

Le management intégré des ressources en eau en Algérie : enjeux et contraintes

TALBI Badredinne *¹, SOUAK Fatima-Zohra*²

*#Ecole Nationale Supérieure de Statistique et d'Economie Appliquée (ENSSEA)
Pôle Universitaire Koléa Tipaza Algérie*

¹talbi.bad@gmail.com

²ftema.souak@gmail.com

¹Laboratoire d'Economie quantitative Appliquée au Développement(LEQAD)

²Laboratoire d'Intégration Régionale pour l'Union Européenne(LIRUE)

Pôle Universitaire Koléa Tipaza Algérie

Résumé -- Confrontée à l'épineuse équation entre des ressources en eaux limitées et des besoins croissants et diversifiés de la population, de l'industrie et de l'irrigation, l'Algérie opère une rupture avec la gestion passée en mettant en œuvre à partir de 2005 une nouvelle politique de l'eau, inspirée de la doctrine internationale de l'eau et basée sur le principe de la gestion intégrée et rationnelle des ressources en eaux (GIRE). Celle-ci se fixe comme objectifs d'assurer la disponibilité d'une eau de qualité, tout en préservant l'environnement, pour les générations présentes et futures. Mais force est de constater que si cette dimension est prise en compte dans tous les textes et dispositifs institutionnels de l'état, il semble que les autres acteurs (utilisateurs, entreprises), n'aient pas encore intégré cette préoccupation dans leur système de gouvernance et semblent peu impliqués dans cette gestion écologique de l'eau. Cette politique qui présente des enjeux importants est confrontée dans sa mise en œuvre à de nombreuses contraintes de gestion qui limitent ses résultats.

Mots clés -- Algérie, ressources en eaux conventionnelles, ressources non conventionnelles, management intégré, plan national de l'eau, politique de l'eau, doctrine de l'eau, management.

INTRODUCTION

L'eau est une ressource vitale pour le développement démographique et économique de la planète et sa problématique ne se pose pas dans les mêmes termes selon le niveau de développement économique social et politique atteint par les différents pays. Dans le bassin méditerranéen et en Algérie, la question de l'eau se pose surtout en termes de disponibilité, de qualité de l'eau et de gestion de cette ressource rare en fonction des priorités des secteurs utilisateurs (tourisme, agriculture). L'écart grandissant entre une demande en constante augmentation

et une diminution des ressources disponibles ont conduit les pouvoirs publics à réfléchir à une nouvelle politique de l'eau dont la mise en œuvre a nécessité une refonte du

cadre institutionnel ainsi qu'une réorganisation du secteur. Mais si au plan institutionnel et doctrinal, les textes et les dispositifs foisonnent; force est de constater que les principaux acteurs (agriculteurs, industriels et population), ne se sentent pas impliqués dans cet aspect écologique de la gestion de l'eau principe de base de la GIRE. La dimension environnementale, un des 3 piliers du développement durable, dans le système de gouvernance de l'eau, est confrontée dans sa mise en œuvre à de nombreuses contraintes.

Il faut rappeler que la gestion écologique qui est un principe sur lequel s'est engagé le 5^{ème} forum de l'eau, renvoie à la préservation de l'environnement.

La protection des écosystèmes est l'un des principes de la GIRE. La gestion écologique c'est aussi la maîtrise de la valorisation agronomique des eaux usées traitées et du risque sanitaire global chimique et microbiologique. .

I. I. RAPPEL DE LA PROBLEMATIQUE DE L'EAU DANS LE MONDE

A) La répartition et l'utilisation de l'eau dans le monde

Il faut rappeler que l'eau présente un problème géopolitique au niveau mondial. Celle-ci au de la planète est répartie dans différents réservoirs dont le plus grand est composé des mers et océans (plus de 97% d'eau salée et moins de 3% d'eau douce). L'eau est une ressource abondante sur terre mais seule une infime partie est directement utilisable par la biosphère et notamment par l'homme. Cette ressource est inégalement répartie à travers la planète; selon L' ONU⁽¹⁾: L'Amérique du sud est la plus

¹ Dans un rapport sur la mise en valeur des ressources en eaux, publié à l'occasion du forum mondial de l'eau, intitulé « L'eau dans un monde qui change » 3^{ème} édition 2009. Ce rapport mondial coordonné par le Programme mondial pour l'évaluation des ressources en eaux (WWAP) est une évaluation la plus complète des ressources mondiales en eaux douce. La 1^{ère} édition de ce rapport a été présentée à Kyoto en 2003 et la seconde à Mexico en 2006.

riche avec 1/3 des ruissellements, (Brésil, Colombie, Pérou). L'Asie bénéficie de 25% des ressources, (Chine, Inde, Indonésie) suivie par les pays de l'OCDE (20%) et par l'Afrique subsaharienne et l'ex Union soviétique avec chacune 10%. Le Moyen orient et l'Afrique du nord sont les moins bien servis avec 1% seulement des ruissellements mondiaux. Son utilisation augmente dans le monde. 40% de la population mondiale souffre d'un manque chronique d'eau, car les besoins en eau augmentent deux fois plus vite que la population mondiale. Selon les prévisions de décroissance démographique de l'OCDE⁽²⁾, on estime qu'en 2025, ils se partageront 70% des ressources accessibles et pourraient même utiliser plus de 90% de toutes les ressources en eau douce disponibles d'ici 2030. 2,6 milliards d'entre eux ne sont pas branchés sur un réseau d'assainissement fiable et 1,5 milliards n'ont pas accès à une eau saine. La consommation mondiale d'eau par les différents secteurs reflète souvent les priorités de développement.

- L'industrie utilise environ 22% des ressources disponibles. Cette moyenne mondiale varie selon les régions : en Afrique, ce secteur n'utilise que 5% de l'eau disponible alors qu'en Europe, il en consomme 54%. Les industries rejettent / an entre 300 et 500 millions de tonnes de métaux lourds, de solvants, de boues toxiques. Plus de 80% des déchets dangereux sont produits par les USA et autres pays industriels, 70 % des déchets industriels générés par les PED sont rejetés dans l'eau, sans traitement préalable.

- Les villes concentreront 60% de la population en 2030. C'est en Asie qu'aura lieu la croissance urbaine la plus importante au cours des 30 prochaines années avec comme conséquence, la surcharge des infrastructures d'approvisionnement en eau et assainissement. C'est ce qui fait de l'urbanisation, un défi majeur pour la gestion des ressources en eau au 21^{ème} siècle. II.

- L'agriculture est le secteur le plus gourmand en utilisant près de 70% des ressources disponibles entraînant la surexploitation des eaux souterraines⁽³⁾. En effet, la culture nécessite de quantités d'eau : 1 à 3 m³ pour un kg de riz et 0,8 à 1 m³ pour 1 kg de blé et 2 à 16 m³ pour 1 kg de viande de bœuf. Les prélèvements pour l'irrigation sont estimés à environ 2,5 m³/ an. 37% des terres sont utilisées par l'élevage et la culture. Selon la FAO l'agriculture est responsable d'une grande part de l'épuisement puisque elle monopolise actuellement de 70% de l'eau utilisée par les habitants de la planète. Ce chiffre

² Dans sa dernière édition des « Perspectives de l'environnement de l'OCDE en 2030 »

³ Selon l'ONU, les eaux souterraines représentent 20% du total des prélèvements. Les prélèvements pratiqués dans les nappes phréatiques ont été multipliés par 5 au cours du XX siècle et excèdent la recharge naturelle des nappes souterraines de 160 milliards de m³ d'eau par an. Selon une étude portant sur le Moyen orient et l'Afrique du Nord, la réduction des nappes phréatiques a provoqué une baisse du PIB de certains pays : de 2,1% pour la Jordanie, 1,5% pour le Yémen, 1,3% pour l'Égypte et 1,2% pour la Tunisie.

peut aller jusqu'à 90% dans certains pays en voie de développement. Il faut aussi savoir que moins de 20% des terres cultivées sont concernées par l'irrigation alors que celle-ci contribue à 40% de la production alimentaire mondiale. L'agriculture est aussi responsable de 70% de la pollution des ressources souterraines. L'utilisation de ces eaux en Inde, Chine, USA, Afrique du Nord et Péninsule arabe s'élève à 160 Millions m³ par an, soit le double du flux annuel du Nil.

B) La doctrine internationale de l'eau

L'accès à l'eau potable pour la population et la disponibilité pour l'agriculture et l'industrie sont des indicateurs de développement utilisés par les organisations internationales (ONU, Banque Mondiale). L'accès à l'eau potable, besoin humain essentiel à satisfaire des communautés présentes et futures, considéré comme l'un des objectifs du sommet du millénaire pour le développement des nations unies, tenu en septembre 2000. Selon le Rapport Brundtland⁽⁴⁾, chaque habitant a le même droit à ses ressources et ce droit est accompagné du devoir d'en assurer la pérennité pour les générations futures. Ce sommet a été à la base d'une gestion durable et rationnelle des ressources en eau, principal axe de la politique de l'eau en Algérie. En 2002, plus de 100 chefs d'état et des milliers de représentants gouvernementaux et d'ONG ratifient un traité sur la conservation des ressources naturelles et de biodiversité. C'est un principe inscrit dans la doctrine internationale. C'est un droit inscrit en 1999 dans la législation de la Wallonie⁽⁵⁾, en Belgique, qui stipule que : « toute personne a droit de disposer d'une eau potable de qualité et en quantité suffisante pour son alimentation, ses besoins domestiques et sa santé ».

II. LE MANAGEMENT DES RESSOURCES EN EAUX : ENJEUX ET CONTRAINTES

La nouvelle politique de l'eau, issue des assises nationales de l'eau organisées en 1995 et votée en 2005, est axée sur le développement et la valorisation des eaux conventionnelles et non conventionnelles, afin de mobiliser et distribuer les ressources de façon économique. Considérée comme un élément de la politique d'aménagement du territoire et de la politique de développement agricole, elle trouve ses fondements dans la doctrine du développement durable introduite depuis 1987, mais présente des enjeux très importants et des contraintes.

A) Les enjeux de la nouvelle politique de l'eau.

La disponibilité de l'eau, sa qualité et sa gestion rationnelle ainsi que la préservation de l'environnement sont les principaux enjeux de la nouvelle politique de l'eau.

a) La disponibilité d'une eau de qualité.

⁴ Le rapport porte le nom de son auteur ancien premier ministre norvégien, devenue depuis directrice générale de l'OMS.

⁵ Le 5ème Forum mondial de l'eau organisé en 2009 par le Conseil mondial de l'eau et abrité en Turquie a confirmé le fait que l'eau est un besoin et non un droit.

L'Algérie se situe comme le montre le tableau suivant parmi les pays les plus pauvres en matière de potentialités hydriques et se trouve loin de la consommation théorique fixée par habitant et par an par la Banque Mondiale et qui est de 1000 m³ (⁶).

La consommation/hab/an en Algérie a été divisée par 3 en 40 ans. Selon le CNES (⁷), Elle est passée de 1500 m³ en 1962 à 500 m³ en 2003 et 361 m³ en 2004 elle sera selon les prévisions de l'ANRH de 430 m³ en 2030.

- En matière de ressources conventionnelles, c'est-à-dire eaux superficielles et eaux souterraines, les statistiques révèlent une grande insuffisance ainsi qu'une faible mobilisation et une mauvaise gestion des ressources hydriques dont la répartition est fortement liée à la variation de la pluviométrie entre le nord et le sud. Selon l'ANRH, c'est le nord qui dispose de ressources en eaux superficielles et souterraines renouvelables. Dans le sud existent 2 grands systèmes aquifères renfermant des réserves considérables qui obéissent à des conditions spécifiques de gestion, en raison de leur faible niveau de renouvellement et leur vulnérabilité à la salinisation. Les potentialités globales en eaux souterraines sont estimées à 8 milliards de m³/an soit 22 millions m³/jour réparties de la manière suivante : 2 milliards de m³/an pour le nord et 6 milliards de m³/an pour le sud. Dans le cadre de la nouvelle politique de l'eau, l'agence nationale des barrages et des transferts prévoit la réalisation de nombreux barrages afin de mobiliser le maximum d'eaux superficielles et d'importants transferts régionaux et interrégionaux pour combler le déficit hydrique de certaines régions.

-Concernant les ressources non conventionnelles : Pour pallier aux déficits régionaux en eaux conventionnelles et équilibrer le bilan hydrique, l'Algérie s'est engagée dans la mobilisation et la valorisation des eaux non conventionnelles, c.-à-d. les eaux de mer, les eaux usées urbaines, les eaux saumâtres du sud et des hauts plateaux et les eaux de toute origine injectées dans les systèmes aquifères par la technique de la recharge artificielle (⁸). La valorisation des eaux non conventionnelles de toute nature, en vue d'accroître les potentialités hydriques, est inscrite à l'article 2 de la loi du 4 août 2005 relative à l'eau. C'est même l'un des objectifs de la GIRE afin d'assurer une sécurité en matière de disponibilité de l'eau. Elle se fait par le dessalement de l'eau de mer, la déminéralisation des eaux saumâtres du sud et la réutilisation des eaux usées épurées.

La solution du dessalement a été mise en œuvre en partenariat avec les sociétés étrangères. Le dessalement constitue une solution inévitable et une ressource supplémentaire en eau potable et industrielle disponible pour alimenter les ménages et d'approvisionner les projets industriels et touristiques en libérant les

ressources conventionnelles pour l'irrigation. Il existe 13 unités de dessalement avec une capacité de traitement de 100 000 m³ /an. La station d'Arzew est mise en service depuis 2006 et celle du Hamma, d'une capacité de 200 000 m³/jour, en service depuis 2008, alimente les algérois. Le programme quinquennal 2009-2014 a inscrit la réalisation de stations supplémentaires de dessalement d'eau de mer (Ain Temouchent, Tlemcen, Mostaganem, Tipaza (100 000 m³), Boumerdes, Tarf (50 000 m³) Skikda). La méga station de Mactaa détenue à 47% par Hyflux et 53% par AEC d'une capacité de 500 000 m³ /jour est inscrite dans ce plan.

En matière d'assainissement et de traitement des eaux, les principaux indicateurs sont : 23 000 km de réseaux, 600 millions de m³ par an d'eaux usées rejetées et 45 stations d'épuration. Les capacités de traitements des eaux usées sont passées de 99 millions de m³ en 1999 à 600 millions en 2010, soit 86% du volume total d'eaux usées (750 millions de m³). Le réseau national d'assainissement qui était de 21 000 km en 1990, atteint 38 000 km en 1999. Le taux national de raccordement à l'égout de 72% en 1999 atteint 86% en 2006. Les stations d'épuration sont passées de 46 en 2007 à 109 en 2014 tandis que le nombre de stations de relevage a augmenté à 353 en 2014 contre 191 en 2007 soit 70% du total prévu pour 2030 et concernent 23% du volume total d'eaux usées. Sur les 576 Stations d'épuration prévues pour 2030, 54 sont à l'intérieur d'un GPI (⁹) et 59 à moins de 2 km, soit 113 stations pour l'injection d'eaux usées dans le réseau d'irrigation. Les communes (¹⁰) raccordées au réseau d'assainissement passe de 573 en 2007 à 874 en 2014.

Concernant la mobilisation des eaux saumâtres par la déminéralisation, la seule station de déminéralisation en exploitation fonctionne avec un débit insuffisant par manque de mobilisation dans le champ captant. Selon l'ANRH, le sud et les hauts plateaux concentrent 97% des eaux saumâtres, avec 2,5 millions m³/jour. Les 3% restants se trouvent dans la bande côtière. Le plan quinquennal 2009-2014 a inscrit dans ses programmes, la réalisation d'ouvrages de transferts des eaux de la nappe albienne du sud vers les wilayas de Djelfa, Tiaret, Biskra, Batna et Médéa.

b) La gestion écologique des ressources en eau.

Il faut rappeler que la nouvelle politique de l'eau basée sur la GIRE englobe une gestion régionale, économique et écologique.

La gestion intégrée et rationnelle des ressources en eaux (GIRE) est une opportunité pour réduire les sources de production de déchets et leurs impacts négatifs sur l'environnement.

⁶ Banque Mondiale, étude technique n° 5 1985

⁷ CNES, Rapport sur le développement humain 2005

⁸ Article 4 de la loi du 4 août 2005

⁹ Grand Périmètre Irrigué

¹⁰ L'ONA prévoit de raccorder 1418 communes fin 2015

La nouvelle politique de l'eau basée sur la GIRE englobe une gestion régionale, économique et écologique. Cette nouvelle politique de l'eau s'est fixé entre autres objectifs, une gestion écologique des ressources, en plus d'une gestion rationnelle, économique, organisée à l'échelle des bassins.

La nécessité de rationaliser la gestion de ressources hydriques trouve sa justification dans le fait que ces ressources, insuffisantes, faiblement mobilisées et mal exploitées a conduit à leur gaspillage. On estime les pertes totales à 50% sur les volumes prélevés dans les réseaux d'eau potable et à 40% pour l'irrigation.

La gestion écologique renvoie à la préservation de l'environnement. La protection des écosystèmes est l'un des principes de la GIRE. La gestion écologique c'est aussi la maîtrise de la valorisation agronomique des eaux usées traitées et du risque sanitaire global chimique et microbiologique. C'est un principe sur lequel s'est engagé le 5^{ème} forum mondial de l'eau.

Le principe d'écologie rejoint celui de la qualité de l'eau, principe universellement admis et retenu par la loi relative à l'eau. La mise en œuvre de ce principe, signifie une sécurité accrue des approvisionnements en eau domestique, mais aussi une réduction des coûts de traitement.

La gestion économique renvoie au coût de l'eau. Pour Loic Fauchon, président du Conseil mondial de l'eau⁽¹¹⁾, le temps de « l'eau facile » est terminé. La gestion économique est contenue dans la loi relative à l'eau de 2005. L'article 129 de la loi sur l'eau soumet les propriétaires et exploitants à une rationalisation de l'eau agricole à travers l'utilisation de techniques plus économes. Un projet fédérateur a été initié en 2005, avec pour finalité d'appuyer 3 pays maghrébains dans la mise au point de nouveaux systèmes d'irrigation modernes, susceptibles de garantir une utilisation rationnelle des ressources hydriques destinées au secteur agricole. 10 ans après, ce projet financé à hauteur de 2 millions d'euros, dans le cadre du Fond de solidarité prioritaire, a profité à la Tunisie et au Maroc, qui ont pu mettre en place des systèmes d'irrigation modernes dont le "goutte à goutte". Si cette gestion se concrétise avec la lutte contre le gaspillage, elle apparaît aussi dans le choix entre les coûts des procédés technologiques utilisés et les charges d'exploitation à minimiser en basant les projets sur un prix compétitif du gaz naturel et sur un prix de vente attractif de l'eau afin d'assurer la rentabilité des projets. Des redevances sur « la qualité de l'eau » et « l'économie de l'eau » avaient été instituées par la loi de finances de 1996. La loi a aussi institué la création d'un fond pour la GIRE.

¹¹ Le conseil mondial de l'eau, créé à Marseille en 1995, regroupe environ 300 organisations représentant 55 pays a pour objectif de promouvoir une meilleure gestion de l'eau dans le monde. Il vient de se réunir en Turquie

B) Les contraintes

La mise en œuvre de la nouvelle politique rencontre de nombreuses contraintes liées surtout aux problèmes financiers, fonciers et à la maîtrise technologique et de management.

a) Les contraintes financières : La mise en œuvre de la nouvelle politique de l'eau basée sur la GIRE a nécessité des investissements : de capacité, de renouvellement et d'exploitation afin de développer la mobilisation des ressources hydriques et de les gérer rationnellement. Pour satisfaire une demande croissante, en eau potable et industrielle et avec un taux de déperdition de l'ordre de 40%, des infrastructures et des ouvrages supplémentaires de mobilisation, de transfert, d'adduction et de distribution d'eau ont été programmés à l'horizon 2015-2020. Ils totalisent 17,5 milliards de \$⁽¹²⁾. Le dévissage continu des cours du baril risque de remettre en cause la stratégie gouvernementale, qui ambitionne de faire de l'agriculture un levier majeure de la croissance. Ces contraintes financières porteraient un coup dur à la réalisation de l'ambitieux programme d'investissement dans les stations de dessalement.

b) Contraintes physiques et géographiques : Le morcellement des propriétés, un aspect important de la gestion, peut créer des problèmes de contrôle de la gestion au niveau de la parcelle, c.-à-d. de la qualité des eaux et du type de cultures. C'est pour cela que la distribution d'eau d'irrigation est à usage restrictif et concerne les grands périmètres irrigués (GPI) en attendant qu'elle soit sans restriction et concerner les petits et moyens périmètres irrigués (PMPI). Ces contraintes rendent difficile l'accès aux aquifères du sud et soumettent leur gestion à des conditions particulières. Par ailleurs la problématique des ouvrages hydrauliques s'est traduite par la contraction des périmètres irrigués. En Algérie les statistiques donnent :

- Grands périmètres irrigués : 17

- Surface mécanisée : 177 000 ha

- Superficie irrigable : 1 000 000 ha

- Superficie irriguée : 40 000 ha

- Superficie irriguée pour les petites et moyens périmètres (PMI) : 380 000 ha

- Volumes moyens affectés : 1,5 milliards de m³

c) Les contraintes managériales, entravent le management des ressources en eau. Le souci de mieux gérer les ressources en eau potable a conduit les pouvoirs publics à conclure des contrats de gestion des réseaux de

¹² 6,6 milliards de \$ pour la mobilisation et l'adduction d'eau, 4,5 milliards \$ pour les réseaux d'eau potable, 4,5 milliards pour l'assainissement et 1,5 milliards \$ pour l'épuration des eaux usées.

distribution, avec des sociétés spécialisées au niveau des grandes villes dont : Alger, Oran, Constantine et Annaba. L'Etat avait décidé en 2005 de confier la délégation graduelle de la gestion de l'eau à des opérateurs internationaux. Suez Environnement pour Alger et Tipaza, Agbar pour Oran, la Société des Eaux de Marseille pour Constantine et GelsenWasser pour Annaba et El Tarf et ce, sur la base de contrats à objectifs qui se résument à : une distribution en H24, l'amélioration des indicateurs de performance, notamment en matière de lutte contre les fuites et de gestion clientèle et le transfert de savoir-faire à tous les niveaux des ressources humaines. Cette gestion déléguée de l'eau depuis 2009, au niveau des grandes agglomérations urbaines ne manque pas de poser des problèmes. Si le contrat ADE- ONA/ Suez Environnement a été globalement positif au regard de la distribution de l'eau H24 et de la qualité de l'eau produite, des insuffisances concernent : la disponibilité et la vulnérabilité du H24 qu'il faut sécuriser. En outre le contrat a été moins positif en matière de transfert de savoir-faire, de l'économie d'eau et de l'optimisation des coûts et des charges. Le contrat SEOR-Agbar pour la wilaya d'Oran signé en 2009 s'est soldé par des résultats acceptables, mais il a été reconverti en contrat d'assistance technique depuis 2014. Le contrat Seata-Gelsenwasser pour la gestion de l'eau de la wilaya d'Annaba et d'El Tarf n'a pas atteint ses objectifs. (Selon H. Necib, l'intervention des opérateurs étrangers devra changer de nature et s'opérer selon la formule du contrat d'assistance technique ».

CONCLUSION

La nouvelle loi adoptée en 2005, inspirée de principes internationaux est le fruit de réflexions menées dans le cadre des assises nouvelles de l'eau qui ont retenu des préoccupations de mobilisation de la ressource, son économie ainsi que sa bonne gouvernance. Les investissements colossaux engagés en matière de mobilisation des eaux conventionnelles (barrages et transferts) et non conventionnelles (stations de dessalement et d'épuration) traduisent les axes stratégiques de la nouvelle politique de l'eau et expriment la volonté politique des pouvoirs publics de prendre en charge la question de l'eau. L'eau coûte de plus en plus cher. La chute importante du prix des hydrocarbures depuis 2014, ayant entraîné celle des recettes de l'État, risque de compromettre la réalisation de l'ambitieux programme d'installation des stations de dessalement le long du littoral et de réalisation des barrages et des transferts. Elle remet en cause la stratégie des pouvoirs publics de faire de l'agriculture un levier majeur de la croissance économique alors que rien n'est fait pour moderniser les systèmes d'irrigation susceptibles de garantir une utilisation rationnelle des ressources hydriques destinées au secteur agricole . Au cours des 30 prochaines années et en rapport avec les processus, les coûts et les difficultés d'exploitation, les défis à relever sont : la maîtrise technologique des filières, l'optimisation des lieux de réalisation et la gestion des

contraintes environnementales. Aujourd'hui, la délégation de gestion de l'eau confiée depuis 2005 à des organismes internationaux a pris depuis 2014, la forme de contrats d'assistance technique. Cette décision entre dans le cadre de la nouvelle politique de gestion de l'eau qui est redevenue publique.

REFERENCES

- [1] BOUZIANI M. - "*L'eau de la pénurie aux maladies*" - Editions Ibn-Khaldoun Alger - 2000- p 247
- [2] Banque Mondiale – "*Etude technique N°5*" – 1985
- [3] ARRUS R. – "*L'eau en Algérie*" - Edition O.P.U. Alger – 1985
- [4] KETTABA Ahmed, "*Les ressources en eau en Algérie : stratégies, enjeux et vision*". Ecole Nationale Polytechnique (ENP) - Alger, Laboratoire de Recherche des Sciences de l'Eau (LRS-EAU) 30 Août 2000.
- [5] KOLIAI D., Actes des journées sur le dessalement des eaux de mer, ENSH Blida 25–26 Oct. 1998.
- [6] BELHADI Miloud- DGA de l'ANRH "*Quelques données sur le secteur de l'eau et sur la nouvelle politique de l'eau en Algérie*" Rapport du conseil national économique et social ; 15^{ème} session Mai 2000.
- [7] LOUCIF SEIAD N. "*Les ressources en eau et leurs utilisations dans le secteur agricole en Algérie*" Laboratoire d'Économie Agricole et Agroalimentaire. INRA Revue HTE n° 125 mars 2003.
- [8] BOUDJADJA A. MESSAHEL M. PAUC H. "les ressources hydriques en Algérie du Nord" Revue des Sciences de l'Eau 16/03/2003
- [9] [http : //www.anrh.dz](http://www.anrh.dz)
- [10] <http://www.gemswater.org>
- [11] <http://www.anb.dz>