الموارد المائية عامل أساسي للتنمية المحلية المستدامة في الحوض الهيدروغرافي للصحراء الجزائرية

د/ زوبيدة محسن
د/ محمد بركة
د/محمد الخطيب نمر
جامعة ورقلة

الملخص :

يعد الماء في المنطقة الصحراوية العامل الأساسي لتثبيت السكان وتطوير جميع أنشطتهم الاجتماعية والاقتصادية، داخل وسط متعدد التغيرات، خاصة تميزه بظروف مناخية جد صعبة. كما يتوفر الحوض الهيدروغرافي بالصحراء الجزائرية على موارد مائية جوفية معتبرة خاصة في حوض الصحراء الشمالية من خلال النظامين المائيين : المتداخل القاري والمركب النهائي، لكنها في الغالب غير متجددة. في نفس الوقت يعاني سكان المنطقة من نقص المياه، التي تتعرض لمشاكل التلوث والملوحة وارتفاع درجة حرارتها نتيجة التسيير غير المحكم والمستديم للمورد. وعليه تسيير المياه خاصة الجوفية منها وفي مثل هذا الإقليم الجاف وأحد أكثر المناطق حرا في العالم ؛ والحاجة المتزايدة لتوفير المياه للشرب، وللفلاحة وكذا الصناعة يستلزم معرفة الوضع الهيدرومناخي بالمنطقة ومدى تأثيره على ممارسة الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية بها وتبني وسائل حديثة تكفل كفاءة استغلالها وتحميها من التبذير والتلوث، وتفسح المجال لمساهمة كل المتدخلين المعنيين في تسييرها والمحافظة عليها لصالح الأجيال القادمة.

من هنا وفي ظل هذه الظروف، يمكن طرح التساؤل التالي: كيف يمكن المحافظة على الموارد المائية، تحسين استغلالها وجعلها عنصرا فاعلا في تحقيق التنمية المحلية المستدامة في الحوض الهيدروغرافي للصحراء؟.

الكلمات المفتاحية: موارد مائية، تنمية محلية مستدامة، الحوض الهيدروغرافي للصحراء الجزائرية، زراعة، صناعة.

Abstract :

and developing all their social and economic activities in a multi-changing environment, especially characterized by very difficult climatic conditions. The hydrographic basin in the Algerian desert is also available on significant underground water resources, especially in the Northern Desert Basin through the two water systems :Continental interconnects and final composite, but mostly non-renewable. At the same time, the population of the area is suffering from water shortages, which are subject to pollution and salinity problems and high temperature due to the unmanageable and permanent operation of the resource. And the management of water, especially underground, and in such a dry region and one of the most free areas in the world ; And the need to provide water for drinking, and for agriculture as well as industry requires knowledge of the hydro-climatic situation in the region and its impact on the exercise of economic and social activities and the adoption of modern means to ensure the efficiency of exploitation and protect them from waste and pollution, and allow for the contribution of all involved in the operation and maintenance for the benefit of future generations.

From here, under these conditions, the question can be raised: **How can water be conserved, improved and made effective in achieving sustainable local development in the hydrographic basin of the Sahara?**

Key words : Water ressources, sustainable local development, hydrographic basin, agriculture, industry.

تمهيد :

تعتبر الصحراء الجزائرية من أكبر الصحاري في العالم وأقساها طبيعة، وتعد واحدة من أكثر المناطق حرا في الكرة الأرضية ؛ حيث يسودها المناخ الصحراوي الحاد الجفاف والشديد الحرارة صيفا الذي يقف حاجزا أمام بعض المحاصيل الزراعية، ليجعل منها منطقة قاحلة من جهة، ومن جهة أخرى يتوفر الحوض الهيدروغرافي بالصحراء الجزائرية على موارد مائية جوفية معتبرة خاصة في حوض الصحراء الشمالية من خلال النظامين المائيين : المتداخل القاري والمركب النهائي، لكنها في الغالب غير متجددة. في الوقت الذي نجد فيه سكان المنطقة يطالبون بتحسين مستواهم المعيشي، وتحقيق مختلف المتطلبات التنموية.

من هنا جاء هذا العمل ليناقش اشكالية المحافظة على الماء، رفع فعالية استغلاله وجعله عنصرا فاعلا في تحقيق التنمية المحلية المستدامة في الحوض الهيدروغرافي للصحراء.

ولتحقيق الهدف سنطرح الورقة البحثية من خلال المحاور التالية:

المحور الأول : الحوض الهيدروغرافي للصحراء الجزائرية؛

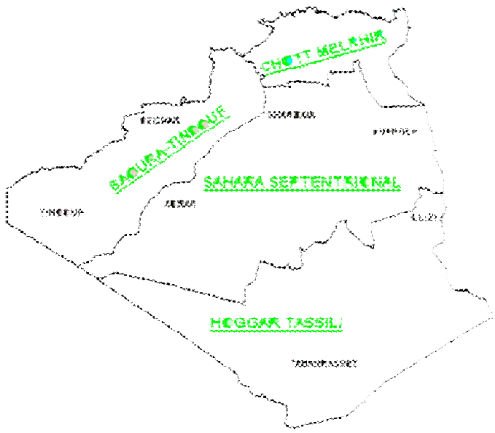
المحور الثاني : وضعية الموارد المائية في الحوض الهيدروغرافي للصحراء الجزائرية؛

المحور الثالث : المياه والتنمية المحلية المستدامة في الحوض الهيدروغرافي للصحراء الجزائرية.

I- الحوض الهيدروغرافي للصحراء :Bassin Hydrographique du Sahara

يغطي الحوض الهيدروغرافي للصحراء مساحة تقدر بـ2.018.054 كلم^2 يتكون من17 ولاية، تسع(09) ولايات تنتمي كليا للحوض وهي : أدرار، بشار، بسكرة، الوادي، غرداية، إليزي، ورقلة، تندوف، تمنراست ؛ وثماني(08) ولايات تنتمي جزئيا للحوض هي : الأغواط، باتنة، تبسة، الجلفة، البيض، المسيلة، خنشلة، النعامة. ويتكون الحوض بالإضافة للحوض الساكب لشط ملغيغ من ثلاثة أحواض : الصحراء الشمالية، الساورة–تندوف، الهقار– الطاسيلي. وهو مجزأ إلى أربع(04) وحدات[1]– وحدة شط ملغيغ؛– وحدة الصحراء الشمالية؛ – وحدة الهقار–الطاسيلي؛– وحدة الساورة–تندوف. مثلما يمثله الشكل الموالي :

الشكل رقم(01): الحوض الهيدروغرافي في الصحراء



Source :http://www.abhs.dz

I-1-حوض شط ملغيغ : Bassin Chott Melghrir

يعد شط ملغيغ من أكبر الأحواض الساكبة في الجزائر، حيث يتربع على مساحة68.750كلم^2، أي 03,4% من المساحة الإجمالية لحوض الصحراء، وبمحيط قدره1.724كلم، يشمل ثماني(08) ولايات(بسكرة، تبسة، خنشلة، الأغواط، باتنة، المسيلة، الجلفة والوادي) والتي تضم110 بلدية و1.522.732ساكن، منها بعض التجمعات تتجاوز100.000ساكن في ولايتي بسكرة والأغواط، ويمكن أن تتجاوز 50.000ساكن في مسعد (الجلفة)، الشريعة(باتنة) وبئر العاتر(تبسة).

يتكون الحوض من30 حوض فرعي^2، ويتميز الحوض بمجراه المائي الهام، وهو وادي جدي، هذا المجرى المائي غير دائم، له عدة مجاري فرعية(مثل : واد العرب، واد العبيود). وبفضل الوضعية الجيوغرافية والجيومرفولوجية للحوض، نجده يتميز بموارد مائية مهمة تتمثل في المياه السطحية والجوفية، حيث يقدر التدفق من الماء المستخرج من المياه السطحي بـ50هكم^3 في السنة انطلاقا من ثلاثة(03) سدود، وهي سد فم الغرزة، منبع الغزلان، وبآبار، وحوالي16هكم^3/السنة انطلاقا من مجاري المياه.

كما يحتوي الحوض على موارد مائية جوفية مستغلة بمقدار 920هكم^3/السنة، منها90% مخصصة لسقي مساحة قدرها 70.000هكتار. ومن خلال عمليات الجرد، فإن الحوض يحتوي على13.000 موقع مائي (آبار، وتنقيبات، ومصادر أخرى سطحية)^3 توجه مياهها

للتزويد بالماء الشروب والزراعة والصناعة. في هذه المنطقة لاسيما في طولقة تم تسجيل ضغط كبير على المياه، باستغلال قدره أكبر عشر مرات من إعادة انخفاض الطبقات المائية للمتداخل القاري المقدر بـ01م، هذا التطور سوف يزداد في حال استمر الاستغلال الشديد للمورد.

I-2- حوض الصحراء الشمالية : Bassin Sahara Septentrional يغطي حوض الصحراء الشمالية مساحة قدرها 600ألف كلم^2، ويضم العديد من الولايات : بسكرة ورقلة، غرداية، الوادي، الجلفة، الأغواط، أدرار، تنمراست (عين صالح)، إليزي (الدبداب)، والذي يتميز بموارد مائية معتبرة متمثلة في النظامين (المتداخل القاري والمركب النهائي)، وكذلك الطبقة المائية السطحية المستغلة لتلبية الاحتياجات الفلاحية وكذا التزويد بالماء الصالح للشرب خاصة بمناطق بسكرة، غرداية، والوادي. كما يضم الحوض كل من وادي ريغ ووادي سوف وورقلة (في الوسط والشرق) ووادي ميزاب، التوات والتيديكالت (في الغرب) [4].

I-3- حوض الساورة-تندوف : Bassin Saoura et Tindouf هذان الامتدادان الجغرافيان يقعان في جنوب غرب البلاد ويتميزان بتشابه في الوسط (المحيط). **منطقة الساورة :** تقع في الجنوب الغربي للبلاد، تتربع على مساحة تقدر بـ161.400كلم^2 وتضم 24 بلدية (ولاية بشار) يقدر عدد سكانها بـ230.547 نسمة[5]. تتوفر بشار على مياه سطحية مهمة مصدرها جنوب الأطلس الصحراوي (واد غير)، ومياه جوفية متواجدة في الطبقات المائية الجوفية في واد وزسفانة والساورة.

منطقة تندوف[6]: تقع جنوب غرب البلاد، وتتربع على مساحة158.873كلم^2، بكثافة سكانية تقدر بـ3.200نسمة يحدها من الشمال ولاية بشار، ومن الشمال الغربي المغرب، ومن الجنوب موريتانيا، ومن الشرق ولاية أدرار.

I-4- حوض الهقار والطاسيلي : Bassin Hoggar -Tassili

يقع الهقار بولاية تمنراست ويتربع على إقليم جد واسع يتميز بتواجد سكاني محدود في أقصى جنوب البلاد، بمساحة556.100كلم^2. المناخ في هذه المنطقة من نوع المناخ الجاف، وتأثير النظام المتوسطي على هذه المنطقة (نجده في الجزء المركزي لهذه المنطقة) كما أن درجات الحرارة تمتاز بعدم الانتظام وبالفصلية[7]. **أما الطاسيلي** يقع بولاية إليزي، يتربع على مساحة 618.284كلم^2، ويتميز بإقليم واسع في أقصى الجنوب الشرقي للبلاد، تضاريس هذه المنطقة جد وعرة خاصة في منطقة الطاسيلي والتي تتمثل في سلاسل جبلية

يصل علوها إلى 1.400م، أما مناخ هذه المنطقة فهو جاف وحار صيفا، ومعتدل الحرارة شتاءا مع حرارة مرتفعة تصل إلى 45^0. [8]

تتميز المياه في هذه المنطقة بأنها موارد غير دائمة (وقتية)، لعلاقتها بسيلان المياه، كما أن حجم الاقتطاعات الحالية للموارد المائية، وتعبئتها، ومحاولة زيادة هذه الأحجام يعاني من نقص المياه، خاصة فيما يتعلق بالتزويد بمياه الشرب وهذا في مناطق "تمنراست" و"أوتول" و"عين أمقل".

تجمع هذه الوحدات المعلومات المتعلقة : بكميات المياه المقتطعة، ومقدار تعبئتها وكيفيات استغلالها في المناطق التي تغطيها، لإمكانية البحث وتحديد وتحليل المشاكل المطروحة على مستوى كل وحدة ؛ ومن ثم محاولة إيجاد الحلول المثلى[9].

II- الوضعية الهيدرولوجية(المائية) بالمنطقة :

السد	الولاية	سنة التشغيل	طاقة التخزين(مليون م^3)	الحجم المعبئ(مليون م^3)	التخصيص
فم الغرزة	بسكرة	1952	47	25	الري الفلاحي
جرف التربة	بشار	1969	350	160	الماء الشروب+الري الفلاحي
بابار	خنشلة	1998	41	40.33	الري الفلاحي
منبع الغزلان	بسكرة	2000	55	25	الري الفلاحي
بريزينة	البيض	2000	122	54.11	الري الفلاحي

الموارد المائية في الصحراء تتمثل أساسا في المياه الجوفية المقدرة بـ05ملاييرم^3 كحجم قابل للاستغلال في الطبقات المائية في الصحراء الشمالية المتواجدة خاصة في المناطق الواقعة خارج الأطلس الصحراوي والهقار والطاسيلي. في هذه المناطق يعتبر تجمع المياه في الأحواض مهم، فجزء منها يتجمع في الوديان وتصب في المحاجز المائية (الزيبان والساورة)، والجزء الآخر يمون مباشرة الطبقات الجوفية، وأحيانا في المتوسط يمون السدود(inféro–flux) خصوصا في منطقتي الأغواط وتمنراست[10] .

II-1- المياه السطحية : تتواجد المياه السطحية بأسفل الأطلس الصحراوي، وبمناطق الهقار والطاسيلي، كما أن وجود المياه السطحية له علاقة مباشرة بتساقط الأمطار في

الأحواض الساكبة حيث تنحدر الأمطار الطوفانية غالبا من الأطلس الكبير بالمغرب (واد قدير) والسطح الجنوبي للأوراس (النمامشة) [11].

يتواجد في حوض الصحراء خمسة(05) سدود أساسية، هي سد "فم الغرزة" (بسكرة)، و"منبع الغزلان" (بسكرة)، و"جرف التربة" (بشار)، و"بريزينة" (البيض)، و"بابار" (خنشلة). والجدول التالي يوضح ذلك:

الجدول رقم (01) : السدود المتواجدة في الحوض الهيدروغرافي بالصحراء

المصدر: وثائق وكالة الحوض الهيدروغرافي بالصحراء.

II-2- المياه الجوفية : تختلف الصحراء عن غيرها بوفرة مواردها المائية الباطنية، وهي نوعان : **المياه المتجددة** : تتواجد أساسا بالمجاري المائية التحتية للصفح الجنوبي للأوراس (منطقة شمال بسكرة)، ومن الهقار إلى مناطق الطاسيلي، وكذا مناطق بشار، وتندوف في الغرب ؛ و**المياه غير المتجددة** : تتمثل في النظامين الرسوبيين[12]: **المتداخل القاري والمركب النهائي** (مياه متحجرة أو ضعيفة التجدد في قاعدة الصحراء)، وهي ذات حجم معتبر تتواجد أساسا في منطقة الصحراء الشمالية.

وتدفق كل من النظامين المركب النهائي والمتداخل القاري يصل إلى 50م^3/ثا، في حين يبلغ العدد الإجمالي للآبار بـ3.025بئر منها و700فقارة[13].

II-3- مياه الينابيع : تتواجد مياه الينابيع بحدود أسفل الأطلس الصحراوي، وتعتبر منطقة الزيبان ذات الميزات الجيولوجية والجيوموفولوجية فيما يتعلق بالمناطق الصحراوية المغمورة بالينابيع، كما تتميز بعدد مهم من الينابيع عالية التدفق تصل إلى120لتر/الثانية (أورماش، مليلي)[14]، كما توجد ينابيع لا تقل أهمية بحدود الطاسيلي (جانت).

II-4- الفقارات :يبرز استعمال الفقارة في كل من منطقة توات-قورارة وتديكالت، تسمح هذه التقنية بسحب وجر المياه من الطبقة المائية عن طريق نظام أروقة صرف ؛ والمياه الكامنة في هذه المنطقة تتجاوز 02 مليارم^3/السنة[15].

أدى إهمال الفقارات إلى تناقص عددها حيث لم يبقى منها سوى700 فقارة مستغلة من أصل 1.300[16]، بسبب مشكل عدم الاهتمام بها وصيانتها، حيث يتطلب هذا النظام يد عاملة خاصة تلتزم بعمليات التنظيف والصيانة، إضافة إلى مشكل الانخفاض المستمر للتدفق المائي، وكذا انخفاض مستوى التوازن المائي للطبقات المائية، مما أدى إلى وجود

عجز في تلبية الحاجيات المائية للتزويد بماء الشروب وللسقي، وهذا ما يتطلب اللجوء لإنجاز آبار جديدة.

III- المياه والتنمية المحلية المستدامة في الحوض الهيدروغرافي للصحراء الجزائرية.

في هذا الجزء من العمل سوف نحاول معرفة مدى مساهمة الموارد المائية في تحقيق التنمية في الحوض من خلال الحصص الموجهة لمختلف الاستعمالات وتقييم هذه الوضعية:

III-1- التزويد بالماء الشروب في حوضي "الصحراء الشمالية" و"شط ملغيغ" : تتمثل دراسة وضعية التزويد بالماء الشروب في: مقدار الحاجيات من الماء للتجمعات السكانية، حجم الموارد المعبئة، كمية الماء المستخرج وتوزيعه. لذا سيتم دراسة هذه الوضعية في حوضي "الصحراء الشمالية" و"شط ملغيغ".

ففي "**حوض الصحراء الشمالية**" المياه الجوفية هي المورد الأساسي للماء الشروب ومياه السقي، والاحتياجات الصناعية، فمن حيث الكمية (الحجم) نجد المخزون من المورد معتبر وكاف بسبب أهمية محتوى النظامين المائيين : المركب النهائي والمتداخل القاري ؛ خاصة أدنى الصحراء (الصحراء الوسطى، لكن من حيث النوعية (نسبة الأملاح بها)[17] تعتبر سيئة، نتيجة الملوحة بسبب الطبيعة الجيولوجية للمنطقة، والاستعمالات المتزايدة للمياه الجوفية مع مرور الوقت مما يسبب زيادة التملح مما يفاقم من حدة المشكل. كما توجد طبقات مائية سطحية مستغلة للاحتياجات الفلاحية وحتى للماء الشروب.

إلا أن عدد الآبار المستغلة (تنقيب مائي، ومنابع مائية) في هذين النظامين المائيين في زيادة مستمرة، وهي8.800بئر منها[18] : 3.500بئر (في المتداخل القاري)، و5.300بئر (في المركب النهائي) سنة2005، وتطور عدد الآبار خلال العشرين(20) سنة الأخيرة، يبين الزيادة الكبيرة في استغلال الموارد[19].

إنتاج ماء الشروب في حوض الصحراء الشمالية كان يتم في السابق وفي الغالب من آبار غير مزودة بعدادات، وإنتاج الماء يحسب من خلال مقدار التدفق من الآبار المائية سواء للتخزين أو للتوزيع مباشرة. ويختلف حجم الاحتياج من ماء الشروب من تجمع سكاني إلى آخر لارتباطه بعدد السكان في الولاية وهذا الأخير مختلف حسب البلديات والمراكز السكانية، لذا تحسب الحاجيات من ماء الشروب في حوض الصحراء الشمالية وفق التجمع السكاني كالآتي[20] :

- التجمعات السكانية المقدر عددها بين 30.000 و50.000 ساكن، نصيب الفرد يقدر بـ200لتر/اليوم؛
- التجمعات السكانية المقدر عددها بين 10.000 و30.000 ساكن، نصيب الفرد يقدر بـ100لتر/اليوم؛
- التجمعات السكانية المقدر عددها بأقل من 10.000 ساكن، نصيب الفرد يقدر بـ80لتر/اليوم.

بالنسبة لمعدل تلبية الحاجيات من الماء الشروب هو عبارة عن معلمة تدل على وضعية التزويد بماء الشروب للتجمعات السكانية، وتقدير هذا المعدل يتمثل في مقدار الاستجابة لاحتياجات المستهلكين للماء، كما يتمثل في تبيان مقدار الطلب على الماء مقارنة بحجم الماء الموزع.

توزيع الماء الشروب نشاط مهم وحساس في الخدمة العمومية لماء الشروب ؛ وسيتم دراسة وضعية التزويد بماء الشروب بالنسبة لحوض الصحراء الشمالية مثلما يبينه الجدول الموالي:

الجدول رقم (02) : وضعية التزويد بالماء الشروب في حوض الصحراء الشمالية

الولاية	مقدار الاستغلال(هكم3/السنة)		حجم الماء الموزع(هكم 3/السنة	الحاجيات من الماء الشروب(هكم3/الـ سنة)	السكان سنة2006	متوسط نصيب الفرد(ل/يوم/ سا)
	آبار ماء الشروب	آبار السقي والشرب				
الأغواط	03,99	-	02,71	01,09	373.298	125
أدرار	77,21	-	34,98	15,57	320.202	133
الجلفة	01,77	-	01,24	0,41	11.104	100
الوادي	65,63	-	43,90	25,99	529.841	143
غرداية	64,59	06,29	52,92	21,15	352.295	168
إليزي	03,05	07,21	02,34	0,51	40.009	100
تمنراست	08,76	07,15	04,73	02,83	136.036	133
ورقلة	68,03	32,44	54,77	29,62	592.007	155
المجموع	293	53,1	197,05	96,71	2.354.792	132

Source : Ministère des ressources en eau, agence de bassin hydrographique Sahara, **situation de l'alimentation en eau potable du Sahara septentrional l'anne2006**, Ouargla, 2007, modifié, p01-18.

من الجدول نلاحظ أن حجم الماء الإجمالي المقتطع للتزويد بالماء الشروب كبير ويقدر بـ293هكم^3/السنة، وحجم الماء المقتطع للاستعمال المختلط(السقي، والشرب) يقدر بـ53,1هكم^3/السنة، كما تعتبر ولاية أدرار الأهم من حيث حجم الماء السنوي المستغل مقارنة بالولايات الأخرى كالوادي، ورقلة وغرداية ذات الأحجام الكبيرة للاحتياج من الماء الشروب. وفيما يتعلق بالحجم الموزع نجد أن ولاية ورقلة تحتل المرتبة الأولى بحجم موزع يقدر بـ54,77هكم^3/السنة، تليها غرداية ثم الوادي، هذا الحجم الموزع يهدف لتحسين المستوى المعيشي للأفراد والمحافظة على نظافة وتهيئة المحيط. أما بالنسبة لمقدار الاحتياج للماء الشروب فهو يرتبط بعدد السكان، أين يسجل أعلى قيمة له في ولاية ورقلة (29,62هكم^3/السنة بتعداد سكاني592.007 ساكن) في حين نجد بولاية الجلفة أقل قيمة للاحتياج من الماء الشروب (0,41هكم^3/السنة بتعداد سكاني11.104).

بالنسبة "**الحوض شط ملغيغ**" فهو يمثل المنفذ الطبيعي للمياه السطحية في الحوض، ويمون من حوضين أساسيين منحدرين من جنوب الأطلس الصحراوي، منها الحوض المنحدر من"واد جدي" مع وديانه الأساسية: واد ميزاب، واد مسعد، مرقوب، متليلي وواد العبيود، هذه الوديان مصدرها الأوراس، وهي: واد بسكرة، واد جدي، واد برانس، بيراز، واد العرب.

تمثل المياه الجوفية المصدر الأساسي لمياه الشرب بالنسبة لمختلف المناطق في الحوض، أما المياه السطحية(السدود) فهي مخصصة للري الفلاحي، ويقدر حاليا عدد التقييات المائية المستغلة لمختلف الاستعمالات8.696تقيب، وعدد التقييات المتوقف4.468 منها 3.244 تقيب يمكن إعادة استعمالها. كما تعتبر المياه وبشكل عام في مختلف مناطق الحوض(منطقة الزيبان، وواد سوف) ذات نوعية سيئة وتحتوي كمية كبيرة من الملح قد تتجاوز04غ/ل، هذه الكمية الكبيرة من الملح تزداد بسبب وجود الطبقة الجوفية الحرة القريبة من سطح التربة.

ويحسب الاحتياج من ماء الشروب في "حوض شط ملغيغ" وفق الأساس التالي[21] :

- التجمعات السكانية التي يتجاوز عدد سكانها100.000 ساكن، يقدر نصيب الفرد بـ300لتر/اليوم؛
- التجمعات السكانية المقدر عددها بين 50.000 و100.000 ساكن، نصيب الفرد يقدر بـ250لتر/اليوم؛

- التجمعات السكانية المقدر عددها بين 10.000 و50.000 ساكن، نصيب الفرد يقدر بـ200لتر/اليوم؛
- التجمعات السكانية المقدر عددها بأقل من 10.000 ساكن، نصيب الفرد يقدر بـ150لتر/اليوم.

تمتاز التركيبة السكانية لولايات "حوض شط ملغيغ" بالتعقيد والتشابك السكاني، وكذا تركز الأنشطة السكانية في مساحات معزولة يرجع هذا لنوع البيئة والتداخل بين مختلف الحاجيات. ويقدر حجم المياه المستخرجة من مختلف الطبقات المائية الجوفية في الحوض بـ920هكم^3/السنة، أما المياه السطحية فهي مخصصة للسقي، ويتوزع هذا المقدار في مختلف الولايات كالآتي[22] :

– ولاية باتنة : 02 هكم^3/السنة؛ – ولاية بسكرة: 686 هكم^3/السنة؛ – ولاية الوادي : 03 هكم^3/السنة؛

–ولاية الجلفة :117هكم^3/السنة؛ –ولاية المسيلة : 02 هكم^3/السنة؛ – ولاية الأغواط : 56هكم^3/السنة.

– ولاية خنشلة : 22هكم^3/السنة؛ – ولاية تبسة : 33هكم^3/السنة؛

أما حجم المياه الإجمالي المستغل والمخصص لكل الاستعمالات، موزع كمايلي[23]:

- التزويد بالماء الشروب : 197هكم^3/السنة؛
- السقي : 680هكم^3/السنة؛
- استعمال مختلط (تزويد بالماء الشروب، وسقي) : 41هكم^3/السنة؛
- الاستعمال الصناعي : 01,5 هكم^3/السنة؛

ووضعية التزويد بماء الشروب في الحوض موضحة في الجدول الموالي :

الجدول (03) : وضعية التزويد بالماء الشروب في حوض شط ملغيغ

الولاية	الحاجيات من الماء(هكم3/السنة)	حجم الماء المستخرج (هكم3/السنة)	حجم الماء الموزع(هكم3/السنة)	السكان(2005)	معدل التلبية(%)
الأغواط	19,83	17,49	14,07	358.906	71
باتنة	15,54	08,58	06,68	220.280	43
بسكرة	51,95	88,34	58,7	671.932	113

تبسة	17	48	32,47	209.048	191
الجلفة	18,79	25,86	28,18	218.614	150
المسيلة	01,32	01,5	0,47	205.568	36
الوادي	03,21	04,29	03,63	497.249	113
خنشلة	11,77	12,88	09,41	174.609	80
المجموع	139	206,28	154,27	2.556.206	110

Source: Ministère des ressources en eau, agence de bassin hydrographique Sahara, **situation de l'alimentation en eau potable et industrielle du bassin Chott Melghrir2005**, Ouargla, 2006, modifié, p01-05.

نلاحظ من الجدول أن ولاية بسكرة تحتل المرتبة الأولى فيما يتعلق بالمتغيرات التالية في الجدول : الحاجيات من الماء الشروب والذي يمثل يتجاوز ثلث حجم الاحتياج من الماء الشروب في الحوض ككل نتيجة تمركز بها أكبر عدد من السكان، ونفس الشيء بالنسبة لحجم الماء المستخرج والموزع، تليها ولاية تبسة ذات حجم معتبر من المياه المستخرجة والموزعة، ثم ولاية الجلفة بحجم موزع مهم.

ووضعية شبكات توزيع ماء الشروب تمتاز بالتعقيد في التجمعات السكانية المهمة، ومثال ذلك في بلديات ولاية ورقلة[24]، وهي مبينة في الجدول الموالي:

الجدول (04) : شبكة التزويد بماء الشروب لمختلف ولايات حوضي الصحراء الشمالية وشط ملغيغ

حوض الصحراء الشمالية				حوض شط ملغيغ			
الولاية	السكان الموصولين بشبكة التوزيع	طول الشبكة(م)	معدل الربط(%)	الولاية	السكان الموصولين بشبكة التوزيع	طول الشبكة(م)	معدل الربط(%)
الأغواط	347.167,14	46.942	93	الأغواط	340.961	411.756	94
أدرار	316.458	982.560	97,80	باتنة	176.224	699.242	80
الجلفة	95.790,48	13.314	87	بسكرة	5.644.231	1.287.534	84
الوادي	4.185.074,39	1.242.508.77	79,32	تبسة	188.719	859.496	89
غرداية	320.940,74	792.691	90,88	الجلفة	179.226	221.812	83

إليزي	36.808,28	11.958	91,63	المسيلة	18.437	62.232	84
تمنراست	131.954,92	197.092	97,33	الوادي	417.687	129.401	84
ورقلة	538.726,37	1.883.425,28	89,17	خنشلة	104.039	495.586	54
المجموع	22.6420,32	5.170.491,05	90,67	المجموع	2.044.965	4.167.049	80

Source:

- Ministère des ressources en eau, agence de bassin hydrographique Sahara, **situation de l'alimentation en eau potable du Sahara septentrional l'anne2006**, Op.Cit, modifié, p15.
- Ministère des ressources en eau, agence de bassin hydrographique Sahara, **situation de l'alimentation en eau potable et industrielle du bassin Chott Melghrir2005**, Op.Cit, modifié, p08.

من الجدول نلاحظ أن معدل الربط للسكان بشبكة التزويد بالماء الشروب يصل في المتوسط90.67% بالنسبة لحوض الصحراء الشمالية، فهي تعني ربط أغلبية السكان في الحوض، كما تعتبر الخدمة العمومية لمياه الشرب ذات كفاية معتبرة في أغلب الولايات نتيجة وفرة المياه والتحسين المستمر لشبكات التزويد بماء الشروب. بالنسبة "لحوض شط ملغيغ" نجد أن معدل الربط للسكان بشبكة التزويد بالماء الشروب يصل في المتوسط80% بالنسبة للحوض، ما عدا ولاية خنشلة بمعدل ربط54% لأن الجزء غير المربوط بشبكة الماء الشروب يتواجد بالجنوب الذي يعتبر منطقة شبه حضرية (ريفية)، هذه الوضعية تبين عدم التوصيل الكلي للسكان بشبكة مياه الشرب، في حين أكبر معدل يصل إلى94% في ولاية الأغواط.

وبالنسبة لآفاق الاحتياج للماء الشروب في حوض شط ملغيغ، وبما **أن** مختلف التجمعات بالحوض مصدرها بالأساس من المياه الجوفية. بشكل عام المنطقة ممولة بشكل جيد بالماء وتوزيع الماء يتم بطريقة عادلة، هذا باستثناء بعض المناطق التي نسجل بها عجزا في توزيع الماء. ولمواجهة هذه الوضعية من الضروري وضع نظام للتسيير العقلاني للماء مع مخطط فعال وصارم لحماية الموارد خاصة في حالة الطلب أكثر من العرض بشكل مستمر.

لتجاوز هذا العجز وتعبئة الحجم الناقص من المياه في بعض التجمعات السكانية وتلبية الطلب على الماء في الأجل المتوسط والطويل يجب التفكير في كيفية التحول نحو اعتماد تقنيات أو آليات لتوفير المياه في مختلف المناطق وترشيد استغلاله لآفاق بعيدة. فزيادة الاحتياج للماء كان سنة2010 حوالي579هكم^3 و794هكم^3 سنة 2015

وسيكون1.121هكم^3 سنة2020 [25]، يفرض علينا تسيير عقلاني للموارد وتوفير الوسط الملائم لصيانة المنشآت المتواجدة وتحقيق الموارد المحتملة من المصادر الأخرى(تحلية، تصفية).

III-2- استعمال الماء في الزراعة في حوضي "الصحراء الشمالية" و"شط ملغيغ" :

بلغت المساحات المسقية في المنطقة أكثر من 105آلاف هكتار، وتقدر المساحة الإجمالية التي صرح بها المستغلون أثناء نفس الإحصاء بـ170ألف هكتار، هذا يعني أن الفرق بين الرقمين حوالي65ألف هكتار، بما فيها الأراضي التي لم تزرع أثناء الإحصاء الزراعي[26]، ومن خلال نشرة الإحصاء الزراعي للسلسلتين(A) و(B) [27] فإنه تم حساب 171.655هكتار من المساحات المسقية سنة2002 في تسع(09) ولايات لمنطقة الصحراء الشمالية، موزعة كما يلي: تحتل ولاية بسكرة ثلث هذه المساحات بـ34% أي 57.768هكتار، متبوعة بولاية الوادي بـ39.995هكتار وبنسبة23%، ثم ولاية أدرار بـ27.477هكتار وبنسبة16%، وولاية ورقلة بـ18.137هكتار وبنسبة11% حيث أن هذه الولايات الأربع(04) ترصد ما يقارب 143.377هكتار، أي بنسبة 84% من مجموع المساحات المسقية في منطقة الصحراء الشمالية.

وقد خصصت جل الأراضي المروية لزراعة الأشجار (بما فيها النخيل، الأشجار المثمرة)، وتغطي نسبة62% من المساحات المزروعة[28]، وتجاوزت هذه النسبة في بعض الولايات الأخرى كورقلة 90%، تندوف 78%، وإليزي77% ونشير إلى أن الولايات التابعة لمنطقة الصحراء الشمالية ترصد ما يقارب النصف (أي 43%) من مجموع المساحات المزروعة والمروية في الجزائر، وتأتي في المرتبة الثانية "زراعة الحبوب" بما فيها القمح حيث تتواجد على16% من المساحات المهيأة، ويمكن الاهتمام بهذا المكان نظرا لخصائصه في أربع(04) ولايات (بسكرة، أدرار، تمنراست، بشار) حيث يستطيع احتكار ما بين ربع وخمس المحيطات الإجمالية. وفي المرتبة الثالثة نجد زراعة البقول بـ15% كما يجب الإشارة إلى أن ولاية بسكرة تتقدم فيها زراعة البقول على الحبوب.

وحجم المياه المخصص للسقي هو[29] :

- المركب النهائي : 573هكم^3 ؛ المتداخل القاري : 393هكم^3؛
- عدد الآبار : 1.418بئر، وعدد الآبار الصغيرة : 44 بئر.

كما تم تقسيم المساحات المسقية، وفقا للدراسة الهيدرولوجية لحوض الصحراء الشمالية المنجز من طرف وكالة الحوض الهيدروغرافي للصحراء كما يلي :

♦ **المساحات المسقية الكبرى** : تشغل منطقة واد ريغ مساحة6.458هكتار، منها 3.680هكتار مستغلة و2.778هكتار قيد الإنجاز(خاضعة لأعمال التهيئة)؛

♦ **المساحات الصغيرة والمتوسطة** : حجم الماء المستغل : يقدر بـ967هكم^3 وموزع كما يلي : – حجم الماء المستغل من الآبار : 875هكم^3؛ –حجم الماء المستغل من الفقارة : 80هكم^3؛– حجم الماء المستغل من الآبار الصغيرة(التنقيبات) : 0,60هكم^3؛ واستعمال السواقي لسقي النخيل. وجرد المساحات المسقية الصغيرة والمتوسطة حسب كل ولاية هو كالتالي :

الجدول رقم(05) : المساحات الصغيرة والمتوسطة المسقية في حوض الصحراء الشمالية حسب الولايات

الولايات	المساحة المسقية (هكتار)
الوادي	30.786
ورقلة	21.070
أدرار	36.177
غرداية	11.486
تمنراست	2.102
إليزي	408
الجلفة	1.568
الأغواط	5.000
المجموع	**108.597**

Source: Ministère des ressources en eau, Agence de bassin hydrographique Sahara, **cadastre hydraulique du bassin hydrographique du Sahara septentrional,** Op.Cit, p25.

طريقة السقي المستعملة في الحوض موزعة كما يلي : – عن طريق السواقي : 79.600هكتار (مستعمل في غرداية)؛ –الري بالرش : لسقي 5.492هكتار تطبق خاصة في بعض الولايات منها ولاية الوادي وحوالي58% من المزارعين يستعملون هذه الطريقة منهم23% في ولاية غرداية، و10% في وولاية ورقلة ؛ كما تطبق طريقة الري بالتنقيط :

لسقي6.000هكتار (مطبقة في ولاية غرداية بأكثر من50% من المساحات المسقية وتستعمل كذلك في واد ريغ)[30].

أما بالنسبة "لحوض شط ملغيغ" نجد أن المساحة الإجمالية المسقية للحوض تعتبر نسبيا ضعيفة إذا ما نظرنا إلى مساحته الكلية، حيث لا تمثل سوى01% أي بمساحة قدرها 700.000هكتار ؛ منها 52% يتمركز في ولاية بسكرة، بغض النظر عن زراعة الحبوب ذات السقي غير النظامي والتي تمثل حوالي 40مليون هكتار. وتمثل المحيطات الصغيرة والمتوسطة أكثر من98% من المساحة الإجمالية المسقية ؛ ويتم سقيها إجمالا من المياه الجوفية، لاسيما عن طريق التنقيب والآبار، بمقدار ماء مستخرج يصل إلى762هكم^3/السنة، منها منطقة بسكرة حيث يقدر الماء المستخرج بأكثر من89% من هذا المقدار.

طريقة السقي المنتشرة في الحوض، السقي عن طريق الغمر أو الملأ حيث لا تتطلب عمليا أيا من التجهيزات ولكنها من جانب آخر لا تسمح أبدا بالاستخدام العقلاني والمستدام للمياه في المنطقة[31]. أما فيمل يتعلق بالري عن طريق السدود فإن الحوض يتميز بثلاث(03) دوائر للسقي، وهي سهول "سيدي عقبة"، "الوطايا" و"بابار"، وتقدر المساحة الإجمالية المعدة للسقي حوالي1.830هكتار، وتحتل منطقة "الوطايا" المساحة الكبيرة، بمقدار مياه مخصص للسقي يعادل 26هكم^3. ولكن في الحقيقة ما مقداره 16هكم^3 هي الكمية التي خصصت بالفعل نتيجة الحجم الكبير المفقود من المياه بسبب طريقة الري المستعملة بالمنطقة، وهذا ما يستدعي اختيار طرق سقي مناسبة (الري بالرش أو الري بالتنقيط) والتي تعتبر من أهم الطرق الأكثر اقتصادا للماء. الجدول الموالي يوضح المساحات الزراعية، وآبار الماء المخصصة للسقي في الحوضين:

الجدول (06) : معلومات حول المساحات المخصصة للزراعة في حوضي الصحراء الشمالية وشط ملغيغ

الولاية	المساحة (كلم^2)	المساحات المسقية وفقا لنوع الزراعة (هكتار)			آبار الماء	مقدار الاستغلال (م^3/السنة)
		البقول	النخيل	الحبوب		
ورقلة	163.263	2.230	15.700	2.740	629	352,17
غرداية	86.105	2.079	4.273	3.472	212	132,97
بسكرة	21.671.20	8.473	21.207	48.537	10.737	762
الوادي	44.581	8.105	23.800	5.999	62	2,08
أدرار	427.968	1.000	18.759	12.308	189	202,21
الأغواط	21.581	8.473	21.207	48.537	49	10,63
تمنراست	558.306	728	2.710	1.168	128	37,18

إليزي	290.860	/	/	/	35	15,74
الجلفة	19.465.93	101	/	999	1.237	58,92
خنشلة	8440	/	/	/	42	4,11
المجموع	133.807.13	31.189	107.656	123.760	13.320	1.578,01

Source : http://www.abhs.dz/news-site/bassin-chiffers.asp, (15/03/2009).

من الجدول نلاحظ أن زراعة النخيل هي الأكثر ممارسة في المنطقة بمقدار107.656هكتار من المساحات المسقية، كما أن ولاية بسكرة هي الأكثر استغلالا للماء في الزراعة بمعدل762م^3/السنة، واستغلال10.737بئر.

III-3-وكالة الحوض الهيدروغرافي أداة للتسيير المستديم للمياه في منطقة الصحراء :

Agence de Bassin Hydrographique du Sahara(ABHS) أنشئت وكالة الحوض بالصحراء بالمرسوم التنفيذي96-283 المؤرخ في26 أوت1996 تماشيا مع مبادئ وأهداف السياسة الوطنية للماء المنبثقة عن الجلسات الوطنية للماء سنة 1995، ومن أهداف هذه السياسة[32] :

- ضمان تسيير متكامل ضمن إطار تشاوري (مساهمة المستعملين)، موحد، ويرمي للاقتصاد في استعمال الماء؛
- احترام وحدة الدورة الهيدروغرافية للحوض الهيدروغرافي وأنظمة الري.

ومن بين مبادئ هذه السياسة، "**مبدأ الوحدة**"، حيث أدوات تطبيق هذا المبدأ هو من اختصاص الوكالات الجهوية للماء المسماة "بوكالات الأحواض الهيدروغرافية(ABH)"، والتي تتمثل مهمتها الأساسية في تنظيم تسيير الماء على مستوى الحوض الهيدروغرافي، دون فصل أو تمييز بين المياه السطحية والمياه الجوفية، ولا بين نوعية المياه وكميتها. وحسب المادة الثانية(02) من هذا المرسوم، توضع الوكالة تحت وصاية الوزير المكلف بالري ويحدد مقرها بورقلة. والوكالة مكلفة بإنجاز كل المهام التي تضمن التسيير الداخلي للموارد المائية داخل الحوض الهيدروغرافي.

وللحفاظ على المياه خاصة إذا كانت محدودة، ضعيفة التجدد وعميقة في بعض المناطق مثلما هو عليه الحال بالنسبة لحوض الجنوب(الصحراء الشمالية)، يجب تنظيم تسيير الماء وفقا لوسطه الطبيعي ألا وهو الحوض الهيدروغرافي. ويعتبر إنشاء وكالة الحوض خطوة هامة في هذا المسار لحرصها على إظهار الفائدة المرجوة من الاهتمام بمسائل الماء، وتوعية جميع المستعملين على الاقتصاد في استعماله وكيفية حمايته والحفاظ عليه، كما

توفر معلومات على الوسط الطبيعي في الجنوب مثل : أماكن تواجد المياه، نوعيتها، وتقنيات الحصول عليها،...، فالصحراء تتميز بشساعة إقليمها الجاف وأرضها الجرداء، وتنوع طبيعتها ومع ذلك فإن الإقليم الصحراوي يحتوي في باطنه على كميات معتبرة من المياه.

وفي هذا الإطار ومن خلال مختلف البرامج، وكالة الحوض الهيدروغرافي للصحراء تحاول إنشاء وسط ملائم للاستعمال العقلاني للمياه الذي هو **مسؤولية مشتركة** بين كل المؤسسات المكلفة من بعيد أو من قريب بتسيير المورد والمحافظة عليه من كل أشكال التبذير، ضف إلى ذلك البرامج الإعلامية والتحسيسية لتجميع كل الجهود نحو تعبئة المورد وجمع المعلومات التقنية والعلمية لحمايته من أخطار التلوث، كما تعد برامج تدخل "في منطقة الصحراء"، فهي لا تنتج الماء ولا توزعه بل تحافظ عليه من أجل الأجيال القادمة. ومن هنا وكالة الحوض الهيدروغرافي للصحراء تضع تحت تصرف المديريات الولائية للموارد المائية وكل المؤسسات التي هي تحت وصاية وزارة الموارد المائية (AGID, ANRH, ADE, OPI, ANBT, ONA) [33] الموجودة داخل حدود الحوض الهيدروغرافي[34] :

– نظرة شاملة عن الحوض (خلق فضاء معلوماتي) – المساعدة التقنية – الإعانات المالية – مكافحة التلوث، كما تعتبر وسيلة لإيصال المعلومات والتحسيس بمشاكل المياه ومتابعتها.

الخلاصة : توصلنا من خلال هذا العمل للنتائج التالية:

– ازداد الاهتمام بدراسة موضوع المياه بغية البحث عن طرق حديثة فعالة لتسييرها، فاستدامتها شرط ضروري لتنمية المناطق الصحراوية، وهي الركيزة الأساسية للأنشطة التنموية وتساهم بشكل كبير تمركز السكان المحليين في المنطقة الصحراوية، فالمياه في الصحراء لا تستغل إلا بمقدار 01,7مليارم^3 سنويا لتلبية احتياجات السكان من مياه الشرب والري والصناعة، ولا يزال احتياطي هام قدره03,3مليارم^3 من المياه القابلة للاستغلال يمكن توظيفها في عمليات التنمية.

– تتميز الصحراء بشساعة الإقليم الجاف، وبالتنوع الطبيعي المعقد، وباعتبار أن الماء العنصر الأكثر أهمية للحفاظ على التوازن البيئي، فإن هذا الإقليم الشاسع يحتوي على موارد جوفية هامة متواجدة بالنظامين المائيين المركب النهائي(CT) والمتداخل القاري(CI)، إضافة إلى المياه السطحية.

– تنمية المنطقة الصحراوية، خاصة الزراعية، تتطلب توفير التجهيزات اللازمة لتعبئة واستعمال المياه السطحية والحفاظ عليها وتوزيعها، خاصة المناطق التي تتوفر على المياه السطحية (شط ملغيغ، منطقة الساورة، سهل ميزاب، الهقار والطاسيلي)، والملاحظ أن هذه السدود ذات طاقة تخزينية صغيرة وبحجم معبئ أقل.

– بالنسبة لدور المياه في تحقيق التنمية المحلية المستدامة في الحوض، من الواضح أن رفاهية المستهلك ومعدلات النمو الاقتصادي للمجتمع يرتبطان باستهلاك الماء، هذا ما يجعلنا نسعى دائما إلى البحث عن الطرق الفعالة لتسيير المياه والحفاظ عليها، للخروج من مشكلة الندرة والجفاف، والآثار الناجمة عن سوء استغلالها والمؤدية إلى تدهورها.

– الملاحظ أن المساحات المسقية في المناطق الصحراوية تشهد تطورا معتبرا، لكن تقنية الري تبقى مبذرة وغير مقتصدة للماء.

– وكالة الحوض الهيدروغرافي للصحراء تعتبر الهيئة المسؤولية عن تسيير المورد كوحدة طبيعية متكاملة من خلال إنشاء وسط ملائم للاستعمال العقلاني والمستديم للمياه الذي هو مسؤولية مشتركة بين كل المؤسسات والمجتمع المدني، وكل المستعملين. من أجل المحافظة على استقرار السكان تثبيتهم، وتطوير جميع أنشطتهم وتنميتهم.

الهوامش:

1– وزارة الموارد المائية، **وكالة الحوض الهيدروغرافي للصحراء، مستند إعلامي حول : الوكالة والحوض الهيدروغرافي، من أجل التسيير العقلاني والدائم للموارد المائية في الصحراء**، ورقلة، 2006، ص04.

2– لمزيد من معلومات عن هذه الوحدات ارجع إلى وكالة حوض الصحراء بورقلة أو إلى الموقع الآتي : http://www.abhs.dz.

3 - Agence de Bassin Hydrographique Sahara, **les sous Bassins hydrographique du Sahara, Bassin Chott Melghrir**, (28/06/2011), http://www.abhs.dz/new_site/chottmelghir.asp.

-4 Abderrazak KHADRAOUI, **Eaux et sols en Algérie : gestion et impact sur l'environnement**, (Algérie : édition E.T.I.W.O, 2006), p361.

5- Agence de Bassin Hydrographique Sahara, **les sous Bassins hydrographique du Sahara, Bassin Sahara Septentrional**, (28/06/2011) , http://www.abhs.dz/new_site/bassin_sept.asp

6- Agence de Bassin Hydrographique Sahara, **les sous Bassins hydrographique du Sahara, Bassin SAOURA ET TINDOUF**, (28/06/2011), http://www.abhs.dz/new_site/Saoura.asp.

7- Idem.

8- Agence de Bassin Hydrographique **Sahara, les sous Bassins hydrographique du Sahara, Bassin Hoggar –Tassili**, (28/06/2011), http://www.abhs.dz/new_site/hoggar_tassili.asp.

9- Idem.

10-Ibid, p25.

11-وزارة الموارد المائية، **وكالة الحوض الهيدروغرافي للصحراء، مستند إعلامي حول: الوكالة والحوض الهيدروغرافي، من أجل التسيير العقلاني والدائم للموارد المائية في الصحراء**، مرجع سابق، ص.07

12-مديرية الري لولاية ورقلة، "**وضعية التزويد بالمياه الصالحة للشرب عبر الولاية**"، نوفمبر 2003، ص 12.

13-أحمد تي، **إدارة الطلب على المياه لتحقيق التنمية المستدامة، دراسة حالة وكالة الحوض الهيدروغرافي "الصحراء"**، مذكرة ماجستير، غير منشورة، قسم العلوم الاقتصادية، كلية الحقوق والعلوم الاقتصادية، جامعة ورقلة 2007/2006، ص138 .

14-المرجع السابق، ص139.

15-H.BEKHUCHE et M.CELLINO et J.N.CRETENET, **Agence Nationale de l'eau potable et industrielle et de l'assainissement**, Alger, Novembre2001, p18.

16-وكالة الحوض الهيدروغرافي، **من أجل تسيير عقلاني ومستديم للموارد المائية في الصحراء**، "في" مجلة أخبار وكالة الصحراء، العدد12، ورقلة، أفريل2011، ص01.

17-ملوحة المياه تختلف من منطقة لأخرى، فنجد مياه طبقة المركب النهائي لولاية الوادي وورقلة وواد ريغ تتميز بملوحة مرتفعة للمياه قد تصل إلى 06غ/ل، أما مياه طبقة الألبيان ذات ملوحة ضعيفة في المتوسط، بمقدار ملح يتراوح بين01,5 و02,5غ/لن وبالضبط في توات وقورارة وتيدكيلت ذات ملوح أقل وهي أقل من 01,5غ/ل.

18-من حيث توزيع هذه الآبار المستغلة في كل من الجزائر (الصحراء الشمالية) وليبيا وتونس، فلقد بلغ في الجزائر بـ6.500بئر، أما تونس بـ1.200بئر وليبيا بـ 1.100 بئر، حيث الاستغلال يبلغ بـ02.2 مليار م3/السنة (منها 1,33 مليار م3 في الجزائر و0,55 مليار م3 في تونس و0,33 مليارم3 في ليبيا).

19-Djamel LATRACHE, **connaissance et exploitation des ressources en eau partagées(SASS/DSS) au Sahara septentrionale, (communication présentée au : colloque internationale sur les ressources en eau souterraines du Sahara**-CIRESS-OUARGLA les 12et13 décembre2005), p07.

20-Ibid, p27.

21- Ministère des ressources en eau, **Agence de bassin hydrographique Sahara, cadastre hydraulique du bassin hydrographique du chott melghrir**, Ouargla, decembre2006, p82.

22-Abderrazak KHADRAOUI, **Eaux et sols en Algérie : gestion et impact sur l'environnement**, Op.Cit, p372.

23-Ministère des ressources en eau, **Agence de bassin hydrographique Sahara, cadastre hydraulique du bassin hydrographique du Sahara septentrional**, document de synthèse, decembre2006, Ouargla, p15.

24- Ministère des ressources en eau, **agence de bassin hydrographique Sahara, situation de l'alimentation en eau potable du Sahara septentrional l'anne2006**,Op.Cit, p15.

25- Abderrazak KHADRAOUI, **Eaux et sols en Algérie : gestion et impact sur l'environnement**, Op.Cit, 380.

26-Slimane BADRANI, **l'eau et l'agriculture dans la zone SASS: quelque résultas issus du RGA**, communication présent au: colloque internationale sur les

ressources en eau souterraines du Sahara-ciress-Ouargla les 13et13décembre2005, p43.

[27].السلسلة A توفر المعلومات حول الفلاحية المنجزة خلال فصلي الشتاء والخريف، أما السلسلة 27B–توفر المعلومات حول العمليات الفلاحية المنجزة خلال فصلي الربيع والصيف.

28- Idem.

29- Ministère des ressources en eau, **agence de bassin hydrographique Sahara, situation de l'alimentation en eau potable du Sahara septentrional**, Op.Cit, p24.

30- Ibid, Op.Cit, p26.

31- Abderrazak KHADRAOUI, **Eaux et sols en Algérie : gestion et impact sur l'environnement,** Op.Cit, p60.

32-Agence de bassin hydrographique Sahara, **Pour une Gestion Rationnelle et Durable des Ressources en eau au Sahara**, 2006, Ouargla, pp.02-05.

33- AGID: Agence nationale pour la gestion l'irrigation et le drainage.
ANRH: Agence nationale des ressources hydrauliques.
ADE: Algérienne des eaux.
ONA: L'office nationale de l'assainissement.
ANBT: Agence nationale des barrages et transfère.
OPI: L'office des périmètres irriguer.

34– وزارة الموارد المائية، **خمس وكالات حوض من أجل تسيير متكامل للموارد المائية**، الجزائر، 2000، ص 02.