

BESOIN, UTILISATION ET DEMANDE EN EAU DANS LA VALLEE D'OUED RIGH SUD (W.OUARGLA)

¹Mr. Bouznad Imad Eddine, ² Dr. Zouini Derradji, ³Mr. Belksier Mohamed Salah.

¹ Département de Géologie, Faculté des sciences de la Terre
Université Badji Mokhtar Annaba,
E-mail : imad_ad21@yahoo.fr

Résumé :

Elle occupe une superficie de 1874 km², représente administrativement 8 communes et englobe un nombre de population de 200916 habitants. La vallée sud d'Oued Righ est une unité de ressources en eau située au Sud Est Algérien, elle possède un réservoir très important des ressources hydriques : nappe phréatique, complexe terminal CT et la nappe albiennaise CI.

L'utilisation des ressources en eau pour des besoins de consommation se classe en un certain nombre de catégories, à savoir : la consommation domestique, la production agricole et les utilisations industrielles.

L'agriculture est de loin le plus gros consommateur dans la région d'Oued Righ et absorbe, selon les estimations, en moyenne 90 % du volume total d'eau utilisé.

La plupart des utilisations de l'eau apportent des avantages à la société mais elles ont également des impacts négatifs qui peuvent empirer grâce à des procédures de gestion insuffisantes, l'absence de réglementation ou le manque de motivation provoquée par les régimes de gouvernance de l'eau en place.

Mots clés : Nappe CT, Nappe CI, Nappe phréatique, Gestion.

I. INTRODUCTION

L'eau est vitale pour la survie, la santé et la dignité de l'homme, mais aussi une ressource fondamentale pour le développement humain. Les réserves d'eau souterraines sont sous une pression croissante.

Dans une région, qui reçoit moins de 150 mm de pluies annuelles comme la région d'Oued Righ, alors qu'une culture pérenne des palmiers dattiers par exemple, nécessite de 1500 à 2000 mm d'arrosage, la question des ressources en eau conditionne toutes les autres.

Les ressources en eau souterraines du Sahara sont essentiellement constituées de Ressources non renouvelables représentées par deux grandes aquifères (le complexe terminal et le continental intercalaire). qui font du Sahara Algérien une région considérée comme très riche en ressource hydrique.

Malheureusement, la richesse en eau dans la vallée Sud d'Oued Righ est accompagnée par différents problèmes dont la plus part sont liées directement à la mauvaise gestion de cette ressource en eau.

Une question fondamentale se pose ; comment dans ces conditions peut-on définir sérieusement une stratégie, qui puisse minimiser la demande en eau et de bien gérer les ressources en eaux disponibles. ?

II. SITUATION GEOGRAPHIQUE DE LA ZONE D'ETUDE

Du point de vue géographique, notre région d'étude n'est autre que la vallée sud d'Oued Righ, entité géographique bien définie.

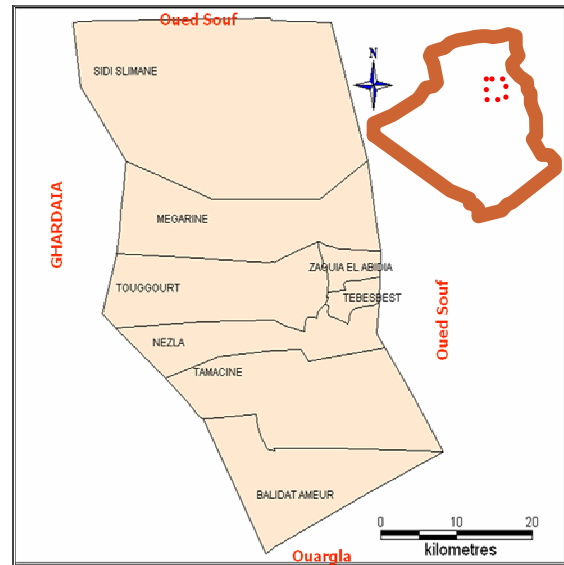
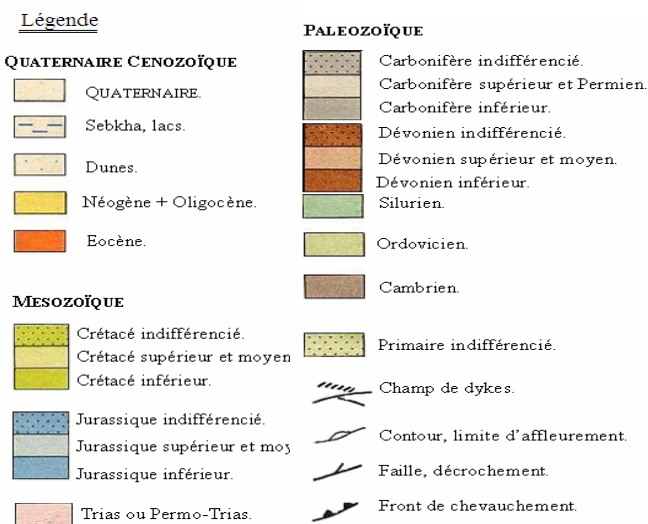
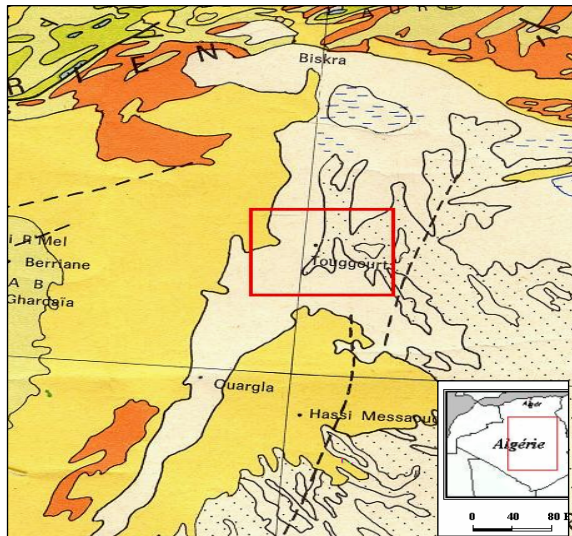


Fig.01.situation géographique de la zone d'étude.

Fig.02.Carte géologique du Sahara orientale ,Extrait de la carte géologique Nord Ouest de l'Afrique (1976).

Pour étudier la géologie de la zone d'études, nous étendrons le champ d'investigation à tout le Bas Sahara, en raison de l'ampleur des phénomènes géologiques, stratigraphiques et tectoniques caractérisant la région.

Nous distinguant de bas en haut trois ensembles :

- Les terrains Paléozoïques affleurent au Sud entre les plateaux de Tadmait et Tinghert et le massif du Hoggar.
- Les terrains du Mésozoïques et Cénozoïques constituent l'essentiel des affleurements des bordures du Bas Sahara.
- Des dépôts continentaux de la fin de Tertiaire et du Quaternaire, occupent le centre de la cuvette.

IV. ETUDE HYDROCLIMATIQUE

En fonction des données de précipitations, températures et évaporation, nous sommes en mesure d'affirmer, que le climat de Oued Righ est de type hyper aride. L'aridité ne se constate pas seulement en fonction du manque de pluies, mais aussi par une forte évaporation qui résulte d'une insolation importante (la moyenne annuelle 3363.8 h/ans), qui est elle-même la conséquence de la faiblesse des précipitations et de l'humidité de l'air.

L'établissement du bilan hydrique et l'estimation de ses paramètres nous permettent de ressortir les résultats suivants :

- La précipitation est de l'ordre de 79.4 mm qui contribue complètement à L'évapotranspiration réelle.
- Le bilan est déficitaire, l'excédent est nulle et la RFU est épuisée durant toute l'année malgré qu'elle présente uniquement une valeur de 4.6 mm pendant le mois de janvier.

Le bassin sédimentaire du Sahara Septentrional constitue un vaste bassin hydrogéologique d'une superficie de 780000 km². On distingue deux grands ensembles Post-Paléozoïques, constituant deux systèmes aquifères séparés par d'épaisses séries argileuses ou évaporitiques de la base du Crétacé Sud.

V. APERÇU HYDROGEOLOGIQUE

Les ressources en eau souterraines du Sahara sont essentiellement constituées de Ressources non renouvelables représentées par la nappe phréatique et les deux grandes aquifères :

*Continental Intercalaire : Le terme de nappes du Complexe Terminal qui groupe sous une même dénomination plusieurs aquifères situés dans des formations géologiques différentes, a été retenu car ces nappes font bien partie d'un même ensemble hydraulique.

*Complexe Terminal : Le terme Continental Intercalaire, par contre désigner l'ensemble des couches détritiques qui se sont déposées au Mésozoïque inférieur au Sahara entre deux cycles marins.

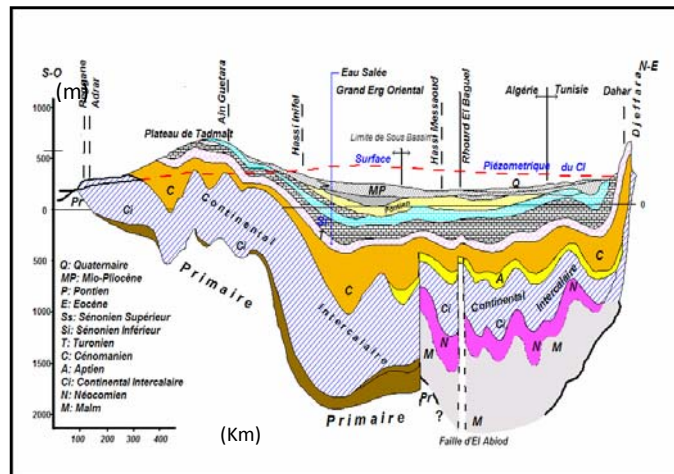


Figure.03.Coupe hydrogéologique synthétique de Sahara septentrionale (UNESCO 1972).

VI. DIAGNOSTIQUE DES RESSOURCES EN EAU

Au cours de ces dernières décennies, des nombreuses zones arides ont subi des transformations socio-économiques et démographiques aussi importantes que rapides, qui se sont traduites par des pressions très importantes sur l'environnement, et en particulier sur les ressources en eau. L'eau constitue un enjeu du développement économique ; celui-ci est principalement fondé sur les ressources naturelles.

VI.1. la répartition de l'infrastructure hydraulique

Les infrastructures hydrauliques jouent un rôle primordial dans la sécurité hydrique et alimentaire du pays et rend de précieux services à l'économie nationale.

A. Les forages :

Selon le rapport de l'ANRH de la subdivision de Touggourt en 2004, le nombre total des forages recensés dans la région d'Oued Righ Sud est de l'ordre de 425 forages. Parmi les 425 forages recensés seulement 339 forages (CT, CI) sont exploités, tous les 6 forages CI sont en service et 86 forages CT non exploités.

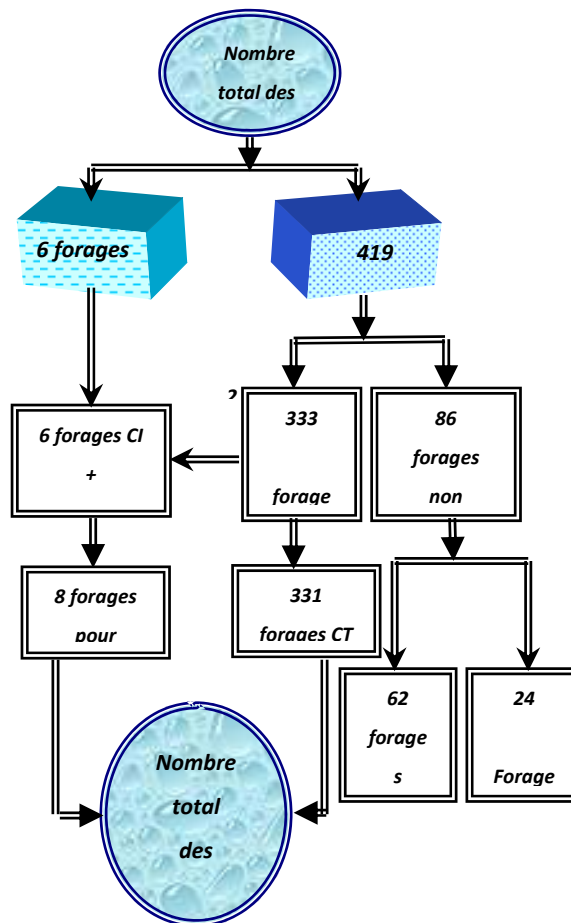


Fig.04. Schéma récapitulatif des nombres de forages dans la vallée Sud d'Oued Righ.

B. Les réservoirs de stockages

Tableau.01. Réservoirs de stockage et leurs capacités

Commune	nombre des réservoirs	capacité m ³
Temacine	1	300
Blidet Amor	2	550
Touggourt	5	10000
Nezla	2	350
Tebesbest	1	1500
Zaouia	1	750
Megarine	3	1050
Sidi Slimane	2	550
TOTAL	17	15050

La priorité donnée au secteur de l'eau depuis des années a permis de disposer d'un patrimoine d'infrastructures hydrauliques, constitué d'une dizaine de réservoirs de tailles diverses, avec une capacité de stockage totale de 15050 hm³, de 17 ouvrages de stockages.

C. Stations d'épuration

Il existe actuellement une seule station d'épuration, qui traite aujourd'hui une partie des rejets d'eaux usées déversées par la ville de Touggourt.

VI.2.les problèmes liés à l'évolution hydrauliques

La mauvaise exploitation des palmeraies (travaux culturaux, entretien, mode d'irrigation) Ces contraintes conjuguées à une utilisation abusive des eaux profondes pour l'irrigation sont traduites plusieurs problèmes telle que :

- La remontée des eaux
- La chute de l'artésianisme
- La dégradation du canal de Oued Righ
- Problème de la salinité



Fig.05.La remontée de la nappe phréatique dans la région de Touggourt (Tatawine)



Fig.06. la salinité dans les palmeraies

VII. LA MOBILISATION DES RESSOURCES EN EAU DANS LA VALLEE SUD D'OUED RIGH

Les potentialités en eaux sont évaluées à 428 Hm³/An pour l'Oued Righ Sud selon le modèle mathématique actualisé en 1985(Hypothèse forte simulation CI24, CT22) par le PNUD.

-Potentialités : 428 hm³/an.

-Prélèvements : 288.67 hm³/an.

Tableau.02. Potentiel hydrique global dans la vallée Sud d'Oued Righ

Aquifères	Potentialités Hm ³ /an	Prélèvements Hm ³ /an
CT	308	263.76
CI	120	24.91
Total	428	288.67

en matière de mobilisation, les eaux souterraines sont restées la seule source dans notre région d'étude, le volume mobilisable est estimé à 428 Hm³/an, mais seulement 288.67 Hm³/an sont exploitées, soit un taux de 67 % des eaux souterraines mobilisables. Près de 33 % des ressources souterraines restent encore à mobiliser, par l'implantation des forages et la réhabilitation de ceux qui sont en mauvais état

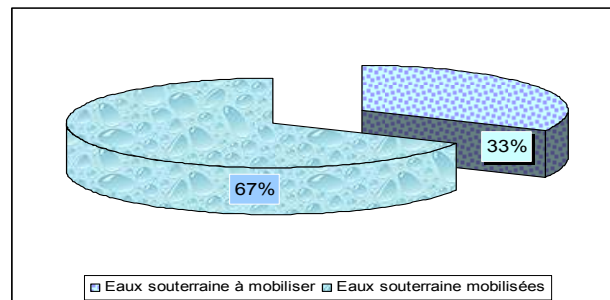


Fig.07. Taux de mobilisation des ressources en eaux souterraines dans la vallée Sud d'Oued Righ

VII.1.L'affectation des ressources en eau dans la vallée Sud d'Oued Righ

L'utilisation des ressources en eau pour des besoins de consommation se classe en un certain nombre de catégories, à savoir : la consommation domestique, production agricole et les utilisations industrielles (figure 08). L'agriculture est de loin le plus gros consommateur et absorbe, selon les estimations, en moyenne 90% du volume total d'eau utilisé.

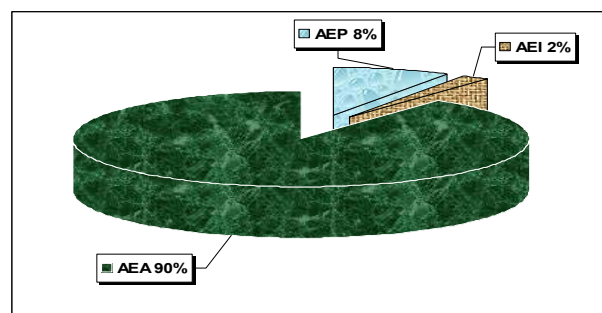


Fig.8. Affectation des ressources en eau dans la vallée Sud d'Oued Righ

VII.2. Les Besoins et les demandes futurs en eau dans la vallée Sud d'Oued Righ

L'utilisation des ressources en eau pour des besoins de consommation se classe en un certain nombre de catégories, à savoir : la consommation domestique, la production agricole et les utilisations industrielles.

VII.2.1. Les Besoins et les demandes futurs en eau potables

Le plus souvent, on rapporte la demande en eau potable au nombre d'habitants. Pour calculer l'évolution de la population de la vallée d'Oued Righ Sud, nous avons préférés la méthode de la régression linéaire qui permette l'estimation de y (population) à partir de x (années) par une formule d'une droite, et obtenir les mesures des erreurs lors de l'utilisation d'une courbe de régression comme base d'estimation.

Le tableau ci-dessous résume l'évolution des besoins en eau en parallèle avec l'évolution de la Population, selon une dotation moyenne de 350 l/j/hab.

Tableau.3. Les besoins futurs en eau potables dans La vallée de Oued Righ Sud

Année	2010	2020	2030	2040	2050
population	209012	248524	288066	327548	367060
besoin AEP Hm ³ /an	26,70	31,75	36,80	41,84	46,89

VII.2.2. Les Besoins et les demandes futurs en eau d'irrigation

Les besoins en eau d'irrigation sont directement liés à l'augmentation de la Surface agriculture utilisée (SAU) irriguée. Pour estimer les besoins futurs en eau d'irrigation on est obligé d'évaluer l'évolution de la SAU irrigables.

Les valeurs de la SAU irriguée pour les prochaines années sont calculées à partir de la régression linéaire entre les années et les SAU irriguées.

Les besoins en eaux d'un hectare sont évalués à 27337 m³/ha/an en 2008. À partir de cette valeur, nous

Pouvons calculer les besoins en eau d'irrigation pour les années prochaines. Tous les résultats obtenus sont bien enregistrés dans le tableau 4.

Tableau.4. Les besoins futurs en eau pour l'agriculture dans La vallée Sud d'Oued Righ

Années	2010	2020	2030	2040	2050
SAU palmiers ha	9904,6	11329,2	12753,8	14178,4	15603
Besoin AEA hm ³ /an	270,76	309,7	348,65	387,6	426,53

VII.2.3. Les besoins futurs en eau industrielle dans la vallée de Oued Righ Sud

Pour faire une projection dans le temps des besoins en eau pour l'industrie, en admettant un taux d'accroissement annuel moyen de 2 % des besoins actuels qui ont été estimés à 5.77 hm³/an en 2008. Les résultats obtenus sont bien détaillés dans le tableau ci dessous.

Tableau. 5. Les besoins futurs en eau pour l'industrie dans La vallée Sud d'Oued Righ

Années	2008	2010	2020	2030	2040	2050
Besoin AEI hm ³ /an	5,77	6.08	7,154	8,308	9,462	10,616

VII.3. Les besoins en eau globales dans la vallée Sud d'Oued Righ

Les besoins en eaux globales pour l'ensemble de la région d'étude sont considérables, varient entre 297,46 hm³/an en 2010 à 393,76 hm³/an en 2030 pour atteindre 484,04 hm³/an en 2050. Les besoins en eau potables et industrielle atteignent environ 33 hm³/an en 2010 à 45 hm³/an en 2030 pour arriver en 2050 à 57 hm³/an, et la demande ne cessera de s'accroître du fait de l'augmentation de la population et du développement économique. Mais c'est l'irrigation qui est la plus grande consommatrice, avec près de 270 hm³/an en 2010 et 348 hm³/an en 2030 et atteindre les 226 hm³/an en 2050. C'est dans ce domaine qu'il est possible de faire des économies en utilisant les nouvelles techniques d'irrigation. La figure 09 montre bien tous les résultats obtenus

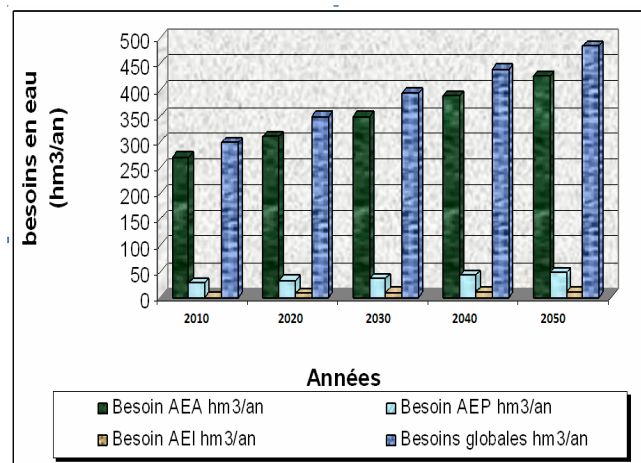


Fig.09. Evolution des besoins en eau globaux des différents secteurs usagers dans La vallée Sud d'Oued Righ.

VII.4 La confrontation besoins /ressources.

La base de toute gestion des ressources en eau repose sur la confrontation des ressources en eau exploitables avec les besoins des différents types d'utilisateurs (eau d'irrigation, eau potable et eau industrielle)

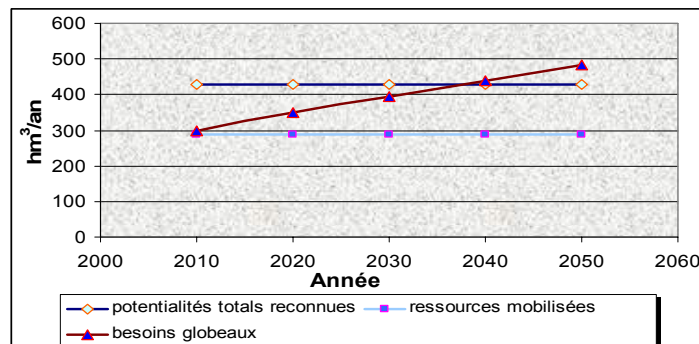


Fig.10.Confrontation des potentialités reconnues- ressources mobilisées- besoins globaux

Le graphique ci-dessus (figure10) montre bien que le volume actuellement mobilisé dans la vallée Sud d'Oued Righ est insuffisant pour satisfaire les besoins en eau des différents secteurs au cours des prochaines décennies. Si l'offre ne présente pas un potentiel de croissance parallèle à celui de la demande, les situations de rareté de l'eau dans la vallée Sud d'Oued Righ vont se multiplier dans les prochaines années, et le déficit sera plus accentué et atteindra un volume de 150 hm³/an en 2040.

Les besoins globaux dépassent les potentialités totales reconnues à partir de l'année 2040, On est donc dans la transition vers la rareté de l'eau, ce qui oblige tous les responsables dans le secteur hydraulique de faire appel à une nouvelle stratégie de gestion pour la réduction de la consommation de l'eau des différents secteurs.

VIII. CONCLUSION

Seule une nouvelle stratégie, consiste à intégrer la gestion de l'eau dans la politique économique et environnementale, susceptible de prévenir les impacts négatifs éventuels. Cette stratégie devrait tenir compte de la sensibilisation des populations à la bonne gestion des ressources en eau et à la réduction de la consommation par la lutte contre le gaspillage, ainsi que l'utilisation des nouvelles techniques de l'irrigation et la réutilisation des eaux de usées (après traitement) et des eaux de drainage pour l'irrigation des palmeraies.

IX. REFERENCES

AIDAOUIS (1994) : Ressources en eau et aménagement hydro agricole dans la région de Biskra. Thèse de doctorat. Université de Nancy.(297 P).

ANRH (2004) : Rapport de l'inventaire des forages d'eau de la vallée d'Oued Righ (16 P).

KHECHANA. S (2007) : étude de la gestion intégrée des ressources en eau dans la vallée d'Oued Souf. Mémoire de magister. Université de Annaba. (130 P).

KHELFAOUI. F (2008) : Ressources en eau et gestion intégrée dans le bassin de Saf-Saf. Mémoire de magister. Université de Annaba (127 P).