

Données De Base Sur Les Ressources En Eau Dans La Région Maghrébine.

Pro: Mokhtar Bensekri

Université de djelfa

Introduction

L'accentuation des crises de l'eau constitue une menace réelle pour le développement durable en ce nouveau millénaire. Il s'avère que, pour les pays en voie de développement en particulier, de la manière dont sera gérée la crise de l'eau dépendra leur développement. L'on assiste déjà à de graves situations de manque d'eau à travers le monde, et les pays maghrébins par ce travail de recherche n'échappent pas à cette situation.

Cette crise est due certes à l'augmentation rapide de la demande en eau : la demande en eau a été multipliée par six alors que la population a été multipliée par trois au cours du siècle passé. Mais la manière de gérer l'eau y est pour beaucoup dans l'apparition des crises.

L'eau est une ressource précieuse et convoitée. Actuellement dans le monde, cette denrée constitue un enjeu politique et économique comparable à ce que fût le pétrole durant les trois dernières décennies.

Bien que la terre possède des réserves énormes en eau¹, presque 98% ces réserves sont salées et sont non utilisables et seules 2.5% l'équivalent de 35millions de km³ qui peuvent être utilisées.

Comme partout dans le monde, tout sujet sur l'eau trouve son écho dans les pays de Maghreb. La région du Maghreb est l'une des régions du monde où la pluviométrie est irrégulière et variable dans le temps et l'espace et où l'agriculture dépend essentiellement de l'irrigation.

En effet, les ressources en eau du Maghreb sont souvent surexploitées et/ou souillées à cause de la croissance démographique, de l'amélioration du niveau de vie, du développement du tourisme, de l'industrie et de l'irrigation.

D'une façon générale, les pays du Maghreb en l'occurrence l'Algérie, la Libye, le Maroc, la Mauritanie et la Tunisie comptent parmi les pays les plus pauvres, du point de vue de la disponibilité en eau par habitant. Tous les pays du Maghreb sont en dessous à du seuil de pénurie en eau, qui se situe entre 1500 et 1700 m³/habitant/an. En effet, l'Algérie et la Lybie sont en dessous des 500 m³/habitant/an, seuil considéré comme un indicateur de pénurie en eau sévère. Cette situation risque de s'aggraver dans le futur surtout si la tendance de la croissance démographique dans les pays du Maghreb persiste.

Le pourcentage de ressources en eau utilisée reflète l'état ou l'intensité d'utilisation de l'eau dans un pays. Le seuil de 40% est considéré comme un optimum d'utilisation de l'eau dans un pays. Tous les pays du Maghreb ont déjà franchi ce seuil, montrant une utilisation intensive des ressources en eau dans ces pays.

Cependant, le cas de la Lybie, avec un pourcentage excédant 800%, illustre une utilisation plus que flagrante des ressources en eau non renouvelables (nappes phréatiques).

Et les pays du Maghreb se sont tournés vers la désalinisation de l'eau de mer pour

Données De Base Sur Les Ressources En Eau Dans La Région Maghrébine

subvenir essentiellement aux besoins domestiques et industriels de leurs populations, le coût de désalinisation étant encore prohibitif pour l'usage agricole.

Mots Clés : Crises de l'eau ; Disponibilité en eau par habitant ; La désalinisation de l'eau

I. Potentialités en eau

Le potentiel en ressources en eau est constitué principalement par les eaux renouvelables ou non renouvelables, dites conventionnelles, et accessoirement par les eaux obtenues artificiellement, dites non conventionnelles.

1.1. Algérie

L'Algérie s'étale sur une superficie de 2 381 741 km², avec 1200 km de côtes et des frontières communes avec la Tunisie, la Libye, le Niger, le Mali, la Mauritanie et le Maroc.

L'Algérie figure au dixième rang des pays les plus vastes d'Afrique et du monde arabe, dont près de 80% du territoire représente une zone désertique².

L'Algérie se situe, à l'instar des 17 pays Africains touchés par le stress hydrique, dans la catégorie des pays les plus pauvres en matière de potentialités hydrique.

I.1.1. Eaux conventionnelles

L'Algérie reçoit en moyenne annuelle 89 mm de pluies³ ce qui permet un apport d'eau évalué à 211000 Mm³. Mais compte tenu de l'aridité de la majeure partie du pays, une faible proportion constitue les ressources en eau renouvelables. Les potentialités globales en eau sont évaluées à 19milliards de m³/an.

Les ressources en eau de surface sont évaluées à 12 Mm³/an, réparties selon 5 bassins⁴ comme précisé dans le tableau n°1.

Tableau n°1 : Eau de surface par bassin en Algérie

Bassin hydrographique	Oranie Chott Chergui	Chélif Zahrez	Algérois Soumam Hodna	Constantinois Seybouse Mellègue	Sud	Total
Ressources pot. (Mm ³ /an)	1025	1840	4380	4500	600	12 345
Pourcentage (%)	8,7	15,7	37,3	38,3	0,48	100

Source : uniquement Ministère des Ressources en Eau (2004)

Les ressources en eau souterraine continues dans les nappes du Nord du pays⁵ (ressources renouvelables) sont estimées à près de 2Mm³. Ce potentiel est considéré exploité à 80%.

Le potentiel exploitable dans les nappes du Sahara septentrional était estimé à 5000 Mm³; mais seuls 800 Mm³ sont considérés renouvelables.

Sur le plan de la qualité de l'eau le rapport national d'Algérie, sans faire de distinction entre les eaux de surface et l'eau souterraine, indique que « sur la globalité des eaux inventoriées, 44% seraient de bonne qualité, 44% de qualité satisfaisante et 12% de qualité médiocre.

Les ressources d'eau non renouvelables en Algérie sont principalement situées dans les nappes du Sahara. Elles sont liées à l'existence des nappes du Continental Intercalaire et du

Complexe Terminal. Au Sahara, les réserves exploitables sans risque de déséquilibre hydrodynamique sont estimées à 5 milliards de m³/an³. L'exploitation atteint actuellement 1.6 milliards de m³ par forages et 85 millions de m³ par foggaras⁶. Ces ressources concernent les nappes du Sahara septentrional qui seraient exploitées comme un gisement, cette exploitation se traduit alors par un rabattement continu du niveau de l'eau. Le renouvellement de ces nappes fossiles ou semi fossiles n'est assuré qu'à hauteur de 800 millions de mètres cubes environ. Selon les dernières études, l'exploitation de ces nappes pourrait être portée à 5 milliards de m³/an dont 56 % pour le continental intercalaire et 44 % pour le complexe terminal. Le taux d'exploitation serait donc de 34 % en moyenne pour les deux nappes (complexe terminal et continental intercalaire). Toutefois dans les zones à faibles potentialités (Biskra) le taux d'exploitation est déjà très élevé, qui selon ANRH⁷ dépasse les 75%.

I.1.2. Eaux non conventionnelles

En Algérie, depuis plus d'une décennie, le processus a commencé pour le dessalement de l'eau comme appoint pour la bande littorale du pays. Ce qui limite l'utilisation du dessalement de l'eau de mer, c'est son coût encore élevé : les différentes études, réalisées dans les années 1980 pour la réalisation d'une unité d'environ 10 millions / m³ / an à Arzew⁸, ont montré que le coût était supérieur à 2 \$ US par m³.

Selon la loi n° 05-12 du 4 août 2005 relative à l'eau, les ressources en eau non conventionnelles font partie du domaine public hydraulique naturel et sont constituées de :

- les eaux de mer dessalées et les eaux saumâtres déminéralisées dans un but d'utilité publique ;
- les eaux usées épurées et utilisées dans un but d'utilité publique ;
- les eaux de toute origine injectées dans les systèmes aquifères par la technique de recharge artificielle.

Le dessalement de l'eau de mer est pratiqué dans 30 stations⁹ dont 21 monoblocs réalisée en 2001 et 09 grandes stations mises en service depuis 2005. Le volume total mobilisé est de 535,55 hm³/an.

Quatre (04) autres grandes stations situées dans les grandes villes de : Oran, Chlef, Tipaza et El Tarf, sont en cours et en voie de lancement de travaux :

- Deux (02) projets sont en cours de réalisation : Ténès et Magtaa pour une capacité totale de 700 000 m³/j, soit en volume annuel de production estimé à 255,50 hm³/an.
 - Ténès (Chlef) d'une capacité de 200 000 m³/j.
 - Magtaa (Oran) d'une capacité de 500 000 m³/j.
- Deux (02) projets sont en cours de lancement en travaux : El Chatt (El Tarf) et Oued Sebt (Tipaza) pour une capacité totale de 200 000 m³/j, soit en volume annuel 73 hm³/an.

Afin de satisfaire les besoins en eau agricole, le plus grand consommateur de l'eau dans les régions déficitaires en ressources en eau conventionnelles, une nouvelle stratégie du ministère des ressources en eau, est celle de la réutilisation des eaux usées épurées¹⁰.

A l'état actuel, trois projets sont mis en exploitation depuis 2007, situés dans les wilayas de Boumerdes, Bordj Bou Arreridj et Tlemcen. Le volume d'eaux usées épurées est estimé à 9,81 hm³/an satisfaisant en irrigation une superficie de près de 1 285 ha. S'ajoutent à ces volumes 79 hm³/an d'eaux usées épurées à mobiliser pour l'irrigation de plus de 7 570 ha, dans les wilayas de Constantine, Souk Ahras, Sétif et Oran.

Données De Base Sur Les Ressources En Eau Dans La Région Maghrébine

Sept études autres sont achevées, concernant les wilayas de : Alger(2), Ouargla, Mascara, Chlef, Médéa et Saida. Les résultats de ces études ont montré qu'il ya une possibilité de mobiliser 54,43 hm³/an d'eaux usées épurées pour satisfaire plus de 9 799 ha.

D'autre part, six autres projets dont les études d'APD et de faisabilité sont en cours (Tipaza, Beni Messous, Skikda, Annaba et Laghouat), vont faire ressortir un volume supplémentaire de 51,36 hm³/an qui sera destiné à l'irrigation de 838 ha.

Les deux (02) grands projets structurants en matière de transfert et de mobilisation des eaux usées épurées sont celles de :

- Transfert et mobilisation de 31 hm³/an d'eaux usées épurées par la STEP de Baraki (Alger) dans le futur barrage Berek (Blida), pour l'irrigation de 6 000 ha situés dans la Mitidja Est. L'utilisation de cette ressource en eau non conventionnelle soulagera la nappe de la Mitidja.
- Transfert et mobilisation de 42 hm³/an d'eaux usées épurées par la STEP de Annaba dans le futur barrage Koudiet Mahcha (Annaba), pour l'irrigation de 1 000 ha (extension 9 000 ha), l'utilisation industrielle pour Metal Steel d'El Hadjar et Fertial.

Le volume d'eaux saumâtres mobilisées actuellement est estimé à 510 hm³/an dont 160 hm³/an sont en exploitation pour satisfaire l'alimentation en eau potable.

Douze stations sont en exploitation dans les wilayas de : Tlemcen, Oran, Tizi Ouzou, Bejaia, Illizi, Biskra, Ouargla, Médéa et Ain Defla. La production d'eau potable est de 24,2 hm³/an.

Aussi, 241 hm³/an d'eaux saumâtres seront déminéralisés à partir d'un volume mobilisé de 464 hm³/an et ce à travers 35 stations et monoblocs de déminéralisation qui sont en phase d'étude et de travaux, inscrites dans différents programmes. La capacité globale des stations de déminéralisation des eaux saumâtres (SDES) est de 91,5 hm³/an. Le débit global mobilisé en amont dépasse les 428,9 hm³/an.

La situation se présente comme suit :

- En Etude: 06 stations (Tamanrasset 4, El Oued 2) dont 04 SDES dont les études sont achevées (El Oued 2 et Tamanrasset 2) ;
- Etude et réalisation : 01 station (Béchar) ;
- En Travaux: 12 stations (Ouargla 10, El Oued et Tamanrasset(ADE));
- Travaux en cours de lancement : 02 station à l'indicatif de l'ADE (Tindouf et Illizi)
- Installation de SDES Monoblocs : 15 stations (El Oued) dont : 01 station achevée et mise en service (C. Réguiba) et 14 stations en cours d'installation.

I.2. Tunisie

S'étendant sur 164 000 km², la Tunisie est située entre l'Algérie et la Libye, et présente 13000 km de côtes méditerranéennes, au point de rencontre des deux espaces méditerranéen occidental et oriental¹¹.

I. 2.1. Eaux conventionnelles

En Tunisie les précipitations, qui sont de 313mm en moyenne annuelle génèrent un apport en eau de 51 000Mm³.

Les ressources en eau de surface sont évaluées à 2700 Mm³ selon trois compartiments, nord, centre, et sud :

- Le Nord couvre environ 28% de la superficie totale active du pays, fournit des apports en

Données De Base Sur Les Ressources En Eau Dans La Région Maghrébine

eaux de surface réguliers et importants évalués à 2190 Mm³, soit 81% du potentiel total du pays.

▪ Le Centre couvrant 28% de la superficie du pays et comprenant les bassins versants de Nebhana, Marguellig, Zeroud et le Sahel, présente des ressources irrégulières dont la moyenne annuelle est évaluée à 320 Mm³ soit 11% du potentiel total du pays.

Le Sud du pays qui représente environ 44% de la superficie totale du pays, est la région la plus pauvre en eau de surface et ne contient que des ressources très irrégulières évaluées à 190 millions de mètres cube soit 8% du potentiel.

Le pays dispose de plus de 212 nappes phréatiques et d'environ 267 nappes profondes. La répartition du potentiel des nappes phréatiques est de 52% au nord, 32% au centre et 16% sud. Pour les nappes profondes cette répartition est de 60%, 22%, et 18%.

Le potentiel des nappes phréatiques est estimé à 745 Mm³, alors que celui des nappes profondes est estimé à 1400 Mm³. Ce qui porte le potentiel en eau souterraine à 2145 Mm³.

Pour ce qui concerne la qualité de l'eau, le rapport national tunisien ne donne pas d'information sur celle des eaux de surface, et seul l'indicateur de salinité est fourni pour l'évaluation de la qualité de l'eau souterraine : 8% des ressources du pays des nappes phréatiques ont une salinité inférieure à 1.5 g/litre, alors que 71% de ces ressources ont une salinité entre 1.5 et 5 g/l et 21% ayant plus que 5 g/l. Pour les nappes profondes, 20% des ressources ont une salinité inférieure à 1.5 g/litre, 57% présentent une salinité comprise entre 1.5 et 3 g/l, le reste, soit 23% ont une salinité supérieure à 3g/l.

Le potentiel des nappes profondes en Tunisie est estimé à 1403 Mm³ en 2001, dont 753Mm³ de ressources renouvelables (53.7%) et 650 Mm³ de ressources non renouvelables (46.3%).

Le potentiel des eaux souterraines est mieux réparti dans le Sud du pays où se situent essentiellement trois grandes nappes profondes de qualité variable :

- le complexe Terminal (40 à 700 m)
- le continental Intercalaire (de 700 à 2000 m)
- la nappe de la Djefara (sur la plaine côtière)
- La nappe profonde du Continental Intercalaire est considérée comme fossile et de renouvellement pratiquement nul.

I. 2.2. Eaux non conventionnelles

En Tunisie c'est surtout le dessalement d'eau saumâtre qui a été pratiqué depuis les années 80. La capacité de production pour cinq unités de productions, qui existent actuellement, s'élève à 71000m³/j. Les stations de dessalement d'eau de mer, dont le coût de production d'eau reviendrait jusqu'à quatre fois celui du dessalement des eaux saumâtres, ne sont pas envisagées pour le moment, et aucune échéance n'est annoncée pour leur introduction en Tunisie.

Tableau n° 5 : Stations de dessalement d'eau saumâtre en Tunisie

Année	Station	Capacité (m ³ /j)	Salinité (g/l)
1983	Iles Kerkennah	3300	4
1988	Exploitation phosphate Skhira	8000	10
1995	Gabes	30000	-
-	Jerba	18300	-
-	Zarzis	12200	-

Données De Base Sur Les Ressources En Eau Dans La Région Maghrébine

En Tunisie, un cinquième des 150 Mm³ d'eau traitée est utilisé en agriculture : 7000 ha sont irrigués à partir des eaux usées traitées, essentiellement pour des cultures fourragères, et des cultures industrielles, et accessoirement pour l'irrigation de terrains de golf, de jardins d'hôtels, et d'espaces verts. La Tunisie prévoit un taux d'utilisation de l'eau épurée à hauteur de 25% en 2010, soit un peu plus de 50 Mm³.

I. 3. Maroc

Le Maroc, situé à l'extrême nord-ouest de l'Afrique a une superficie totale de 712 550 km² est caractérisé par une grande variabilité géographique et climatique.

Au Maroc, l'eau est plutôt rare¹². Les ressources en eau naturelles renouvelables sont estimées, selon les dernières évaluations, à près de 22 milliards de m³ par an, soit l'équivalent de près de 700 m³/hab./an, proche du seuil de 500 m³/hab./an, communément admis comme seuil pénurie indiquant l'apparition de pénuries et de crises latentes.

I. 3.1. Eaux conventionnelles

Au Maroc les apports des pluies sont estimés à 150000 Mm³ avec une moyenne de précipitations annuelles de 220 mm.

Les ressources en eau renouvelables sont évaluées à 29 km³/an, dont 22 km³/an d'eaux de surface et 10 km³/an d'eaux souterraines, tandis que la partie commune entre eaux de surface et eaux souterraines est évaluée à 3 km³/an.

Les apports en eau de surface se chiffrent en année moyenne en quelques millions de m³ pour les bassins les plus démunis¹³ : Bassins Sahariens (25 Mm³), Souss Massa (625 Mm³), Ziz, Guir, Rhéris et Maïder (625 Mm³), et en milliards de m³ pour les bassins les plus favorisés : Loukkos, Tangérois, Côtiers Méditerranéens (3 600 Mm³) et Sebou (5 600 Mm³).

Tableau n° 7 : Ecoulement moyen d'eau de surface par bassin hydraulique

Bassins hydrauliques	Superficie (Km²)	Ecoulement moyen d'eau de surface (Mm³/an)
Loukkos, Tangérois et Côtiers Méditerranéens	12 800	3 600
Sebou	40 000	5 600
Moulouya, Figuig, Kert, Isly et Kiss	76 664	1 610
Bou Regreg et Chaouïa	20 470	847
Oum Er Rbia et El Jadida-Safi	48 070	3 447
Tensift et Ksob-Igouzoulen	24 800	872
Souss-Massa-Draa	126 480	1 398
Souss-Massa	27 880	626
Drâa	98 600	772
Ziz, Rhéris, Guir, Bouâanane et Maider	58 841	626
Sahara	302 725	25
Total	710 850	18 025

Les ressources en eau superficielles sont évaluées en année moyenne à près de 18 milliards de m³ (Tableau 8 ci-après). Ces ressources en eau sont caractérisées par une forte variabilité ; les ressources assurées neuf années sur dix ou quatre années sur cinq sont largement inférieures à cette moyenne. En année sèche, les apports d'eau peuvent diminuer à moins de 30 % de la moyenne.

Données De Base Sur Les Ressources En Eau Dans La Région Maghrébine

Les ressources en eau souterraine, sont évaluées au niveau de 80 nappes identifiées¹⁴, à près de 4 milliards de m³, qui peuvent être considérés mobilisables dans des conditions techniques et économiques acceptables.

Le degré de connaissance de ces nappes souterraines varie d'une nappe à l'autre. Il peut être considéré satisfaisant pour les nappes superficielles dont la profondeur est généralement inférieure à 200 mètres ; par contre la connaissance des nappes profondes, qui nécessite des investigations complexes et coûteuses, accuse un retard relativement important.

Les ressources en eau souterraines potentielles sont estimées à près de 4 105 Mm³/an dont 1 017 Mm³/an proviennent des retours d'eau d'irrigation par les eaux de surface notamment¹⁵.

Tableau n ° 8 : Potentiel en ressources en eau souterraine par bassin en Mm³

Bassin	Ressources renouvelables totales	Ressources renouvelables naturelles
Loukkos	441.6	406.3
Sebou	423.4	267.5
Moulouya	1 663.8	1 561.8
Bou Regreg	74.1	74.1
Oum Erbia	1 012.6	619.3
Tensift	418.2	167.5
Souss-Massa	244.0	212.8
Guir-Ziz-Ghériss	336.3	287.7
Draa	312.6	312.6
Saquiât El Hamra et Oued Eddahab	2.5	2.5
Total	4 929.1	3 912.1

L'évaluation de la qualité de l'eau est obtenue grâce à un réseau de 209 stations de mesure répartie sur les principaux cours d'eau et au niveau des retenues de barrages. Avec ce dispositif 30 000 analyses physico-chimiques, en moyenne, sont effectuées annuellement.

La qualité globale des eaux de surface observée est bonne au niveau de 46 % des stations de mesure, et moyenne au niveau de 9 % de ces stations. Par contre, elle est dégradée au niveau de 45 % des stations échantillonnées.

La qualité globale des eaux souterraine est bonne au niveau de 20% des stations échantillonnées, moyennes sur 29% et dégradées sur 51%. En général la mauvaise qualité est due à une forte minéralisation des eaux et à des teneurs élevées en nitrates.

Au Maroc plusieurs campagnes d'analyse d'eau souterraine par le Tritium ont été effectuées. Ce marqueur radioactif permet d'évaluer la vitesse de transfert de l'eau et donne donc une idée sur le taux de renouvellement des eaux souterraines.

Il n'y a pas, au Maroc, une évaluation précise du potentiel en eau non renouvelable.

I. 3.2. Eaux non conventionnelles

Au Maroc le recours au dessalement s'impose dans les zones du sud qui sont caractérisées par un climat aride.

En 1976, la première unité de production d'eau potable par dessalement d'eau de mer de capacité 75 m³/j a été mise en service à Tarfaya. Par la suite plusieurs unités de dessalement ont vu le jour, dont la plus grande est celle installée à Laâyoune pour une capacité de 7000 m³/j. La

Données De Base Sur Les Ressources En Eau Dans La Région Maghrébine

réalisation et l'exploitation de ces unités de dessalement ont permis de capitaliser un savoir-faire et d'assurer l'introduction au Maroc de techniques les plus adaptées.

Le coût de l'eau produite par dessalement (eau de mer ou eau continentale saumâtre) reste cependant très élevé, il est de l'ordre de 3\$/m³, aussi le recours à cette technique pour la production d'eau potable est la dernière alternative choisie dans la planification de la mobilisation de l'eau.

Pour les zones situées au sud du Maroc le dessalement de l'eau de mer continuera à être la seule alternative.

Pour d'autres zones, cette technique s'impose lorsque les ressources en eau conventionnelle arrivent à saturation. C'est le cas de la ville d'Agadir dont les ressources en eau mobilisées à partir de la nappe et celles régularisées par les deux grands barrages dans la région d'Agadir ne seront plus suffisantes pour répondre aux besoins de cette ville en pleine expansion.

Le plan directeur d'aménagement du bassin hydraulique du Souss, où se trouve la ville d'Agadir, prévoit la production d'eau potable par dessalement pour les besoins de cette ville vers 2010 pour une capacité de production de 80000m³, doublée quelques années plus tard .

Jusqu'à l'horizon 2030, horizon de planification du Plan National de l'Eau, en cours de finalisation, les villes dans la zone précitée du sud du Maroc et la seule ville d'Agadir sont concernées par la production d'eau potable par dessalement.

Sur cette base les besoins du Maroc en production d'eau par dessalement à l'horizon 2025, fixé pour la Vision Africaine, seraient de quelques centaines de milliers de m³/j. On retiendra cependant que d'ici à 2010 la capacité totale de production d'eau par dessalement sera portée à près de 100000 m³/j.

Au Maroc la réutilisation des eaux usées¹⁶ s'est développée autour de certaines agglomérations pourvues d'un réseau d'assainissement.

Globalement, le potentiel d'eau usée est évalué en 2010 à près de 485 Mm³ et en 2030 à 700 Mm³ dont près de 60 % sont directement rejetés en mer. Le Tableau 5 ci-après synthétise ce potentiel en eau par bassin aux horizons 2010.

Tableau n° 9 : Potentiel en eaux usées par bassin.

Bassin	2010	2030
LTCM	60	90
Moulouya	30	45
Sebou	90	120
Bouregreg chaouia	150	230
Oum Er Bia	45	55
Tensift	55	50
Souss Massa – Draa	35	75
Ziz-Guir-Rhéris	10	20
Sahara	10	15
Total	485	700

Plus de 7000 ha sont irrigués directement avec les eaux usées brutes rejetées par les villes, soit environ 70 millions de m³ d'eaux usées réutilisées chaque année en agriculture sans précautions sanitaires. Une grande diversité de types de cultures est concernée par cette réutilisation (cultures fourragères, cultures maraîchères, arboriculture...).

Cette situation a tendance à se généraliser dans toutes les agglomérations pourvues d'un système d'assainissement. On totalise, d'après une enquête réalisée dans le cadre du Schéma Directeur National d'Assainissement Liquide (1998), environ 70 zones de réutilisation des rejets des eaux usées réparties sur l'ensemble du territoire.

I.4. Libye

La Libye est un pays d'Afrique du Nord avec une superficie dépassant 1,5 millions de km², couvrant une grande partie du désert du Sahara, caractérisée par à des hautes températures, des taux d'évaporation élevés et des précipitations extrêmement faibles.

I.4.1. Eaux conventionnelles

En Libye les pluies (56mm) génèrent un apport moyen annuel évalué à 98000 Mm³, dont une faible proportion se transforme en ressources renouvelables, évaluées à près de 1075 Mm³ au total, avec 200 Mm³ pour les eaux de surface, et 875 Mm³ pour les eaux souterraines.

Les nappes dont l'eau est renouvelable sont situées au nord de la Libye :

- Nappe de Jifarah (200 Mm³, avec un prélèvement annuel de 1200 Mm³)
- Nappe de Jabal Lakhdar (200 Mm³ avec un prélèvement de 600Mm³)
- Nappe du Hamada (475 Mm³ avec un prélèvement de 150 Mm³)

Trois autres nappes (Murzuk, Sarir, et Kufra) contiennent un important potentiel en eau, mais non renouvelable.

Près de 35% des nappes ont une salinité supérieure à 5g/l ; cette salinité est due, dans les zones côtières, à l'intrusion d'eau de mer causée par la surexploitation (nappes de Jifarah et Jabal Lakhdar).

En Libye les eaux non renouvelables sont partagées avec les pays riverains, c'est-à-dire l'Algérie et la Tunisie, d'une part, et l'Egypte, le Soudan, et le Tchad, d'autre part. Sans une évaluation du potentiel de ces eaux non renouvelables, et sans appréciation des impacts sur l'environnement, la Libye projette de prélever annuellement 2000 Mm³ d'eau fossile.

I.4.2. Eaux non conventionnelles

La Libye a essayé, durant les vingt dernières années, avec plus ou moins de succès, d'introduire le dessalement d'eau de mer pour surmonter son problème de manque d'eau. Plusieurs usines ont ainsi été installées près de grands centres urbains et de complexes industriels. Elle dispose de la plus importante capacité de dessalement d'eau de mer dans la sous région, et même en Afrique. Avec 652165 m³/j de capacité de production elle se situe au 7^{ème} rang des pays les plus grands producteurs d'eau douce par dessalement d'eau de mer.

Seules 10 usines sont opérationnelles ; elles ont une capacité de production de 262500m³/jour. Dix stations sont actuellement en cours de réparation ; elles ont une capacité de production de 135400 m³/jour. Le reste des stations sont supposées hors d'usage, et ont besoin d'être renouvelées. La Libye réalise, ou compte réaliser 20 stations de dessalement d'eau de mer pour une capacité de production d'un million de m³, dont deux stations de 252000m³ de capacité chacune (Tripoli, et Benghazi Sud) font actuellement l'objet de négociation de contrat de construction.

Le nombre de stations de traitement des eaux usées s'élève à 55, dont la capacité totale de traitement varie de 400000 m³/jour à 500000 m³/jour, mais seul un volume de l'ordre de 184000m³/jour est utilisé pour l'irrigation de fourrages et de vergers.

I.5. La Mauritanie

La Mauritanie située dans le nord-ouest de l'Afrique¹⁷, est limitée à l'ouest par l'océan Atlantique et s'étend sur une côte de 600 km. Le pays couvre une superficie de 1 025 520 km² et plus de la moitié du nord du territoire national est désertique et faiblement peuplée. La zone sahélienne s'étale d'ouest en est sur une bande de 200 km qui traverse le sud du pays¹⁸.

I.5.1. Eaux conventionnelles

Les apports des précipitations (92mm) sont évalués en Mauritanie à 94000 Mm³. Mais compte tenu de l'aridité du climat le ruissellement est faible : les apports d'eau de surface sont estimés à seulement 100Mm³.

Le fleuve Sénégal, dont le bassin productif se situe en dehors de la Mauritanie, contribue pour 7000 Mm³ aux ressources en eau renouvelable de la Mauritanie.

En dehors du fleuve Sénégal six cours d'eau drainant des bassins versants de 2000 à 8000 km² sont identifiés mais ne semblent pas avoir été l'objet d'une évaluation de leurs apports d'eau ; tout au plus y signale-t-on un certain nombre d'«ouvrages de retenue» favorisant l'alimentation de nappes et permettant de pratiquer des cultures de décrue. La même source précise, et c'est probablement pour mettre en valeur les performances desdits « ouvrages », que le barrage d'Amder a permis de stocker 160000 m³ pendant l'hiver 1986, ce qui laisse supposer qu'en dehors du fleuve Sénégal on a plutôt affaire des apports d'eau modestes.

Pour ce qui concerne les eaux souterraines, une dizaine de nappes sont identifiées, dont 4 appartiennent au bassin sénégalo mauritanien, et 6 au bassin du Taoudéni. Le rapport national de Mauritanie indique que les réserves en eau souterraine sont estimées à 50000Mm³, en précisant cependant que « ce potentiel est supposé non renouvelable »Le rapport de la FAO sur les ressources en eau estime ce potentiel à 300 Mm³.

Le rapport national de la Mauritanie indique l'existence de 10 nappes d'eau souterraine avec une grande disparité dans le potentiel en fonction de la situation géographique : le Sud ouest, le Sud et le Sud-Est abritent des réserves en eau estimées à 50 km³, mais ce potentiel est supposé « non renouvelable ». Peut être que l'auteur de l'estimation voulait-il préciser que la quasi-totalité de ce potentiel est non renouvelable.

Sous réserve de prendre en considération cette dernière remarque, et en mettant en relation ce chiffre avec celui indiqué précédemment pour l'eau souterraine renouvelable (300 Mm³), cela suppose que le potentiel en eau souterraine non renouvelable est estimé à 49.7 km³.

I.5.2. Eaux non conventionnelles

La Mauritanie avait envisagé, dans les années 60, d'alimenter Nouakchott par dessalement d'eau de mer ; sans donner d'information sur la capacité de la station qui a été aménagée à cet effet, l'auteur du rapport sur le développement des ressources en eau en Mauritanie signale que cette station a fonctionné très peu de temps avant d'être abandonnée. Il ajoute que « ce fut l'unique et courte expérience, très peu riche, qu'a connu le pays en matière de production d'eau par dessalement ».

La Mauritanie ne dispose que d'une seule station de traitement des eaux usées d'une capacité de traitement de 2000 m³/j, dont l'eau traitée est « destinée uniquement à l'arrosage de jardins potagers de la ville et à l'alimentation en eau de quelques chantiers de travaux publics ».

II. Besoins, utilisations et demandes

II.1. L'Algérie

Les réalisations dans le domaine de l'alimentation en eau potable en Algérie sont mesurées par le niveau de raccordement de la population à un réseau public d'eau potable. En 1990, d'après une enquête des services du Ministère de l'Habitat, sur une population totale agglomérée de 17 180 000 habitants (soit 2 544 286 logements), 14 305 000 habitants (2 043 571 logements) étaient raccordés à un réseau public d'eau potable, soit un taux de raccordement de plus de 83 %.

Tableau n° 2 : Evolution des taux de raccordement au réseau d'eau potable en Algérie

Désignation	1966	1977	1987	1998
Nombre de logements	1 982.1	2 290.6	3 037.9	4 102.1
Logements raccordés (%)	37.1	45.8	57.8	70.8
Logements raccordés (1000)	735.4	1 049.1	1 755.9	2 904.3
Logements non raccordés (1000)	1 246.7	1 241.5	1 282.0	1 197.8

Source : Ministère des Ressources en Eau

L'examen de ce tableau montre que le nombre de logements raccordés à un réseau public d'eau potable a connu une progression importante entre 1966 et 1998, le taux de raccordement étant passé de 37,1 à 70,8%. Le nombre de logements non raccordés est resté aussi important qu'en 1966, autour de 1,2 millions de logements, soit environ 8,5 millions d'habitants, mais l'essentiel de ces logements concerne les zones éparses où l'habitat précaire est difficile à raccorder à un réseau d'eau public. Selon les services de l'Office National des Statistiques, lors du Recensement Général de la Population et de l'Habitat (RGPH) de 1998, le nombre de logements ayant accès à l'eau potable autrement que par le branchement aux réseaux publics serait de 1 102 538 d'unités réparties comme cela est indiqué dans le tableau 3.

Tableau n° 3 : Accès à l'eau potable en dehors du branchement public

	Puits	Sources	Citernes	Autres
Agglomération chef lieu	56 943	37 521	51 215	200 089
Agglomération Secondaire	52 794	46 266	26 853	85 086
Zone éparse	184 505	138 594	65 158	159 505
Total	294 242	222 381	143 226	444 689

Source : Ministère des Ressources en Eau

D'après le Ministère des Ressources en Eau, le taux d'accès à l'eau potable, à l'échelle nationale, serait de 97.7%.

Tableau n° 4: Alimentation En Eau Potable, Evolution des indicateurs 1999 – 2012

INDICATEURS	1999	2011	2012
Linéaire des réseaux d'AEP (Km)	50 000	102 000	105 000
Taux de raccordement	78 %	94 %	95 %
Dotation (litre/jour/habitant)	123	170	175

Données De Base Sur Les Ressources En Eau Dans La Région Maghrébine

Production d'eau (milliards de m ³ /an)	1,25	2,9	3,1
Fréquence de distribution			
Quotidien	45%	73%	75%
1 jour sur 2	30%	17%	17%
1 jour sur 3 et plus	25%	10%	10%

Source : Ministère des Ressources en Eau

Le taux de raccordement moyen national aux réseaux d'assainissement¹⁹ est de 95%.

Dans le rapport national L'ONS est cité comme autre source d'information, qui donne les indicateurs suivants, obtenus lors des différents recensements de la population, et d'après ces résultats, conclut que la presque totalité de la population agglomérée (urbaine ou rurale) est raccordée aux réseaux publics d'assainissement.

Le nombre de logements ayant accès à un assainissement autrement que par le branchement aux réseaux publics serait d'environ 1,3 million logements (RGPH 1998).

La superficie irriguée en Algérie est de l'ordre de 454.000 ha, soit 5.24% de la surface utile. Dans les grands périmètres irrigués (100000 ha) seulement 40.000 ha ont été irrigués en moyenne au cours des vingt dernières années.

En fait, depuis 1989, une stagnation des superficies irriguées autour de 30.000 ha. Ce décalage important est lié à :

- la réduction tendancielle des ressources en eau affectées à l'irrigation, conséquence à la fois de la priorité accordée à l'alimentation en eau potable et industrielle d'une part et de la sécheresse d'autre part ;
- l'état vétuste des infrastructures des anciens périmètres équipés en réseaux gravitaires il y a plus d'un demi siècle (Habra, Sig, Cheliff, Hamiz).

La dotation de campagne d'irrigation à partir des grands barrages n'a atteint en moyenne que 270 millions de m³ sur la période allant de 1983 à 2002, soit un taux de satisfaction de 43% par rapport à des besoins estimés à 630 millions de m³.

Pour les périmètres de petite et moyenne hydraulique (274.000 ha), irrigués principalement par des eaux souterraines, les besoins en eau sont estimés à 2,1 milliards de m³, mais 1,5 milliards seulement ont été fournis pendant la même période de 1983 à 2002, soit un taux de couverture de 70%.

Sur les 900 retenues collinaires réalisées durant les années quatre vingt, 400 retenues collinaires actuellement en exploitation totalisent une capacité de stockage de 72 millions de m³ et permettant d'irriguer une superficie totale de 18.000 ha. Les 500 autres retenues sont détruites par les crues ou envasées. Un programme en cours porte sur la réalisation d'une centaine de retenues collinaires d'une capacité totale de 30 millions de m³ pour l'irrigation d'une superficie de 12 500 ha.

L'Algérie prévoit, à long terme, d'étendre l'irrigation à un million d'hectares, dont 400000 ha en grands périmètres, et 600000 ha en petite et moyenne hydraulique.

Données De Base Sur Les Ressources En Eau Dans La Région Maghrébine

L'Algérie dispose d'un parc de 13 centrales Hydroélectrique d'une puissance globale de 269 MW²⁰. Cependant la majorité de ces stations sont actuellement à l'arrêt. Seules quatre stations hydroélectriques sont actuellement en exploitation, à partir de deux barrages :

- Barrage d' Ighil Emda qui alimente les stations de Darguinah (71,5MW), et d'Ighil Emda (4MW) ;
- Barrage d'Erraguène qui alimente les stations de Mansouria 100MW) et d'Erraguène 16 MW).

La consommation d'eau industrielle est de l'ordre de 60 millions de m³ ; certaines industries ont des forages propres qui pourraient mobiliser un volume du même ordre.

II.2. La Tunisie

En Tunisie le taux d'accès à l'eau potable dans les villes serait de 100% ; par ailleurs le taux d'accès à l'eau potable en milieu rural pourrait se situer entre 80 et 90 %.

Le secteur de l'assainissement a connu un développement remarquable dans les villes : le taux de la population raccordée à l'assainissement est passé de 35.2% en 1975 à 78.2% en 1999 et 84 % en 2003.

L'agriculture est le principal consommateur de l'eau en Tunisie : les quantités d'eau allouées au secteur de l'irrigation sont estimées à 2 milliards de m³ par an, avec une superficie irrigable qui s'approche des 400.000 ha.

Le secteur irrigué contribue à raison de 30% de la valeur de la production agricole, de 10% de la valeur des exportations agricoles et de 27% de l'emploi dans l'agriculture. De 176.000 ha en 1980, les superficies des périmètres irrigués ont augmenté avec un rythme de 4% pour atteindre 396.550 ha en 2003, avec un rythme pour les périmètres publics(7%), plus rapide que celui des périmètre privés (2%).

Tableau n° 6 : Périmètre irrigué en Tunisie

Année	Périmètre irrigué		
	Publics	Privés	Total
1980	40130	135870	176000
1985	67610	126360	193970
1990	93800	161500	255300
1995	176725	157379	334104
2003	195710	200840	396550

Source : Enquêtes périmètres irrigués 2003 DGEDA .MARE.

Les superficies physiquement irriguées pendant la campagne 2002-2003 se sont élevées à 314.420 ha, soit un taux d'utilisation de 79%, alors que les superficies des cultures durant la même campagne, ont atteint 347.690 ha, ce qui correspond à un taux d'intensification de 88%.

En Tunisie, sur les 27 grands barrages en exploitation 4 servent à la production d'énergie ; la puissance installée globale est de 58.66 MW.

Pour le secteur industriel la demande en eau est évaluée à 101 millions de m³ en 2000 (soit

Données De Base Sur Les Ressources En Eau Dans La Région Maghrébine

4% du total de la demande) dont 32 millions de mètres cube sont assurés par connexion au réseau SONEDE et 69 millions par ressources propres. Cette demande est satisfaite à raison de 18 millions de mètre cube à partir des eaux de surface et 83 millions de mètres cubes des eaux souterraines. En 2010 et 2020 les besoins du secteur industriel vont atteindre respectivement 136 Mm³ et de 164 Mm³.

En 2030, cette demande en eau atteindra 203 millions de m³, soit un taux d'accroissement annuel moyen de 2% et ce à partir de 2000. La part du volume distribué par le réseau SONEDE atteindra 48 Mm³ sur la base d'une évolution annuelle de 1%. Le reste sera prélevé directement par les industrielles et il est évalué à 155 millions de mètres cube avec une évolution annuelle de 2,3% durant la période 2000-2030. Cette demande sera satisfaite à raison de 171 Mm³ des eaux souterraines et 22 Mm³ des eaux de surface.

La demande en eau du secteur touristique est de 19 millions de m³, représentant 0,8% de la demande totale.

Pour une consommation moyenne de 345 litres par jour et par lit installé, la demande en eau touristique serait de l'ordre de 41 millions de m³ en 2030. Pour satisfaire cette demande, il est prévu d'utiliser 21 millions de m³ des eaux de surface (51%), 14 millions de m³ des eaux souterraines (34%) et le reste (6 millions de mètre cube) sera assuré par le recours aux ressources non conventionnelles (dessalement des eaux de mer), soit 15%.

II.3. Le Maroc

Au Maroc le secteur de l'eau potable a évolué à deux vitesses pour le milieu urbain d'une part et pour le milieu rural d'autre part²¹.

Le milieu urbain a bénéficié d'une grande priorité pour la mobilisation, la production, et l'extension du service pendant les trois dernières décennies.

La capacité de production d'eau potable pour les agglomérations urbaines a été multipliée par 5 entre 1972 et 2003, pour atteindre 55 m³/s. La population urbaine branchée au réseau de distribution d'eau est passée de 2,8 à 13,5 Millions d'habitants durant la même période. Le taux de branchement aux réseaux de distribution de l'eau est passé de 53 % en 1972 à 88% en 2003. Il faut cependant noter que la population des zones périphériques des villes est desservie par bornes fontaines. Environ 10% de la population urbaine est concernée par ce type d'approvisionnement, mais des efforts sont consentis pour réduire cette proportion, notamment par la pratique de branchements sociaux, consistant à faire bénéficier la population pauvre de facilités de paiement pour être branchée au réseau de distribution d'eau potable.

Sur le plan de la sécurisation de la desserte des efforts importants ont été également déployés dans la diversification des sources d'approvisionnement en eau et la gestion des ressources en eau disponibles. Ainsi, l'approvisionnement en eau de la majorité des villes est sécurisé même en cas d'une sécheresse d'une durée de 3 à 4 ans.

Tableau n° 09 : Indicateurs de l'eau potable urbaine au Maroc

Années	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Production (Mm3)	804	766	778	742	764	780	800	812	830	845	840
Abonnés 1000	1546	1618	1727	1823	1932	2036	2140	2227	2428	2531	2769
Taux de branchement (%)	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88

Source : DRPE

L'objectif annoncé par l'Office national de l'Eau potable prévoit que le taux de branchement dans les centres urbains atteindra 92% en 2007.

Le taux de branchement a augmenté, lors de la précédente décennie, à un rythme de 1% par an, ce qui laisse supposer, que le taux de 100% pourrait être atteint vers 2015.

Le service de l'eau potable en milieu rural n'a pas connu un développement aussi important que celui du milieu urbain. La raison du retard dans ce secteur est à imputer aux difficultés liées à la dispersion de l'habitat, à l'insuffisance des investissements publics dans le secteur et à la faiblesse du cadre institutionnel. En 1992, la population rurale desservie en eau potable par un système public conçu de manière adéquate, contrôlé et géré convenablement, était estimée à près de 14 %, et seulement 6% de cette population disposait de branchements particuliers.

Un programme d'alimentation en eau potable des populations rurales, intitulé PAGER²², a été mis en oeuvre à partir de 1995 où les projets d'eau potable du PAGER sont financés par les trois parties impliquées, à savoir l'Etat à raison de 80%, les communes à raison de 15% et les associations d'usagers à 5%.

Près de 10 ans après le démarrage du PAGER le taux d'accès à l'eau potable dans le milieu rural a atteint 55%, et un taux d'accès de 92% est annoncé pour 2007²³.

Basé sur une approche participative consistant à impliquer les populations dans toutes les phases des projets, c'est-à-dire la programmation, la conception, la réalisation et la gestion, le PAGER s'inscrit dans une réelle dynamique de développement durable. En effet le fait d'associer les populations au développement de leurs projets a contribué à créer parmi cette population un esprit d'appropriation favorable à la pérennisation du fonctionnement des équipements.

L'évolution du taux d'accès à l'eau potable dans le milieu rural s'est faite, depuis le lancement de ce programme en 1995, avec un rythme de l'ordre de 3%. A ce rythme le taux d'accès de 92%, considéré comme correspondant à la généralisation de l'accès à l'eau potable en milieu rural, devrait être atteint en 2015. Cependant les pouvoirs publics ont pris les dispositions, et notamment financières, pour atteindre le taux d'accès de 92% en 2007.

Au Maroc l'assainissement n'est assuré en général que pour la collecte et l'évacuation des eaux usées, sans traitement, et dans les villes seulement. Dans les zones rurales ce service de base est pratiquement inexistant.

L'accès à l'assainissement peut être évalué par le taux de branchement aux réseaux d'évacuation des eaux usées.

Ce taux s'élève actuellement à 76%. Pour l'année 1996, la Direction de la statistique avance un taux de 78,9%.

Pour 1992 nous n'avons pas réussi à avoir un chiffre pour ce taux, mais il est fort probable

Données De Base Sur Les Ressources En Eau Dans La Région Maghrébine
qu'il approchait celui de 1996. Le taux de branchement serait donc en régression depuis 1992. C

Cette situation s'explique par le fait que les périphéries des grandes villes sont occupées par un habitat informel où ce service de base n'existe pas, et que ce phénomène s'amplifie malgré les efforts de structuration de l'habitat insalubre engagés par le gouvernement.

Si pour les équipements en réseaux d'eaux usées les performances sont relativement bonnes, malgré la régression constatée plus haut, celles du traitement des eaux usées sont, par contre, très en retard : seules quelques stations de traitement des eaux usées ont été construites pendant les vingt dernières années, et la plupart d'entre elles ne fonctionnent pas correctement. Ce retard est expliqué par l'incapacité des collectivités locales, chargées institutionnellement de l'assainissement, à supporter les lourds investissements qui sont nécessaires, et ne sont pas structurées pour assurer convenablement l'exploitation des stations de traitement des eaux usées.

L'amélioration du service de l'assainissement est cependant attendue à moyen terme car, d'une part l'Office National de l'Eau Potable a, depuis peu, la possibilité d'intervenir dans ce secteur, et, d'autre part, quatre grandes villes, représentant 50% de la population urbaine, ont concédé ce service, avec celui de l'eau potable et de l'électricité, à des sociétés privées qui sont engagées à assurer le traitement des eaux usées à l'horizon 2010 pour les villes concernées.

Des efforts importants ont été consentis au Maroc durant les trente dernières années pour le développement de l'irrigation en vue de satisfaire les besoins alimentaires, et notamment en construisant des barrages dont 80% de l'eau fournie est destinée à l'irrigation.

La superficie irriguée est actuellement de 1050000 hectares, soit pratiquement 35 hectares par mille habitants contre une moyenne mondiale de 43 hectares par mille habitants.

Bien qu'elle ne représente que près de 16 % de la superficie agricole utile²⁴, la superficie irriguée contribue pour environ 45 % en moyenne de la valeur ajoutée agricole et participe pour près de 75 % des exportations des produits agricoles. Cette contribution dans la valeur ajoutée peut atteindre 75 % dans les années hydrologiques humides.

Avec une puissance installée de l'ordre de 1.200 MW, soit près de 32 % de la puissance totale, les usines associées aux barrages au Maroc permettent une production énergétique moyenne de plus 2.000 Millions de KWH en année d'hydraulicité moyenne.

Mais la production moyenne réalisée au cours des vingt dernières années n'est estimée qu'à 1000 millions de KWH, soit l'équivalent de 50% de la production escomptée. C'est le résultat des importantes fluctuations dans les apports d'eau qui ont caractérisé l'hydrologie pendant cette période.

Pour ce qui concerne les industries, à part quelques cas isolés, l'essentiel de l'activité industrielle est concentré dans les grandes villes, ce qui amène à considérer que les besoins de l'industrie sont traités avec les besoins en eau potable.

Le problème de l'eau pour l'industrie n'est pas à situer au niveau de l'approvisionnement (un taux d'accès de 100% est à considérer) ; il est à situer au niveau de la rationalisation d'usage et de la pollution.

II.4. La Libye

En Libye le taux d'accès à l'eau potable est de l'ordre de 80%, chiffre indiquant la proportion de la population reliée à un réseau de distribution d'eau potable. Ce chiffre ne renseigne cependant pas sur la disponibilité de l'eau en quantité et en qualité, car des pénuries d'eau affectent les principales villes, en plus les puits qui fournissent une grande partie des ressources en eau des villes côtières sont affectés par l'intrusion marine.

Données De Base Sur Les Ressources En Eau Dans La Région Maghrébine

La Libye projette d'atteindre un taux d'accès à l'eau potable de 100% d'ici 7 ans. En Libye 48% des logements sont raccordés à un réseau d'assainissement ; mais ce taux varie selon les shaabiats : il varie de 9.5% à 91%.

Les eaux usées sont traitées par 55 stations dont les capacités de traitement varient entre 3000m³/jour et 120000m³/jour, mais dont seules 40 sont opérationnelles, réduisant la capacité totale de traitement de 400000-500000 m³/jour à près de 184000 m³/jour.

La quasi-totalité (95%) du territoire libyen est désertique. La superficie cultivable est estimée à 3.80 millions d'hectares, représentant seulement 2% de la superficie totale du pays. En 1987 la superficie cultivée a été estimée à 2.28 millions d'hectares, soit 60% de la superficie cultivable, consistant en 1.93 millions d'hectares en cultures annuelles et 0.35 millions d'hectares en cultures permanentes.

L'agriculture consomme, en Libye, près de 87% de l'eau mobilisée. Elle participe pour 7.8% au PIB et emploie près de 12% de la main d'oeuvre. Cette contribution diminuerait en raison de la rareté de l'eau qui caractérise la Libye, mais le gouvernement Libyen compte sur le projet de la Grande Rivière artificielle pour au moins « préserver les surfaces irriguées actuellement, si non procéder à certaines extensions ».

La demande en eau pour l'irrigation est estimée à un volume de 4300Mm³ en 2005, nécessaire pour 450000ha de terres irriguées. Ce volume augmenterait à 6300 Mm³ (650000ha) à l'horizon 2025.

L'industrie utilise 4% des ressources en eau libyennes. Actuellement le volume d'eau utilisée par les industries s'élève à 214 Mm³, mais une augmentation de la demande, avec un rythme de 4% est prévue, ce qui porte la demande en eau pour l'industrie à 470 Mm³ en 2025.

II.5. La Mauritanie

En Mauritanie le seul chiffre mentionné pour le taux d'accès à l'eau potable dans le rapport national est celui de 80% annoncé en 2010 : le taux actuel serait de 50%.

L'assainissement demeure marqué en Mauritanie par l'absence de réseaux collectifs appropriés. Il est limité dans la plupart des cas à des fosses sceptiques ou des latrines publiques.

Seule la capitale Nouakchott disposerait d'équipements pour un assainissement limité à quelques quartiers résidentiels de la ville :

- Une station de traitement et d'épuration d'une capacité de 2000 m³/jour.
- Un réseau de collecte de 70 km. Ce réseau est vétuste et fait l'objet souvent de cassures provoquant d'importantes fuites de déchets le long du réseau.

Les terres arables en Mauritanie représentent à peine 1% de la superficie du pays, et le potentiel irrigable ne dépasse pas 220000ha, concentrés dans la partie sud du pays.

Un programme d'aménagement de périmètres irrigués a été mis en oeuvre par le gouvernement pendant les deux dernières décennies ; la superficie des périmètres irrigués atteint actuellement 40000ha. Les cultures de décrue sont pratiquées sur 25000ha.

Les industries grosses consommatrices d'eau sont relativement rares en Mauritanie, se limitant essentiellement à la société SNIM (qui exploite le fer), à la savonnerie de la SOGEM, aux cimenteries, et à de petites unités industrielles sans grand impact sur les consommations d'eau.

La consommation d'eau par les industries est estimée à 4% de la consommation globale.

Conclusion :

Les ressources en eaux renouvelables comprennent les eaux superficielles et souterraines ; les premières dépendent de la situation géographique de chaque pays, ayant chacun ses propres atouts. Les spécificités de chaque pays pour l'accessibilité de la ressource dépendent de plusieurs facteurs géographiques et hydrologiques.

Avec une moyenne de 1000 m³ hab/an actuellement et moins de 500 dans les années à venir, les maghrébins vivent dans des conditions de « stress hydrique » qui handicapent leur vie économique et sociale.

La région dispose d'un potentiel en eau renouvelable de 57 Km³, mais seulement 29 km³ sont produits à l'intérieur de la région. Le Maroc et la Libye ne dépendent pas de l'extérieur pour leurs ressources en eau, l'Algérie et la Tunisie en dépendent faiblement (respectivement 3 et 9%), mais la Mauritanie a un taux de dépendance très important (96%).

Un des plus grands défis du Maghreb est de trouver des solutions durables pour la question de l'eau, la distribution et l'arbitrage des Etats de cette denrée rare pour l'ensemble des utilisateurs dans les domaines de l'alimentation en eau potable, de l'agriculture, de l'industrie, du tourisme, etc. Les solutions passent par les ressources non conventionnelles comme le dessalement de l'eau de mer, pour les zones arides proches du littoral et le recyclage des eaux usées (pour l'agriculture essentiellement).

¹ A.Filali, « L'irrigation dans les pays du Maghreb, Enjeux Stratégiques et Défis Majeurs », Département Equipement Rural, Ecole Nationale d'Agriculture, ENA, Meknes, Maroc, P2.

² A.kettab, les ressources en eau en Algérie : stratégies, enjeux et vision, conférence on desalination strategies in south mediterranean countries, tunis, september 11-13-2000, jerba, p26.

³ Conférence de haut niveau sur « L'eau pour l'agriculture et l'énergie en Afrique : les défis du changement climatique », Sirte, Jamahiriya arabe libyenne, 15-17 décembre 2008. P04.

⁴ PNUD, « Problématique du secteur de l'eau et impacts liés au climat en Algérie », 07/Mars/2009, P4.

⁵ Idem, p05.

⁶ Conférence de haut niveau sur « L'eau pour l'agriculture et l'énergie en Afrique : les défis du changement climatique », Sirte, Jamahiriya arabe libyenne, 15-17 décembre 2008. P04.

*ANRH : Agence Nationale des Ressources Hydrauliques.

⁸ Salim Kehal, « Rétrospective et perspective du dessalement en Algérie », P37.

⁹ PNUD, « Problématique du secteur de l'eau et impacts liés au climat en Algérie », Op.cit, P05.

¹⁰ Ministère des Ressources en Eau, note de synthèse Activités, Septembre 2012.

¹¹ Plan bleu «Analyse Des Stratégies Et Prospectives De L'eau En Tunisie », Rapport I : Monographie de l'eau en Tunisie, P6.

¹² Moulay Hassan EL BADRAOUI et Mohamed BERDAI ; Plan Bleu, Centre d'Activités Régionales PNUE/PAM; « Adaptation du système eau-énergie au changement climatique : Etude nationale – Maroc » ; 2011, P11.

¹³ Moulay Hassan EL BADRAOUI et Mohamed BERDAI, Op.cit, P13.

¹⁴ Youssef Filali-Meknassi, « L'Etat des Ressources en Eau au Maghreb en 2009 », section 1, P165.

¹⁵ Rapport du débat national sur l'eau, novembre 2006.

¹⁶ Mokhtar Bouzini, Rapport National sur les ressources en eau en Maroc.2004.P25.

¹⁷ FAO, aquastat, Mauritanie.

¹⁸ FAO, Cadre de Programmation par Pays 2013-2016, MAURITANIE , Décembre 2012, P4.

¹⁹ A.kettab, opcit , p27.

²⁰ Conférence de haut niveau sur « L'eau pour l'agriculture et l'énergie en Afrique : les défis du changement climatique », Sirte, Jamahiriya arabe libyenne, 15-17 décembre 2008. Rapport d'investissement par pays-algerie-P04.

²¹ Youssef Filali-Meknassi, « L'Etat des Ressources en Eau au Maghreb en 2009 », section 1, P40.

²² Youssef Filali-Meknassi, « **PAGER**: Programme d'Approvisionnement Groupé en Eau Potable des Populations Rurales, Le but recherché dans la réalisation du PAGER est la généralisation de l'accès à l'eau potable en milieu rural dans de bonnes conditions, permettant :

- A la femme rurale et à son enfant de ne plus s'occuper des tâches d'approvisionnement en eau ;
- D'augmenter le taux de scolarisation de l'enfant, et en particulier de la petite fille ;
- L'amélioration des conditions sanitaires en milieu rural ;
- La stabilité de la population rurale. », Idem, section 1, P30.

²³ Youssef Filali-Meknassi, Op.cit, section 1, P41

²⁴ Youssef Filali-Meknassi, Op.cit, section 1, P169.