota aux CRDA a été effectuée en tenant compte de ce bilan :

Il a été distribué aux CRDA comme suit :

Tableau 16 : Quota d'irrigation affecté pour chaque gouvernorat du système du barrage de Sidi Salem au cours de l'année 2017/2018

Gouvernorat	Quota affecté en 2017/2018 (en millions de m ³)	Consommation 2015/16	% du quota affecté par rapport à la consommation de 2015/16
Nabeul	12,6	58,8	21%
Ben Arous	3,2	10,0	31%
Tunis	0,4	0,4	100%
Ariana	6,5	18,5	54%
Bizerte	6,4	24,4	26%
Manouba	11,5	32 ,9	36%
Béja	11,5	45,5	25%
Total	52,0	189,5	27%

Les quotas alloués représentent 27% du volume consommé en 2015-2016 (pendant laquelle il n'y avait pas de restrictions).

Le recours au transfert :

La figure suivante illustre l'évolution des volumes d'eau de l'extrême Nord pompés de la station Taref à Sejnane vers le canal Medjerda - Cap Bon. Ces volumes devenus significatifs à partir de l'année hydrologique 2016-2017 ont nécessité une enveloppe supplémentaire pour couvrir le coût de l'énergie.

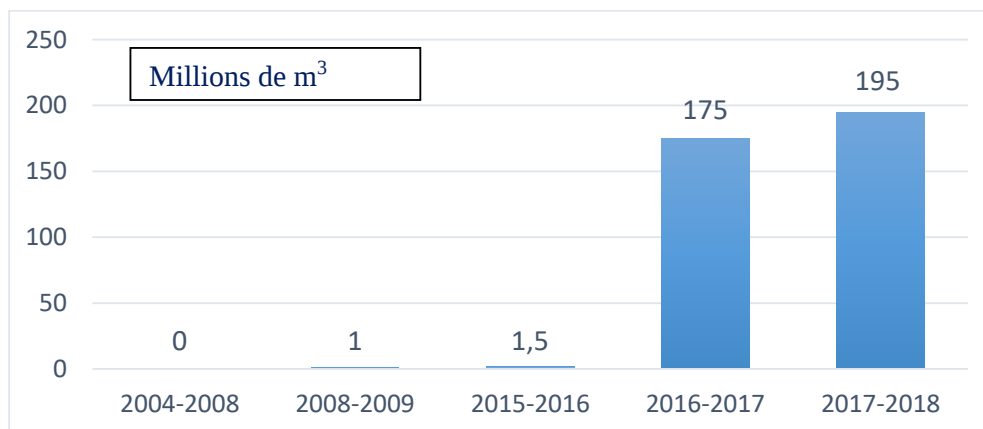


Figure 21 : Volumes d'eau pompés de la station Taref à Sejnane vers le canal Medjerda Cap Bon

Le suivi au cours de l'année :

La situation a été suivie d'une façon permanente par le comité de pilotage au sein du MARHP.

Pour garantir l'alimentation du Canal Medjerda-Cap Bon (eau potable et irrigation), un suivi permanent de la côte de la retenue du barrage de régulation de Laroussia a été instauré par la

commission qui englobe les directions : SECADENORD, DGBTH, BPEH, SONEDE. En cas de baisse important du niveau de cette retenue, ce comité intervient en agissant sur les lâchures de Sidi Salem (augmentation des volumes ou réduction de la période séparant deux lâchures).

Cela a empêché toute perturbation au niveau du canal car la programmation a été modifiée de manière proactive si nécessaire, en tenant compte de la bonne gestion du faible stock d'eau qui se trouve au barrage de Sidi Salem.

XII.2.3. Gestion du système Bouhertma et Mellègue

Ce système est principalement basé sur le barrage de Bouhertma qui fournit de l'eau à toutes les zones irriguées de Jendouba et une partie du gouvernorat de Béja, ainsi qu'à la SONEDE.

A partir du stock disponible et d'une simulation de 40% des apports, les quantités d'eau à fournir par les deux barrages ont été fixées depuis début janvier 2018.

Tableau 17 : Répartition des besoins en eau des deux barrages de Bouhertma et Mellègue (en Mm3)

Barrage / gouvernorat	Jendouba	Béja	SONEDE	Total
Bouhertma	42,5	2,5	8,0	53.0
Mellègue	5,5	4,5	0,0	10.0
Total	48,0	7,0	8,0	63.0

Au niveau de ces deux barrages, il n'y a pas eu de problème de desserte de l'eau pour l'irrigation et l'eau potable. La quantité des apports au niveau des deux barrages, durant l'année hydrologique 2017-18, a été de 76% de l'apport moyen. Ce qui dépasse les apports pris en compte au début du mois de janvier.

XII.2.4 La Gestion du système Nebhana

Le système Nebhana est délicat à gérer puisqu'il repose sur un seul barrage qui se trouve à l'aval d'un bassin versant semi-aride, avec des apports limités et irréguliers. Le barrage Nebhana est exploité pour l'irrigation des périmètres irrigués des gouvernorats de Kairouan, Monastir, Sousse et Mahdia ainsi que pour renforcer les ressources en eau de la SONEDE en été dans les gouvernorats du Sahel et de Sfax.

Les quantités d'eau à fournir ont été fixées depuis début janvier 2018, comme suit :

Tableau 18 : Répartition des besoins en eau du barrage de Nebhana (en millions de m3)

Gouvernorat	Kairouan	Monastir	Sousse	Mahdia
Quota annuel	1,6	1,3	0,8	0,2

Pour l'irrigation, les volumes octroyés représentent environ 20% des besoins réels.

La SONEDE a pu bénéficier, au maximum, d'un volume de 200 l/s durant l'été, ce qui est loin de sa demande qui était de 600 l/s.

Afin de réduire ce déficit, la SONEDE a établi un programme de création de puits profonds au préalable. Les 17 forages créés délivrent un débit de l'ordre de 520l/s et ont contribué à limiter le déficit à -14%.

XII.3. La gestion dynamique de la demande : exemple du système Sidi Salem et Sidi Barrak

L'épisode de sécheresse de ces trois dernières années 2016-2018 a bien mis en évidence la précarité des ressources en eau de la Tunisie et la perspective de conflits qui ne manqueront pas de surgir entre les différentes régions du pays d'une part, et entre les différents opérateurs économiques et sociaux dans chacune de ces régions, d'autre part.

Une approche de la gestion de la demande a été préparée à la fin de l'année 2018 par le MARHP pour satisfaire les besoins en eau sur une période relativement longue. Cette gestion permettra, après avoir satisfait les besoins en eau potable, d'estimer les quantités d'eau d'irrigation à allouer aux PPI du système de Sidi Salem avec des quotas relativement stables, c'est-à-dire qui ne varient pas selon des proportions importantes.

Les principes de cette gestion se résument :

- A maintenir le système des quotas quel que soit les apports aux barrages avec des proportions stables ;
- Au recours au transfert des eaux de l'extrême Nord qui sera opéré d'une façon systématique ;
- Pendant les années humides, un stock sera économisé au barrage. En revanche, ce stock sera utilisé pour combler le déficit lors des années de sécheresse ;
- A procéder à des augmentations tarifaires de l'eau qui doivent impérativement intervenir pour couvrir au moins une partie des frais supplémentaires occasionnés par le transfert ;

Le quota d'irrigation est estimé à partir d'un bilan annuel moyen pluriannuel du barrage Sidi Salem. Pour une année moyenne, le quota sera moyen. Pour une année humide, les besoins sont sensés diminuer et le quota sera diminué par conséquent. Pour une année sèche, le quota sera augmenté étant donné l'augmentation des besoins.

Ce bilan a permis d'estimer :

- La quantité moyenne destinée à l'irrigation : 112,5 Millions de m³/an pour le barrage Sidi Salem ;
- Le quota pour une année humide à 88 millions de m³ ;
- Le quota pour une année sèche de 128 millions de m³.

Cette gestion garantit un quota minimal largement supérieur au quota de l'année 2017/2018 qui a été de 52 millions de m³.

Cette approche a été présentée et discutée avec les acteurs à l'échelle nationale et régionale lors de plusieurs réunions. Les GDA, organismes professionnels et autorités régionales ont participé à ces réunions et ont apprécié cette approche.

Pour certains gouvernorats tels que Nabeul, Ariana et Ben Arous, des chartes ont été signées entre les représentants du MARHP, le CRDA et l'UTAP régional. Cette charte précise les responsabilités de chaque partie.

Un livre a été édité par le MARHP pour décrire la gestion lors des trois années de sécheresse et l'approche à suivre pour la gestion pluriannuelle à partir de l'année 2018/2019.

XIII. L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE AU MILIEU URBAIN

XIII. 1. La situation actuelle

L'accès à la desserte, de façon permanente, d'une eau potable saine doit rester aisé à travers l'ensemble du pays et même dans les zones d'accès difficile et ne disposant pas de ressources en eau locales suffisantes comme les zones montagneuses ou sahariennes. Les services de l'eau potable doivent être fournis à la population malgré la rareté de la ressource en eau, l'aridité du climat, et la lourde charge des moyens financiers requis¹⁷.

La Société Nationale d'Exploitation et de Distribution des Eaux (SONEDE) est le principal opérateur des services d'eau potable, établissement public à caractère non administratif (EPNA), placé sous la tutelle du MARHP.

Au total, la SONEDE dessert actuellement 2,929 millions d'abonnés en prélevant 725,3 Mm³ dont un volume produit de 698,1 Mm³.

Les volumes produits proviennent essentiellement des eaux de surface (403,3 Mm³) et des aquifères renouvelables (247,7 Mm³), des eaux saumâtres dessalées (31,2), des eaux de mer dessalées (7,8 Mm³) et des eaux déferriées (8,1 Mm³).

La SONEDE exploite 19 stations de traitement des eaux de surface, 15 stations de dessalement des eaux souterraines, une station de dessalement des eaux de mer, 1 282 réservoirs, 2 000 stations de pompage, 730 forages, et un réseau de 55 051 kilomètres de conduites.

La SONEDE est représentée à l'échelle régionale par 38 districts. Elle emploie 6 413 personnes, soit 457 abonnés par agent.

XIII.2. Indicateurs de performances de la desserte en eau

La SONEDE publie chaque année les données et les indicateurs qui permettent d'apprécier ses performances.

Tableau 19 : Indicateurs de la desserte de l'eau potable par la SONEDE

Indicateurs		Unité	2017	2018	Evolution
Volume d'eau prélevé sur le milieu naturel	Total	Mm ³	708,63	725,3	+ 2 %
	Eaux de surface		413,4	420,0	+ 2 %
	Eaux souterraines		295,2	297,4	+ 1%
	Eaux de mer dessalées		-	7,8	-
Volume produit	Total		680,5	698,1	+ 3%
	Eaux de surface		395,1	403,3	+ 2 %

¹⁷ Article 6 du décret gouvernemental n°2017-157 du 19 janvier 2017, portant approbation du règlement des abonnements à l'eau potable, «la société assure à ses abonnés la continuité de l'approvisionnement en eau potable sans interruption, et ce, hormis les cas de force majeure, pénurie des ressources hydriques, arrêt d'une station de production d'eau, panne du réseau public ou réalisation de nouveaux ouvrages ou travaux d'entretien».

	Eaux souterraines		245,8	247,7	+ 1 %
	Eaux saumâtres dessalées		30,1	31,2	+ 4 %
	Eaux de mer dessalées		-	7,8	-
	Eaux déferriesées		9,5	8,1	-15%
Volume distribué			612,3	625,1	+2,1 %
Volume consommé		Mm ³	472,3	461,1	- 2,4 %
Rendement global des réseaux		%	70,3	69,5	-0,8 point
Consommation spécifique tout usage		l/hab/jour	121,7	120,6	-1%
Nombre total d'abonnés		Million	2,885	2,929	+ 1,5 %
Nombre des nouveaux branchements			91 773	68 132	- 26 %
Nombre de nouvelles localités desservies		unités	13	14	+ 8 %
Extension des réseaux		km	993	897	- 10 %
Nombre de casses		unité	20 735	19 780	- 3 %
Nombre moyen de fuites / km de réseau		unité	4,1	3,9	- 0,2 point

Le déséquilibre ressources-demande :

Plusieurs systèmes d'AEP présentent un déficit ressources-demande. Par conséquent des difficultés ont été enregistrées pendant l'été 2018.

Le système Belli-Sfax alimentant le Cap Bon, Sahel et Sfax a présenté un déficit de -18%.

Le barrage de Nebhana n'a pu livrer à la SONEDE qu'un débit de 200l/s pendant l'été 2018 au Sahel contre une demande de 600l/s.

La SONEDE a pu gérer cette situation en procédant à des forages et par une distribution adéquate du déficit sur toutes les localités.

Les gouvernorats de Gafsa, Zaghuan, Kef, Tataouine sont aussi concernés par le déficit ressources-demandes.

Ces problèmes ont été aggravés par la baisse du niveau piézométrique des forages suite à la sécheresse vécue. Durant les trois dernières années, Il y a eu une baisse continue du niveau d'eau des nappes. Cette baisse était comprise entre 0,08 et 5,02 mètres pendant la saison sèche et entre 0,09 et 3,7 mètres pendant la saison des pluies.

A titre d'exemple, la nappe de Sraouertane au Kef a baissé de 2,8 mètres, et celle de Jougar à Zaghuan de 3,7 mètres.

Toutefois des efforts importants ont été consentis par la SONEDE avec l'appui du MARHP pour limiter les perturbations. Ces efforts ont consisté à la programmation de nouveaux projets avec le budget nécessaire dans le cadre du plan de sécurisation de l'AEP pour l'été 2018, (voir paragraphe les réalisations au cours de 2018).

Les grandes interventions de maintenance :

Pendant l'année 2018, la SONEDE a fait d'importantes interventions sur des conduites principales de gros diamètre telles que :

- Le déplacement de la conduite DN 1600 alimentant la banlieue Sud de Tunis au mois d'avril 2018 ;
- La réparation de la conduite DN 1600 à la cité Ezzouhour à Tunis au mois de juillet 2018 ;
- La réparation de la conduite DN 1400 alimentant la banlieue Nord au mois de juillet 2018 ;
- Les réparations de la conduite DN 1400 de Beni Mtir en octobre puis en décembre 2018.

Ces travaux ont occasionné des arrêts du service de l'eau dont la SONEDE s'est efforcée de limiter la durée.



Casse de la conduite DN 1600 suite à la chute d'un engin du chantier RER à Cité Ezzouhour (4 juillet 2018, zones touchées par les coupures : le gouvernorat de Ben Arous, Ouardia, Kabaria, Monfleury, Turki et Belli)



Réparation de la casse de la conduite DN 1600 vers Sfax le 26 juin 2018 (zones touchées : Gouvernorats de Mahdia et Sfax)

Efficacité du système

Le rendement global des réseaux de la SONEDE poursuit sa régression (-0,8 point).

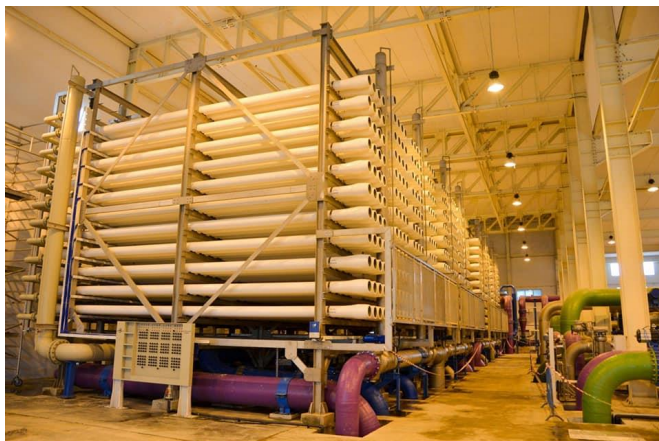
Le faible rendement peut être attribué au nombre important de casses qui est de 19 780, soit environ 54 casses par jour. Ces casses sont à attribuer à la vétusté d'une grande partie du réseau, et parfois des cas de vandalisme.

Les pertes linéaires dans le réseau de distribution ont évolué de 6,2 m³/km/jour en 2010 à 9,1 m³/km/jour en 2018, soit une évolution des pertes de près de 47%.

XIII.3. Les réalisations au cours de l'année 2018 et les prévisions de 2019

L'entrée en exploitation de la station de dessalement des eaux de mer de Djerba :

La station est entrée en exploitation au mois de mai 2018 avec une capacité journalière de 50 000 m³/jour. Au cours de l'année 2018, un volume de 7,8 Mm³ d'eau de mer a été dessalé. L'entrée en exploitation de cette station a permis de résoudre les problèmes de la desserte de l'AEP dans la région.



La station de dessalement des eaux de mer de Djerba

Le plan de sécurisation de l'eau potable pendant l'été 2018 :

Un plan est annuellement programmé pour assurer la sécurisation de l'eau potable pendant l'été. Ce plan touche les localités ayant enregistré des perturbations pendant l'été passé.

Il est décomposé en deux parties : le plan de la SONEDE et le plan des services du Génie Rural (*cf partie eau potable rurale*).

Le programme de la SONEDE pour l'année 2018 a prévu la réalisation de 158 projets pour un cout total de 105 millions de dinars dont :

- La continuation de 69 projets de 2017 ayant un cout de 66 MD ;
- La réalisation de 89 nouveaux projets répartis dans 16 gouvernorats pour un cout global de 39 MD.

Le nombre total des projets réalisés et entrés en exploitation est de 97 (sur 158 programmés). Les oppositions et les questions foncières sont à l'origine de plusieurs projets retardés.

Notons que la réalisation de ces projets a permis de réduire le nombre de systèmes d'eau perturbés de la SONEDE de 224 localités à l'été 2016 à 185 localités à l'été 2017 et 86 en 2018.

Le programme de 2019 prévoit la réalisation de 120 projets dont :

- La continuation de 62 projets de 2018 ayant un cout de 62 MD
- La réalisation de 58 nouveaux projets répartis pour un cout global de 39 MD.

Les composantes de ce programme incluent notamment la réalisation de 66 forages pour renforcer les ressources en eau de la SONEDE dans les localités qui présentent un déficit offre- demande.

Les autres réalisations incluent notamment :

Les **stations de dessalement des eaux de mer de Zarat et de Sfax** : en cours des procédures de passation des marchés. Pour la station de Zarat, le démarrage de la réalisation est prévu au début de 2019.

Le démarrage de la réalisation de la **station de dessalement de l'eau de mer de Sousse** : l'ordre de service a été donné à l'entreprise pour commencer l'exécution. Cependant un désaccord avec l'entreprise concernant l'étude d'exécution retarde le commencement effectif du projet.

La **station de traitement des eaux du barrage de Lebna** : avec une capacité de 25 000 m³/jour. Les procédures de passation du marché au cours de 2018 n'ont pas abouti, ce qui retarde le démarrage de la réalisation à l'année 2019.

L'extension du **complexe de traitement de Ghdir El Golla** de 100 000 m³/jour et l'extension de la station de pompage de Kerker (système Belli-Sfax) : l'entrée en exploitation est prévue pour 2019.

La **2ème phase du projet d'amélioration de la qualité des eaux (PNAQ2)** : 6 stations de dessalement des eaux saumâtres à Gafsa, Benguerdène, Dgueche, Kébili et pour le Complexe Meknassi- Bouzeine de capacité totale 31000 m³/j en cours de procédures de passation des marchés.

Le renforcement des infrastructures pour le **transfert des eaux brutes et traitées du complexe Belli vers le Sahel** : convention de financement ratifiée, démarrage de l'exécution.

Le projet d'AEP des centres ruraux à Béja : démarrage de la réalisation en 2019.

XIII.4. les acquis défis et orientations

XIII.4.1 Les acquis

L'eau potable saine et l'assainissement sont essentiels pour le développement économique et social du pays et primordiaux pour la santé. C'est pourquoi ce secteur est classé parmi les premières priorités de toute politique de développement économique.

Le savoir-faire de la SONEDE est un grand avantage. Il s'enrichit de plus en plus par la diversité de la matière, puisée dans le patrimoine national des connaissances et par l'apport de l'expérience des pays similaires disposant de traditions de gestion de la technologie dans les domaines de l'exploitation et de la distribution de l'eau potable. Ce savoir-faire couvre tout le circuit de l'eau depuis sa mobilisation à l'amont jusqu'à son traitement à l'aval.

La SONEDE maîtrise de nouvelles techniques dont l'adoption du dessalement en vue d'augmenter les ressources mais aussi pour améliorer la qualité des eaux.

Jusqu'à ce jour, ces compétences techniques ont permis d'assurer la distribution de l'eau à une écrasante majorité de la population dans des conditions satisfaisantes.

XIII.4.2 Les défis et orientations

La SONEDE devrait poursuivre son action au cours des prochaines années et être en mesure de relever les défis à venir. Elle aura à faire face à des exigences de plus en plus sévères concernant l'amélioration de la qualité de service, la continuité et la durabilité de l'approvisionnement en eau potable. Une réduction du niveau de salinité de l'eau potable s'avère aussi une priorité de plus en plus exigée.

La SONEDE doit assurer le renouvellement et l'extension de son réseau. Les anciens ouvrages réalisés par elle-même durant les premières années de son existence, accusent une certaine vétusté et certains parmi eux, sont déjà largement amortis et nécessitent le renouvellement et l'augmentation de capacité.

Ces actions constituent une urgence, et nécessiteront des investissements conséquents.

Des études approfondies sont nécessaires pour l'actualisation des plans directeurs pour toutes les villes. Ces études, tout en s'assurant de la qualité de l'analyse, doivent profiter au maximum des innovations technologiques.

Après avoir atteint les objectifs de quantité, la SONEDE doit dans les années à venir répondre aux besoins de qualité et de sécurité de l'approvisionnement de sorte que les défis les plus importants qui l'attendent sont les suivants :

- Faire face à des coûts d'exploitation et surtout des frais de l'énergie de plus en plus élevés en raison de transferts plus longs, mais aussi de la mise en service progressive des stations de dessalement d'eau de mer ;
- Assurer la sécurisation de l'approvisionnement, en particulier pour les grands centres urbains ;
- Assurer le renouvellement, la réhabilitation et l'extension des capacités de l'infrastructure existante ;
- Assurer l'alimentation du milieu rural et des quartiers péri-urbains ;
- Répondre aux besoins de qualité qu'exige une clientèle de plus en plus avisée ;
- Assurer la gestion de la demande ;
- Moderniser la gestion de l'entreprise ;
- Assurer l'autonomie et les outils de gestion ;
- Assurer la résorption du retard enregistré dans la mise en place des nouvelles technologies de l'information (NTIC) et les nouveaux outils de gestion.
- Résorber les longs délais de réalisation de projets qui empêchent un phasage plus serré dans leur réalisation ;
- Offrir un service aux moindres coûts ;
- Instaurer une tarification/recouvrement des coûts et leur mode de régulation (*cf chapitre sur la tarification*) ;
- Garantir le financement du secteur à l'avenir.

Les problèmes de gestion, de maintenance et la complexification des aspects financiers et techniques prennent donc de plus en plus d'importance. Ceci va amener la SONEDE à engager une modernisation de sa structure elle-même.

Ces objectifs seront difficiles à satisfaire dans le court terme, dans un contexte de confirmation des changements climatiques, marqué par l'augmentation de la fréquence des pointes de chaleur, tant les chantiers à entreprendre sont d'envergure complexe et nécessitent des investissements colossaux.

XIII.5. La consommation des eaux de boisson conditionnées

Les eaux minérales en Tunisie, conditionnées pour la boisson, représentent un secteur économique particulièrement dynamique.

La Tunisie est classée 5e à l'échelle mondiale en matière de consommation d'eau embouteillée avec une moyenne annuelle de 192 litres par personne en 2018 contre 7,5 litres en 1989 (source : Office National de Thermalisme et de l'Hydrothérapie).

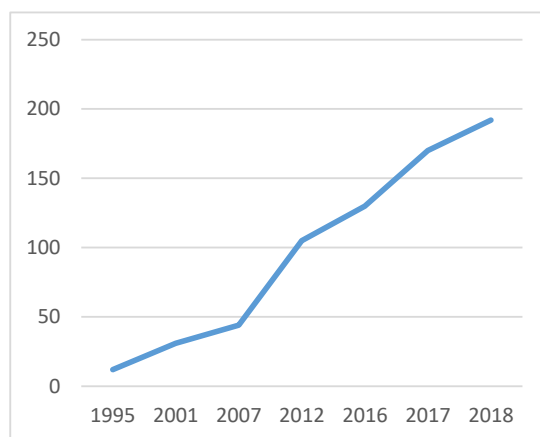


Figure 22 : Evolution de la consommation annuelle d'eau en bouteille / habitant (en litres)

Le nombre d'unités de production en Tunisie est passé de 6 seulement en 1989 à 28 en 2018 avec des ventes annuelles de l'ordre de 2112 millions de litres contre 58 millions en 1989 avec un chiffre d'affaires de 782 millions de dinars.

Ce secteur pose plusieurs défis liés, notamment, à la préservation de la qualité, soulignant la nécessité de promouvoir davantage la production des eaux embouteillées afin de renforcer l'exportation qui ne dépasse pas les 10% de la production globale et se limite aux pays maghrébins.

XIV. L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE AU MILIEU RURAL

XIV.1. Situation actuelle

Population desservie :

L'alimentation du milieu rural en eau potable est assurée soit par la SONEDE pour les localités agglomérées soit par le Génie Rural (GR) pour les localités à faible densité.

Selon les estimations les plus récentes, 3 471 000 habitants sont desservis par l'AEPR dont 1 942 000 par la SONEDE et 1 529 000 par le GR.

Taux de desserte :

Le taux de desserte (%) est calculé en rapportant la population desservie à la population totale. La population est considérée comme desservie si elle est située dans un rayon de moins de 500 mètres par rapport à un point d'eau contrôlé.

En 2018, le taux de desserte à l'échelle nationale est de 94,1%, dont 52,7% par la SONEDE 41,5% par le GR. Ce taux s'est amélioré par rapport à l'année 2017 de 0,5%.

*Tableau 20 : Evolution du taux de desserte de l'eau potable en milieu rural
(réalisation et prévisions – indicateur GBO 2017 / 2018)*

Indicateur	Réalisé 2017	Prévu 2018	Réalisé 2018
Taux de desserte en eau potable en milieu rural %	93,6	94,1	94,1

Le taux de desserte en eau potable a nettement évolué au cours des quarante dernières années en passant de 24% en 1984 à 94,1% en 2018.

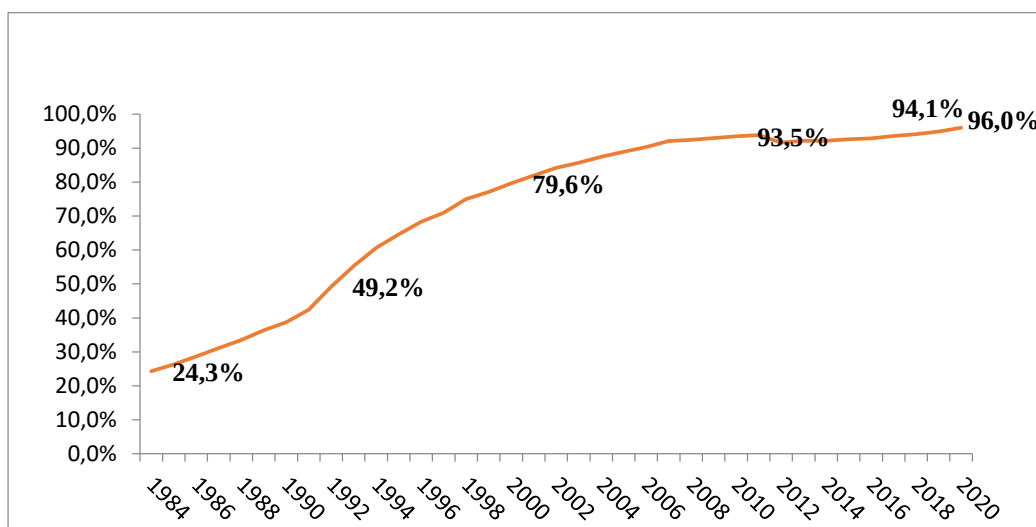


Figure 23 : Evolution du taux de desserte de l'AEPR

Tableau 21 : Evolution du taux de desserte de l'eau potable en milieu rural par région
(SONEDE non communale + GR)

Région	Taux de desserte 2017 (%)	Taux de desserte 2018 (%)	Evolution de la population desservie 2017/2018 (habitants)
Grand Tunis	99,1	99,1	+ 7400
Nord-Est	93,2	94,0	+ 4100
Nord-Ouest	92,4	93,9	- 700
Centre – Ouest	88,7	89,1	+ 5500
Centre-Est	97,0	97,0	+ 15300
Sud-Ouest	99,7	99,7	+ 2600
Sud-Est	96,1	96,2	+ 2700
Taux national	93,6	94,1	+ 36900

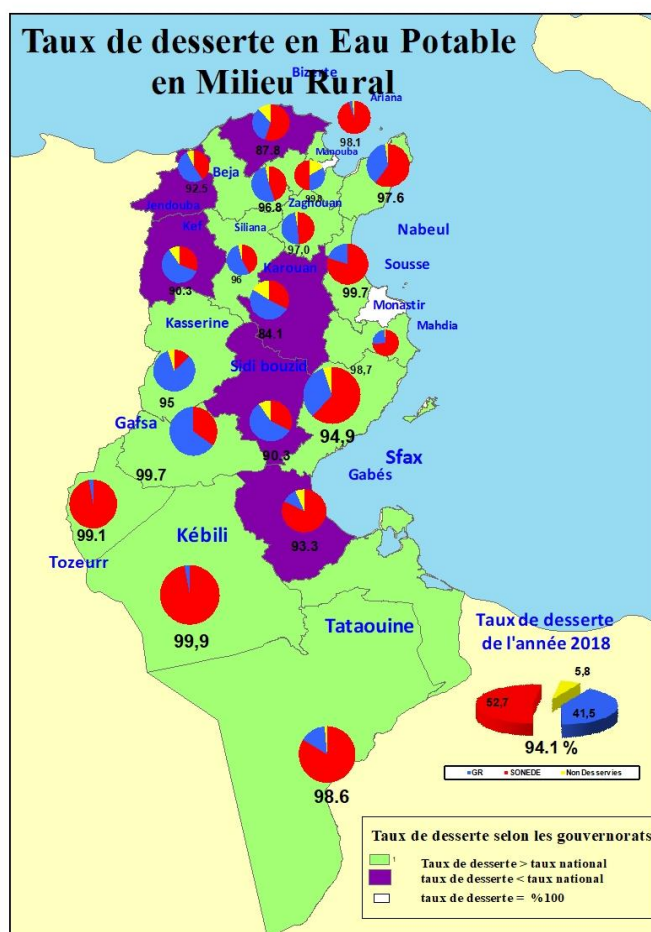


Figure 24 : Carte des taux de desserte d'eau potable en milieu rural
(2018- source DGGREE)

Au niveau gouvernorat, Kairouan et Bizerte présentent les plus faibles taux avec respectivement 84,1% et 87,7%.

La région du Centre-Ouest est caractérisée par une forte présence des SAEP du Génie Rural, la part de la SONEDE dans cette région reste limitée.

Les gouvernorats du Nord-Ouest se caractérisent par un relief accidenté. Les ressources en eaux souterraines sont limitées. La région est, en revanche, riche en eau de surface qui nécessitent des infrastructures de transfert et de traitement importantes.

La région Sud-Ouest a un niveau de desserte très largement supérieur à la moyenne nationale qui est de l’ordre de 94,1%.

Le taux de desserte du Sud-Est est aussi, supérieur à la moyenne nationale avec une forte présence de la SONEDE.

Branchements individuels :

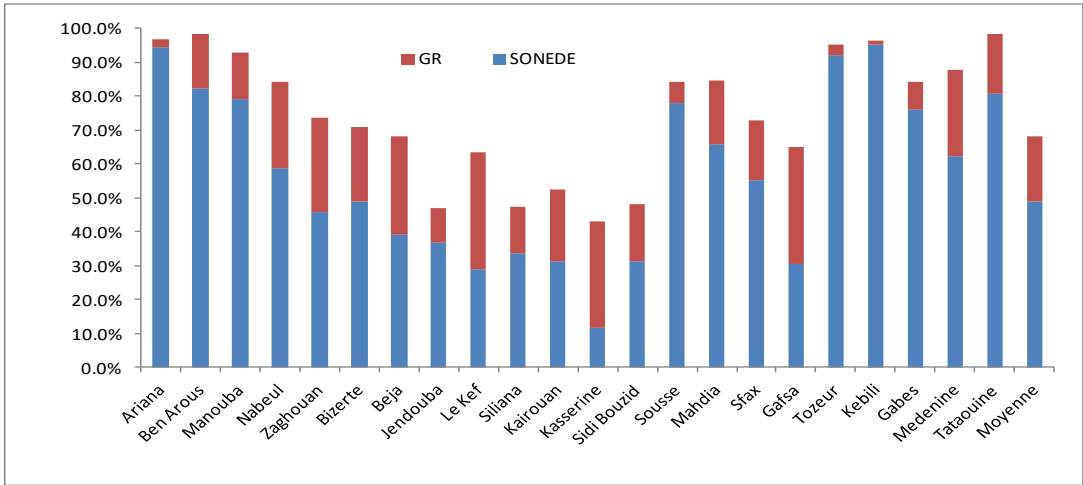


Figure 25 : Taux de branchement de l'eau potable en milieu rural par gouvernorat en 2018 (SONEDE non communale + GR)

Le branchement individuel est devenu systématique pour les nouveaux projets d’AEPR réalisés par le GR afin de réduire une divergence essentielle entre le modèle SONEDE et le GR (initialement borne fontaine).

Tableau 22 : Evolution du taux de branchement de l'eau potable en milieu rural par région (SONEDE non communale + yhyyy)

Région	Taux de branchement 2017 (%)	Taux de branchement 2018 (%)	Evolution du nombre de ménages branchés 2017/2018 (unité)
Grand Tunis	95,3	95,6	+ 2962
Nord-Est	77,2	77,6	+ 2179
Nord-Ouest	54,4	54,7	+ 1234
Centre – Ouest	48,2	48,6	+ 2738
Centre-Est	77,8	78,3	+ 4254
Sud-Ouest	82,0	82,5	+ 1139
Sud-Est	87,7	88,3	+ 1091
Taux national	67,7	68,2	+ 11587

Les gouvernorats les plus alimentés par la SONEDE ont les taux de branchement les plus élevés dépassant les 90% : le Grand Tunis, le Sahel et le Sud. Par contre, les gouvernorats où la présence de la SONEDE est faible dans le milieu rural, ont les taux de branchement individuel les moins élevés et estimé à environ 50%.

Le taux de branchement a enregistré une augmentation de 0,5% par rapport à l'année 2017.

XIV.2. Réalisations au cours de l'année 2018 et prévisions pour 2019

Plusieurs programmes sont réalisés pour l'alimentation en eau potable en milieu rural par les services du GR dont :

XIV.2.1. Projets d'alimentation en eau potable

- Programme AEP rural de 2012–2016 qui concerne 258 projets pour 378000 bénéficiaires ;
- Programme AEP rural phase 2 de 2016-2021 qui concerne 268 projets pour 372000 bénéficiaires ;
- Programme des axes de Sejnane : station de traitement et quatre axes ;
- Projet de l'axe de Kairouan au profit de 12 000 bénéficiaires.



Station de traitement Sejnane

XIV.2.2. Plan de sécurisation de l'AEP en milieu rural pour le passage d'été 2018 :

Les résultats de ce plan se présentent comme suit :

La mise en service de 81 projets pour 95 000 habitants sur 118 prévus soit 70% :

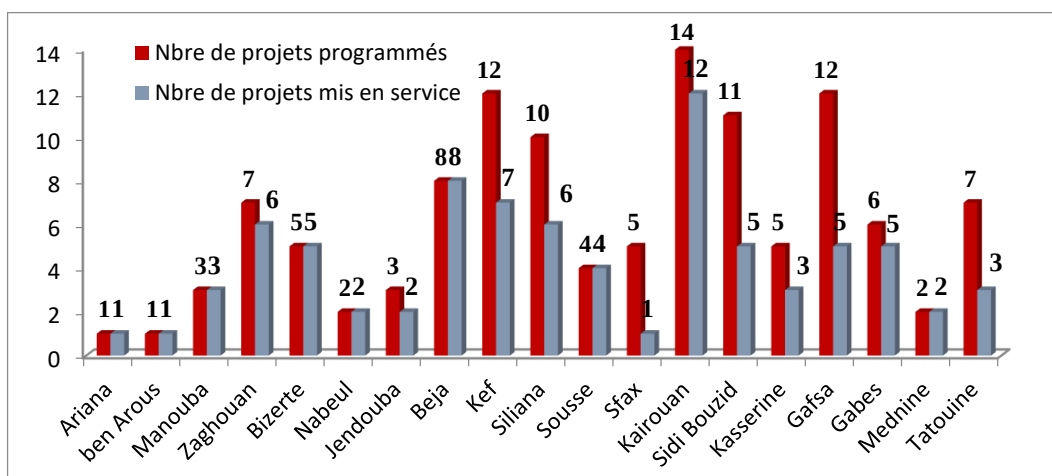


Figure 26 : Les nouveaux projets d'AEPR mis en service par gouvernorat durant l'année 2018

L'amélioration du fonctionnement de 70 SAEPR perturbés qui assurent la desserte de 82 000 habitants sur 111 SAEPR perturbés soit 63%. L'amélioration du fonctionnement des systèmes perturbés consiste essentiellement à la remise en état des équipements et des réseaux et/ou le renforcement des ressources en eau.

La remise en état de fonctionnement de 20 SAEPR en arrêt qui assurent la desserte de 16 500 habitants parmi 49 SAEPR en arrêt. Cette remise en fonction consiste essentiellement à la régularisation des dettes envers la STEG et la SONEDE et la redynamisation des GDA.

Le plan de sécurisation de l'AEPR par les services du GR comprend aussi d'autres actions concernant l'amélioration de la gestion des GDA.

Impact de la mise en œuvre des plans d'action passage d'été 2018 :

Parmi les 157 SAEPR perturbés au mois de septembre 2017, 90 ont repris un fonctionnement normal.

Aux 67 SAEPR restés perturbés, se sont ajoutés 73 autres systèmes au cours de 2018, portant le nombre total des systèmes perturbés à 140 au mois de septembre 2018.

Le plan de l'année 2019 a prévu :

- La mise en service de 94 projets pour 95000 habitants ;
- L'amélioration du fonctionnement de 39 SAEPR pour 120 000 habitants ;
- La remise en état de fonctionnement 7 SAEPR pour 7250 habitants sur 44 prévus soit 16 %.

XIV.2.3 Le programme d'AEP et de l'assainissement des écoles rurales

Ce programme a commencé en 2015 pour une durée de 3 ans. Il concerne l'AEP de 800 écoles dont 383 ont été déjà réalisées et 457 en cours. Le volet assainissement concerne 892 écoles dont 305 réalisées et 587 en cours.



AEP dans une école rurale (source DGGREE)

XIV.3. Défis et orientations

XIV.3.1. Défis

Ressource limitée et variable :

Les ressources en eau sont sujettes à une forte variabilité temporelle à la fois saisonnière et interannuelle. Elles sont aussi inégalement réparties géographiquement et surtout sans correspondance avec la localisation de la demande.

Seulement 50 % de l'ensemble des ressources en eau ont des niveaux de salinité inférieurs à 1,5 g/l et peuvent être utilisées sans restriction.

Difficultés récurrentes et complexes de gestion des systèmes d'alimentation en eau potable en milieu rural :

Actuellement les GDA souffrent d'innombrables problèmes (*cf chapitre sur la gestion des systèmes d'eau par ces organisations*), à titre indicatif :

- La complexité des projets avec les extensions successives et le développement des branchements individuels ;
- La prolifération des branchements individuels illicites ;
- La dépendance des interventions gratuites de l'Administration ;
- La quasi absence de l'entretien préventif des infrastructures et équipements ;
- Le faible taux de couverture des frais d'exploitation et d'entretien, en constante augmentation ;
- Le tarif de l'eau relativement élevé, de 0,5 DT et 1,8 DT avec un tarif moyen de 0,73 DT en comparaison au tarif pratiqué par la SONEDE pour la tranche sociale ;
- Une dégradation de plus en plus marquée de la qualité de l'eau (*cf chapitre sur les conditions sanitaires*) ;
- Des conflits de plus en plus nombreux essentiellement liés à l'endettement et aux systèmes d'alimentation en eau potable en état d'arrêt.

XIV.3.2. Orientations

Assurer les investissements et maîtriser les frais de gestion :

Les projets d'alimentation en eau potable et assainissement dans les espaces ruraux nécessitent des investissements importants, surtout pour les agglomérations enclavées ou isolées. Les frais de gestion et la tarification de l'eau sont les facteurs à maîtriser en priorité.

La législation :

Les innovations dans le projet du Code des eaux peuvent être résumées comme suit :

- Le changement de la forme juridique des associations d'usagers d'eau (GDA) et l'adoption d'un nouveau statut d'associations de droit public au lieu d'associations de droit privé, ce qui va permettre un contrôle obligatoire par les services du Ministère des Finances et un suivi étroit du fonctionnement des GDA. ;
- La concrétisation de la décentralisation de la gestion de l'eau dans les régions (notamment les conseils régionaux de l'eau) ;
- La création d'une instance de régulation de l'eau, impliquant les différentes catégories d'acteurs, indépendante par rapport au principal ministère qui possède le pouvoir de décision dans le domaine (le MARHP), et qui sera responsable de la tarification de l'eau ;
- La conception et l'instauration par le MARHP de mécanismes de redevabilité pour garantir la transparence et l'efficacité dans la gestion de l'eau ;
- L'introduction des partenariats public-privé (PPP) dans la gestion de la ressource ;
- Les mesures répressives, alourdissant les sanctions et les peines.

Cette panoplie de mesures devraient faciliter la gouvernance locale avec les GDAs.

La qualité de l'eau :

La réalisation des projets pilotes pour l'amélioration de la qualité de l'eau et le contrôle sanitaire rigoureux des points d'eau.

La professionnalisation de la gestion des SAEPR :

L'appui et l'obligation des GDA pour recruter des directeurs techniques afin de garantir une gestion professionnelle des SAEPR. Cette mesure s'inscrit dans le contexte de la préparation de la transition des GDA vers le statut de groupements hydrauliques qui assurent la gestion de services publics ;

L'implication du secteur privé dans la gestion des systèmes AEP :

Avec la réalisation des expériences pilotes de gestion des SAEPR dans le cadre du PPP.

La maîtrise des coûts d'énergie :

Notamment par le recours aux énergies renouvelables comme le photovoltaïque. Un plan d'action pour équiper les forages d'AEP par des installations PV devrait être élaboré. Ce plan devra tenir compte des exigences qualité au niveau des installations de pompage solaire afin de contrôler la consommation.

Le recours aux solutions individuelles pour la frange de population la plus difficile :

Pour la frange de la population fortement dispersée qui restera non desservie par un réseau collectif, soit environ 3%, le recours à des solutions individuelles telles que la construction des citernes d'eau pluviale, l'acquisition de citernes tractées et le traitement de la qualité de l'eau à titre individuel s'imposent. Une communication sur les mesures incitatives, existant pour les citernes d'eau pluviale, devrait être menée par les vulgarisateurs. Les projets de développement rural régulièrement mis en œuvre dans les régions enclavées (projets FIDA,

BAD, etc...) devraient systématiquement inclure des actions de soutien pour encourager l'installation de ces systèmes de collecte et de stockage.

L'unification du mode de desserte :

La généralisation des branchements individuels pour les projets nouveaux ou ceux de réhabilitation est une orientation prise depuis 2006 et devrait être consolidée.

Le transfert des SAEPR complexes :

Environ 145 SAEPR complexes et très étendus dont la gestion dépasse de loin la capacité et les moyens des GDA doivent être transférés progressivement à la SONEDE.

L'utilisation des technologies modernes de l'information et de la communication :

Un système d'information géographique concernant les SAEPR devrait être mis en place dans un objectif de planification et de suivi.

Le renforcement des compétences en médiation rurale :

Un programme de développement des capacités des techniciens des arrondissements de GDAs et vulgarisateurs en contact direct avec les usagers en techniques de médiation faciliteront la résolution des conflits survenant autour de la rareté de la ressource, de sa répartition ou de ses difficultés de gestion.

L'assainissement en milieu rural :

Les services du MARHP ont été chargés des agglomérations rurales ayant un nombre d'habitant inférieur ou égale 1000 Habitants. La mise en œuvre de cette stratégie nécessite l'élaboration d'un plan d'action national ainsi que la mise en place des incitations financières pour les citoyens afin qu'ils adoptent les techniques appropriées.

XV. LA GESTION DES SYSTÈMES D'EAU PAR LES GDA

XV.1. Indicateurs de performance des GDA

A la fin de 2018, on compte 2 703 GDA dont :

- 1 348 GDA d'AEP rural ;
- 1 239 GDA de PPI ;
- 116 GDA mixtes.

Ces GDA desservent 1,6 millions d'habitants en eau potable et environ 226 000 ha de PPI.

Les GDA ont des difficultés qui limitent leur autonomie financière et l'efficacité de leur gestion. Parmi ces difficultés, notons l'absence d'implication des usagers finaux, les limites d'engagement par bénévolat, la maîtrise technique variable et souvent faible, les défaillances de la gestion administrative et financière du GDA.

Les conséquences de ces difficultés sont une situation des impayés, la dégradation des services et des équipements.

Le renforcement des capacités des GDA est une priorité élevée en stratégie depuis 2010 pour accompagner le transfert de la gestion de l'irrigation aux usagers.

L'examen des indicateurs qui décrivent leur situation attestent de l'instabilité et de la modestie de leurs performances.

Tableau 23 : Indicateurs de performance des GDA

Indicateur	2017 (%)	2018 (%)
GDA ayant de conseils d'administration élus	72	64
GDA ayant des contrats de gestion	44	51
GDA appliquant les contrats d'abonnement à 100%	35	29
GDA ayant fait le rapport financier	42	48
GDA ayant des endettements de plus que 10 000 dinars	12	12
GDA qui supportent plus que 50% des frais de la maintenance	21	43
GDA qui souffrent des branchements illégaux	26	25

Nota : Ces indicateurs intéressent tous les GDA AEP et PPI.

XV.2. Amélioration de la gouvernance des SAEPR

Le plan de sécurisation de l'AEPR par le GR prévoit plusieurs actions pour améliorer la gouvernance des GDA et leur fonctionnement.

Ci-après, les réalisations du plan de l'année 2018 :

- L'organisation et la tenue de 689 assemblées générales (AG) des GDA parmi 997 programmées ;

- 689 GDAs ont organisé et tenu leurs assemblées générales sur 997 programmés (69%). Malgré les efforts des CRDA pour soutenir les GDA, des retards sont signalés, dans la tenue des AG, pour les gouvernorats de Bizerte, Siliana, Kairouan, Kasserine et Gafsa. En revanche, les gouvernorats de Manouba, Kef, Medenine et Tataouine ont réalisé presque toutes les AG programmées.

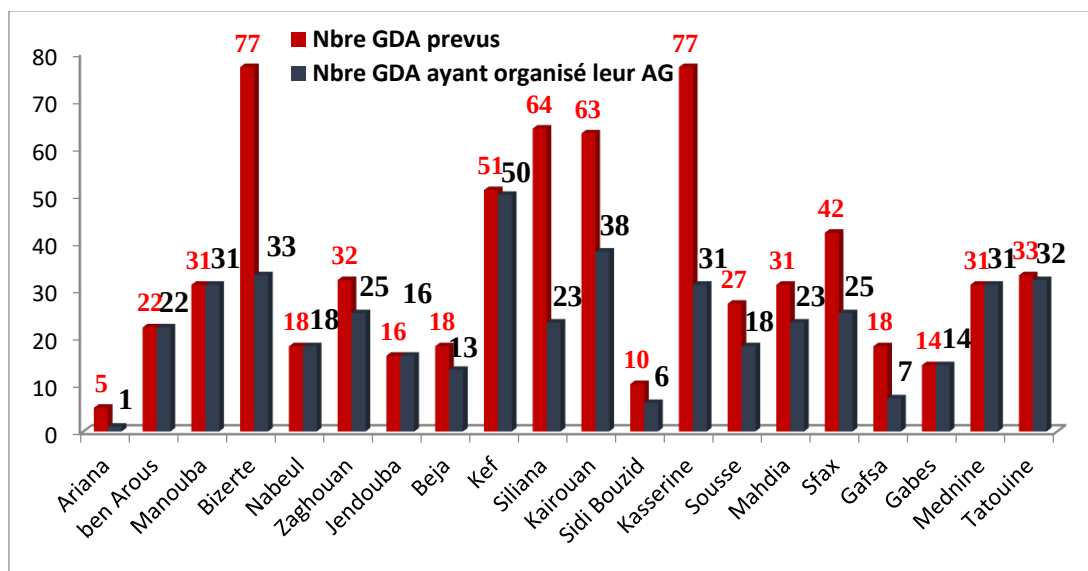


Figure 27 : Nombre de GDA ayant tenu leur AG en 2018

- L'audit financier de 457 GDA parmi 680 GDA programmés ;
- La régularisation des dettes des GDA envers la STEG et la SONEDE : la régularisation consiste au paiement d'une partie de la dette et le rééchelonnement du reste :
 - Rééchelonnement des dettes de 155 GDA envers la STEG
 - Rééchelonnement des dettes de 137 GDA envers la SONEDE

Sur une dette totale de 5,683 MDT envers la STEG et la SONEDE : 0,568 MDT ont été payés et 3,619 MDT ont été rééchelonnés.

Le taux de paiement des dettes des GDA envers la STEG et la SONEDE est très faible, cependant la plupart des dettes ont été rééchelonnées ce qui a évité l'arrêt des systèmes.

Malgré les efforts de régularisation, l'endettement des GDA est passé de 50 MDT à 60 MDT entre 2016 et 2018, dont 20 MDT pour le gouvernorat de Jendouba et 10 MDT pour celui de Béja.

Enlèvement ou normalisation des BI illicites : 4541 BI parmi 10241 prévus

Bien que les réalisations soient largement inférieures aux prévisions, cette action est très significative et dénote une certaine fermeté vis-à-vis du phénomène des branchements illicites. Cette action étant menée par les comités locaux mis en place et renfermant outre les CRDA, les autorités locales et la Garde Nationale.

XV.3. La réalisation des projets

Le Fonds de Bonne Gestion (FBG)

Le FBG a pour objectif le renforcement de l'autonomie des GDA-GH à travers leur responsabilisation financière et technique correspondant à un désengagement progressif de l'Etat, notamment des CRDA et des autorités locales, de la gestion des SAEP et des PPI/PMH.

Le Projet cible un total de 161 GDA-GH localisés dans les 5 Gouvernorats de Kairouan, Sidi Bouzid, Kasserine, Mahdia et Sfax, dont 106 GDA-GH SAEP et 55 GDA-GH PMH.

La redynamisation des GDA sera réalisée en étapes afin de répondre aux critères d'éligibilité et critères d'accès au FBG, A cet égard, plusieurs critères d'éligibilité ont été identifiés, dont :

- Conseil d'Administration légitimé (élu) ;
- Engagement du GDA-GH à la mise en œuvre du plan d'action participatif ;
- Prédilection à signer et appliquer le contrat de gérance ;
- Taux de bénéficiaires avec contrat d'abonnement : 50% au moins ;
- Taux annuel de paiement des factures de l'eau 50% au moins ;
- Application d'un tarif qui tient compte du coût réel de la gestion, y compris les coûts d'entretien et de maintenance (E&M) ;
- Age du système d'eau supérieur à 5 ans et inférieur à 20 ans (après dernière réhabilitation), avec une priorité accordée aux systèmes plus vétustes.

Le coût global du projet est estimé 16,5 Million d'Euros et s'étalera sur une durée de 5 ans à partir du mois d'avril 2018.

Le Bureau de l'assistance technique a été recruté. Les arrondissements d'encadrement des GDA ont été créés au sein des cinq CRDA concernés par le projet.

Le projet de l'Agriculture Durable pour l'Appui Technique et la Promotion des Techniques Durables de l'Irrigation et de l'Amélioration des Services

Ce projet a démarré en 2017 avec le partenariat de la DGGREE et de l'APIA dans le cadre d'un don de l'Italie sur une période de 3 ans.

L'intervention de la DGGREE consiste au renforcement de capacités de 30 GDA d'irrigation réparties sur 8 gouvernorats (Jendouba, Béja, Siliana, Bizerte, Nabeul, Kébili, Kef et Zaghuan).

Au cours de l'année 2018, le diagnostic de la situation actuelle et le choix des thèmes de formation ont été effectués pour 19 GDA. La formation a été assurée pour 8 GDA.

XVI. LA TARIFICATION DE L'EAU

XVI.1. Tarification de l'eau d'irrigation dans les PPI

XVI.1.1 L'élaboration de la nouvelle politique tarifaire dans les PPI

La DGGREE a piloté l'étude d'évaluation de la politique tarifaire.

Cette étude a permis d'élaborer la nouvelle politique tarifaire (NPT). La NPT a été discutée et validée par les différents intervenants au cours de l'année 2018. Quelques extraits sont ci-après repris :

En termes de constats :

- La valorisation de l'eau et son économie vont de pair avec une augmentation des tarifs qui n'ont pratiquement pas augmenté depuis 2002 principalement pour les grands PPI ;
- L'eau d'irrigation ne représente qu'une faible part des coûts de production (entre 10 et 20%) alors que les prix à la production des produits agricoles ont augmenté depuis 2002 de 5,79% par an, soit plus de 81% sur la période 2002 à 2016 ;
- Sur le long terme, l'augmentation des tarifs se justifie également pour garantir la qualité du service d'eau que réclament les usagers.

La mise en œuvre de la NPT repose sur un rattrapage des coûts du service de l'eau par les tarifs en quatre phases, tout en les modulant en fonction de l'état général des infrastructures, de l'équipement du PPI et de la qualité du service de l'eau, à savoir :

Phase 1 : Effectuer une augmentation substantielle et générale (non individualisée par PPI) des tarifs pour la mise en place de la campagne 2019 ;

Phase 2 : Poursuivre le rattrapage des coûts par les tarifs à partir de 2020 sur une base individualisée par PPI avec un objectif de couvrir les coûts d'entretien maintenance, de gestion du service et de l'énergie à l'horizon 2023 au plus tard ;

Phase 3 : Prendre en charge progressivement, au plus tard à partir de 2024, les coûts de renouvellement des équipements ;

Phase 4 : Révision annuelle des tarifs sur la base des bilans des équilibres budgétaires des gestionnaires en prenant en compte l'indexation.

L'amélioration des taux de recouvrement tout en augmentant les tarifs est possible si les modes de tarification sont plus équitables, transparents, basés sur un enregistrement des volumes consommés de plus en plus fiable et rigoureux, et si les usagers sont impliqués dans la prise de décision.

La NPT repose sur cinq modes de tarification adaptables aux différents systèmes hydrauliques actuels : la tarification équitable à la surface, la tarification avec souscription à un débit, la tarification trinôme, la tarification monôme et la tarification spécifique aux EUT. Trois instruments complémentaires (adaptation saisonnière, sauvegarde et dissuasion) permettent des adaptations ciblées des modes de tarification. La mise en œuvre de la NPT aura aussi pour conséquence d'induire une suppression progressive de trois modes actuels de tarification : la tarification forfaitaire à l'hectare, la tarification horaire et la tarification préférentielle.

Comme pour toute nouvelle politique, la mise en œuvre de la NPT sera confrontée à des risques généraux et spécifiques qu'il conviendra de prendre en compte afin d'en atténuer les éventuels effets négatifs.

Pour atteindre les objectifs fixés, des mesures d'accompagnement spécifiques (renforcement des capacités, élaboration de plan d'O&M, audit des gestionnaires) et globales (politique foncière, opérationnalisation de la police de l'eau, etc., ...) devront être mise en œuvre afin de créer un environnement favorable à la NPT.

Il s'agira également d'accroître l'efficacité des réseaux, mettre en place un système d'apurement de l'endettement des GDA et des usagers, intensifier la mise en valeur des périmètres irrigués, réorganiser les services de l'eau pour plus de coordination et d'efficacité des opérations, appliquer les règles à caractère « d'utilité publique » attribuées aux PPI pour leur contribution à la stabilité de la production agricole nationale, appliquer et communiquer sur les principes de la future politique de tarification de l'eau d'irrigation.

L'étude énonce plusieurs principes de base pour concevoir cette future politique. Il s'agirait de : la vérité des coûts (structure de ces coûts et la raison de leur calcul), la transparence de la facturation, l'équité entre les usagers, la progressivité dans l'application des hausses de tarifs, la rentabilité économique, la rigueur dans le respect de l'application de la tarification.

XVI.1.2. Entrée en vigueur de la nouvelle tarification :

Les CRDA ont discuté l'application de la nouvelle tarification avec les GDA. Pour les Grands PPI à partir du barrage Sidi Salem, il a été convenu de procéder à des augmentations à partir de 2019. Ces augmentations varient de 10 à 37% selon les périmètres.

Tableau 24 : Nouvelles tarification de l'eau d'irrigation

Gouvernorat	Taux de l'augmentation	Tarif du CRDA au GDA
Nabeul	De 18 à 37%	Soliman, Beni Khalled, ...de 80 à 100 mm/m ³
		Boucharray, ... de 50 à 87 mm/m ³
Béja	De 10 à 24%	Medjez El Bab : de 26 à 140 mm/m ³ (tarif CRDA/agriculteur)
		Gobellat : de 84 à 104 mm/m ³
Manouba	10% pour les PPI modernisés	De 60mm/m ³ + 50 d/ha
		A 67 mm/m ³ + 56 d/ha
Bizerte	20%	De 110 à 132 mm/m ³
Ariana	14%	De 110 à 125 mm/m ³
Ben Arous	30%	De 70 à 90 mm/m ³

XVI.2. La tarification des EUTs pour l'usage agricole

Le prix du m³ d'eau n'a pas évolué depuis 1998 (20 millimes / m³), alors que le coût moyen de traitement varie entre 70 et 280 millimes. Le taux de couverture de ces frais est donc très médiocre allant de 7 à 29%. L'hypothèse que le faible coût du m³ d'EUT encouragerait son utilisation, s'est avérée inopérante face aux diverses contraintes rencontrées par les différentes parties prenantes, agriculteurs, ONAS, CRDAs, ministères de tutelle...

XVI.3. La tarification de l'eau potable

La SONEDE estime que le prix de vente du m³ fourni à l'abonné est de 0,774 D/m³, alors que le prix de revient moyen dépasse les 0,934 D/m³, soit un déficit de 0,160D en 2017. Ce déficit a dû encore se creuser avec les trois augmentations des tarifs STEG en 2018, pour atteindre les 0,200 D.

L'aide budgétaire de la KFW a retenu deux augmentations moyennes en 2018 et 2019 de 0,150 D/m³, comme jalons pour le décaissement des tranches.

Toutefois, la tarification de l'eau potable de la SONEDE n'a pas changé depuis l'année 2016.

Cette situation laisse la SONEDE confrontée à des difficultés financières pouvant affecter la qualité de ses services.

Ce gel de la tarification de l'eau est le frein majeur à la planification des investissements, d'autant plus que la société n'est pas subventionnée par l'Etat, à la différence de l'ONAS.

D'autre part, les impayés ont atteint les 340 millions de dinars, dont 80 millions de dinars pour les établissements de l'Etat. « En 2017, la SONEDE a déposé auprès de la justice mille dossiers portant sur les vols des eaux »¹⁸.

La modestie des tarifs tend à encourager la surconsommation d'eau. La facture d'eau représente moins de 0,5% du budget de la famille tunisienne. La valeur de la facture, pour l'abonné dont la consommation ne dépasse pas 20 m³/Trimestre, ne dépasse pas 1,2% du salaire minimum SMIG.

Face à cette situation qui perdure, la SONEDE a élaboré en 2017 une stratégie pour le renforcement des capacités de gestion et l'amélioration des performances dans l'entreprise. Cette stratégie a parmi ses objectifs principaux de garantir la viabilité financière et aussi la préservation et l'optimisation de la gestion de son patrimoine.

En se basant sur l'étude « Etude sur l'équilibre financier de la SONEDE » réalisée en 2016 et financée par la Banque Mondiale, la SONEDE a présenté un programme de réforme de la politique tarifaire qui comporte entre autres un réajustement annuel des tarifs sur la période (2019-2023)¹⁹, ce qui permettra à l'entreprise de re-établir son équilibre financier et un processus d'indexation des tarifs à partir de 2024.

La revalorisation de cet outil de gestion (la tarification) de la demande en eau devrait inciter l'abonné à mieux rationaliser son usage de l'eau d'une part, et assurera la pérennité de ce service public ainsi que de l'approvisionnement en eau potable.

XVI.4. La tarification de l'eau potable en milieu rural

Pour les GDAs en milieu rural, les tarifs par m³ varient fortement d'un système de GDA à un autre, même au sein d'un même gouvernorat. Ils varient de 0,500 D/m³ à un maximum de 1,800 D/m³. La moyenne se situe aux environs de 0,730D/m³.

¹⁸ Source communication média du DG de la SONEDE en avril 2018

¹⁹ Il est à rassurer que le réajustement tarifaire programmé n'inclue pas les abonnés à revenu faible ou moyen dont la consommation ne dépasse pas 20 m³ (représentant 40% du nombre total d'abonnés).

XVI.5. La tarification de l'assainissement

L'ONAS a ajusté ses tarifs par arrêté du 13 avril 2018, (JORT N° 32-2018), qui ont trait aux redevances fixes et variables et ce en maintenant le même système tarifaire binomial, lequel fait bénéficier l'abonné de deux tarifs au maximum. Le tableau suivant illustre le schéma tarifaire de l'ONAS ainsi que son mode d'application.

Cet ajustement intervient après celui du 28 avril 2017.

Tableau 25 : Tarifs de l'assainissement pour l'usage domestique

Tranche/trimestre	Consommation	Tarif 28 avril 2017		Tarif 13 avril 2018	
		Tarif millimes/m ³	Redevances fixe millimes	Tarif millimes/m ³	Redevances fixe millimes
0-20		26	1735	28	1875
21-40	0-20	38	1735	41	1875
	21-40	220	1735	245	1875
40-70	0-20	238	5430	257	5865
	20-70	378	5430	408	5865
71-100	0-70	378	10660	408	11515
	70-150	625	10660	675	11515
101-150	0-70	397	11195	429	12090
	70-150	648	11195	700	12090
151 et plus	0-70	397	11525	429	12450
	70 et plus	802	11525	866	12450

Pour les autres usages :

Tableau 26 : Tarifs de l'assainissement pour les autres usages

Usage		Tarif 2017 (millimes)/trimestre	Tarif 2018 (millimes)/trimestre
Usage Touristique		11505+1425 mls/m3	12425+1540 mls/m3
Usage industriel et activités polluantes	Rejet conforme aux normes sauf indications contraire spécifié ci-dessous	11505+1125ml/m3 mls/m3	12425 + 1215mls/m3
	Equipé et eaux conformes	11505 + 815 mls/m3	12425+880mls/m3
	Non conforme mais sans nuisance	11505+(1125+540xQ) mls/m3	12425+(1215mls/m3+ 585 x Q) mls/m3
Q : coefficient de pollution			

	Usage Industriel non branché	11505 + 815 mls/m3	12425+880 mls/m3
Usage administratif		11505+1125 mls/m3	12425+1215mls/m3
Usages commercial ou professionnel	Consommation < 10 m3/trim	11505+762 mls/m3	12425+ 823 mls/m3
	Consommation > 10 m3/trim	11505+947 mls/m3	12425+1023 mls/m3

La question de recouvrement des coûts est cruciale pour l'ONAS car son déficit d'exploitation persiste depuis plusieurs années. L'augmentation opérée en 2018 est de 8%. Elle permet de ne pas aggraver le déficit.

XVII. LA RELATION EAU-ENERGIE

Il existe une prise de conscience de plus en plus nette de cette problématique au niveau national dans un contexte de dépendance énergétique (qui est passé de 15% en 2010 à 49% en 2017²⁰).

- Le plan solaire tunisien, approuvé en CMR en juillet 2016 est aujourd'hui relancé.
- L'approche nexus (*cf chapitre « Adaptation au CC »*) qui fait le lien entre sécurité hydrique, énergétique et alimentaire commence à être mise en pratique dans des projets pilotes.

Ce chapitre met en évidence le poids croissant du poste énergie dans les coûts de production et d'exploitation de l'eau. Il focalise sur les relation eau potable – énergie et transport de l'eau – énergie.

XVII.1. La relation eau potable-énergie²¹

XVII.1.1. Evolution de la consommation et du coût de l'énergie

La consommation totale de la SONEDE en énergie électrique pour l'AEP durant l'année 2018 a été de 463 Gwh, contre 430,5 Gwh en 2017, soit une croissance de 7,5 %.

Le coût de l'énergie électrique moyenne tension a atteint 97 millions de dinars contre 78 millions de dinars en 2017, soit une augmentation de plus de 24%.

Le cout de l'énergie par m³ consommé a enregistré une croissance très significative ayant atteint 13%.

Tableau 27 : Evolution de la consommation et du coût de l'énergie du m3 d'eau potable

Indicateurs	2016	2017	2018	Evolution 2017 – 2018
Consommation totale moyenne tension (Gwh)	415,7	430,59	462,98	7,5 %
Coût total (MDT)	70,74	77,71	96,87	24,7 %
Consommation en énergie par m3 produit (Kwh/m3)	0,63	0,63	0,663	5,2 %
Coût de l'énergie/m3 produit (Mil/m3)	108	114	139	21,9 %
Coût de l'énergie/m3 consommé (Mil/m3)	158	165	186	13 %

Ces augmentations importantes sont imputables à :

- Trois augmentations tarifaires de l'électricité moyenne tension :
 - Le 1^{er} mai 2018 ;
 - Le 1^{er} septembre 2018 ;
 - Le 1^{er} octobre 2018 ;

Ainsi, le tarif de l'électricité a augmenté de 40% par rapport à 2016.

²⁰ Source : note de synthèse de la commission de relance du plan solaire tunisien (Conseil d'Analyses Economiques – juin 2018)

²¹ Source : SONEDE, Rapport de maîtrise de l'énergie, 2018.

- L'ajout de 55 contrats moyenne tension pour les nouvelles stations de la SONEDE : 40 forages, 14 stations de pompage et la station de dessalement de Djerba ;
- La consommation spécifique par m³ produit a augmenté de 5,2%.

XVII.1.2. Consommation de l'énergie selon les ouvrages

La consommation d'énergie la plus importante a lieu aux stations de pompage et de traitement de l'eau : 247 Gwh. Toutefois, la consommation spécifique la plus importante est enregistrée aux stations de dessalement : 1,7 kwh/m³. Ceci explique le bond constaté au niveau de l'indicateur « coût de l'énergie / m3 consommé ».

Tableau 28 : Consommation de l'énergie électrique par ouvrage

Ouvrage	Consommation Gwh		% consommation totale		Consommation/m3	
	2017	2018	2017	2018	2017	2018
Stations de dessalement (eaux saumâtres et eaux de mer)	28	51	6	11	1,2	1,7
Stations de traitement et de pompage	247	245	56	53	0,4	0,5
Forages	158	162	36	35	0,5	0,5

L'augmentation de la consommation aux stations de dessalement a eu lieu suite à l'entrée en exploitation de la station de Djerba. Le dessalement est une technique énergivore. 3 kWh sont nécessaires à la production d'un mètre cube d'eau potable, à partir du dessalement de l'eau de mer avec la technique d'osmose inverse.

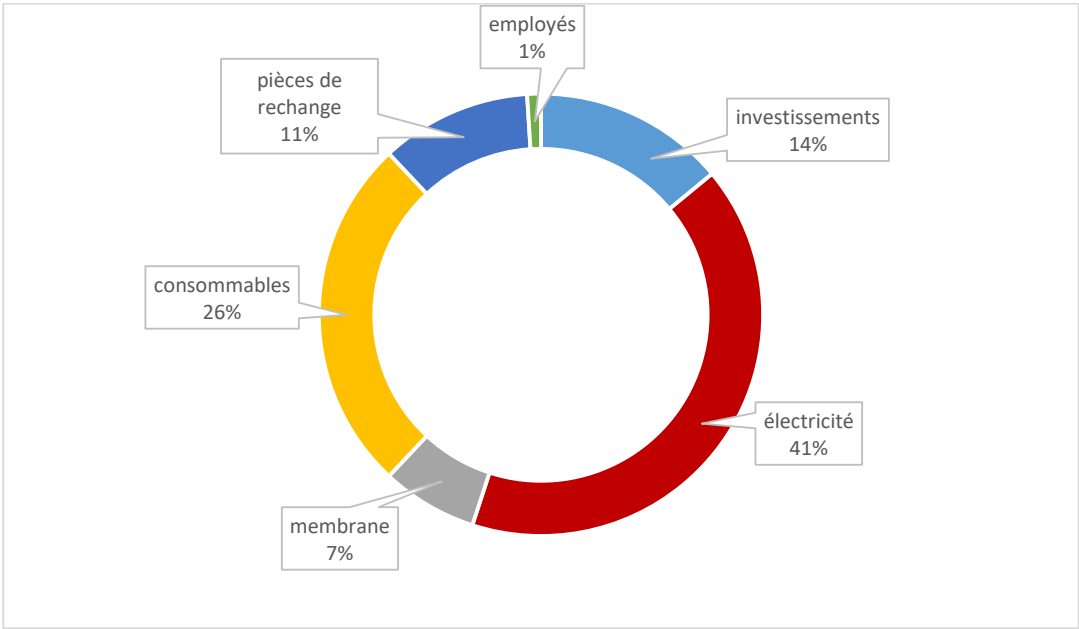


Figure 28 : Répartition moyenne des coûts pour une usine de dessalement par osmose inverse (source : analyse SIA Partners 2016, cité par direction des énergies renouvelables ANME)

XVII.1.3. Consommation de l'énergie selon les régions

La consommation de l'énergie diffère d'une région à une autre du fait de plusieurs facteurs :

Tableau 29 : consommation de l'énergie par région en 2018

Région	% du volume produit	% consommation de l'énergie	Consommation spécifique Kw/m3
Grand Tunis et Nord-Ouest	42	23	0,4
Centre et Sahel	26	26	0,7
Grand Sfax	12	17	0,9
Sud	20	34	1,1
Total	100	100	0,66

La consommation spécifique augmente du Nord vers le Sud du fait :

- Du transfert : la consommation croît avec la distance parcourue du transfert.
- Du dessalement : les volumes sont produits dans plusieurs cas à partir du dessalement.

XVII.1.4. Mesures et projets de maîtrise de l'énergie

En vue de la maîtrise d'énergie, la SONEDE a adopté des mesures et techniques pour améliorer l'efficacité énergétique telles que :

- La prise en compte de la maîtrise de l'énergie comme une composante essentielle dans les études des projets AEP ;
- La réhabilitation des grands stations : Ghdir El Golla, Belli, Kerker ;
- L'installation de 45 variateurs de vitesse dans plusieurs stations ;
- La mise en place de systèmes de télégestion des réseaux importants. (Sud-Est, Béja, Kef, axe Belli-Sfax, Kairouan...) ;
- L'installation progressive du système informatique de gestion des équipements (GMAO) ;
- L'organisation des audits périodiques de 84 stations de pompage.

Parmi les projets de maîtrise de l'énergie de la SONEDE pour la période 2021-2025 :

- Amélioration de l'efficacité énergétique et installation des équipements de régulation intelligente pour 68 stations de pompage ;
- Réalisation d'un projet photovoltaïque aux stations de dessalement de Sfax (20 Mégawatts), Sousse (3 Mégawatts), Tozeur (4 Mégawatts) ;
- Réalisation d'une unité de production de l'électricité avec l'énergie éolienne à Bizerte avec une puissance de 4 Mégawatts et à Ben Guerdane ;
- Réalisation de stations de production de l'énergie aux ouvrages de brise charge avec une puissance de 0,5 Mégawatt.

XVII.2. La relation irrigation – énergie

La consommation directe de l'énergie dans le secteur agricole est estimée à environ 7% de la consommation énergétique totale du pays. La part de la consommation énergétique de l'irrigation s'élève à 2%²².

²² Source : A Hamdane, M.S Bachta, L'intensification de l'agriculture irriguée en Tunisie, Programme de la coopération FAO/BM, Avril 2014.

La consommation de l'énergie sous forme de produits pétroliers a augmenté avec un rythme très faible de 1% par année durant la dernière décennie. La consommation d'électricité est toutefois en croissance régulière. Elle est estimée, en moyenne, à environ 6% par an.

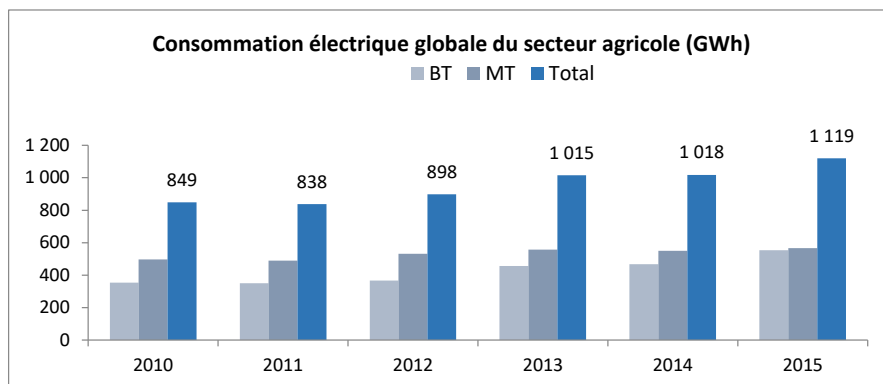


Figure 29 : Evolution de la Consommation Électrique Totale du Secteur Agricole pour la période 2010-2015,
Source : Données STEG (in : cf note de bas de page²³)

La consommation d'énergie pour le pompage des eaux pour l'irrigation est estimée à 0,6 tep/ha.

Trois facteurs principaux font augmenter la part de l'énergie consommée en irrigation :

- L'approfondissement des puits et des forages par suite du rabattement du niveau piézométrique des nappes surexploitées ;
- L'extension des systèmes d'économie d'eau à la parcelle ;
- La modernisation des réseaux d'irrigation avec le passage des réseaux gravitaires aux réseaux sous pression, à l'instar des vastes périmètres publics irrigués de la basse vallée de la Medjerda.

XVII.2.1. Développement du pompage solaire

Concernant les systèmes de pompage et d'irrigation, un peu plus de la moitié sont alimentés par électricité ; l'autre moitié (44%) fonctionnent au gas-oil.

Ces sources d'énergie ont connu une augmentation tarifaire notable, entre 2016 et 2019, passant de :

- 152 à 227 millimes par Kwh pour l'électricité MT en tarif jour (en tarif « pointe matin été », de 238 à 343 millimes par Kwh) ;
- 1173 à 1570 millimes par litre pour le gas-oil ;

Cette situation a amorcé l'accélération du développement des installations de pompage solaire, d'autant plus que la compétitivité du solaire PV par rapport au gasoil et à l'électricité réseau devient intéressante.

Il n'existe pas de statistiques précises sur les puits équipés, mais avec la prolifération des forages illicites, ils dépasseraient largement les mille unités.

²³ Adapté de Etude de marché du solaire photovoltaïque dans les secteurs agricole & agroalimentaire - Rapport – version finale - mai 2018 / GIZ – APIA - ANME

Pour les puits en situation légale, les données disponibles proviennent du suivi des subventions sur le fonds de transition énergétique (FTE) et sur le fonds tunisien d'investissements (FTI)²⁴.

Les SPIS ont connu un rythme de croissance important, notamment à partir de l'année 2014.

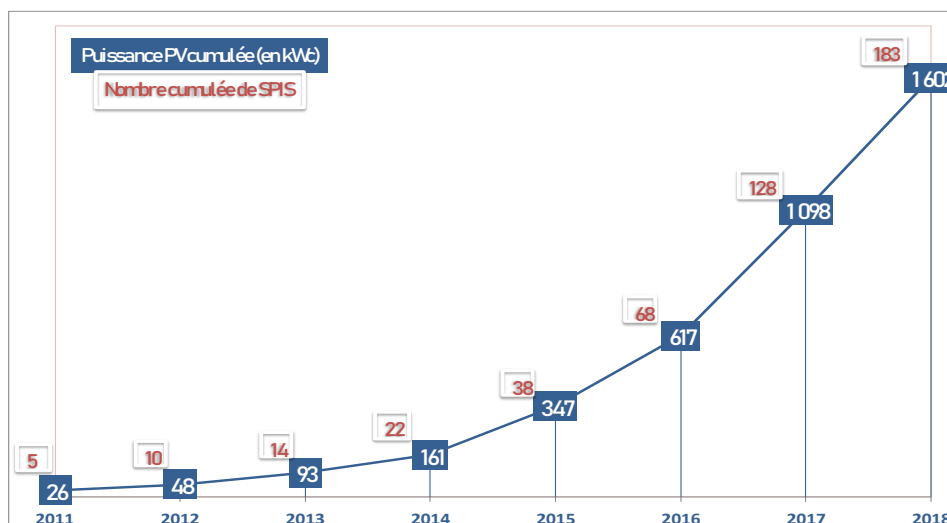


Figure 30 : Evolution du nombre et de la puissance des SPIS installés, Source : ANME
(in : cf note de bas de page précédente)

Par ailleurs, en se référant aux données collectées de l'APIA, le nombre de projets de pompage d'eau destinée à l'irrigation ayant eu l'approbation durant la période 2017-2018 pour bénéficier des incitations accordées dans le cadre de l'intervention du FTI s'élève à **55 projets**.

Les SPIS installés sont concentrés dans les régions du Centre et du Sud, qui accaparent 96% des systèmes installés.

XVII.2.2. Orientations

Il est indispensable de renforcer la composante relative à la maîtrise de l'énergie en irrigation en engageant certaines actions telles que :

- La réactualisation des normes techniques relatives aux stations de pompage.
- La généralisation des systèmes d'audit énergétique des grandes stations de pompage.

Les SPIS devraient se démultiplier dans les prochaines années, compte-tenu de leur retour sur investissement rapide (en moins de quatre ans), essentiellement pour remplacer les installations utilisant le gas-oil.

Néanmoins, ils devraient être installées en respectant les conditions d'efficacité et de qualité. Ceci passe par des équipements certifiés, des installateurs qualifiés mais aussi une sensibilisation intensive à l'économie d'eau principalement par la réalisation de bassins de stockage, le comptage de l'eau et l'application de doses d'irrigation cohérentes avec les besoins des cultures.

²⁴ Le FTE est géré par l'ANME ; le FTI par l'APIA. Les primes accordées sur ces fonds ne peuvent pas être cumulées.

Des programmes pilotes d'envergure pour le développement du pompage solaire et éolien au profit de la petite irrigation agricole, respectant une approche nexus, devraient être développés pour en démontrer l'efficacité économique mais aussi leurs performances en termes de rationalisation de l'utilisation de l'eau.

XVII.3. La relation transport de l'eau-énergie

Le transport de l'eau est assuré par la SECADENORD. Cet organisme exploite plusieurs ouvrages hydrauliques pour servir la SONEDE et les CRDA.

La consommation en énergie électrique des complexes de la SECADENORD a baissé de 34% au cours de l'année 2018 par rapport à l'année 2017. Le coût d'énergie électrique consommée a enregistré une baisse de 13%.

Tableau 30 : Evolution des indicateurs de la consommation d'énergie électrique pour le pompage de l'eau par la SECADENORD²⁵

Indicateurs	2016	2017	2018	Evolution 2017 – 2018
Consommation totale (Gwh)	101,850	156,855	103,839	- 34 %
Coût total (MDT)	18,342	29,980	26,114	-13 %
Consommation en énergie par m3 produit (wh/m3)	3,19 à 4,84	3,28 à 4,95	3,48 à 4,95	-3 % à +20%

Cette chute est due à la diminution des quantités transférées à partir du barrage de Sidi Barrak et du complexe Sejnane-Joumine tout au long de l'année 2018 (voir chapitre VI, tableau n°12).

Tableau 31 : La consommation de l'énergie par type d'ouvrages

Indicateurs	2017	2018	Evolution 2017 – 2018
<i>Consommation des complexes de transfert Gwh</i>	112,511	61,801	-45%
<i>Coût de l'énergie des complexes de transfert (millions de dinars)</i>	20,740	15,973	-23%
<i>Stations de desserte des clients</i>	44,344	42,038	-5%
<i>Coût de l'énergie de desserte des clients (millions de dinars)</i>	9,240	10,141	10%
Consommation Totale Gwh	156,855	103,839	-34%
Coût Total (millions de dinars)	29,980	26,114	-13%

²⁵ Source : SECADENORD, Rapport d'activité annuel 2018

XVII.4. La relation assainissement-énergie

Les frais de l'énergie électrique représentent une part importante des dépenses effectuées par l'ONAS pour l'exploitation de ses ouvrages.

Tableau 32 : Indicateurs de la consommation de l'énergie électrique²⁶ pour l'assainissement

Indicateur	2017	2018
Charge organique éliminée (T DBO5 /an)	96 460	98 172
Energie totale consommée pour le traitement et le pompage (Gwh)	131,9	131,1
Taux de l'énergie consommée par les STEP	65,6 %	65%
Taux de l'énergie consommée pour le pompage	30,5 %	33%
Taux de l'énergie consommée par les bâtiments	3,9%	2%
Rendement global de l'épuration (KWh/kg de DBO5 extraite)	0,95	0,90
Rendement global du pompage ((Kwh/m³ pompé))	0,16	

²⁶ Source : ONAS, Rapport d'activité annuelle 2018

A photograph of an industrial water treatment facility. In the foreground, a concrete structure with a metal walkway and railings is visible. A blue coiled hose hangs from the railing. In the background, a blue pump unit is mounted on a concrete wall. The scene is reflected in a body of water in the foreground. Palm trees are visible on the right side of the image.

PARTIE V
LES ASPECTS
ENVIRONNEMENTAUX
ET SANITAIRES

XVIII. LE CONTROLE DE LA POLLUTION HYDRIQUE

XVIII.1. Le suivi des activités polluantes et des milieux hydriques²⁷

L'ANPE mène des campagnes de contrôle des sources de pollution à travers sa direction de contrôle des activités polluantes ainsi que des campagnes de suivi de la qualité des ressources en eau à travers sa direction de suivi des milieux environnementaux.

A partir de mars 2018, des campagnes de contrôle intensif dans les gouvernorats les plus exposés ont été lancées, accompagnées de sensibilisation avec focus sur les points chauds de pollution, pour dissuader les pratiques irresponsables des entreprises industrielles et les atteintes à l'environnement, notamment au niveau des cours d'eau. Il s'agissait de contrôler aussi la gestion des déchets dangereux provenant des activités industrielles et sanitaires dans la région.

En 2018, l'ANPE a ainsi effectué 6385 opérations de contrôle dont 42% concernent directement la pollution hydrique. Ce contrôle a abouti à 764 PV à l'encontre des contrevenants et ce après confirmation de leur atteinte à l'environnement, justifiée par les analyses d'échantillons dans des laboratoires agréés, effectuées à leur charge, par l'ANPE.

La majorité des PV ont concerné des infractions qui consistent particulièrement en des rejets hydriques non conformes (132 PV) ainsi que l'évacuation anarchique des margines et des huiles usagées (78 PV).

Pour améliorer l'efficacité des contrôles, un arrêté conjoint entre le MALE et le MIEPME a abouti au décret gouvernemental n°2018-315 du 26 mars 2018. Ce décret fixe les valeurs limites des rejets d'effluents dans le milieu récepteur (DPM, DPH, réseau public d'assainissement), selon le type d'activité. Il a pris effet 6 mois après sa publication au JORT.

XVIII.2. Les campagnes de suivi de la qualité des ressources en eau

L'ANPE continue de réaliser ses campagnes de suivi de la qualité des eaux dont les objectifs se résument à :

- Effectuer le diagnostic de l'état environnemental des milieux hydriques en Tunisie ;
- Etablir les sources de pollution pouvant entraîner une détérioration des ressources en eau ;
- Créer une banque d'informations sur l'état environnemental des eaux naturelles.

Le nombre des points surveillés en 2018 par le service de suivi des milieux hydriques à l'ANPE a atteint 438 points. Ils sont répartis aux oueds, barrages, sebkhas, eaux souterraines, ...Toutefois, une légère baisse en nombre de points et d'analyses a été enregistré en comparaison avec le nombre réalisé en 2017 qui était de 523.

Sur ces points, 5067 analyses ont été effectuées en 2018 contre 5836 en 2017. Les campagnes de suivi ont permis de diagnostiquer l'état environnemental des milieux hydriques qui sont caractérisés en certains points par une qualité moyenne voire médiocre pour certains paramètres. Ci-après quelques milieux concernés par cette détérioration :

- Oueds Bessim, Béja et Kasseb au gouvernorat de Béja ;
- Lagune de Bizerte ;

²⁷ Source : ANPE, mai 2018.

- Sebkhet Sedjoumi ;
- Quelques affluents d'Oued Medjerda ;
- Oued Hamdoun au gouvernorat de Sousse ;
- Oueds et STEP au gouvernorat de Monastir ;
- Oueds Gharraf et Melah au gouvernorat de Mahdia ;
- Oueds El Bey, Lebna, Garraà et Hajjar au gouvernorat de Nabeul
- Oued Méliane

Concernant les eaux souterraines, des dépassements de quelques éléments tels que les sulfates et les chlorures ont été enregistrés pour certaines nappes au Sud de la Tunisie.

Généralement, ces dépassements sont expliqués par la composition géologiques des aquifères.

XVIII.3. Les réalisations au cours de l'année 2018 pour le contrôle de la pollution hydrique

L'installation de 07 stations de surveillance de la pollution de la Medjerda :

Après l'installation de 07 stations de suivi automatique de la pollution de l'eau dans le bassin versant de la Medjerda dans le cadre du PISEAU II, les données enregistrées sont réceptionnées par l'ANPE. Ces données sont relatives aux paramètres de qualité suivis au niveau des stations, à savoir : la température, le ph, la salinité, les nitrates, la turbidité ; les chlorures, ...

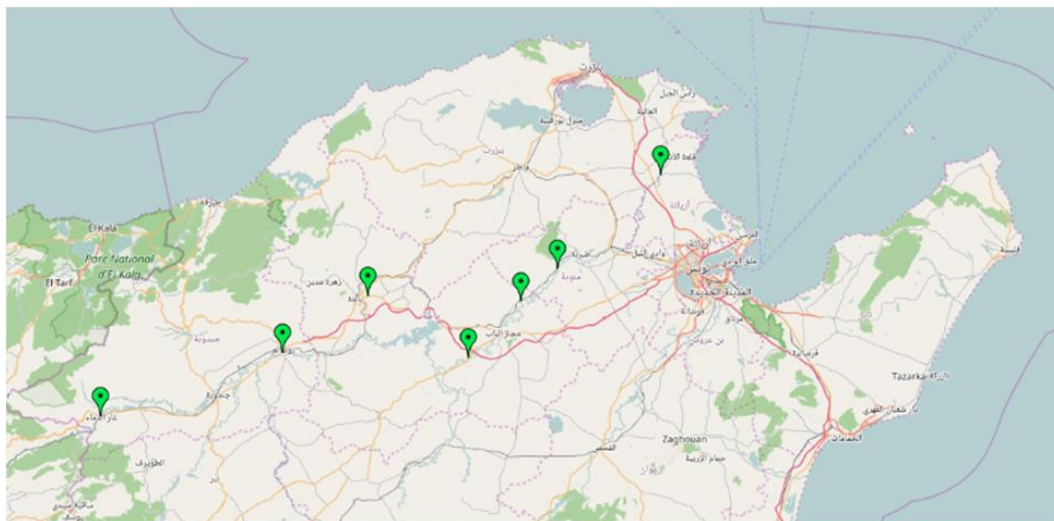


Figure 31 : Carte d'emplacement des stations de surveillance (source ANPE)



Station de surveillance à Slouguia (Béja) - (source ANPE)

Le dispositif est encore en phase test :

- La collecte des données ne peut pas être continue car les variations des niveaux d'eau nécessitent l'enlèvement des stations en période sèche ;
- Les données ne sont pas encore représentatives et des mesures de calibrage / étalonnage sont encore nécessaires, avant leur validation ;
- Des coupures surviennent encore dans la transmission par SMS ; la garantie a donc été prolongée et le fournisseur travaille actuellement à l'établissement du mode de transmission GPRS.

Une exploitation détaillée du réseau des stations de surveillance automatique de la qualité des eaux dans le bassin versant de la Medjerda devrait être réalisable en 2019 en vue de diffuser les données.

Autres projets en cours avec la contribution de l'ANPE :

- Le programme intégré pour la dépollution de la région du lac de Bizerte ;
- Le projet « L'eau dans le monde que nous voulons ».

Le programme de l'année 2019 prévoit entre autres :

- La clôture du projet de coopération bilatérale directe entre l'ANPE et l'Université de Liège intitulé « Plateforme multi-acteurs pour un soutien à la gouvernance de la ressources en eau sur le bassin versant de la Medjerda » ;
- Le démarrage d'un nouveau projet de coopération entre la Tunisie et la Belgique (Wallonie-Bruxelles) dans le domaine de l'eau.

XVIII.4. La réalisation des études et la formulation de stratégies au cours de l'année 2018 et le programme 2019

XVIII.4.1. Étude pour la mise en œuvre d'un programme intégré de dépollution du BV d'oued Medjerda (étude suivie par la DGEQV)

Réalisation de la phase 2 : Le diagnostic approfondi de l'état environnemental des différentes composantes (eaux de surface, eaux souterraines, sols et écosystèmes)

Les résultats du diagnostic ont permis de conclure que :

- La pollution du BV d'Oued Medjerda est principalement d'origine urbaine en relation avec les rejets des eaux usées ménagères et des STEP non conformes et les dépôts d'ordures au niveau des zones urbaines riveraines ;
- La pollution d'origine agricole est généralisée sur l'ensemble du BV d'Oued Medjerda. Ceci se traduit par des teneurs élevées en matières azotées et phosphorées qui dépassent généralement les valeurs limites de qualité des eaux, mais aussi par la présence des traces de pesticides, surtout dans les zones agricoles en système intensif.

Pour les eaux de surface :

- Les eaux des barrages du BV d'Oued Medjerda sont de bonne qualité ;
- Les sous bassins versants d'Oued Chafrou, O. Béja et O. Kasseb présentent une qualité d'eau très dégradée (qualité d'eau mauvaise). Ceci provient des rejets des eaux usées industrielles (d'El Mornaguia et de la zone d'El Fejja, laiteries...), des eaux usées ménagères (la ville de Béja), de l'abattoir de Béja, et des rejets non conformes de la STEP de Béja ;
- Le cours d'eau principal d'Oued Medjerda présente une qualité d'eau variable. Toutefois, 4 tronçons présentant une qualité médiocre attestant d'une pollution urbaine, notamment au niveau des grandes villes ;
- Les écosystèmes dulçaquicoles du BV d'Oued Medjerda sont les plus problématiques car présentant une vulnérabilité très importante à la pollution et à la pression humaine. Ces écosystèmes sont localisés essentiellement au niveau des grandes villes riveraines, où l'Oued Medjerda est devenu un véritable dépotoir des ordures, notamment ménagères.

Pour les eaux souterraines :

- La pollution diffuse, notamment par les nitrates constitue la principale source de pollution des nappes phréatiques ;
- Les nappes de Plaine de Zouarine et de Sidi Bourouiss présentent une contamination bactériologique importante due principalement aux rejets des eaux usées ménagères.

XVIII.4.2. Élaboration d'une stratégie nationale de protection de l'environnement post 2020

Réalisation de la Phase (II) : Proposition des orientations et des axes stratégiques

Les problématiques issues du diagnostic évaluatif (phase I) ont été analysées exhaustivement par domaine environnemental, étayées par des chiffres et des exemples illustrant les différents enjeux caractérisant la situation de chaque secteur, source de nuisances et de risques sur l'environnement en évaluant les effets que celui-ci subit et les conséquences engendrées sur la dégradation du milieu naturel, sur la santé et les conditions de vie des populations, sur le déséquilibre écologique.

Chaque domaine environnemental diagnostiqué et traité était suivi de recommandations et de proposition de mesures à prendre pour réduire ou pour pallier les atteintes et pressions qui le menacent.

Des suggestions de caractère préventif, ont, également, été avancées et des recadrages de certaines orientations stratégiques de caractère juridique, institutionnel voire même organisationnel ont été suggérés.

Aussi, la phase (2) présente les axes stratégiques de base. Ceux-ci, devraient faire l'objet de débats et discussions en atelier avec une démarche participative d'innovation ; le but étant d'aboutir, avec les parties concernées, à la définition partagée des différentes dimensions de la stratégie nationale de protection de l'environnemental qui constitueront la matière de

référence pour le traitement de la phase (3) de l'étude : "Élaboration de la stratégie et du plan d'action".

XVIII.4.3. Suites données aux stratégies élaborées dans le cadre du PAPS-Eau

Eaux écologiques

Le dossier a été transmis à la direction en charge de la thématique au MALE. Un expert a établi un draft de requête de financement, mais pas de suite actuellement. Une étude complémentaire a été lancée en 2018 sur la garaat de Sejnane, sur le budget de l'Etat pour plus valoriser les outputs de l'étude stratégique.

Gestion des déchets en milieu rural

Le dossier a été transis à l'ANGED ; la stratégie et les plans d'actions devraient être intégrés dans le cadre de l'actualisation de la stratégie nationale « déchets » (en cours).

Pollution agricole diffuse

Les suites à donner relèvent essentiellement de la sensibilisation et de la vulgarisation agricole (relève de l'AVFA).

Par ailleurs, cette étude a alimenté le plan d'action de dépollution du BV de la Medjerda.

XVIII.4.4. Le programme de l'année 2019

Démarrage du projet de la dépollution de la lagune de Bizerte ;

Il s'agit du premier projet d'investissement labellisé dans le cadre de l'initiative euro-méditerranéenne horizon 2020.

Ce programme constitue un véritable faisceau d'actions intégrées, liées par le même objectif commun de dépolluer le bassin-versant du lac de Bizerte et améliorer la qualité des eaux du lac et l'état de ses écosystèmes. La conception du programme a été réalisée dans le cadre d'une approche participative menée par le MALE et qui a fait intervenir les différentes composantes de la société civile, les acteurs économiques de la région, ainsi que les autorités régionales et centrales.

Les objectifs spécifiques du projet consistent à :

- Réduire la pollution industrielle ;
- Éliminer ou réduire la charge polluante générée par les rejets liquides, les déchets solides et les émissions atmosphériques d'origine urbaines ou industrielles dans le bassin versant du la de Bizerte, pour améliorer les conditions de santé et la qualité de la vie des résidents ;
- Appuyer le potentiel socio-économique de la région et la création d'emplois grâce aux activités de construction (dans le court terme), et grâce au développement économique de la région dans les secteurs de la pêche, de l'aquaculture et du tourisme (dans le moyen/long terme) ;
- Renforcer la participation des acteurs locaux ;
- Renforcer le cadre institutionnel dans le domaine de la participation active des acteurs locaux dans la planification régionale et la gestion intégrée du bassin versant du Lac de Bizerte.

Le projet comprend 4 composantes du projet :

1. Réduction de la pollution industrielle : Les investissements dans les secteurs de l'acier, du ciment et du pétrole pour gérer la pollution industrielle aquatique ou atmosphérique de l'eau ou de l'air et respecter ainsi les normes tunisiennes ;

2. Amélioration de l'assainissement : Les travaux d'extension et de réhabilitation permettront de ramener la collecte et le traitement des eaux usées aux normes tunisiennes ;
3. Gestion des déchets solides : à travers la réhabilitation des décharges, la sécurisation des zones de stockage, la création d'une usine de traitement et de centres de transfert dans les zones rurales ;
4. Gestion des zones côtières : nettoyage et aménagement paysager des rives du lac et agrandissement des ports de pêche.

Lancement de l'étude d'évaluation environnementale stratégique (EES) pour la planification de la prospection et de l'exploitation des hydrocarbures de gisements non conventionnels en Tunisie :

L'étude comprend les thèmes suivants :

- La présentation de manière détaillée des thèmes nécessaires à la compréhension du sujet, à savoir la méthodologie, le cadre juridique et institutionnel, l'état de la situation du marché de l'énergie au niveau international et national, l'état des connaissances sur la ressource en Tunisie ainsi que la définition de modèles techniques de développement ;
- La présentation des scénarios économiques en fonction de l'offre et la demande prévisibles et les capacités de déploiement à l'horizon 2070 ;
- La présentation des répercussions économiques ainsi que les effets sur l'environnement et la santé découlant du développement de la filière non conventionnelle ;
- Un rapport sur les incidences environnementales.

Démarrage de l'élaboration de la stratégie nationale de limitation des dégâts des catastrophes y compris les inondations et les incendies.

Cette étude fait partie des initiatives prises par la Tunisie afin de renforcer les capacités nationales et locales pour définir les orientations stratégiques en matière de réduction de risques de catastrophes (RRC). Elle est pilotée par Le Ministère des Affaires Locales et de l'Environnement.

En fait, en l'absence d'une planification intégrant la réduction des risques de catastrophe et d'un cadre législatif et institutionnel approprié, le pays reste fortement vulnérable aux divers risques amplifiés par les impacts du changement climatique.

L'étude s'articule autour de 3 phases :

Phase 1 : Revue documentaire et analyse critique du contexte de la RRC en Tunisie :

Le dispositif réglementaire et institutionnel de la Réduction des Risques de Catastrophe en Tunisie à travers une revue documentaire ;

- Analyse critique de l'alignement du dispositif réglementaire, législatif et institutionnel tunisien sur les cadres d'action et accords internationaux (Cadre de Sendai, Accord de Paris, Agenda 2030 etc.) ;
- Analyse de la situation actuelle de la RRC à travers une analyse critique.

Phase 2 : Concertation et élaboration de la stratégie

- Mener une analyse critique des axes stratégiques déjà identifiés pour la RRC en Tunisie ainsi qu'une analyse des actions recommandées pour la mise en œuvre de ces axes, moyennant une approche inclusive et participative
- Pour chacun des axes stratégiques discuté et validé :
 - Dresser et hiérarchiser les actions stratégiques clés ;
 - Identifier les besoins pour la mise en œuvre de chaque axe stratégique ;

- Identifier les sources de financement et développer une note d'orientation pour la mobilisation des ressources pour appuyer sa mise en œuvre ;
- Des orientations sur la stratégie de communication
- Fournir des outils qui faciliteront l'intégration des axes stratégiques de la RRC dans les processus de planification, notamment pour le nouveau plan de développement économique et social ;
- Identifier le cadre de mise en œuvre et le cadre de suivi & évaluation. Ceci inclus : (i) les arrangements institutionnels pour la mise en œuvre de la stratégie (ii) le plan de mobilisation de ressources à moyen et à long terme et, (iii) le cadre de suivi et d'évaluation pour chaque axe identifié. Le cadre de suivi et d'évaluation inclura : la situation de référence, les indicateurs de suivi, les cibles et résultats attendus, les moyens de collectes de données ;
- Elaborer un document de la stratégie finale ainsi que sa synthèse en version française et arabe ;
- Développer une note d'orientation afin d'initier une réflexion nationale pour la revue du dispositif réglementaire et institutionnel de la Réduction des Risques de Catastrophe.

Phase 3 : Elaboration du plan d'action national sur la RRC

- Sur la base du document de la stratégie nationale, élaborer le plan d'action RRC :
 - Les actions à mener pour atteindre la vision stratégique de la commune ;
 - Les indicateurs de suivi de la mise en œuvre ;
 - Les canaux et support pour la mise en œuvre du plan d'action (source de financement, moyens humains ...) ;
 - Le planning de réalisation ;
 - Les partenaires de mise en œuvre et leurs rôles.

XVIII.4.5. Les orientations

La phase 2 de l'élaboration d'une stratégie nationale de protection de l'environnement post 2020 a mentionné les orientations suivantes, toutes ont une relation directe ou indirecte avec la protection et la gestion de l'eau :

- Protéger les constituants fondamentaux de l'environnement l'eau, le sol, l'air ;
- Rationaliser et valoriser l'eau ;
- Assurer une gestion adéquate et responsable des sols ;
- Protéger l'écosystème forestier ;
- Lutter contre la désertification ;
- Renforcer la surveillance de la qualité de l'air et prendre les mesures adéquates pour un air de qualité ;
- Protéger les milieux naturels et préserver la biodiversité ;
- Protéger les ressources marines et sauvegarder le littoral ;
- Assurer la protection sanitaire, humaine et animale et réduire le risque sanitaire environnemental ;
- Résoudre la problématique de la pollution et de la gestion des déchets ;
- Maîtriser la gestion des zones de préoccupation environnementale majeure ;
- Protéger les ressources agricoles ;
- Développer le tourisme écologique ;
- Promouvoir l'efficacité énergétique ;
- Diffuser les pratiques de la bonne gouvernance ;

- Intégrer l'environnement dans l'aménagement et la planification du territoire ;
- Veiller à l'application rigoureuse relative à la réglementation de protection de l'environnement ;
- Impliquer l'ensemble des acteurs : administrations, les collectivités locales, entreprises, société, université ;

Tenant compte de ces orientations, la recommandation est renouvelée de poursuivre la mobilisation des financements pour mettre en œuvre les plans d'actions élaborés pour décliner les stratégies définies dans le cadre du PAPS-Eau, en matière de lutte contre la pollution des eaux.

XIX. LE CONTROLE SANITAIRE DES EAUX

XIX.1. Etablissement des normes tunisiennes pour la qualité de l'Eau

Ces normes ont été établies en concertation entre le MARHP, le MS et le MIEPME et sont en attente de faire l'objet d'un décret.

XIX.2. Le contrôle sanitaire par la DHMPE des eaux de boisson distribuées par la SONEDE

XIX.2.1. Contrôle bactériologique et physico-chimique

Des inspections sanitaires sont effectuées au niveau des systèmes d'alimentation en eau potable y compris les stations de traitement des eaux de boisson (état des ouvrages et des équipements, produits chimiques utilisés, l'autocontrôle et les opérations d'entretien, ...).

Le nombre d'opérations effectuées par la DHMPE en 2018 pour le contrôle de la qualité des eaux distribuées par la SONEDE est comme suit :

- Contrôle du chlore résiduel libre : 319549
- Analyses bactériologiques : 38392
- Analyses physico-chimiques : 754

Le nombre de ces opérations est en constante progression depuis 2014.

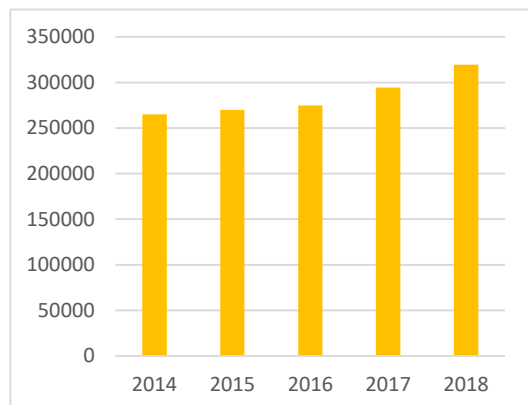


Figure 32 : Evolution des contrôle de chlore résiduel

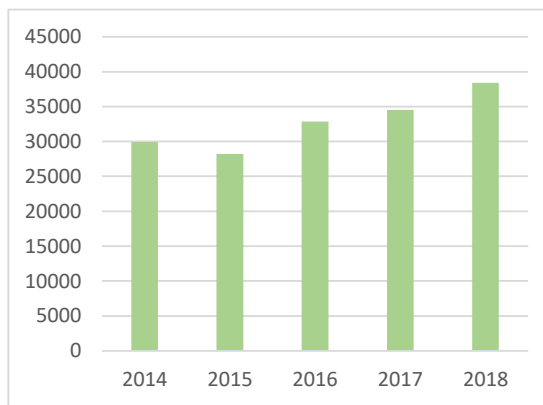


Figure 33 : Evolution des analyses bactériologiques

Les **résultats des analyses bactériologiques** montrent que des taux élevés de non-conformité bactériologique ont été enregistrés dans les régions de Tataouine (33%), Ben Arous (18%), Gabès (14%), la Manouba et Mahdia (13%), Bizerte (12%), Médenine (9%), Kairouan et Béja (8%), Tozeur (7%), par rapport au taux annuel moyen de non-conformité permis par l'OMS (5%).

Le taux national de non-conformité est passé de 7,95% en 2017 à 8,7% en 2018, perdant encore pratiquement un point pour la cinquième année consécutive.

Les **résultats des analyses physico-chimiques** effectuées en 2018 sur des échantillons d'eaux distribuées par la SONEDE ont montré que **le taux moyen national de non-conformité enregistré est de 6%, soit une dégradation de 1 point par rapport à 2017 (5%)**.

Des taux élevés de non-conformité aux limites de qualité sont relevés dans le cas des régions de Sousse (34%), Ben Arous (16%), Monastir (14%), le Kef et Siliana (13%), Kasserine (12%), l'Ariana (7%).

Les dépassements enregistrés concernent les paramètres : pH, turbidité, conductivité électrique, salinité, dureté totale, sulfates, chlorures et nitrates.

XIX.2.2. L'installation d'un système de surveillance en temps réel et à distance de la qualité de l'eau de boisson distribuée par la SONEDE dans le Grand Tunis

Pour améliorer l'efficacité du contrôle sanitaire de l'eau de boisson et garantir une meilleure protection de la santé de la population desservie, la Direction de l'Hygiène du Milieu et de la Protection de l'Environnement (DHMPE) du Ministère de la Santé a mis en place depuis 2015 un réseau de surveillance en temps réel de la qualité de l'eau de boisson, distribuée par le réseau public d'eau potable dans le Grand Tunis.

L'instauration de ce réseau de surveillance a pour objectif général de prévenir les risques sanitaires liés à la dégradation de la qualité de l'eau de boisson avec comme objectifs spécifiques de :

- Surveiller en continue et en temps réel les paramètres de la qualité de l'eau les plus pertinents ;
- Révéler à distance et en temps réel toute non-conformité de la qualité de l'eau de boisson distribuée ;
- Informer en temps réel l'organisme chargé de la distribution de l'eau de boisson (SONEDE) en vue de prendre rapidement les mesures correctives.

Le système de télésurveillance comporte 15 stations de mesures réparties dans divers ouvrages comprenant notamment la station de traitement de Ghédir El Golla, des réservoirs et des réseaux de distribution.

Une douzaine de paramètres sont suivis en temps réel (dont le chlore résiduel) et tout dépassement d'un de ces paramètres déclenche une alerte SMS auprès des responsables de la surveillance (une douzaine de cadres) qui ordonnent automatiquement la réalisation des analyses de vérification en laboratoire puis l'information de la SONEDE pour prendre les mesures nécessaires.

Le système de surveillance en temps réel de la qualité de l'eau de boisson est en cours d'évaluation en vue de sa mise en place progressive dans d'autres régions.

XIX.3. Le contrôle des eaux de boisson distribuées par la SONEDE

En 2018, les analyses bactériologiques ont porté sur 49107 échantillons (49806 en 2017) dont 1149 cas se sont avérés impropres, soit un pourcentage de cas impropres de 2,3% (1,4% en 2017).

Le pourcentage moyen des cas impropres pour l'ensemble de la Tunisie demeure en deçà de la limite exigée par la norme NT 09 14 et du seuil de 5% toléré par l'Organisation Mondiale de la Santé. Ce taux est de 2,3 % en 2018 contre 1,4 % en 2017.

XIX.4. Le contrôle des eaux de boisson distribuées par le Génie Rural

XIX.4.1. Le contrôle au niveau des réseaux et des réservoirs GR

Le nombre d'opérations effectuées pour le contrôle sanitaire des réseaux et réservoirs en 2018 est comme suit :

- Contrôle du chlore résiduel libre : 35661
- Analyses bactériologiques : 9650
- Analyses physico-chimiques : 381

En plus des activités précitées, les services de santé environnementale relevant du Ministère de la Santé ont effectué, au cours de l'année 2018 des inspections pour contrôler l'état sanitaire des systèmes d'approvisionnement en eau, contribuer à l'assistance technique des membres des GDA et à l'éducation sanitaire des bénéficiaires.

Le taux national de non-conformité bactériologique a été apprécié à 19% en 2018, accusant un accroissement de 3 points par rapport à 2017.

Des taux élevés de non-conformité bactériologique ont été enregistrés dans les régions de Tozeur (64%), Ben Arous (58%), Bizerte (53%), Gabès (42%), Sousse et Gafsa (30%), Jendouba (28%), Béja et Kairouan (27%), Sousse (24%), par rapport au taux moyen national de (19%). Cela est dû à l'absence ou à l'inefficacité des opérations de désinfection. En effet, les absences de chlore résiduel libre enregistrées sont élevées à Gafsa (99%), Kairouan (97%), Tozeur (92%), Kasserine (83%), Zaghouan (70%), Bizerte (82%), Sousse (58%), Béja (54%), Ben Arous (53%) et ce par rapport au taux moyen national de (53%).

Les résultats des **analyses physico-chimiques** effectuées en 2018 ont montré des taux élevés de non-conformité aux limites de qualité dans les régions de Sousse (43%), le Kef (31%), la Manouba (20%), Tozeur (17%), Kasserine (14%), Bizerte (13%).

Le taux moyen national enregistré est de 9%. Les dépassements enregistrés concernent les paramètres : pH, turbidité, conductivité électrique, salinité, dureté totale, sulfates, chlorures et nitrates.

XIX.4.2. Le contrôle au niveau points d'eau publics aménagés

Le nombre des opérations de contrôle durant l'année 2018 est comme suit :

- Opérations de désinfection : 1418
- Analyses bactériologiques : 5167

Le taux national de non-conformité bactériologique s'élève à 34%

Le contrôle sanitaire des points d'eau publics en milieu rural porte sur la désinfection des puits et des citernes, le contrôle bactériologique et l'état sanitaire de ces points d'eau. Des taux élevés de non-conformité bactériologique sont enregistrés, particulièrement pour :

- Les puits : Ben Arous (91%), Jendouba (63%), Kairouan (52%) et Kasserine (49%) ;
- Les citernes : Tataouine (100%), Gabès (60%), Médenine (46%) et Gafsa (42%) ;
- Les sources : Ben Arous (100%), Tataouine (83%), Jendouba (61%) et Béja (50%).

XIX.4.3. Le contrôle des eaux dans les zones frontalières

Dans le cadre de la prévention des maladies d'origine hydrique dans les zones frontalières, la DHMPE et ses services régionaux d'hygiène ont procédé au renforcement du contrôle sanitaire des eaux dans ces zones à travers la mise en place d'un réseau national du contrôle

des points d'eau de boisson (203 points) et des oueds dans les 8 régions frontalières du pays (Jendouba, Le Kef, Kasserine, Gafsa, Tozeur, Kébili, Tataouine et Médenine).

Sur un total de 1304 analyses bactériologiques effectuées sur les eaux de boisson prélevées dans les zones frontalières, **un taux de non-conformité bactériologique de l'ordre de 23%** est enregistré. Les taux de non-conformité ont été très élevés pour les régions de Jendouba (38%), Gafsa (31%) et Tataouine (30%).

XIX.5. Contrôle sanitaire des eaux usées traitées réutilisées en irrigation

Par la DHMPE :

Au cours de l'année 2018, les activités du contrôle sanitaire des eaux usées traitées valorisées en agriculture ont porté sur les eaux issues de 24 STEP alimentant les périmètres irrigués (24). Les analyses de laboratoire ont révélé une non-conformité élevée des paramètres indicateurs de perturbation d'origine organique, à savoir la DCO (75%), la DBO₅ (75%) et la MES (56%).

Les résultats d'analyses de métaux lourds tels que plomb et cadmium ont montré leur conformité à la norme en vigueur NT 106.03.

Quant à la qualité microbiologique, et si la conformité est totale pour les vibrions cholériques et les salmonelles, un cas de présence d'œufs d'helminthes a été isolé dans les eaux usées traitées d'une station d'épuration.

Par l'ONAS :

- Nombre des analyses effectuées sur les échantillons prélevés dans les unités industrielles : 5 131 sur 538 échantillons ;
- Nombre d'analyses effectuées sur des échantillons prélevés dans les STEP : 30 018 sur 2 684 échantillons.

Selon les laboratoires privés chargés des analyses, la conformité est de l'ordre de 73% en 2018 contre 68% en 2017.



Laboratoire d'analyse de l'ONAS (ONAS, Rapport d'activité annuel 2018)

XIX.6. Autres activités dans le secteur de l'eau :

Des analyses microbiologiques ont porté sur :

- Les eaux usées brutes et traitées (non réutilisées en agriculture) : 6994
- Les eaux de piscines : 923
- Les eaux de baignade en mer : 7191
- Les eaux thermales et de thalassothérapie : 291
- Les eaux conditionnées : 850

XIX.7. Les principales activités programmées pour l'année 2019

La poursuite des activités de contrôle sanitaire des eaux dans le cadre du programme national de gestion des risques sanitaires liés à l'eau.

La réalisation des études sur la qualité des eaux distribuées.

XIX.8. Constats et orientations

Comparée aux années précédentes, la situation tend à continuer de se dégrader.

Cependant, les dispositifs de contrôle sont fonctionnels, les nombres d'analyses sont suffisamment représentatifs.

Pour certains gouvernorats, la situation est insatisfaisante depuis plusieurs années pour différents paramètres (exemple Tataouine).

D'une année à l'autre, plusieurs gouvernorats affichent des pourcentages élevés de contrôle hors normes. Par ailleurs, la disparité entre milieu urbain et rural reste marquée et les mesures correctives entreprises semblent encore insuffisantes.

Les orientations incluent :

- La poursuite du renforcement des activités d'analyse pour en maintenir la représentativité, en correspondance avec l'extension des AEP et réseaux d'assainissement ;
- La généralisation progressive dans les régions de la télésurveillance en temps réel de la qualité de l'eau de boisson ;
- Le renforcement des moyens pour assurer les mesures de traitement et de désinfection des eaux de boisson dans les zones où les analyses ont révélé des taux d'infection bactériologique hors norme ;
- La sensibilisation des fournisseurs d'eau à l'élaboration de plans de sécurité. Il s'agit d'une recommandation de l'OMS et un article du nouveau code des eaux traite de la nécessité de ces plans. Ces plans concrétiseront le besoin de respecter une chaîne « assurance qualité » tout au long du processus de production et de distribution de l'eau. Ils devraient faire l'objet d'une réglementation en Tunisie.

Ces orientations nécessitent le renforcement des capacités logistiques et humaines de la DHPME.

XX. L'ASSAINISSEMENT

XX.1. Situation actuelle²⁸

L'ONAS a augmenté progressivement ses opérations en raison du développement de ses activités dans l'ensemble du territoire national. Il gère actuellement un réseau de 17 200 km, 122 STEP, et 788 stations de pompage.

L'effectif de l'ONAS à la fin de 2018 est de 3 396 agents contre 3 592 agents à la fin de 2017.

Sur les 122 STEPs, 8 sont situées au milieu rural, 113 en milieu urbain, une STEP traite les eaux industrielles.

Le montant des investissements réalisés a atteint 224,44 millions de dinars en 2018 contre 254 millions de dinars prévus, soit 88,3% des prévisions. Ces investissements ont été financés à 27% par l'état et 73% de prêts et dons.

Les charges d'exploitation pour l'année 2018 ont atteint environ 317,4 millions de dinars contre 291,6 millions de dinars en 2017.

Tableau 33 : Principaux indicateurs de performances : évolution 2017 - 2018

Indicateur	2017	2018
Nombre de communes prises en charge	176	178
Taux de raccordement au réseau public d'assainissement en milieu urbain	85,9	86,2 %
Population totale prise en charge et non prise en charge (millions)	7,2	7,3
Population raccordée aux communes prises en charge	6,5	6,9
Nombre d'abonnés (millions)	1,910	1,993
Taux de raccordement aux communes prises en charge (%)	90,1	90,3
Nombre de stations de traitement	119	122
Volume utilisé par les abonnés (millions de m3)	307,6	312,1
Volume d'eau usée collecté (Millions de m3)	269	277,2
Volume d'eau traité en une année (Mm3)	266	274
Volume traité par jour (Millions de m3/jour)	0,712	0,738
Linéaire du réseau (km)	16 900	17 200
Taux de curage du réseau public d'assainissement %	63	58,6
Pollution organique à l'entrée des STEP tonne/année	109 000	112 000
Pollution organique à la sortie des STEP tonne/année	11 000	11 200

2 nouvelles communes sont prises en charge par l'ONAS en 2018. Il s'agit de Tazerka et de Sidi Thabet (décret n°209 du 22 février 2018 au JORT n°17).

²⁸ Source : ONAS rapport d'activités 2018

XX.2. Les réalisations au cours de l'année 2018 et le programme 2019

L'année 2018 est caractérisée notamment par :

La mise en service de trois stations d'épuration :

- Station de Sousse Hamdoun (31 200 m³/j)
- Station de Makthar (1100m³/j)
- Extension et réhabilitation de la STEP Grombalia (de 2 445 à 3 100 m³/j)



La Station d'épuration de Sousse Hamdoun

L'achèvement des travaux de l'assainissement de 32 quartiers populaires, et ce dans le cadre du projet d'assainissement des quartiers populaires. Le nombre des quartiers populaires assainis depuis le lancement du programme a atteint environ 1 055 quartiers profitant à 1,3 millions d'habitants.



Travaux de l'assainissement dans des quartiers populaires

Les projets d'assainissement des zones rurales érigées en communes :

- Achèvement des travaux d'assainissement de Thibar et Sidi Ismaïl dans le gouvernorat de Béja au cours de l'année 2018 ;

- Poursuite des travaux de réalisation des réseaux d'assainissement à : Telmine (Kébili), Hezoua (Tozeur), Marouha (Nabeul), Khniguet Morra (Zaghouan) et Ouerguech (Jendouba).

Nouvelles STEP en cours de réalisation : Ben Guerdane, El Guetar (Gafsa), Nefta, et la STEP industrielle de Monastir El Fejja.

STEP en cours d'extension et de réhabilitation : Sousse Sud, Mahares, Sidi Bouzid, Kasserine, Gafsa, Mahdia, Béja, Jendouba, Siliana, Medjez El Bab, ...

Continuation du projet de l'assainissement de Tunis Nord : en cours du transfert des EUT vers l'émissaire marin.

Continuation du projet de l'amélioration de la qualité des EUT : remise en état en cours de 10 STEP.

Le projet DEPOLMED : démarrage de réalisation des extensions des réseaux (Raoued, Soukra) et de réhabilitation des réseaux (Djebel Jeloud)

Signature d'un accord de prêt : le 7 décembre 2018 avec la KFW pour un montant de 50 millions d'euros pour le financement d'un programme d'extension et de réhabilitation des stations d'épuration et des stations de pompage.

Obtention d'un financement d'un montant de 150 millions d'euros de la part de la BERD pour le financement du programme d'assainissement des communes de moins de 10 000 habitants.

Programmés pour 2019 :

- Achèvement des travaux de réalisation d'une (1) nouvelle STEP : Sidi Bouzid ;
- Achèvement de l'extension et de la réhabilitation d'une (1) STEP à Gafsa ;
- Achèvement des travaux d'amélioration de la qualité des eaux traitées dans 13 STEP : Chotrana1, Charguia, Msaken, Sfax sud, Hammamet sud, Sud Méliane 1 et 2, Sfax nord, Kelibia, Menzel Bourguiba, Djerba Aghir, Zarzis ville et El Hamma ;
- Démarrage des travaux d'assainissement dans 10 petites villes : Sbikha, Sidi Ali Ben Aoun/Bir Hfay, Bir Mchergua Nasrallah, Menzel Mhiri, Skhira, Sidi Ali Ben Khaliufa, Dar Allouch, Azmour, et Menzel Horr ;
- Achèvement des travaux de l'émissaire marin des eaux traitées à Tunis Nord ;
- Achèvement des travaux de renforcement du réseau d'assainissement à Ben Guerdane et El Guettar ;
- Achèvement des travaux d'assainissement d'environ 29 quartiers populaires ;
- Achèvement de l'assainissement de la ville de Bordj El Amri ;
- Démarrage des travaux d'assainissement d'environ 9 quartiers populaires et poursuite des travaux dans 18 autres dans le cadre du cinquième projet ;
- Démarrage des études d'exécution pour l'assainissement de 5 villes (Rouhia, Bargou, Krib, Kalâat Snen et Sakiet Sidi Youssef) inscrits dans le cadre du programme d'assainissement de 8 villes (Programme de conversion de la dette italienne) ;
- Démarrage des travaux du programme d'assainissement de 10 Moyennes villes ;
- Démarrage des travaux du programme d'assainissement des zones industrielles (Moknine industrielle).

XX.3. Les principales orientations du secteur de l'assainissement

Les indicateurs de performances de l'ONAS montrent une augmentation de la charge d'activités avec l'extension des réseaux, l'augmentation du nombre des STEP, l'augmentation du nombre des abonnés, la prise en charge progressive de l'assainissement dans les communes rurales, et ce, dans un contexte de restriction de moyens (*voir par ex la baisse des effectifs de personnel*).

L'ONAS doit accompagner le développement urbain, industriel et touristique généré par le développement économique du pays. Il doit donc faire face à la gestion d'infrastructures de plus en plus développées et assurer en parallèle la qualité des EUTs pour faciliter le développement de leur valorisation.

Ceci nécessite des investissements qui dans le schéma actuel sont pris en charge par l'Etat, dans la mesure des possibilités budgétaires.

La réhabilitation et l'extension des STEP

Les STEP ne sont pas stables du point de vue de la qualité des eaux épurées. La charge croissante en polluants des eaux brutes à l'entrée des STEP rend le challenge plus difficile de produire des EUTs conformes aux normes.

Le renforcement de la politique pour eaux usées industrielles

Sur le plan réglementaire, les industries doivent prétraiter leurs eaux usées avant de les rejeter dans le réseau d'égout, mais en pratique et malgré la politique incitative mise en place (FODEP) et les actions coercitives de l'ANPE, les industriels continuent à rejeter leurs eaux usées brutes dans le réseau d'assainissement et elles aboutissent ainsi aux stations d'épuration. Une nouvelle politique doit être adoptée pour résoudre ce problème. Le renforcement de la coordination entre l'ONAS et l'ANPE pour les opérations de contrôle des industries polluantes en amont direct des STEP est très nécessaire.

L'intervention aux nouvelles communes et dans les quartiers populaires

L'ONAS va devoir renforcer sa présence dans les quartiers périurbains et d'une façon générale, dans les quartiers populaires. Ces quartiers nécessitent des dépenses d'exploitation plus importantes que la moyenne (faible consommation d'eau et donc mauvaise condition d'auto-curage) et génèrent des recettes plus faibles que la moyenne.

Il en sera probablement de même avec l'assainissement rural, qu'il est prévu d'assurer avec le développement de la desserte en eau en milieu rural aggloméré et l'augmentation de la consommation en eau.

Le recours aux techniques moins consommatrices en énergie

Recourir plus aux techniques de lagunage naturel vu qu'elles sont économes en énergie et même en maintenance. Pour des villes de petite taille voire même de taille moyenne, ce procédé peut être bénéfique, à condition de disposer de terrain bon marché (ex : étatique), de moyens d'imperméabilisation à proximité, de faire une bonne conception des lagunes et surtout, d'assurer leur exploitation rationnellement et avec régularité en faisant les vidanges des boues à des intervalles de temps réguliers

Le développement de l'utilisation des sous-produits de l'assainissement

Travailler avec la recherche appliquée à l'élaboration de solutions techniques à la valorisation des sous-produits de l'épuration des eaux usées traitées (boues, gaz).

L'ESSENTIEL DE LA VIE

ENTRE NOS MAINS

PARTIE VI
COMMUNICATION,
VULGARISATION ET
RECHERCHE

Préserver l'essentiel de la vie, une responsabilité partagée



SONEDE

XXI. INFORMATION, SENSIBILISATION, FORMATION ET GESTION DES RESSOURCES EN EAU

Avec la mise en place progressive de l'orientation vers la gestion de la demande, le développement d'un volet de communication et de formation prend une forte importance.

2017 fut l'année de l'économie de l'eau pour le dispositif du secteur agricole avec une mobilisation des différents acteurs dans le cadre de la charte sur « l'économie de l'eau et de la rationalisation de sa consommation ».

Il était donc pertinent de voir si en 2018, cette dynamique, engagée en 2017, perdurait pour poursuivre cet engagement qui devrait s'inscrire dans la durée.

XXI.1. Contribution de l'AVFA à la communication / vulgarisation / formation dans le secteur de l'Eau

L'AVFA²⁹ est chargée de la vulgarisation (communication de masse et de proximité) et des programmes de formation professionnelle (initiale et continue) dans le secteur de l'agriculture, de la pêche et du développement rural, pour répondre aux besoins de la profession et à la demande du marché de l'emploi.

XXI.1.1. Vulgarisation et ressources en eau

Durant l'année 2018, les vulgarisateurs ont réalisé sur la thématique de l'eau : 134 journées d'information (pour 2382 bénéficiaires), 36 séances de démonstration (pour 250 bénéficiaires) et 26105 interventions directement sur exploitation (sur les systèmes d'irrigation et la conduite des cultures en irrigué).

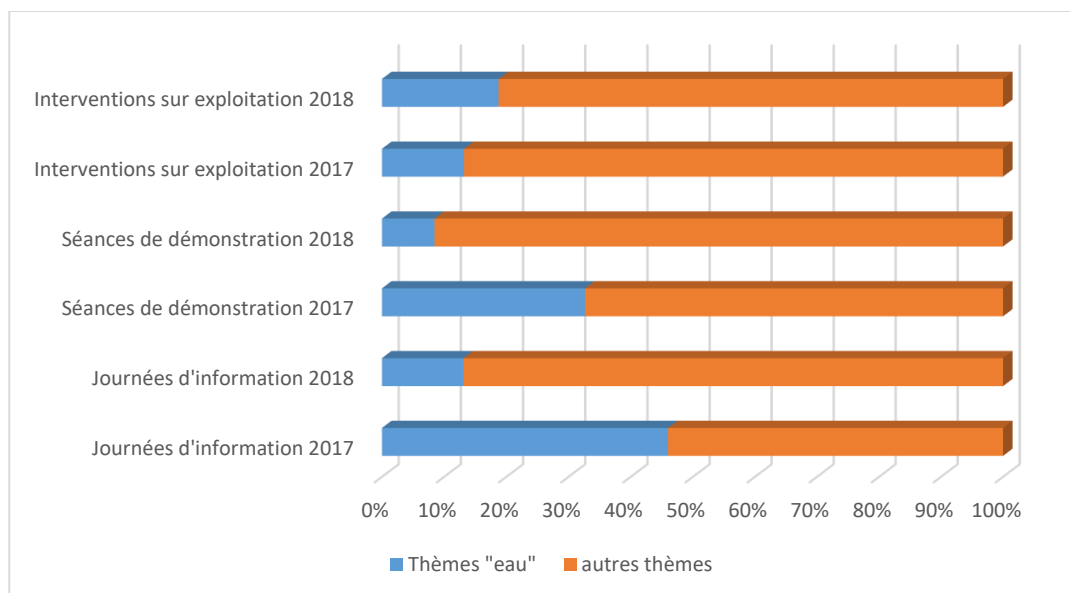


Figure 34 : Importance de la thématique « Eau » dans les activités de vulgarisation

²⁹ Les missions de l'Agence de la Vulgarisation et de la Formation Agricoles (AVFA) sont définies par la [loi N°99- 31 du 5 Avril 1999](#) et le [décret N°99-2826 du 21/12/1999](#)

Comparé à 2017, après l'élan donné par la campagne sur l'économie d'eau et la rationalisation de son utilisation, ces chiffres sont en recul, y compris en termes de nombre de bénéficiaires, pour les journées d'information et les séances de démonstration. Celles-ci ont vu leur nombre pratiquement divisé par deux.

XXI.1.2. Valorisation des supports de communication sur l'économie d'eau

Le projet PAPS-Eau a donné à l'AVFA et la SONEDE l'opportunité de disposer de supports de sensibilisation sur la rationalisation de l'utilisation de l'eau ; ces supports ont été intégrés à la banque de données de l'AVFA (accessible en ligne). Ils consolident ainsi la panoplie des outils mis à disposition des formateurs / vulgarisateurs et autres acteurs intéressés, pour faciliter leurs actions auprès des usagers.

La part des supports traitant de la situation de l'eau et de ses usages reste toutefois très modeste dans la banque d'outils : sur un total de 566 supports (dépliants, affiches, documentaires, publications, spots TV ou radio...) recensés, 45 seulement abordent explicitement le thème de l'eau. La répartition des sous-thèmes concernés par ces 45 supports est donnée dans le schéma ci-après.

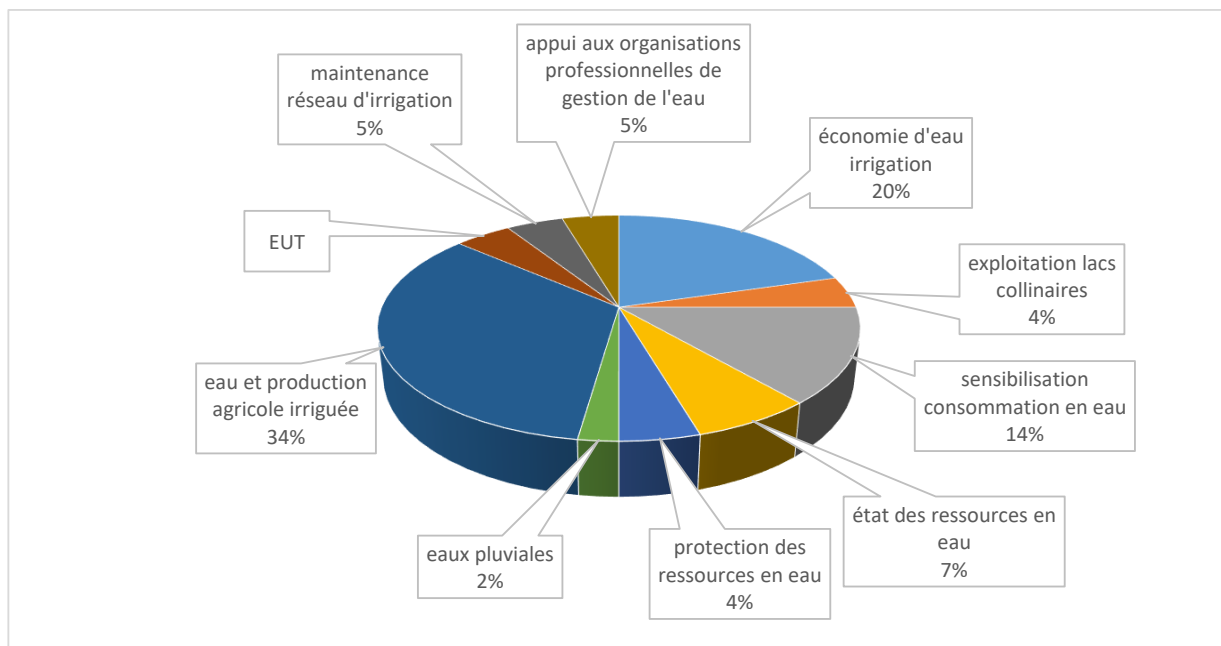


Figure 35 : Répartition des sous-thèmes « eau » dans les supports de communication de l'AVFA

Leur valorisation dans le cadre des actions de vulgarisation est laissée à l'appréciation des techniciens en charge de ces tâches.

Côté communication via les réseaux sociaux, l'AVFA a valorisé le visuel (bannière) et les spots animés, conçus lors de la campagne de 2017, dans sa page Facebook. Les 2 courtes vidéos également disponibles sur YouTube ont été publiées plusieurs fois durant la période estivale de 2018.

XXI.1.3. La formation professionnelle dans le secteur de l'Eau

Eau et formation professionnelle initiale

Le centre de Barroua (Kairouan) assure des formations initiales spécialisées dans l'aménagement de PI depuis 2013. Ce centre fonctionne à pleine capacité et attribue des diplômes de CAP et BTP à une trentaine de sortants chaque année. Cependant il n'y a pas encore un suivi systématique de l'insertion des sortants sur le marché de l'emploi.

L'économie d'eau représente un module important dans la formation, essentiellement abordé sous l'angle technique (installation et maintenance des différents systèmes).

*Tableau 34 : remplissage en formation initiale du CFPA de Barroua (Kairouan)
Année scolaire 2017-2018*

Spécialité	niveau	Durée de la formation	Nombre des inscrits	Nombre des sortants
L'aménagement des périmètres irrigués	CAP	2 ans	22	13
La gestion des périmètres irrigués	BTP	2 ans	36	17
Total			58	30

Le centre renforce actuellement ses activités de spécialiste sectoriel de l'Eau avec l'appui des coopérations techniques allemande et suisse avec :

- La mise en place d'une parcelle de démonstration pour informer et sensibiliser les agriculteurs sur les différentes techniques d'économie d'eau, leurs avantages comparatifs et l'introduction de cultures adaptées peu consommatrices d'eau ;
- L'installation d'une parcelle et d'un atelier, dédiés à la formation pratique sur l'installation et la gestion de l'irrigation à la parcelle (au profit des jeunes, des employés des sociétés de prestations de service, des directeurs de GDAs ou encore agriculteurs installés) ;
- La mise en place d'un atelier pour la formation continue en matière de maintenance de système d'adduction d'eau potable.

Ces infrastructures devraient être opérationnelles en 2019.

Ingénierie de formation sur les thématiques de l'eau

L'INPFCA (Sidi Thabet) a par ailleurs entrepris le développement de formations « agriculture durable - focus économie en eau » avec l'appui du projet AGIRE. Ces formations, appliquant une approche participative et pratique, seraient utilisables de façon modulaire pour le renforcement des capacités des agriculteurs en matière de rationalisation de l'irrigation.

L'ingénierie de conception des modules et la production des supports didactiques et pédagogiques se sont terminées en 2018.

La formation touche 6 thèmes :

- Pourquoi est-il nécessaire de changer les pratiques du secteur agricole en matière d'utilisation des ressources en eau ?
- Le pilotage de l'irrigation répondant aux besoins en eau
- Les techniques d'irrigation économes en eau

- Les cultures économes en eau et la rentabilité de l'exploitation
- La réglementation et l'autocontrôle
- La gestion collective et la bonne gouvernance des ressources en eau

La formation des formateurs, vulgarisateurs et ingénieurs de l'UTAP, démarrera en 2019.

De même, l'Institut qui assure la révision régulière des programmes de formation initiale a entrepris de mettre un accent plus significatif sur la gestion des ressources en eau dans les programmes. Par exemple, la valorisation des EUT a été introduite dans les programmes relatifs aux cultures ornementales.

XXI.1.4. Soutien à l'optimisation en matière de gestion de la demande en eau

Le projet « Oasis agricoles pour le développement durable des entreprises »

L'AVFA conduit ce projet, depuis 2016, avec le soutien de la coopération italienne. Il vise entre autres à renforcer les capacités productives des agriculteurs de la région de Rjim Maâtoug / El Faouar avec la mise en place de modèles pilotes de production durable. Dans ce contexte :

- 53 parcelles d'agriculteurs ont bénéficié de bassins de stockage, d'installations de pompage et de système d'irrigation par microjets³⁰. Certaines installations ont été équipées de pompage photovoltaïque ;
- Deux parcelles pilotes équipées en économie d'eau et d'une station météorologique ont été installées au CFPA de Jemna (Kebili) et à l'Office de Développement de Rjim Maâtoug pour la sensibilisation et la formation continue en matière de gestion et de valorisation de l'eau ;
- 5 stations météorologiques agricoles ont été mises en place avec une unité de collecte et de traitement des données météo au CFPA de Jemna.

Les agriculteurs ont par ailleurs bénéficié d'une série de formations traitant de l'économie d'eau pour les cultures oasiennes.



Installation panneaux photovoltaïques et bassin de stockage – Rjim Maâtoug

Le projet sera clôturé en 2019.

³⁰ Cette méthode d'irrigation localisée applique l'eau sous forme de microjets à l'aide de tubes capillaires ou microtubes. Les microjets évitent les risques de colmatage des goutteurs et apportent un débit plus élevé ce qui est important pour l'irrigation des palmeraies.

Le plan de communication pour la valorisation des EUT

Dans le cadre de la préparation du plan directeur de réutilisation des EUT, piloté par la DGGREE, l'AVFA a été, en collaboration avec un panel de partenaires³¹, chargée d'élaborer un plan d'accompagnement en communication.

Ce plan concerne la conception et la production de supports de communication sous différents formats et pour différents canaux de diffusion (journées d'information, impression, médias, web et réseaux sociaux). La production des supports sera engagée en 2019.

XXI.2. Contribution de la SONEDE à la communication / sensibilisation dans le secteur de l'Eau

Au cours de l'année 2018, la SONEDE a poursuivi sa campagne de communication sur la rationalisation de l'utilisation de l'Eau.

La SONEDE a conservé en ligne, sur son site web et sa page Facebook, les principaux supports de sensibilisation et messages-clés développés dans le cadre du PAPS-Eau.

Une série d'actions de sensibilisation a été conduite, avec le concours du projet AGIRE, sur le principal autoroute national : distribution d'autocollants, d'albums pour les enfants, de pare-soleil auto etc...



Distribution de supports de sensibilisation au péage de Mornag (autoroute Tunis -Gabès)

XXI.3. Le projet AGIRE : des pilotes dans la communication et la sensibilisation

Dans le cadre des interventions du champ D « Les utilisateurs d'eau sont sensibilisés à la mise en valeur des ressources en eau (GIRE/gestion efficace des RE) » le projet AGIRE a poursuivi ses actions de sensibilisation au niveau local (gouvernorat de Kairouan, autour du barrage du Nehbana, puis de Sidi Bouzid) et national.

Activités réalisées

En 2018, le projet a :

³¹ L'INRGREF, l'Office de l'Elevage et des Pâturages (OEP), la Direction Générale des Forêts (DGF), la DGEQV (MALE), le Ministère de la santé publique, et l'Agence Nationale de Contrôle Sanitaire des Produits (ANCSEP)

- Réalisé en mars 2018, la semaine de l'Eau à Kairouan, avec une série d'animations et d'activités (marche pour l'eau, contes, police de l'eau dans les écoles) ;
- Assuré la production de divers supports de sensibilisation au profit des usagers et des groupes d'influence (ambassadrices de l'eau, enseignants, formateurs...) ;
- Appuyé l'AVFA pour poursuivre la campagne nationale sur l'économie de l'eau en collaboration avec les sociétés nationales de transports terrestres : à titre d'exemple, habillage de 12 wagons de la SNCFT avec des messages de la campagne d'août à décembre 2018, affichage grand format à la gare de Tunis (même période), ou encore banderoles et affichage dans les principales autres gares ; habillage partiel de l'arrière de 3 bus (grandes lignes Nord- Sud – Centre) de la SNTRI pendant 2 mois ;
- Organisé des journées de sensibilisation dans les écoles de Sbikha (Kairouan) qui ont touché 1000 élèves et assuré la continuité de l'accompagnement des ambassadrices de l'Eau (nouvelles ambassadrices à Sidi Bouzid) ;
- Réalisé des projets pilotes de bonnes pratiques : réhabilitation de blocs sanitaires et installation de citernes dans les écoles, création d'espaces verts économes en eau, mise en place de pratiques agricoles durables sur des parcelles pilotes d'un GDA (dans le cadre des activités avec le Comité « Eau de surface »).

Prévisions 2019

Elles englobent la poursuite des actions engagées en 2017/2018 et l'introduction de nouvelles activités essentiellement au niveau régional :

- Organisation de la semaine de l'eau 2019 à Kairouan
- Organisation des journées de sensibilisation-Ambassadrices (Ecoles, femmes rurales, maisons de jeunes, jardins d'enfants, etc) dans le gouvernorat de Sidi Bouzid
- Création de Clubs eau / environnement dans les écoles à Kairouan (en coopération avec l'ANPE)
- Mise en œuvre du programme de formation pour les agriculteurs et pour les enseignants avec l'AVFA
- Réalisation de nouveaux micro-projets pilotes liés à l'économie de l'eau

XXI.4. Représentativité de la thématique de l'eau dans les activités d'éducation environnementale menées par l'ANPE

L'ANPE œuvre depuis plusieurs années à ancrer une prise de conscience généralisée de ce thème sensible, particulièrement les enfants et les jeunes en milieu éducatif. La problématique « dégradation des ressources en eaux » est systématique incluse lors de toutes les sessions de formation et de sensibilisation encadrées par l'ANPE, axées sur les enjeux environnementaux.

L'Enviromobile (caravane itinérante de l'Environnement), dispositif mobile doté d'une salle d'animation bien équipée et d'une équipe d'animateurs, sillonne les écoles des gouvernorats du pays depuis plus de 10 ans. Il assure des ateliers sur les enjeux environnementaux dont les ressources en eaux au profit des élèves.

Plusieurs supports pédagogiques édités par l'ANPE pour les besoins des clubs d'environnement, des associations et autres, traitent de la question des ressources en eaux. A

titre d'exemples, on peut citer : un CD-Rom interactif, trois posters, trois guides pédagogiques, un quiz, un jeu éducatif, deux manipulations interactives...

Le concours national des clubs d'environnement organisé chaque année par l'ANPE depuis 2002, traite régulièrement la thématique de l'eau.



Pratique de l'arrosage économe en eau en milieu scolaire

En 2018, l'ANPE a poursuivi l'ensemble de ces programmes sans innovations ou investissements notables compte-tenu du contexte persistant de restrictions budgétaires.

XXI.5. La thématique des ressources en eau à l'ONAGRI

L'observatoire a pour missions de mettre en place un système d'informations fiable permettant d'analyser la situation de secteurs de l'agriculture et de la pêche et de mettre les informations à disposition des différents acteurs au sein du dispositif public mais aussi pour le secteur privé et le grand public en général, afin d'aider à la prise de décision.

L'ONAGRI accorde de plus en plus d'importance à la problématique de l'Eau, à travers le suivi d'un certain nombre d'indicateurs sur la situation hydrique dans ses publications.

Sur le site « agridata.tn » du ministère de l'Agriculture, il poursuit l'enrichissement de jeux de données « open data » sur le secteur de l'eau. Le thème y est représenté avec 73 jeux de données, répartis sur 3 thèmes : les ressources en eau, l'eau potable et l'exploitation de l'eau.

De plus, l'ONAGRI coordonne un groupe de travail pour la mise en œuvre du système d'aide à la décision de l'ODD6 « eau et assainissement » avec la participation de l'ensemble des acteurs de l'eau.

La revue annuelle du secteur de l'Eau est mise en ligne régulièrement depuis 2016. Son référencement a été améliorée et elle est plus aisément identifiable lors de recherche de données sur le secteur sur le web.

XXI.6. Constats et orientations

La dynamique générée par la campagne nationale, avec le concours du PAPS-Eau et du projet AGIRE, serait difficile à maintenir dans le contexte actuel une fois ces programmes achevés.

Les actions de vulgarisation traitant les thèmes de l'eau sont en recul.

Une progression est cependant à noter dans le domaine de la formation professionnelle avec le développement d'un programme focalisé sur l'utilisation rationnelle de l'eau d'irrigation.

Aucun suivi / aucune évaluation (quantitatif ou qualitatif) n'a été fait, sachant que la collecte et l'analyse dans ce domaine relèvent des enquêtes / sondages qui sont des approches coûteuses, et qui ne fournissent par ailleurs des résultats consistants que dans le cas de campagne intensive dans l'espace et dans le temps.

Les orientations proposées dans la revue 2017 restent d'actualité. Certaines sont quasiment des préalables à la mise en œuvre d'une communication performante multi cibles sur les problématiques de l'eau. Elles sont brièvement reprises ici et étoffées avec quelques nouvelles propositions de mesures :

- Les actions de sensibilisation / communication, devraient trouver une continuité et gagner en consistance. Le projet AGIRE a œuvré dans ce sens durant sa seconde phase mais force est de constater qu'il faut faire bien plus pour induire les changements de comportements souhaités en synergie avec l'application de la réglementation et des mesures incitatives, qui devraient être mises en œuvre de façon cohérente ; ceci pourrait se matérialiser en initiant un dialogue d'échanges et d'informations avec les citoyens. Par cela, les citoyens devront être sensibilisés et comprendre l'importance de l'amélioration de la gestion des ressources en eau en rapport avec les tarifs, les situations extrêmes, etc... ;
- Un axe communication / sensibilisation / formation devrait être inclus de façon consistante dans les projections « Eau 2050 » ;
- L'AVFA a besoin de restructurer son organisation et ses méthodes d'intervention, et de renforcer son ancrage dans le dispositif du MARHP, moyennant une clarification des rôles et en positionnant l'agence comme acteur transversal pour la communication / vulgarisation vis-à-vis des autres départements. Cette orientation commence à se développer avec le plan de communication sur les EUT, élaboré dans le cadre d'une collaboration avec la DGGREE (par ailleurs la DGACTA va préparer une convention de coopération avec l'AVFA dans le cadre du projet PACTE en 2019) ;
- La documentation et les supports produits dans le cadre du PAPS-Eau constituent des acquis mais devraient être revus et capitalisés dans la conception d'un kit d'actions de sensibilisation prenant en compte les réalités régionales (revisiter les fiches actions conçues lors de la campagne de 2017) à mettre à disposition des vulgarisateurs / formateurs du dispositif mais aussi distribué aux associations, directeurs de GDAs... ;
- La SONEDE et l'AVFA tiennent régulièrement à jour leurs pages Facebook. La page de la SONEDE est essentiellement utilisée pour recueillir les réclamations des usagers, les informer d'éventuels coupures d'eau. La page de l'AVFA communique surtout sur les activités de l'Agence sur les plans institutionnel et technique. Or les réseaux sociaux pourraient être autrement valorisés, à moindre coût, pour porter les messages de sensibilisation. Il serait opportun de renforcer les capacités des « content-manager » de ces pages en les formant aux techniques de base du marketing participatif, qui permet d'impliquer des communautés de publics en ligne pour les amener à jouer le relais démultiplicateur de sensibilisation.
- Le développement de l'information sur la productivité de l'eau devient une nécessité, notamment pour établir une carte pour l'orientation des cultures.

XXII. RECHERCHE ET ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR DANS LE DOMAINE DE L'EAU

L'IRESA coordonne les activités de 23 établissements, dont 11 établissements d'enseignement supérieur agricole et 12 instituts de recherche, qui hébergent 51 structures de recherche dont 37 laboratoires et 14 unités pour thèmes spécifiques.

4 laboratoires sont particulièrement dédiés à l'eau à l'INRGREF (3) et à l'INAT (1).

S'y ajoutent 5 laboratoires au CERTE (sous tutelle du MESRS), avec lequel le MARHP et le MALE et leurs organisations sous tutelle ont des relations de coopération (SONEDE, ANPE, INRGREF...).

Ce chapitre synthétise les avancements en termes stratégiques et d'activités dans le dispositif de l'IRESA et ses institutions. Aucune information actualisée n'est disponible pour le CERTE³².

XXI.1. Activités 2018

XXI.1.1. Activités de l'IRESA

Durant cette année, une série d'ateliers au niveau central et régional a été tenue pour :

- Analyser et prioriser les orientations proposées ;
- Identifier les contraintes prioritaires des agriculteurs / pêcheurs et les traduire en besoins en recherche ;
- Développer les thématiques et programmes de recherche prioritaires et identifier les impacts de développement ciblés par la recherche.

En tant que ressource « transversale », la problématique de l'Eau est concernée par les trois défis qui orientent la recherche au niveau de l'IRESA à l'horizon 2030³³ et particulièrement par le défi n°2 (programme 2) qui cible la préservation des ressources naturelles dans un contexte de changement climatique dans ses trois dimensions, gouvernance, préservation et valorisation.

En novembre 2018, l'IRESA a lancé un appel à propositions auprès des structures de recherche pour sélectionner des projets de recherche en relation avec les priorités retenues. Afin de concrétiser les perspectives d'impact, toute proposition de projet devait mobiliser 2 structures de recherche et au moins un acteur du monde socio-économique ou des structures de développement.

En parallèle, l'Institut a réalisé une synthèse des 93 projets de coopération en cours dans le dispositif. La thématique de l'eau se positionne en premier dans ces projets, de façon explicite. Elle est également largement présente dans les projets touchant le changement climatique ou l'agriculture.

Sujets de recherche de masters dans le domaine de l'eau

Pour l'année scolaire 2018-2019, une trentaine de sujets de masters traitent des problématiques de l'eau, essentiellement à l'INAT (22) mais aussi à l'ESA de Mograne (5) et de Chott Meriem (3).

³² Le laboratoire n'a pas participé aux travaux préparatoires et son site Web n'est pas à jour.

³³ Pour plus de détails se référer au synoptique des priorités de recherche scientifique agricole à l'horizon 2030 sur le site web de l'IRESA

Selon les données de l'INAT, le nombre de masters dans le domaine de l'eau tend à augmenter ces trois dernières années.

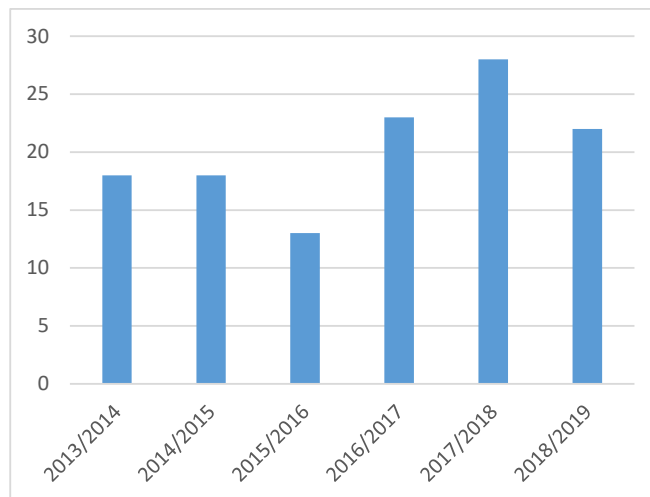


Figure 36 : Evolution des masters à l'INAT ; période 2013/2014 à 2018/2019

Un tiers des masters s'intéresse à des questions de recherche dans les PI (pilotage de l'irrigation, impacts de la qualité de l'eau, retombées socioéconomiques...). Les autres focus dominants sont les problématiques des eaux de surface et des eaux souterraines (hydrogéologie, recharge, risques climatiques).

Une convention a été signée entre l'IRESA et l'AVFA, dans le cadre de laquelle il est prévue d'encourager les enseignants chercheurs à assurer avec l'agence un transfert de leurs acquis de recherche. Une commission a été établie entre les deux organismes pour statuer et valider sur les projets à transférer et sur leurs formats de communication / vulgarisation / formation.

La révision des 7 cursus de formation de l'ingénieur a été également engagée, en commençant par les disciplines génie rural – eaux et forêts, production animale et phytatrie. 3 ateliers d'analyse de situation de travail (AST) ont été conduits dans les régions pour préparer l'actualisation des référentiels métiers – compétences, en mettant l'accent sur une plus grande prise en compte des besoins du monde socioéconomique. Un benchmarking à l'international avec des établissements d'enseignement de l'espace francophone mais aussi anglo-saxon, complète ses AST.

XXI.1.2. Les activités de recherche à l'INRGREF

L'Institut National de Recherches en Génie Rural, Eaux et Forêt (INRGREF) a pour mission de « participer à la protection, à la conservation et à la rationalisation de l'exploitation des ressources naturelles et de l'espace rural ».

Dans le domaine de l'eau, les travaux de recherche sont conduits essentiellement au sein de trois laboratoires (sous forme de projets de recherche) par des compétences nationales hautement qualifiées, en partenariat avec des équipes spécialisées de chercheurs et techniciens dans différentes régions du monde.

Les projets de recherche

L'INRGREF conduit 11 projets de recherche en relation avec le secteur de l'Eau, répartis entre le Laboratoire Génie rural, le Laboratoire de Recherche Valorisation des Eaux Non Conventionnelles et le Laboratoire mixte international NAILA.

Laboratoire Génie rural

- Projet 1 : Appui à la Gestion des Systèmes Irrigués en Fonction des Contraintes Technico-économiques et Environnementales ;
- Projet 2 : Mécanisation agricole : valorisation agro-énergétique et impact environnemental en système irrigué ;
- Projet 3 : Gestion intégrée des bassins versants et valorisation des ouvrages hydro-agricoles ;
- Projet 4 : Hydrologie des bassins versants sous l'impact des techniques de conservation des eaux et du sol et dans un cadre de changement climatique.

Laboratoire de Recherche Valorisation des Eaux Non Conventionnelles

- Projet 5 : Valorisation des eaux usées traitées ;
- Projet 6 : Valorisation des eaux salées ;
- Projet 7 : Valorisation des boues d'épuration ;
- Projet 8 : Evaluation et gestion des risques climatiques sur la consommation en eau des cultures ;
- Projet 9 : Exploitation et Recharge des nappes ;
- Projet 10 : Performances des exploitations agricoles et implémentation des innovations.

Laboratoire mixte international NAILA (LMI)³⁴

Le laboratoire mixte international NAILA « gestion des ressources en eau dans les milieux ruraux tunisiens », piloté en partenariat entre l'IRD, le MESRS et l'IRESA (INRGREF) a démarré ses activités en 2017 constitue le onzième projet. Il fonctionne sur un modèle original de coopération qui décloisonne les axes de recherche et établit un lien étroit avec la valorisation de ses acquis.

Les chercheurs travaillent par « binôme » (français / tunisien) de façon interdisciplinaire.

Les objectifs de ce projet de recherche sont : i) d'articuler les réflexions sur de nouvelles approches de gestion des ressources en eau, en sol et en énergie et ii) d'accompagner les agriculteurs dans la co-construction d'innovations, à travers l'usage combiné des indicateurs de performance relatifs à la conception des systèmes de cultures et des choix culturels, à la réduction de la demande en eau, à la dégradation des sols et à l'impact sur le revenu de l'exploitation en prenant en considération le terme énergétique.

Le LMI s'appuie sur deux sites-pilote : le bassin versant du Merguellil et la plaine aval dans la région de Kairouan, ainsi que le bassin versant de Lebna et la plaine aval de la côte orientale du Cap Bon.

La politique de valorisation est consolidée par la constitution d'un comité des utilisateurs qui inclut 13 membres (10 directions techniques ministériels, 2 industriels, l'AFD). Ce comité veille à ce que les travaux scientifiques du LMI soient en phase avec les besoins professionnels (agriculteurs, gestionnaires régionaux et décideurs nationaux).

La valorisation des acquis de la recherche

Mi 2018, l'INRGREF a engagé 3 études de synthèse qui doivent capitaliser, pour leur diffusion, les bonnes pratiques agronomiques acquises dans le cadre du projet de valorisation des acquis de la recherche (lot appui complémentaire du PAPS-Eau) concernant le renforcement de l'agriculture pluviale par les ouvrages hydro-agricoles, l'agriculture de conservation en sec et la céréaliculture biosaline.

³⁴ Pour des informations exhaustives consulter le site du laboratoire : <http://www.lmi-naila.com>

L'unité de valorisation des résultats de recherche (UVRR) a participé aux différentes activités au niveau national consacrées à la valorisation de la recherche agricole.

A titre d'exemple : la tenue d'un stand au salon international d'agriculture et du machinisme agricole « SIAMAP 2018 » avec la valorisation des supports de communication des résultats des projets de recherche menés dans le cadre du PAPS-Eau et du projet Be-Water et une contribution avec l'AVFA pour un atelier sur la valorisation des eaux usées comme source secondaire pour l'irrigation.

La production scientifique

L'INRGREF assure annuellement une production scientifique diversifiée. Le tableau ci-après décline cette production en distinguant la nature du document.

L'eau occupe une place importante. Plus de 50% de la production scientifique est consacrée à l'eau.

Tableau 35 : Production scientifique de l'INRGREF (2018)

Type de production	Eau	Total INRGREF
Articles impactés (JCR)	33	73
Ouvrages scientifiques	08	12
Chapitres d'ouvrages	2	17
Articles (indexés et nationaux)	23	23
Communications orales et posters	29	97
Thèses soutenues	3	4
Mastères soutenus	2	3
PFE soutenus	13	25

Ouverture sur l'environnement (scientifique et socioéconomique)

L'eau occupe également une place prépondérante dans les projets de coopération et les partenariats établis avec les acteurs socioéconomiques.

Tableau 36 : Activités de l'INRGREF en relation avec l'environnement (2018)

Activités	Eau	Total INRGREF
Séminaires, journées et ateliers scientifiques organisés en 2018	8	54
Conventions signées avec des entreprises et partenaires socio-économiques en 2018	10	17
Conventions et projets de coopération scientifique internationale en 2018	2	7
Projets de coopération nationale	4	8
Projets de coopération internationale	19	25

XXI.2. Perspectives 2019

L'accent est mis sur la concrétisation des priorités identifiées en gardant en ligne directrice l'impératif de générer des impacts dans la sphère du monde socio-économique, via le rapprochement entre recherche et développement.

Courant 2019 :

- Les propositions de projets, reçues à l'IRESA, seront soumises à une évaluation par des institutions de référence (CIRAD, INRA, universités...). La notation mettra l'accent sur l'importance de l'impact attendu, en plus de l'excellence scientifique ;
- Le référentiel métier – compétences de l'ingénieur GREF sera finalisé. Il devrait permettre d'adapter la formation des ingénieurs dans le domaine de l'eau en la rapprochant des préoccupations actuelles de gestion de la demande et de gestion intégrée des ressources en eau ;
- Les laboratoires vont renouveler leurs contrats-programmes avec le MESRS, en tenant compte des priorités identifiées et des exigences en matière d'impacts dans la sphère du socioéconomique ; les problématiques de l'eau y figureront en bonne place ;
- Les acquis du projet de valorisation des acquis de la recherche (PAPS-Eau) en matière d'impact et de transfert des résultats devraient être capitalisés.

A close-up photograph of a hand holding a clear glass filled with numerous gold-colored coins. A stream of water is being poured from a chrome faucet into the glass, creating bubbles and splashing. The background is blurred, showing a kitchen sink area.

**PARTIE VII
LE CADRE DES
DEPENSES**

XXIII. LE BUDGET DU PROGRAMME EAU

XXIII.1. Le budget du programme eau selon la nature de la dépense³⁵

Les prévisions et réalisations financières du programme Eau (P3) dans le cadre de la gestion du budget par objectif (GBO) sont résumées au tableau suivant :

Tableau 37 : Le budget du programme eau selon la nature de la dépense (en millions de dinars)

Programme		Réalisé 2017	Inscrit 2018	Réalisé 2018	Inscrit 2019
Dépenses de fonctionnement		56,934	44,896	54,571	49,603
Dépenses de développement	Budget	200,030	235,545	237,596	220,525
	Prêts	94,847	97,615	81,374	87,422
	Total	294,488	333,160	318,970	307,947
Total Général (fonctionnement + développement)		351,809	378,056	373,541	357,550

Ces données appellent aux constatations suivantes :

- La réalisation du budget de l'année 2018 a atteint 99% du budget inscrit.
- Une croissance de 6% du budget réalisé en 2018 par rapport à celui de l'année 2017.
- Pour la partie développement, la croissance concerne la partie budget alors que les prêts extérieurs ont baissé.
- Le budget de fonctionnement réalisé en 2017 représente environ 15% du budget total.
- 98% du budget de fonctionnement sont réservés aux salaires.
- Les dépenses réalisées en 2018 et financées par les prêts représentent 22% des dépenses totales et 25% des dépenses d'investissement.

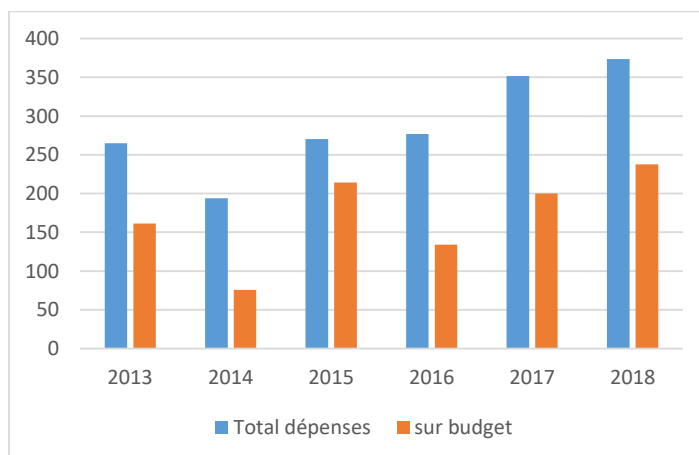


Figure 37 : évolution du budget annuel total du programme Eau et la contribution du budget national (en millions de dinars)

Le budget du programme Eau est en constante progression depuis 2015. La contribution sur budget nationale également ; elle est passée de 48,5% à 63,6% du budget total.

³⁵Source : Direction Générale de la Gestion du Budget par Objectifs 2019

L'évolution entre 2016 et 2018 pourrait être attribuée aux conséquences de la sécheresse, qui ont nécessité le recours à des solutions d'urgence pour satisfaire la demande en eau potable (accroissement des transferts, creusement de forages profonds par la SONEDE...).

Cependant, s'il est tenu compte de la poussée de l'inflation des trois dernières années et de la dévaluation du dinar, en termes réels, les budgets seraient plutôt en stagnation voire en régression.

XXIII.2. Le budget total par sous-programme

Tableau 38 : Budget total (fonctionnement + développement)
par sous-programme (en millions de dinars)

Sous-Programme	Réalisé 2017	Inscrit 2018	Réalisé 2018	Inscrit 2019
Ressources en eau (DGRE)	15,603	12,039	16,715	10,887
Barrages et grands travaux hydrauliques (DGBGTH)	69,943	92,782	78,968	88,030
Génie Rural (DGGREE)	266,263	273,225	277,859	258,633
Total Général (fonctionnement + développement)	351,809	378,056	373,541	357,550

Le budget alloué au sous-programme Génie Rural représente environ 74% du budget total du programme eau, les barrages et grands travaux hydrauliques 21%, et les ressources en eau 5%.

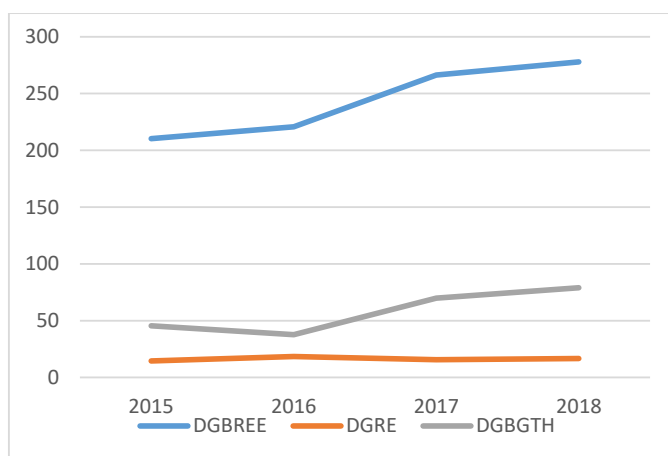


Figure 38 : Evolution des budgets par sous-programme entre 2015 et 2018 (en millions de dinars)

La progression du poste de dépenses DGRE est proportionnellement la plus lente. La priorité est donnée aux infrastructures de mobilisation et d'exploitation.

XXIII.3. Les investissements des entreprises publiques dans le domaine de l'eau

Excepté pour l'ONAS, il est constaté un écart considérable entre le budget alloué et la performance dans son exécution, ce qui peut être attribué à des déficiences en termes de planification et de suivi des investissements, mais aussi à un manque de capacité d'absorption.

*Tableau 39 : Les investissements des entreprises publiques dans le domaine de l'eau
(en millions de dinars)*

Organismes	Prévu 2018	Réalisé 2018	Taux d'exécution 2018
Eau potable (SONEDE)	425,4	185,1	43,5%
SECADENORD	3,09	1,09	35,3%
Assainissement (ONAS)	254,0	224,4	88,3%
Total	682,49	410,59	60,2%

Source : SONEDE / SECADENORD / ONAS

Pour les trois sociétés, les prévisions d'investissement ont augmenté entre 2014 et 2018 de 440 millions TND à 682,5 millions TND, soit une croissance de plus de 55%.

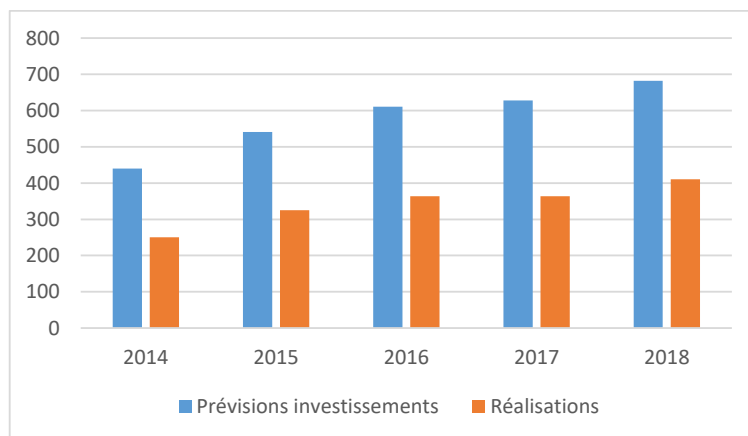


Figure 39 : Evolution des prévisions budgétaires et des réalisations pour les trois entreprises publiques entre 2014 et 2018 (en millions de dinars)

Cependant, le taux d'exécution du budget d'investissement, stagne globalement autour des 59% sur les trois dernières années, ce qui est faible.

Ce taux est maintenu au-dessus de la barre des 50% grâce aux investissements de l'ONAS. Pour la SONEDE et la SECADENORD, les taux de réalisation restent insuffisants ; entre 30 et 35% pour la SECADENORD et entre 41 et 47% pour la SONEDE.

CONCLUSION

Les principales avancées de 2018 se matérialisent principalement dans :

- Le passage à une gestion pluriannuelle de la demande en eau à partir des barrages, adossée à l'établissement systématique de plans pour la gestion des stocks ;
- L'ajustement tarifaire pour l'eau d'irrigation (à partir des eaux de surface) et pour l'assainissement ;
- Le renforcement de l'encadrement institutionnel des GDAs avec le démarrage du fonds de bonne gestion, en prévision de leur évolution en groupements hydrauliques en charge de la gestion de services publics ;
- Le démarrage de la mise en œuvre de la stratégie d'ACTA, qui privilégie une approche territoriale de la CES tenant compte des CC et intègre la relance de l'agriculture pluviale comme axe fondamental dans la maîtrise de la demande en eau pour l'agriculture ;

Cependant des contraintes lourdes et persistantes devraient être affrontées avec des décisions fermes dans le court terme, particulièrement :

- La persistance de la surexploitation des ressources souterraines, contre laquelle il faut renforcer considérablement les premières mesures de répression engagées depuis cette année, en donnant aux conseils locaux provisoires (dans l'attente de l'installation formelle des conseils régionaux de l'eau), et aux brigades d'intervention, plus de moyens pour constater les infractions et concrétiser les procès-verbaux établis par les mesures prescrites de saisie de matériel de forage et de bouchage de puits. Des efforts devraient être également faits pour améliorer l'actualisation des données sur la situation des nappes souterraines et des forages illicites ;
- La stagnation des tarifs de la SONEDE, qui accuse aujourd'hui un déficit de 200 millimes par m³ (différence entre prix de vente et prix de revient) ; le déficit se creuse de façon alarmante eu égard à l'accroissement des coûts, notamment les frais d'électricité qui ont connu pas moins de trois augmentations en 2 ans. Les augmentations, prévues dans l'étude sur les équilibres financiers de la SONEDE, et confirmées comme indicateur de décaissement dans le cadre de l'appui budgétaire de la KfW, devraient être impérativement appliquées. Il est clair cependant que ces augmentations tarifaires devront être soutenues par une campagne de communication intensive auprès des citoyens ;
- Les déficits de gestion dans les PPI qui aggravent les faibles performances en termes d'efficacité des réseaux. L'application de la réforme du mode de gestion des PPI devrait être accélérée et un plan de préparation des GDA à leur nouveau mandat de GH devrait être établi ;

Mettre en œuvre les priorités d'actions susmentionnées s'inscrirait dans une anticipation sur la future application du futur Code des Eaux.

ANNEXE

FICHES DES PROJETS

TABLEAU : AVANCEMENT ET PROGRAMME DES PROJETS DES GRANDS TRAVAUX HYDRAULIQUES

Objectifs	Durée	Composantes	Cout MDT	Financement	Avancement physique 2018	Programme 2019
Intitulé du projet : Mobilisation et transfert des eaux de l'extrême Nord						
Mobilisation et transfert des eaux de surface de l'extrême Nord	2002-2015	Réalisation du Barrage Douimis (Bizerte)	33	FADES	40 %	Continuité des travaux de terrassement et de bétonnage
	2012-2015	Transfert des eaux du barrage Tine	13	Budget Etat	98 %	Achèvement des essais et mise en service de la conduite
	2012-2015	Transfert des eaux du barrage Gangoum	10	Budget Etat	99 %	Achèvement des essais et mise en service de la conduite
	2007-2014	Transfert des eaux du barrage El Harka	25,2	FADES	98 %	Achèvement des essais de la station de pompage et mise en service
Intitulé du projet : Réalisation de Barrages						
Mobilisation des ressources en eau de surface	2015-2020	Réalisation du Barrage Mellègue amont (Jendouba)	277	FADES	20 %	Continuité des travaux de terrassement, de bétonnage et de traitement de la fondation
Intitule du projet : Connexion des barrages du centre						
Connexion des barrages Houareb-Sidi Saad	2010-2015	Connexion barrages Houareb-sidi Saad	19	BID	Fourniture des conduites : 85% Travaux de pose des conduites : 10%	Continuité
Intitulé du projet : Grands ouvrages pour le renforcement et la sécurisation de l'eau potable au Cap Bon, Sahel et Sfax						
Mobilisation des ressources en eau pour sécurisation de l'eau potable	2016-2019	Barrage Kalaa Kébira Mm ³	33	FADES	17%	Continuité des travaux de la paroi étanche, de terrassement et de bétonnage
		Barrages Saïda 45 Mm ³	292		Attribution du marché de travaux	Démarrage de réalisation

		Transfert des eaux de Saïda vers Belli : Réalisation d'une conduite : DN 1800 mm et 1400 mm FB et BP + 1 SP(SP2) + 1BMC 10000 m3	307 MD	FADES	Fourniture des conduites : 10%	Continuité de fabrication des conduites Appel d'offre pour les travaux de pose pré qualification du bureau de supervision
		Transfert des eaux brutes de la retenue Saïda au pôle de traitement Béjaoua et de la prise d'eau Douar El Bey au pôle de traitement Béjaoua: DN 1800 mm et 1400 mm F et BP + 1 SP(SP2) + 1BMC 10000 m3	42 MD	FADES	Fourniture des conduites : 10%	Continuité de fabrication des conduites Appel d'offre pour les travaux de pose pré qualification du bureau de supervision
		Transfert de la prise d'eau Douar El Bey et El Hbibia à la retenue Saïda : 6 km +2,5 km DN 1800 mm F et BP + 2SP (SP0 + SP1)	29 MD	FADES	Fourniture des conduites : 10%	Continuité de fabrication des conduites Appel d'offre pour les travaux de pose Appel d'offres pour les travaux de génie civil des stations de pompage
Intitulé du projet : Projet de contrôle des inondations de la Medjerda						
Protection contre les inondations de la Medjerda. Tronçon du barrage Laroussia à la mer (zone D2)	2014-2023	Aménagements	227 MD	JICA	Préqualification	Démarrage des travaux prévu au 4 ^{ème} trimestre 2019
Protection contre les inondations de la Medjerda tronçon U1 + M	2018-2023	Aménagements	160 md	KFW	Réalisation de la phase 1 de l'étude -	Achèvement de l'étude
Intitulé du projet : Programme de Gestion Intégrée des Ressources En Eau (GIRE)						
Augmentation de la capacité de stockage du barrage Bouhertma	2015-2019	Surélévation du barrage Bouhertma (Jendouba)	17 M€	KFW	Attribution du marché	Préparation des plans d'exécution des équipements hydromécaniques et travaux de génie civil au niveau du déversoir

Modernisation du canal Medjerda Cap-bon -	2015-2019	Système de dégrillage ; Réhabilitation du Barrage Laaroussia ; Télégestion ; Augmentation de la capacité de la station de Fondouk Jedid	24,2 M€	KFW	Système de dégrillage : dépouillement des offres Barrage Laaroussia : dépouillement des offres Télégestion : Elaboration DAO Station Fondouk Jedid : lancement AO	Conclusion du marché et démarrage travaux Conclusion du marché et démarrage travaux Lancement AO Conclusion du marché
Etude de transfert des excédents des eaux du Nord vers le Centre	2015-2017	Etude de faisabilité du transfert des excédents des eaux du Nord au Centre	2,1 M€	KFW	Rapport complémentaire phase 1 Réalisation de la 2ème phase des études	Achèvement de l'étude
Développement Agricole Rural autour des lacs collinaires (DARAL) pour une meilleure gestion des ressources en eau et en sol dans la zone d'intervention Régions concernées : les gouvernorats de Kasserine, Kairouan et Sidi Bouzid.	2014-2018	Travaux de CES. Aménagements ou réhabilitation des lacs collinaires Mesures complémentaires pour le développement socio-économique dans la communauté.	17 M€	KFW	Elaboration des PDLs des 6 sites du projet.	Réalisation des actions complémentaires aux PDLs : Etudes topographiques concernant tous les aménagements à réaliser CES (1890 ha), AEP (51 km), Irrigation (155 ha), pistes (57 KM). Etudes géophysiques par prospection électrique des zones (Gtate 2, Zguag, Khol et Gasaa). Etude environnementale des actions prévues au niveau des PDLs Etudes géotechniques des pistes (57 Km) Formation des GDAs

Fond de mise à niveau des systèmes d'eau en milieu rural : Pérennisation des systèmes d'AEP et des périmètres PMH en milieu rural dans cinq gouvernorats : Kairouan, Sidi Bouzid, Kasserine, Mahdia et Sfax	2015-2019	Réhabilitation de 107 systèmes d'AEP et de 56 systèmes d'irrigation et amélioration de leur gouvernance	17,4 M€	KFW	Démarrage de la mission de l'assistance technique et organisation des ateliers	Catégorisation des GDA Préparation des cahiers de charge Initiation du diagnostic technique avec les GDA
Alimentation en eau potable des centres ruraux à Béja	2015-2019	Alimentation en eau potable de 98 localités	53,5 M€	KFW	En cours de fourniture de conduites en fonte et démarrage des travaux. Lancement AO de fourniture et pose de conduites PEHD. Lancement AO travaux de génie civil	Conclusion des marchés et démarrage Travaux

TABEAU : AVANCEMENT ET PROGRAMME DES PROJETS DE CONSERVATION DE L'EAU ET DU SOL

Objectifs	Durée	Composantes	Cout	Financement	Réalisation physique 2018	Programme 2019
Intitulé du projet : Programme Annuel National de CES						
La conservation de l'eau et du sol	2016-2017	Aménagement de bassins versants	56,300 MD (2018)	Budget de l'Etat	30 556 ha	19 449 ha
		Entretien et sauvegarde			29 163 ha	38 296 ha
		Correction de ravins			143 unités	216 unités
		Ouvrages d'épandage			7 unités	10 unités
		Ouvrages d'alimentation de la nappe			68 unités	69 unités
		Réalisation de lacs collinaires			4 (entrée en exploitation)	6 (entrée en exploitation)
Intitulé : Le projet de curage de l'Oued Medjerda						
Intervenir aux endroits les plus sensibles au niveau des points noirs les plus prioritaires sur le cours de l'oued Medjerda pour diminuer les risques d'inondations pendant les périodes de crue et d'améliorer les conditions d'écoulement en augmentant la section de l'oued et par conséquent la débitance de l'eau.	2015-2018	Travaux de curage et de terrassement au lit de l'oued Medjerda sur 160 km	24,4 MD	Budget de l'Etat	Programme global 2015-2018 :136,5km Réalisation globale 132,7 km soit 97% Programmé en 2018 :15Km à Medjez el Bab (Béja) Réalisé en 2018 : 14,25km soit 95% (en cours de réalisation)	Continuation

vi

TABEAU : AVANCEMENT ET PROGRAMME DES PROJETS DE CONSERVATION DE L'EAU ET DU SOL

Objectifs	Durée	Composantes	Cout	Financement	Réalisation physique 2018	Programme 2019
Intitulé du projet : Programme d'adaptation aux changements climatiques dans les territoires ruraux vulnérables (PACTE)						
Contribuer au développement durable et à l'adaptation aux changements climatiques des territoires ruraux vulnérables en Tunisie	2017-2022	Planification concertée des actions de GRN, animation territoriale et formation Investissement de mise en œuvre des plans d'aménagement Coordination et appuis institutionnels	56 M€	AFD	Création de l'UGO Constitution des équipes régionales et locales Elaboration du manuel des procédures Elaboration du Cadre de Gestion Environnemental et Social Mise en Œuvre de la convention DGACTA-CIRAD Mise en Œuvre de la convention DGACTA-ADECIA Préparation de la convention avec l'AFA Phase Diagnostics territoriaux : Formation – Action	Finalisation et validation du diagnostic participatif dans les zones d'intervention Constitution des comités de territoire Signature de la charte de gestion intégrée des ressources naturelles Phase planification : Formation – Action pour la préparation des PADIT's Elaboration et signature des conventions avec l'AFA et l'OEP Recrutement d'une ONG pour accompagner la mise en œuvre du Programme Recrutement des ONG régionales pour l'animation des plateformes de concertation participatives Recrutement d'une Assistance Technique pour la mise en œuvre du cadre de gestion environnementale et sociale du programme Réalisation des études techniques prioritaires Réalisation de quelques aménagements structurants Acquisition des équipements pour le bon fonctionnement du programme
Le développement économique des territoires ruraux L'amélioration de la gouvernance du développement territorial Définir et mettre en œuvre des politiques, stratégies et projets structurants de gestion intégrée des ressources naturelles dans les zones prioritaires d'intervention par les acteurs locaux et nationaux. (Gouvernorats : Bizerte, Kef, Kairouan, Siliana, Sidi Bouzid)						

Intitulé du projet : Projet de gestion des ressources naturelles au bassin versant amont Nebhana			
Faire participer les citoyens à la gestion locale des ressources naturelles, améliorer leurs conditions de vie, Appui à l'initiative économique à l'échelle locale, création de postes d'emploi (délégation de Oueslatia à Kairouan)	2016-2020	4 M€	GIZ
	La réhabilitation d'infrastructures vétustes privant d'eau un nombre prédéfini de centres de santé de base et d'écoles au niveau du bassin versant du couvert par la délégation de Oueslatia et La concertation participative autour de mesures de durabilité pour ces travaux au-delà de la période de mise en œuvre. Le soutien d'initiatives économiques locales ayant trait à l'eau, à travers l'attribution de micro-dons	Elaboration d'un DAO et suivi de mise en œuvre des travaux des citernes enterrées Etude de promotion de l'agriculture pluviale Acquisition des matériels agricoles La signature du contrat de financement avec l'AFA pour les travaux de remembrement sur une superficie de 268 ha à Maarouf, Installation d'une station météorologique automatique dans la zone de Zaghdoud, Installation des panneaux solaires pour le forage d'Ouled Ayar à Oueslatia, Acquisition d'un camion équipé d'une citerne de 6000 litres	Etude d'aménagement d'un périmètre irrigué autour de barrage el Beldia Elaboration d'une étude pour l'aménagement des terres par des travaux de conservation des eaux et des sols, Réalisation des actions CES au niveau de l'exploitation Publication d'un appel d'offres pour l'acquisition de plants fruitiers Acquisition d'une voiture pour les besoins de l'équipe du projet à Tunis (DGACTA /GIZ), Aménagement des parcours chez les privés à Zaghdoud et Maarouf et l'amélioration génétiques des caprins et bovins réalisé avec l'OEP Travaux de remembrement et d'apurement foncier sur une superficie de 268 ha à Maarouf Travaux des citernes enterrées Acquisition et distribution de 300 ruches peuplées et matériels apicoles

Intitulé du projet : Le Projet de Développement Agricole et Sylvopastoral et de la Promotion des Initiatives locales au Sud Est PRODESUD II			
Protection et valorisation des ressources naturelles et amélioration des conditions de vie aux localités rurales (gouvernorats de Kébili et Tataouine)	2014-2019	Budget de l'Etat + FIDA +Fond Espagnol 71,3 MD	Au cours de 2018 : nivellement de 255 ha pour l'épandage des eaux de rue à Kébili, entretien des ouvrages de recharge de la nappe à Ksar Ghilène et réalisation de divers travaux de CES à Tataouine Continuation
Intitulé : Projet collecte de l'eau pour l'amélioration de la résilience et l'agriculture durable dans la région de Kébili			
Les ressources en eau et sol sont gérées durablement et la sécurité alimentaire et le revenu des ménages ruraux sont améliorés dans la région du Bhair Kébili. Les ressources en eau de ruissellement sont collectées et gérées de manière durable et la capacité du réservoir du sol est amélioré dans la zone du projet.	2016-2018	Renforcement de travaux de mobilisation des ressources en eaux. Aménagements hydrauliques et d'infrastructure de base Appui et renforcement des capacités institutionnelles Encouragement des initiatives locales en cohésion avec la protection des ressources naturelles Organisation table ronde sur la mobilisation de l'eau pluviale et gestion rationnelles des ressources naturelles, Echange des compétences et d'expériences dans le domaine de la CES. Production et diffusion des référentielles de conservation des eaux et du sol (CES) et l'agriculture pluviale au Sud de la Tunisie	0,150 M\$ FAO Avancement à 90% Clôture en octobre 2019

TABEAU : AVANCEMENT ET PROGRAMME DES PROJETS DES PERIMETRES IRRIGUES

Objectifs	Durée	Composantes	Cout MDT	Financement	Avancement physique 2018	Programme 2019
Intitulé du projet : La modernisation et la réhabilitation des grands périmètres irrigués						
Modernisation des périmètres irrigués.de la basse vallée de la Medjerda	2012-2018	Remplacement des systèmes d'irrigation de la basse vallée de la Medjerda au gouvernorat de Manouba : 2750 ha Réhabilitation Canal Laaroussia	39,5	KFW	Lot 1 (1125 ha) : en cours de réalisation des travaux 98% Lot 2 (1625) en cours d'études d'exécution Réhabilitation Canal Laaroussia : 20%	Lot 1 : achèvement des travaux Lot 2 : démarrage des travaux
Modernisation des périmètres irrigués.de la basse vallée de la Medjerda	2012-2018	Irrigation (3200 ha) : Remplacement des systèmes d'irrigation des PI de la basse vallée de la Medjerda au gouvernorat de l'Ariana Réalisation d'un réseau de drainage (1700 ha)	70	KFW	Acquisition des conduites : 87% Construction de 2 réservoirs et équipement station de pompage : en cours de réalisation 70% Acquisition et pose de conduites : en cours 40% Drainage : réalisation physique 100%	Continuation du projet
Gestion intégrée des ressources en eau du périmètre irrigué de Mornag	2012-2018	Réhabilitation des systèmes d'irrigation des PI de la plaine de Mornag : 6800 ha Recharge artificielle de la nappe	65,8	KFW	Etude de recharge de la nappe : Elaboration APD Acquisition et pose des conduites : conclusion des contrats Stations de pompage et réservoirs : lancement AO	Etude de recharge de la nappe : APD Acquisition et pose des conduites : démarrage. Stations de pompage et réservoirs : conclusion des marchés
Amélioration des périmètres irrigués des oasis du Sud (APIOS) : économie d'eau dans 59 oasis des gouvernorats de Gabès, Kébili et Tozeur sur une surface de 8 266 ha.	2008-2017	Remplacement des systèmes d'irrigation traditionnels à la parcelle, constitués de séguia en terre par des canaux cimentés ou en plastique, mise en place des systèmes de drainage souterrain des oasis.	90		Achèvement du projet des travaux pour Gabès (3124 ha- 16 oasis) et Kébili (2872 ha- 29 oasis) Tozeur (2649 ha-14 oasis- 46 oasis	-

Intitulé du projet : Valorisation des grands périmètres irrigués du Nord					
Valorisation des grands périmètres irrigués du Nord : gouvernorats de Jendouba, Siliana, Béja, Bizerte, Nabeul, et Sfax	2019-2024	Réhabilitation de 23000 ha	430 MD	Banque Mondiale	Pré sélection des 03assistances techniques
Conclusion des contrats d'assistance techniques					
Intitulé du projet : Valorisation des périmètres publics irrigués des gouvernorats du centre					
Valorisation des périmètres irrigués du Centre : Kairouan, Kasserine et Sidi Bouzid à travers le développement des chaines de valeur	2018-2022	Réhabilitation et modernisation de 17 PPI de 9 000 ha de PPI	60 M€	BAD	Kairouan : Conclusion du marché de travaux pour un PPI de 110 ha + un marché de suivi de réalisation Kasserine : 2 PPI de 1366 ha en cours de lancement d'AO pour suivi de réalisation du projet
Lancement des AO pour le contrôle des travaux et l'AO pour l'assistance technique des GDA					
Intitulé du projet : Aménagement d'un périmètre irrigué à partir des eaux du barrage Serrat					
Mise en valeur des terres agricoles à partir des eaux du barrage Serrat	2007-2017	Aménagement d'un PPI d'une surface de 4 500 ha	83,290 MD	Budget de l'Etat FADES Fond Abou Dhabi	Achèvement des marchés en cours

TABEAU : AVANCEMENT ET PROGRAMME DES PROJETS RELATIFS AUX SYSTEMES D'IRRIGATION ET AEP

Objectifs	Durée	Composantes	Cout MDT	Finance-ment	Avancement physique 2018	Programme 2019
Intitulé du projet : Programme de remplacement des forages très profonds aux oasis						
Remplacement des forages très profonds destinés à l'irrigation de 20 000 ha et à l'AEP de 1500 bénéficiaires		Remplacement de 55 forages très profonds (dépassant 850 m de profondeur)	150	BERD	Démarrage de l'étude de faisabilité technique et financière	Achèvement de l'étude

ETUDES STRATEGIQUES ET ETUDES SECTORIELLES

Objectifs	Durée	Composantes	Cout	Financement	Avancement physique 2018	Programme 2019
Intitulé du projet : Elaboration de la vision et de la stratégie du secteur de l'eau à l'horizon 2050						
Elaboration d'une stratégie afin de garantir une utilisation optimale et une gestion intégrée des ressources en eau et la sécurisation de la desserte de l'eau à l'horizon 2050.	2017-2019	1- Elaboration de la vision et de la stratégie du secteur de l'eau 2050 2- Assistance technique à l'unité de Coordination du projet (UCP) dirigée par le BPEH au MARHP	2,655 M€	BAD KFW GIZ	Conclusion du marché de l'assistance technique et démarrage de la mission. Poursuite procédures de passation du marché de l'étude stratégique : évaluation finale	Démarrage de l'assistance technique Conclusion du marché de l'étude stratégique Réalisation de la phase 1 et démarrage de la phase 2 de l'étude
Intitulé du projet : Etude d'évaluation de la politique tarifaire						
Mise en œuvre d'une stratégie tarifaire de l'eau d'irrigation pour le recouvrement du cout de l'eau.	2015-2016	Diagnostic de la situation actuelle Propositions d'une nouvelle tarification Stratégie de communication	0,465 M€	KFW	Réalisation la 1 ^{ère} phase de l'étude : diagnostic et de la phase 2 : propositions tarifaires	Réalisation de la phase 3 mise en œuvre de la stratégie
Intitulé du projet : Etude stratégique de la réutilisation des eaux usées traitées Water Réuse						
Valorisation des EUT	2018-2020	Diagnostic, orientations stratégique, étude prospective à l'horizon 2050, plan directeur	0,770 M€	AFD	Conclusion du marché et démarrage de l'étude	Réalisation phases 1 et 2.

TABEAU : PROJETS DE PROTECTION DES VILLES CONTRE LES INONDATIONS

Projets achevés en 2018
Source : DHU

Objectifs	Date de démarrage Durée	Composantes	Cout MDT	Financement	Avancement physique 2018 %	Programme 2019
Intitulé du projet : Projets achevés en 2018						
Protection de Bordj El Amri contre les inondations.	30/08/2016-10 mois	Travaux de génie civil, terrassement, et aménagement d'ouvrages	1,378	Budget de l'Etat	100	-
Aménagement Oued Borgi	18/07/2016-18 mois		5,486	Budget de l'Etat	100	-
Protection de Tataouine contre les inondations. (complément)	14/07/2014-9 mois		1,214	Budget de l'Etat	100	-
Protection de Mhamdia et Fouchana contre les inondations	10/08/2017		3,000	Budget de l'Etat	100	-
Protection de Nabeul et Hammamet contre les inondations	10/08/2017-12 mois		3,000	Budget de l'Etat	100	-
Protection de Sers contre les inondations	10/08/2017-12 mois		3,000	Budget de l'Etat	100	-
Protection de Ksour Essaf contre les inondations	10/08/2017-12 mois		3,000	Budget de l'Etat	100	-
Aménagement d'un écoulement à la ville de l'Ariana	15/9/2016-10 mois		1,398	Budget de l'Etat	100	-
Aménagement oued Belbiene	15/11/2017-12 mois		3,000	Budget de l'Etat	100	-

TABLEAU : PROJETS DE PROTECTION DES VILLES CONTRE LES INONDATIONS

Projets en continuation						
Source : DHU						
Objectifs	Date de démarrage Durée	Composantes	Cout MDT	Financement	Avancement physique 2018 %	Programme 2019
Protection de Tunis ouest contre les inondations. Lot N°1	31/10/2014- 30 mois	Travaux de génie civil, terrassment, et aménagement d'ouvrages	25,860	Budget de l'Etat	20	Continuation
Protection de Tunis ouest contre les inondations. Lot N°2	31/10/2014- 30 mois		34,260	Budget de l'Etat	99	Achèvement
Protection de Tunis ouest contre les inondations. Lot N°3	31/10/2014- 29 mois		37,990	Budget de l'Etat	80	Continuation
Protection de Métouia contre les inondations (complément).	14/07/2014- 12 mois		2,000	Budget de l'Etat	90	Continuation
Protection du Grand Tunis contre les inondations. Lot N°4	22/09/2016-		16,940	Budget de l'Etat	65	Continuation
Protection du Kef contre les inondations.	18/05/2016- 12 mois		3,000	Budget de l'Etat	50	Continuation
Complément de la protection de la plaine de Kairouan	30/08/2016- 10 mois		1,750	Budget de l'Etat	90	Continuation
Protection de Mazzouna contre les inondations.	5/09/2016- 12 mois		2,000	Budget de l'Etat	65	Continuation
Protection de Tela contre les inondations.	30/08/2016- 12 mois		2,000	Budget de l'Etat	55	Continuation
Protection de Sbeitla contre les inondations.	5/09/2016- 12 mois		2,000	Budget de l'Etat	45	Continuation
Protection de Ghardimaou contre les inondations.	18/05/2016- 9 mois		1,281	Budget de l'Etat	30	Continuation
Protection de Douar Hicher contre les inondations. Lot 2	30/11/2017-12 mois		4,200	Budget de l'Etat	9	Continuation
Aménagement du canal d'évacuation des eaux) pluviales de Boussalem	10/03/2017- 6 mois		0,583	Budget de l'Etat	70	Continuation
Evacuation des eaux pluviales pour la protection des parcs de maintenance du réseau RER	26/04/2017-4 mois		3,703	Budget de l'Etat	50	Continuation
Protection de Jemmal contre les inondations.	3/11/2017- 12 mois		5,000	Budget de l'Etat	58	Continuation
Protection de Zarmdine contre les inondations.	3/11/2017- 12 mois		3,000	Budget de l'Etat	57	Continuation
Protection de Siliana et Bargou contre les inondations	15/08/2017- 12 mois		3,000	Budget de l'Etat	85	Continuation
Protection de Nafta contre les inondations	10/08/2017- 12 mois		2,474	Budget de l'Etat	35	Continuation

TABEAU : PROJETS DE PROTECTION DES VILLES CONTRE LES INONDATIONS

Nouveaux Projets démarrés en 2018
Source : DHU

Objectifs	Date de démarrage	Composantes	Cout MDT	Financement	Avancement physique 2018 %	Programme 2019
	Durée					
Protection de Nefza contre les inondations	2/7/2018 10 mois	Travaux de génie civil, terrassement, et aménagement d'ouvrages	2,00	Budget de l'Etat	10	Continuation
Protection de Beni Hassen contre les inondations	2/7/2018 10 mois		3,00	Budget de l'Etat	25	Continuation
Protection de Bizerte contre les inondations	26/7/2018 12 mois		2,00	Budget de l'Etat	0	Continuation
Protection de Zarsis contre les inondations	26/7/2018 14 mois		4,00	Budget de l'Etat	7	Continuation
Protection de Tataouine contre les inondations	26/7/2018 18 mois		6,00	Budget de l'Etat	6	Continuation
Protection de Maztouria contre les inondations	26/7/2018 9 mois		0,800	Budget de l'Etat	15	Continuation
Protection de Kasserine contre les inondations	26/12/2018 12 mois		3,00	Budget de l'Etat	0	Démarrage
Protection de Foussana contre les inondations	26/12/2018 12 mois		2,00	Budget de l'Etat	0	Démarrage

TABEAU : AVANCEMENT ET PROGRAMMES DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Source : SONEDE

Objectifs	Durée	Composantes	Cout MDT	Finance-Ment	Avancement physique 2018	Programme 2019
Renforcement du système d'alimentation en eau potable pour les régions du Grand Tunis, Cap-Bon, Sahel et Sfax	2018-2024	Renforcement des infrastructures pour le transfert des eaux brutes et traitées du complexe Belli vers le Sahel : 28 km de conduites en FD et BP 2 réservoirs, ... exécution du pôle de traitement 4 m3/s à Kalaa Kébira	60 M€	AFD	Convention de financement ratifiée. AO Fourniture de conduites en FD lancé et adjugé. Réalisation des sondages géotechniques. AO Fourniture de tuyaux en Béton et DAO de réalisation de la station de traitement en cours de préparation.	Fourniture des conduites en FD. Lancement DAO de pose de conduites station de traitement : Lancement AO de la réalisation Lancement AO du Bureau de Contrôle
	2018-2022	Exécution du pôle de traitement de Béjaoua 4 m³/s (Première Phase : 110 MDT)	205	Non identifié	En cours de la mise en place du financement, étude en cours d'achevements.	Etudes et requête de financement
	2018-2020	Renforcement des infrastructures dans le Grand Sousse 43 km DN 800 mm à 200 mm + 1 SP + 3 RSE 10000 m3 + 1 RST 250 m3	44	FKDEA	Entrée en vigueur de la convention le 20/03/2017. DAO en cours de préparation.	Lancement AO
	2017-2022	Réhabilitation des adductions de répartition du Grand Tunis (1 ^{ère} PHASE) 16,3 km DN 1400 mm à 600 mm	23	FKDEA	Entrée en vigueur de la convention le 20/03/2017. Evaluation de l'AO de fourniture de conduites. Elaboration AO de pose de conduites	Conclusion du marché de fourniture de conduites et Lancement AO de pose de conduite

TABLEAU : AVANCEMENT ET PROGRAMMES DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Source : SONEDE

Objectifs	Durée	Composantes	Cout MDT	Finance-Ment	Avancement physique 2018	Programme 2019
Projet National d'Amélioration de la Qualité des eaux saumâtres au sud	Intitulé : Mobilisation des ressources en eau non conventionnelles saumâtres et eau de mer					
	2005-2016	1ère PHASE (PNAQ1) : 10 SD de capacité 36200 m³/j	85	KFW	Achèvement des travaux : 100%. Dix (10) stations en phase d'exploitation. Huit (08) stations réceptionnées provisoirement. Cinq (05) stations réceptionnées définitivement	Cinq (05) stations seront réceptionnées définitivement (Tozeur, Nafta, Hezoua, Souk Lahad et Béni Khedache).
	2016-2021	2ème PHASE (PNAQ2) : 6 SD de capacité totale 31000 m³/j	213	KFW	Lancement des AO pour la réalisation des 6 stations de dessalement. Marchés pour exécution de 15 forages approuvés	Conclusion des marchés des stations de dessalement et démarrage des travaux. Réalisation des travaux de forages
Dessalement d'eau de mer	2014-2018	Station de dessalement d'eau de mer à Djerba d'une capacité de 50 000 m³/j extensible à 75 000 m³/j	166	AFD-KFW	Entrée en exploitation	-
	2017-2022	Station de dessalement d'eau de mer de Sfax 100000 m³/j extensible à 200000 m³/j; Phase 1 = 100000 m³/j	894	JICA	Pré-sélection d'une Shortlist de 6 constructeurs pour l'exécution de la SDEM. Transmission du DAO pour l'exécution de la SDEM en 11/2018. Pré-sélection d'une Shortlist de BE pour la mission d'assistance technique.	Dépouillement des offres techniques et financières pour l'exécution de la SDEM et pour la sélection du BE d'assistance technique. Lancement des DAO et attribution des marchés pour le raccordement de la station aux pôles de distribution.

	2017-2021	Station de dessalement d'eau de mer de Zarat 50000 m ³ /j extensible à 100000 m ³ /j; Phase 1 = 50000 m ³ /j	212	KFW	Passation du marché pour l'exécution de la SDEM. Démarrage de la mission d'assistance technique.	Démarrage des travaux d'exécution de la SDEM. Attribution des marchés pour le raccordement de la SDEM au réseau et démarrage des travaux de pose.
	2018-2021	Station de dessalement Kerkennah : 1 SD 6000 m ³ /j extensible à 9000 m ³ /j	23	FKDEA	Marché en cours d'établissement pour exécution de l'étude de faisabilité et de l'EIE de la SD. Exécution en cours des levés de bathymétrie et de topographie.	Etude de faisabilité
Intitulé : Renforcement et sécurisation des adductions						
Réhabilitation des adductions	2018-2022	Réhabilitation des adductions du Nord- Ouest 16 km DN 1200 mm	27	FKDEA	Evaluation de l'AO de fourniture de conduites en cour de préparation.	Conclusion du marché de fourniture de conduites. Lancement AO de pose de conduites
	2018-2022	Réhabilitation des adductions du sud-est	49	FKDEA	Plusieurs AO ont été lancés (fourniture de conduites, pose de conduites, accessoires hydrauliques, équipement) et les contrat ont été signés.	Démarrage des travaux
	2018-2022	Réhabilitation des adductions Sud (entre Zaghouan et Jebel Ouest) 30 km DN 400 mm	32	FKDEA	Elaboration DAO pour la première partie entre Jbel Oust et Bir Mchergua	Lancement AO pour la première partie entre Jbel Oust et Bir Mchergua et conclusion du marché
Intitulé du projet : Sécurisation de la desserte des zones urbaines						
Sécurisation de la desserte des zones urbaines	2012-2020	Réalisation de 32 sous projets	103	JICA	17 projets achevés	11 sous projets à achever et 04 S/projets à engager

Renforcement des ressources en eau pour les zones affectées par le manque de ressources lors de l'été 2016	Intitulé : Programme exceptionnel de renforcement des ressources en eau			Etat	200	En cours de réalisation
	2016-2020	Station de traitement des eaux de mer de Sousse	Ordre de service de démarrage des travaux : 02/01/2018 Délai d'exécution : 15 mois.			
		Station de traitement à partir du barrage Lebna	1 ^{er} AO pour la construction de la station de traitement Lebna lancé le 29/11/2017 et jugé infructueux le 10/09/2018 pour non-conformité technique.			L'AO pour la construction de la station de traitement Lebna sera relancé. Entrée en service prévue début 2020.
		Renforcement des ressources en eau au Sud du gouvernorat de Kairouan	AO fourniture de tuyaux en fonte lancé.			Conclusion marché fourniture de tuyaux en fonte Lancement de l'AO de fourniture de tuyaux en béton précontraint et de l'AO de travaux de pose de conduites et de génie civil.
		Station de pompage Kerker	Achèvement phase 1 en 2013 Phase 2 en cours			-
		Station de traitement Belli 400 l/s Doublement de conduites entre Sahel et Sfax	Achèvement en 2015			-
		Station de déferrisation Sfax	Achèvement phase 1 en 2013 et phase 2 en 2016			-
		Station de traitement Eznatir (2 unités de 100 l/s chacune).	En cours			
			Entrée en exploitation en 2013			Achèvement et entrée en exploitation

TABLEAU : AVANCEMENT ET PROGRAMMES DE L'ALIMENTATION EN EAU POTABLE

Source : SONEDE

Objectifs	Durée	Composantes	Cout MDT	Financement	Avancement physique 2018	Programme 2019
Intitulé : Amélioration du taux de desserte en milieu rural						
Amélioration du taux de desserte en milieu rural dans le Gouvernorat de Bizerte	2019-2023	AEP de 175 000 habitants dans 614 localités	170	FSD	En cours de la mise en place du financement	Mise en place du financement
Amélioration du taux de desserte en milieu rural dans le Gouvernorat du Kef		Axe de transfert et infrastructure d'AEP	118	Contacts préliminaires avec BIDs qui n'ont pas encore abouti	Phase 2 de l'étude	-
Amélioration du taux de desserte en milieu rural dans le Gouvernorat de Siliana		Axe de transfert et infrastructure d'AEP	106		Phase 2 de l'étude	-
Le projet d'amélioration du taux de desserte en milieu rural de Jendouba	2006-2016	Axe de transfert et infrastructure d'AEP pour 1016 localités et 204000 bénéficiaires	85,6	JICA	97%	Achèvement
Intitulé : Alimentation des centres ruraux en eau potable						
Alimentation des centres ruraux tranche 3	2012-2021	49 projets AEP pour 137 centres ruraux et 54000 bénéficiaires + Projet SIG + Projets maîtrise d'énergie + Economies d'eau	21 M€ +3,8 M€	AFD Budget l'état	85 % 44 projets achevés SIG Marsa achevé Compteurs acquis	Lancements de 3 AO des projets d'AEPR résiliés. Lancement de 2 AO maîtrise d'énergie. Ordre de service de la dernière mission du projet SIG.
Alimentation des centres ruraux tranche 4	2014-2020	36 projets AEP pour 102 centres ruraux dans 13 gouvernorats et 58000 bénéficiaires	20 M€ 3,85 M€	AFD Budget l'état	27 % 4 projets achevés 9 projets en cours 4 projets en cours de conclusion de marché compteurs réceptionnés	Lancement des AO de 5 projets AEPR étudiés. Achèvement des études des 14 projets restants. Demande de versement de la 2ème et dernière tranche du prêt.

Intitulé : Amélioration des performances des réseaux de distribution du Sud					
Amélioration des performances des réseaux d'adduction et de distribution de Gabès, Médenine, Tataouine, Gafsa, Kairouan, Sidi Bouzid et Kasserine	2019-2022	120 MD	KfW	En cours de la mise en place du financement, étude en cours d'achèvement.	Achèvement de l'étude
Amélioration des performances des réseaux d'adduction et de distribution de Sfax	2019-2022	123 MD	BIRD + BEI	En cours de la mise en place du financement, étude en cours d'achèvement.	Achèvement de l'étude

TABEAU : AVANCEMENT ET PROGRAMMES DES PROJETS D'AEP EN MILIEU RURAL

Source : DGGREE

Projet	Durée	Composante	Cout MDT	Financement	Avancement physique 2018	Programme 2019
Intitulé du projet : Projets d'alimentation en eau potable en milieu rural						
Projets d'alimentation en eau potable en milieu rural	2012-2016	Phase 1 : 258 projets pour 378000 bénéficiaires	245	BAD	Achèvement du programme	-
	2016-2021	Phase 2 : 268 projets 32 forages profonds	405	BAD	31 projets achevés pour 18000 habitants 85 projets en cours pour 51000 habitants 65 projets en cours de passation de marché 15 forages achevés 8 forages en cours d'exécution	Continuation du projet
AEP rural autour des axes de transfert de Sejnane pour 35000 bénéficiaires	2012-2016	Une station de traitement des eaux du barrage Zyatine, conduite de refoulement, 4 axes de transfert, réservoir de 2500 m3, 6 stations de pompage	37,4	BAD	Station de traitement mise en service, Axes Sejnane, et Tamra : 100% Conduite de refoulement et réservoir : 100% Axe Sraya : 100% axe Kef Abed en cours	Entrée en exploitation du projet pour l'axe Kef Abed
Alimentation en eau potable des écoles en zones rurales.	2015-2017	Alimentation en eau potable de 800 écoles et assainissement de 892 écoles en zones rurales.	27	Budget	Alimentation des écoles : achevés 383, en cours 457 Assainissement : achevés 305, en cours 587 (cumul)	Achèvement
Remplacement des forages pour l'AEP	2018	Remplacement des forages d'exploitation	7,354	Budget	29 forages remplacés Intervention sur 11 forages	

TABLEAU : AVANCEMENT ET PROGRAMME DE L'ASSAINISSEMENT

Source : ONAS

Projet	Durée	Composante	Cout MDT	Financement	Avancement physique 2018	Programme 2019
Assainissement de Sousse II	2008-2023	Construction de la STEP de Sousse Hamdoun et Réhabilitation de STEP de Sousse Sud et système d'interconnexion ; Réhabilitation et extension des réseaux d'assainissement dans le gouvernorat de Sousse.	143	KFW	Construction de la STEP de Sousse Hamdoun: Mise en eau en juin 2018. Reste à achever la filière boue. Réhabilitation du réseau secondaire de Sousse : 2 ^{ème} tranche achevée et 3 ^{ème} tranche : 75%. Assainissement de la Cité Ennour à Msaken : 100%. Réhabilitation et extension des réseaux d'assainissement de Msaken, Khezama Ouest, Bouhsina, Hergla, Ksiba : travaux achevés.	Achèvement de la STEP Sousse Hamdoun (Filière boue). Transfert Akouda vers Sousse Hamdoun : AO lancé. Traitement tertiaire : AO lancé.
Assainissement des petites et moyennes villes II (6 villes)	2008-2019	Réalisation de 6 STEP et réseaux d'assainissement de 7 villes : Mornaguia, Sers, Bouarada Makther, Jerissa, et Meknassy Assainissement de Bordj El Amri	91	KFW	Bouarada, Meknassy, Jerissa, Mornaguia, Sers : achèvement de la réalisation des STEP et des travaux de pose des conduites. Makthar : achevé et réseau complémentaire (10%) Bordj El Amri Tranche 1 : poursuite du réseau (60%) et tranche 2 (40%) Acquisition de centrifugeuse : livrée et réceptionnée.	-Achèvement des travaux complémentaires du réseau de Makthar et l'assainissement de Bordj El Amri
Extension et réhabilitation des STEP et des stations de pompage (TR I et II)	2009-2021	Extension et réhabilitation de 19 STEP et 130 stations de pompage	413	KFW-AFD-UE	3 STEP achevées : Menzel Bouzalfa, Dar Chaabane El Fehri, et Grombaila. 9 STEP en cours de réalisation : Gafsa, Mahrès, Sidi Bouzid, Mahdia, Sidi Bou Ali, El Jem, Ouerdane, Nefta et Kasserine.	-Achèvement des STEP Gafsa et Sidi Bouzid.

Projet	Durée	Composante	Cout MDT	Financement	Avancement physique 2018	Programme 2019
Assainissement de Tunis Nord : réduction des quantités des EUT rejetées au Golf de Tunis ; Amélioration de la réutilisation des EUT en agriculture ; Amélioration de la qualité des EUT du pôle de traitement de Choitrana.	2012-2019	Réalisation d'un système de transfert des eaux épurées depuis le point actuel de décharge vers un bassin de stockage pour leurs réutilisations en agriculture ; Evacuation des eaux épurées non réutilisées ; Réalisation d'un émissaire des eaux épurées.	146,8	BIRD	Bassin de stockage et station de pompage : achevés Transfert des EUT à l'émissaire maritime : achevé Emissaire maritime : en cours d'achèvement Etudes de la STEP de Tunis Nord : étude en cours. Etude émissaire sud : étude en cours.	Achèvement des travaux de l'émissaire marin Continuation des études
Amélioration de la qualité des eaux épurées.	2012-2019	Réhabilitation des STEP, des stations de pompage, et des systèmes de transfert des EUT pour 30 STEP dans 17 gouvernorats Eloignement des rejets des eaux épurées de la STEP de Kairouan et des STEP de la région Sud.	102	BAD	Achèvement de la réhabilitation et maintenance des équipements de 17 STEP	Réhabilitation des équipements de 13 STEP
Programme d'Assainissement des petites communes de moins de 10.000 Habitants	2019-2023	La construction de 24 stations d'épuration ; La réalisation de 30 stations de pompage ; La pose de 862 km de réseaux ; L'acquisition du matériel d'exploitation.	569	BAD BERD	APD et DAO sont en cours ; Tranche1 fournitures : marché en cours de signature ; Les Procédures de présélection du consultant pour l'assistance technique sont en cours.	Projet en cours de démarrage
Assainissement des villes de Ben Guerdane, El Guetar, Foussana et Regueb	2012-2021	Pose d'environ 200 km de conduites ; Raccordement de près de 13 000 logements ; Construction de 4 stations d'épuration.	87	Recyclage de la dette Allemande	STEP Ben Guerdane et El Guetar : démarrage des travaux Réalisation du réseau d'assainissement El Guetar : 60% Réalisation du réseau de Ben Guerdane : 30%	Continuation de la réalisation des STEP de El Guetar et de Ben Guerdane Achèvement des réseaux de Ben Guerdane et d'El Guetar

4^{ème} Projet d'assainissement des quartiers populaires (Tranche 2 - 232 quartiers) et Projet pilote d'assainissement rural (Tranche 3 - 11 localités) et 5^{ème} Projet d'assainissement des quartiers populaires (107 quartiers)	2009-2019	4^{ème} projet : Assainissement de 232 quartiers populaires (Pose de 666 km de conduites ; Construction d'un STEP et de 27 stations de pompage ; raccordement d'environ 37 500 logements) et de 11 localités rurales (Pose de 148 km de conduites raccordement de 7 350 logements et construction d'une STEP) 5^{ème} projet : Assainissement de 107 quartiers populaires ; Pose de 375 km de conduites ; Raccordement de 17950 logements ; Construction de 20 stations de pompage. Construction de 3 STEP.	91	AFD	4^{ème} projet : Quartiers populaires : 11 quartiers : travaux achevés au cours de 2018 (portant le nombre total à 222 quartiers) Localités rurales : Travaux en cours pour 4 localités (Telmine à Kébili, Werguech à Jendouba, Kniget Magra à Zaghouan et El Machrouha à Nabeul) 5^{ème} projet : 21 quartiers : travaux achevés au cours de 2018 (portant le nombre total des quartiers assainis à 25 quartiers)	Achèvement des travaux d'assainissement de 29 quartiers populaires (4^{ème} et 5^{ème} projet) Poursuite des travaux d'assainissement de 18 quartiers (4^{ème} et 5^{ème} projet) Démarrage des travaux dans 9 quartiers (5^{ème} projet) Achèvement des travaux d'assainissement de 3 zones, (Kniget Mogra, El Machrouha et Werguech)
	2016-2020		128,9	AFD		
Amélioration de l'environnement des eaux dans les villes locales	2013-2024	Réhabilitations de 05 STEP ; Extension et la réhabilitation de 662 km de réseaux et 43 stations de pompage dans 10 gouvernorats.	279	JICA	Les études de réhabilitation et d'extension des 05 STEP et du réseau sont en cours, les procédures de sélection du consultant pour le contrôle et l'assistance technique sont en cours, Les travaux urgents des réhabilitations et d'extension des réseaux sont en cours	Continuation du programme Etudes de réhabilitation et d'extension des réseaux d'assainissement dans 10 gouvernorats

xxvi.

Assainissement de 9 zones industrielles par des STEP spécifiques (Tr 1 et Tr 2)	2014-2024	Equipement des zones industrielles par des stations grappées.	140	KfW	Etudes APS, accomplissement des mesures d'accompagnement prioritaires institutionnelles réglementaires et organisationnelles pour la gestion du traitement des EU industrielles, Passation du marché pour le pôle technologique de Monastir En octobre 2018, le marché ACTE a été conclu. Lancement de la pré-qualification de la STEP Moknine industrielle.	Démarrage de la réalisation de la STEP de Moknine *
Programme d'assainissement de 8 villes : Sakiet Sidi Youssef, Kalâat Snen (Gouvernorat d'El Kef), Majel Belabbès (Gouvernorat de Kasserine), Menzel Bouzayène (Gouvernorat de Sidi Bouzid), Sned (Gouvernorat de Gafsa), Rouhia, Bargou et Krib (Gouvernorat de Siliana)	2019-2023	La réalisation de huit (08) stations d'épuration ; Le renforcement des réseaux et des systèmes de transfert dans ces villes par la pose d'environ 200 Km de conduites ; La réalisation de 7 stations de pompage ; Le raccordement d'environ 6720 logements au réseau public d'assainissement.	40	Conversion de la dette italienne	Lancement de l'AO « Etudes » pour 6 villes et démarrage des procédures de passation des marchés « Etudes » Préparation des cahiers de charges « Etudes » pour les autres villes	Démarrage des études d'exécution pour 6 villes : Rouhia, Bargou, Krib, Sakiet Sidi Youssef, Kalâat Snen et Sned Finalisation des cahiers de charges « Etudes » pour les villes restantes

*Le pôle technologique de Monastir n'est pas financé par la KfW.

Avec le soutien de

