

تاريخ القبول: 2018/12/18

تاريخ الإرسال: 2018/12/10

معالجة المياه المستعملة: خيار استراتيجي للتسيير المستديم للموارد المائية في الجزائر

Wastewater treatment: a strategic option for the sustainable management of water resources in Algeria

Zoubida MAHCENE

زوييدة محسن

Zoubidamo@yahoo.fr

Ouargla University

جامعة قاصدي مرباح ورقلة

الملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى أهمية تفعيل استغلال الجزائر للمصادر المائية غير التقليدية، بسبب عدم قدرتها على تلبية الاحتياجات المتزايدة والضرورية من الموارد المائية لاستمرار الحياة والتنمية، ويرجع ذلك لجملة من الأسباب أهمها: محدودية المصادر التقليدية للمياه، وظاهرة الجفاف وكذا النمو السكاني المتزايد، التلوث. أدى إلى هذا ضرورة استغلال مصادر أخرى بديلة، والعمل على وضع استراتيجية لتوزيعها لفائدة المستعملين، من جهة. حماية البيئة للمحافظة على هذه الموارد من جهة أخرى، في حالة القائها في الأوساط الطبيعية غير ملوثة (بعد معالجتها). والسؤال المطروح في ظل هذه الأوضاع. هو هل اللجوء إلى الموارد غير التقليدية، وبالضبط المياه الناتجة عن تطهير (معالجة) المياه المستعملة يؤخذ به كخيار استراتيجي للتسيير المستديم للمياه في الجزائر؟.

الكلمات المفتاحية: مياه، جزائر، مصادر بديلة، تلوث، تطهير المياه، محطات تصفية، حماية البيئة.

Classification JEL :Q25,Q50,Q52.

Abstract:

This papers aims at activating Algeria's exploitation of non-traditional water resources, Because of its inability to meet the growing and necessary needs of water resources for sustaining life and development, This is due to a number of reasons, the

most important of which are: limited traditional sources of water, The phenomenon of drought as well as growing population growth, pollution. The phenomenon of drought as well as growing population growth, pollution...., Protecting the environment to preserve these resources, on the other hand, in the case of dumping in the natural environment is not contaminated (after treatment). The question arises under these conditions. Is resorting to non-traditional resources, and specifically water from wastewater treatment, a strategic option for sustainable water management in Algeria?.

key words :water, Algeria, Alternative sources, Pollution, Water purification, Water purification, Filtering stations, Environmental protection.

مقدمة:

تشغل الجزائر المرتبة الأولى بمساحتها إفريقيا وعربيا والتاسعة بعدد سكانها (1)، بينما تحتل المرتبة الثلاثين بالنسبة لحجم الموارد المائية والمكانة الاثنتين والأربعين بالنسبة لحصة الفرد من الأمطار المكعبة(2). الأمر الذي يجعلها تعرف أزمة مائية حادة، فهي تتوفر على موارد مائية ناتجة أساسا من تساقط الأمطار التي تتميز بمحدوديتها (الندرة، والجفاف) وعدم انتظام تساقطها خلال فترات وفصول السنة، وبتوزيعها غير المتساوي في جميع مناطق البلاد لتأثرها بالتقلبات المناخية والطبيعية والجغرافية، إضافة إلى تعرضها للتلوث. كما تتوفر على موارد مائية جوفية ذات حجم معتبر تتواجد بجنوب الجزائر في الطبقات المائية العميقة غير المتجددة التي تتطلب ترشيد استغلالها. من هنا ولإظهار أهمية استغلال المصادر غير التقليدية، وبالضبط معالجة مياه الصرف وإعادة استعمالها في توفير مصدر بديل، والحد من تلوث البيئة للمحافظة على المصادر المائية. سنحاول في هذا العمل التطرق للمحاور التالية:

المحور الأول: مصادر الموارد المائية في الجزائر؛

المحور الثاني: التجربة الجزائرية في معالجة (تطهير) المياه المستعملة في الجزائر؛

المحور الثالث: مشاكل تطهير المياه المستعملة في الجزائر.

I- مصادر الموارد المائية في الجزائر:

الموارد المائية في الجزائر تتعلق بطبيعة نظام الأمطار المرتبط بطبيعة المناخ الذي يتراوح ما بين الجاف وشبه الجاف⁽³⁾، الذي يجعلها لا تتميز بالوفرة، وتقدر الموارد الحقيقية من المياه من حيث الإمكانيات المائية بـ19,4 مليار م³، 75% منها فقط قابلة للتجديد، حصة 60% منها بالنسبة للمياه السطحية و15% تخص المياه الجوفية⁽⁴⁾، وهي موزعة وفقا لنمط المورد والمناطق حسب الجدول التالي:

الوحدة : مليار م³

الجدول (01) : الموارد المائية الحقيقية الكامنة في الجزائر

نمط المورد	المناطق			
	المناطق التلية	السهول العليا	الجنوب	المجموع
المياه السطحية	11,1	0,7	0,6	12,5
الطبقات الجوفية	*02		*05	07
المجموع	13,8		5,6	19,4

(* الحجم السنوي القابل للاستغلال).

المصدر متعدد :

- وزارة التجهيز والتهيئة العمرانية، الجزائر غدا، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 1995، بتصرف، ص16.

- Messaoud TERRA, **Le secteur de l'eau en Algérie État des lieux Stratégie de développement**, communication "in" CONFERENCE DES DIRECTEURS DE L'EAUDES PAYS EURO-MEDITERRANEES ET DE L'EUROPE DU SUD-EST, 06 et 07 novembre 2006, p13.

الجدول يوضح عدم انتظام توزيع الإمكانيات المائية في الوطن، بحيث تحتل المنطقة التلية الحصة الكبرى من المياه السطحية في حين تتناقص في الهضاب العليا وتتنخفض أكثر في الصحراء التي تمتلك موارد جوفية هامة.

1-1- Les eaux conventionnelles : الموارد المائية التقليدية :

الموارد التقليدية تتمثل أساسا في : المياه السطحية (مياه الأمطار، جريان مجاري المياه) ؛ والمياه الجوفية (المياه المتراكمة في الطبقات المائية الباطنية التي تتغذى بجزء من تسريبات مياه الأمطار).

1-1-1- Les eaux superficielles : الموارد المائية السطحية :

تتمثل في مياه الأنهار، والبحيرات العذبة، والمحيطات والبحار الناتجة عن الينابيع والأمطار والثلوج، تمتد هذه المصادر لمسافات طويلة عبر سطح الأرض مختربة المدن، مما يجعلها أكثر عرضة للتلوث بسبب النشاطات التنموية المختلفة والتغير في طبيعة استعمالات الأراضي.

في بلادنا تشرف الوكالة الوطنية للموارد المائية على 800 محطة مكلفة بإحصاء قياس مستوى الماء على كامل التراب الوطني، و220 محطة لقياس السيلان في الأودية و60 محطة تتعلق بالمناخ، إلا أن نوعية هذه التقييمات تتعلق بما هو متاح من معطيات، ومدى شموليتها للتغيرات الزمانية والمكانية، ومدى دقتها. بفضل هذه المحطات تم تقييم تدفقات المياه السطحية بحجم يتراوح بين 09,8 و13,5 مليارم³ من الثروة المائية المتاحة بسبب الاختلافات في حجم الجريان السطحي خاصة خلال فترات الجفاف، وتقدر في المتوسط بـ12,4 مليارم³، تضم 17 حوضا مائيا مصنفة ضمن ثلاث (03) مجموعات :

- أحواض جبال الأطلس التلي، تبلغ مساحتها نحو 130 ألف كلم²، تتسع لنحو 11,1 مليارم³، يتراوح معدل سقوط الأمطار بها بين 400-1.500 ملم/السنة، وهي الأحواض التابعة للبحر المتوسط؛
- أحواض الهضاب العليا هي الأحواض المغلقة، مساحتها نحو 100 ألف كلم²، تتسع لنحو 0,7 مليارم³، يتراوح معدل سقوط الأمطار بها ما بين 300 و400 ملم/السنة؛
- الأحواض الصحراوية، مساحتها نحو 100 ألف كلم²، تتسع لنحو 0,6 مليارم³، يتراوح معدل سقوط الأمطار بها بين 100-300 ملم/السنة.

حيث أن المياه السطحية في توزعها تتناقص من الشمال إلى الجنوب، إضافة إلى عدم تجانسها (توازنها)، فالحجم الأكبر من هذا السيلان يتم في شرق ووسط المنطقة التالية هذا ما نلاحظه في كل من : منطقة الجزائر، ومنطقة قسنطينة هذه الأخيرة المرورية جدا بفضل غزارة الأمطار .

في حين منطقة وهران والشلف ورغم شساعة مساحتهما (نحو 35% من المساحة الإجمالية التالية) إلا أنها تستحوذ على كمية قليلة من مجموع تدفقات المياه السطحية، أين توجد السهول الرئيسية والتربة الخصبة تستقبل أقل حجم (2.932 هك/3 السنة)، أي 21,99% من حجم المياه السائلة في المنطقة التالية. هذه التدفقات السطحية تتمثل في مجموعة من الأودية والأنهار أهمها : وادي الشلف والكبير والتي تنتج أكثر من (02) مليارين م³ سنويا، وادي سييوس ويسر والصومام المنتجة ما بين 500 مليون م³ ومليار م³ سنويا وواد التافنة والحراش ومازفران وكيسير وداس المنتجة ما بين 100 و 500 مليون م³، في الأخير وادي داموس والصفصاف والعرب وحميس وكراميس وبوداود تنتج ما بين 30 و 100 مليون م³ سنويا، أما المناطق الصحراوية لا تستقبل سوى كميات قليلة جدا من منسوب المياه السطحية.

1-1-2- الموارد المائية الجوفية : Les eaux souterraines

تشتمل جميع أنواع المياه الموجودة تحت سطح الأرض والمخزنة في طبقات الأرض مع الزمن، نتيجة تسرب أجزاء من مياه الأمطار إلى هذه الطبقات، وهي نوعان : النوع الأول: يتمثل في الأحواض الجوفية المتجددة التي يتم السحب منها وإعادة تغذيتها بالمياه باستمرار؛

النوع الثاني: يتمثل في المياه الجوفية غير المتجددة المتواجدة بالخرانات الجوفية لمدة طويلة ؛ والتي توقفت تغذيتها نتيجة عوامل مناخية وجيولوجية.

المياه الجوفية في بلادنا تمثل المصدر الثاني للتزود بالمياه الصالحة للشرب، وتتوزع الكمية القابلة للاستغلال من هذا المصدر حسب تقديرات المصالح التقنية للوكالة الوطنية للموارد المائية ومديرية تهيئة المنشآت الكبرى، كما يلي (5):

- بالنسبة لشمال البلاد 02 مليار م³/السنة؛

• جنوب البلاد 05مليارم³/السنة.

الجدول (02) : توزيع الموارد المائية الجوفية حسب المناطق الهيدروغرافية

النسبة %	المياه الجوفية المستغلة (هكم ³ /السنة)	المياه الجوفية القابلة للاستغلال (هكم ³ /السنة)	الحوض الهيدروغرافي
05,6	375	400	وهران - الشط الشرقي
03,5	230	245	الشلف - زهرز
11,07	745	775	الجزائر - الحضنة - الصومام
08,3	550	580	قسنطينة - سيبيوس - ملاق
71,4	1.700	5.000	الصحراء
100	3.600	7.000	المجموع

Source : Boualem REMINI, Op.Cit, p18.

يوضح الجدول أعلاه أن الموارد المائية الجوفية تزايدت من الشمال إلى الجنوب، حيث نجد على مستوى الهضاب العليا والصحراء التي تقتصر إلى المياه السطحية، وتعرف وفرة في المياه الجوفية، ويتواجد الحجم الأكبر منها في الصحراء ويمثل 71,4% من مجموع المياه الجوفية القابلة للاستغلال، هذه المياه تتواجد في طبقات مائية عميقة ذات جريان معقد وضعيفة التجدد.

1-2- الموارد المائية غير التقليدية : Les eaux non conventionnelles

تتمثل التجربة الجزائرية في استغلال المصادر غير التقليدية للموارد المائية في أهم التقنيات التالية: تحلية مياه البحر، معالجة المياه المستعملة، وتقنية نزع الأملاح من المياه المالحة. وفي دراستنا هذه سنقتصر على تقنية معالجة المياه المستعملة.

II - التجربة الجزائرية في معالجة (تطهير) المياه المستعملة في الجزائر:

وجهت الكثير من دول العالم اهتماما كبيرا لإعادة استخدام المياه المستعملة بسبب: ندرة المياه، والحد من تلوث البيئة للمحافظة على المصادر المائية. لهذه الأسباب وغيرها أصبحت معالجة المياه المستعملة مصدرا من مصادر المياه، فمياه الصرف سواء الصحي أو الزراعي أو الصناعي، يمكن معالجتها بتقنيات حديثة

وإعادة استخدامها في ري الأراضي الزراعية وفي الصناعة بدلا من تصريفها مباشرة ودون معالجتها في المسطحات المائية مما يتسبب في مشاكل بيئية خطيرة تؤدي إلى هدر جزء مهم من مصادر الثروة المائية.

فالمبالغ المهمة المنفقة سنويا بهدف تحسين تقنيات معالجة مياه الصرف وإعادة استخدامها في الدول المتطورة اقتصاديا يعتبر أكبر دليل على أهمية المورد وضرورة اهتمام الدول النامية به وتوفيره كمصدر إضافي.

II - 1- وضعية معالجة المياه المستعملة في الجزائر : La réutilisation des eaux usées épurées

بالنسبة للمناطق الساحلية في الجزائر نجد أن حجم المياه المستعملة كبير نسبيا، ويتمركز حجم المياه المستعملة في المناطق الساحلية في الجزائر، وخاصة في: الجزائر العاصمة أرزيو ووهران، مما يستدعي تجميعها وتصفيتها غير أن إعادة استعمالها بأكملها لا يتطلب إنشاء محطات تطهير فقط، بل تحويلها نحو الأحواض المتوفرة لتعويض عجز كميات المياه الموسمية⁽⁶⁾. أما بالنسبة للمناطق الداخلية تسترجع المياه المستعملة المطهرة أو غير المطهرة بفضل السدود أو محطات الاستقبال الموجودة أسفل التجمعات، مما يؤدي إلى فقدان جزءا كبيرا منها إما بسبب التبخر أو لاستعمال الفلاحون لها مباشرة عند حلول موسم السقي.

وبالرغم من أن المادة 85 من قانون المياه لسنة 1996 في الجزائر، تنص على توفر أساليب نظم تصفية المياه المستعملة بشكل إلزامي لدى التجمعات السكانية التي تزيد عن مئة ألف نسمة (100 ألف نسمة)⁽⁷⁾. إلا أن أجهزة التطهير لا تزال غير كافية وتعتبر دون الحاجة، مما أدى إلى تلوث مجاري المياه وطبقات المياه الجوفية والشواطئ، ولا توجد سوى 60 بلدية من بين 1.541 بلدية تتوفر على محطات التطهير، بالإضافة إلى أن معظمها غير صالحة للتشغيل⁽⁸⁾.

فالمياه المستعملة يتم تصريفها في البحر بالنسبة للتجمعات السكانية الساحلية وفي الأودية بالنسبة لباقي التجمعات السكانية⁽⁹⁾. وإحصائيا بلغ الحجم الإجمالي للمياه المستعملة المطروحة في الوسط الطبيعي بـ 600 مليون م³ سنويا وقد يصل

إلى 700 و 800 مليونم³، منها 10% فقط يتم تصفيته ومعالجتها⁽¹⁰⁾. حيث بلغت قدرة البلاد في تصفية المياه حوالي 05 ملايين معادل ساكن، ويتواجد 50% من هذه المحطات على مستوى الأحواض التالية، والغرض من إنجازها هو التحسين المستمر للموسم للنظافة العمومية وحماية الموارد المائية⁽¹¹⁾.

وفيما يلي توضيح لوضعية محطات معالجة المياه المستعملة بالجزائر⁽¹²⁾:

- عدد محطات التصفية المستغلة هي 15 محطة، يبلغ حجم المياه المستعملة المصفاة بـ 160.000 م³/اليوم، أي ما يعادل 58 مليون م³/السنة؛
- ست محطات طور الإنجاز والأشغال تبلغ قدراتها في التصفية 15.000 م³/اليوم، أي ما يعادل 42 مليون م³/السنة؛
- 24 محطة طور إعادة التأهيل، تصل قدرتها في التصفية إلى 390.000 م³/اليوم، ما يعادل 142 مليون م³/السنة؛
- الحجم السنوي للمياه المستعملة يقدر بـ 750 مليون م³، وطاقة التصفية تقدر بـ 350 مليون م³ سنة 2008 ووصلت إلى 600 مليون م³ سنة 2010 أي ما يعادل قدرات تصفية تقدر بـ 82%، إضافة لاستلام 27 محطة جديدة لتطهير المياه القذرة ومشروعين ضخمين للتطهير ومكافحة ظاهرة صعود المياه في "ورقلة" و"وادي سوف"⁽¹³⁾.

وبالرغم من أن عملية معالجة المياه المستعملة لا تقل أهمية عن تقنية تحليه المياه في اعتبارها كبديل لحل المشكلة المائية بالجزائر، إضافة لأهميتها على المستوى الاقتصادي، خاصة وأن التحديات المائية المطروحة تستدعي إقامة أدوات للإدارة المائية الحديثة، لذا يجب فهم أن :

- إعادة استرجاع المياه المستعملة لا يمثل مجرد موردا بديلا لسد العجز في كمية المياه المتاحة، بل يمثل كذلك إجراء فعالا لأمن إجراءات حماية البيئة والموارد الطبيعية ككل؛
- تقنية إعادة استعمال المياه المستعملة من عناصر الإدارة الحديثة للمياه؛

• دمج عملية إعادة استعمال المياه في مخططات قطاع المياه على الكل المستويات الإقليمية والوطنية وعلى المديين المتوسط والطويل، يعد شرطا ضروريا لتحقيق توازن الدورة الطبيعية والمحافظة على الموارد المائية.

II -2- مشاريع تطهير المياه المستعملة في الجزائر:

التطهير: (L'assainissement) تتمثل خدمة تطهير المياه في جمع المياه المستعملة وتطهيرها لاستعمالها من جديد، دون طرحها في الوسط الطبيعي ملوثة.

II -2-1- شبكات التطهير:

حسب تحقيق حول التطهير أجرته مديريةية التطهير وحماية البيئة بوزارة الموارد المائية سنة 2003 بين أن 81,33% من التجمعات السكانية موصولة بقنوات صرف المياه، في حين بلغ طول الشبكة حوالي 45.000 كلم سنة 2014⁽¹⁴⁾، وقد يرتفع إلى 54.000 كلم سنة 2025 يرجع هذا لحرص السلطات العمومية على حماية المياه من التلوث وضمان الصحة العمومية للمواطنين بتعميم خدمات التطهير وتحقيقا لأهداف الألفية التنموية، وإذا كان الهدف من إقامة شبكات التطهير حماية صحة المواطنين وتحسين مستوى المعيشة في المراكز الحضرية، فإن مساوئها هي إلقاء المياه القذرة المنزلية والصناعية في الأودية الملوثة للسود، في حال كانت محطات تصفية المياه عاطلة⁽¹⁵⁾.

على الرغم من أن نسبة ربط السكان بشبكة التطهير كبيرة تعتبر كمؤشر إيجابي في قطاع التطهير، إلا أن أغلبها مهمل وليس موضوع اهتمام إلا في حالة الكوارث (انفجار أو انهيار شبكة المياه المستعملة، أو فيضانات في الأحياء أو في أرجاء المدينة أو في حالة مشاكل صحية خطيرة نتيجة اختلاط المياه المستعملة بالمياه الصالحة للشرب).

II -2-2- محطات التصفية :

منذ بداية السبعينيات اهتمت السلطات العمومية بحماية الموارد المائية من التلوث وأخطاره ونواتج الكوارث البيئية، لهذا الغرض أنجزت العديد من محطات التطهير على أرجاء التراب الوطني بعد سنة 1980، في إطار برامج محلية ثم انتقلت

إلى برامج قطاعية مركزية وغير مركزية، تتراوح طاقتها لمعالجة المياه بين 750.000 و 1.000.000 معادل ساكن وتبلغ قدرتها الإجمالية نحو 03,5 ملايين معادل ساكن أي ما يعادل 83% من القدرة الإجمالية (16)، إلا أن 70% من هذه المحطات تتعرض للإهمال، وحجم المياه المعالجة انتقل من 100 مليون م³/السنة سنة 1999 إلى 270 مليون م³/السنة سنة 2005 (حسب السيد : تيرة مسعود رئيس قسم التزويد بمياه الشرب في وزارة الموارد المائية بالجزائر) وساهمت تعبئة المياه المعالجة في سقي 24 مساحة فلاحية تعادل 220 ألف هكتار سنة 2007، وصار بإمكان الري الفلاحي الاستفادة من المياه القذرة بعد معالجتها على مستوى محطات المعالجة والتطهير. حيث قدر عدد محطات تصفية المياه المستعملة سنة 2008 بـ 130 محطة، منها 67 محطة موزعة على 25 ولاية ساهمت في تطهير ومعالجة حوالي 275 مليون م³ من المياه القذرة (17).

وتضمن مخطط العمل للفترة 2005-2009 في ميدان التطهير والتصفية 335 عملية استثمارية بغلاف مالي إجمالي بحوالي 57 مليار دينار جزائري، يتوزع هذا المخطط كما يلي : في مجال الدراسة : - محطات التصفية : 59 عملية؛ - مخططات تهيئة شبكات التطهير : 17 عملية؛ - حماية المدن من الفيضانات 41 عملية. أما في مجال الإنجاز :- محطات التصفية : 29 عملية؛ - شبكات التطهير : 167 عملية؛ - حماية المدن من الفيضانات: 37 عملية؛ - تهيئة 20 محطة لمعالجة المياه.

وبهذا أصبح للجزائر سنة 2011 طاقة معالجة المياه المستعملة تقدر بـ 600 مليون م³/السنة لنتج ما مقداره 400 مليون م³/السنة من الماء المعالج، وينبغي الوصول مستقبلا إلى معالجة 750 مليون م³/السنة، وهو الحجم الحالي من المياه المستعملة القذرة المرمية في الجزائر (18)، وهي كمية تفوق الطاقة الاستيعابية لأكثر من سبعة (07) سدود من الحجم الكبير بسعة 100 مليون م³. وحسب برنامج التنمية الخماسي 2010-2014 سيتم إنجاز محطات تطهير للمياه في مختلف أرجاء الوطن بطاقة تصفية ستعادل 554.512 م³/اليوم، موضحة في الجدول الموالي :

الجدول (03) : محطات تطهير المياه حسب المخطط الخماسي 2010-2014

اسم المحطة	الولاية	تاريخ اشتغالها	طاقة المعالجة (م ³ /اليوم)	حجم الماء المعالج (م ³ /اليوم)
برج. بوعريريج	ب. بوعريريج	2008	2.500	30.000
ابن زياد	قسنطينة	2009	5.000	69.120
عين الحوت	تلمسان	2009	9.300	30.000
وهران	وهران	2010	/	240.000
تقرت	ورقلة	2012	460.000	10.000
غريس	معسكر	2012	1.000	3.700
براقى	الجزائر	2013	76.712	150.000
عنابة	عنابة	2013	/	116.000
المجموع			554.512	648.820

Source: Ministère des Ressources en eau, La réutilisation des eaux usées urbaines épurées, 06/05/2010, http://www.mre.gov.dz/eau/ress_non_convent.htm.

من الجدول نلاحظ ضعف معدلات محطات التطهير في الوقت الحالي، باستثناء محطة تقرت، كما نلاحظ ضعف تعبئة المياه المعالجة حيث أن محطة برج بوعريريج فقط ذات الطاقة الإجمالية المقدرة بـ 2.500 م³/اليوم، مياها موجهة لسقي محيطات فلاحية تقارب مساحتها 100 هكتار.

أما الأهداف المنتظرة لسنة 2025، تتمثل في إقامة 60 محطة تصفية جديدة، وإنتاج 900 مليون م³/السنة من المياه المعالجة وما مقداره 1.200 مليون م³/السنة سنة 2040⁽¹⁹⁾، والاستفادة منها في سقي المساحات الزراعية أو لحاجات القطاع الصناعي.

III - مشاكل معالجة المياه المستعملة في الجزائر:

إنجاز العديد من محطات تطهير المياه عبر أرجاء الوطن (130 محطة معالجة للمياه القذرة سنة 2008)، ووصول نسبة توصيل السكان بشبكة التطهير إلى 86% يعتبر مؤشرا إيجابيا، إلا أن المشاكل المطروحة على مستوى القطاع تتمثل أساسا

في ضعف تشغيل وصيانة منشآت التطهير، غياب التقنيات والكفاءات المؤهلة التي تتيح استغلالها، قد لا تجعل لها أي جدوى لإزالة التلوث، حيث الوضع في البلاد يتميز بوجود (20):

- برامج مسطرة ولم تنفذ؛

- منشآت مجهزة ولا تعمل؛

- منهج يفضل الاستثمار على الاستغلال والصيانة؛

- إهمال المنشآت القاعدية للتطهير.

فالمياه المستعملة التي تجمعها الشبكات تصرف مباشرة في الوديان دون تطهير، حتى وإن توفرت التجهيزات الخاصة بذلك فإن غالبية محطات التصفية معطلة، كما أن أغلب شبكات التطهير تتعرض للإهمال يوما بعد يوم. فالإنجاز وحده لا يكفي وينبغي أن يكون متبوعا بالصيانة وحسن الاستغلال والتسيير لأن حوالي 25% من محطات تطهير المياه تعاني من مشاكل في الصيانة والاستغلال.

تعود هذه الوضعية المزرية إلى غياب هيئة التسيير المكلفة بميدان التطهير تتكفل بأعمال الصيانة والمتابعة والتصليح والتي لم تظهر فعليا إلا في 21 أبريل 2001 المتمثلة في الديوان الوطني للتطهير، فقبل إنشاء الديوان الوطني للتطهير لم يكن هناك إطار قانوني يسيّر هذه المحطات، ولا توجد أي جهة تتولى مسؤولية التسيير المباشر لهذه المحطات فلا مؤسسة تسيير المياه ولا مديرية الري ولا مديرية الفلاحة يخول لها القانون تسيير هذه المحطات، مما أدى إلى الإهمال والتسيب.

هذه الوضعية السلبية أفرزت انعكاسات خطيرة على صحة المواطنين وساعدت على تفشي أنواع مختلفة من الأمراض المتقلة عبر المياه، لأن حجم المياه المستعملة التي يتم صرفها في الوديان والبحار والمحيطات في الجزائر في تزايد، كما أدت إلى تفاقم ظاهرة تلوث المياه حتى أصبح يمتد إلى بعض السدود أحيانا. منها مياه سد "بخدة" : الذي يزود مدينة تيارت بالمياه الصالحة للشرب، سد "بوغرارة الجديد" : المحاد للحدود المغربية.

وللإشارة فإن فرنسا تتوفر على 12.000 محطة لتطهير المياه المستعملة ل60 مليون نسمة أي ما يعادل محطة واحدة لكل 5.000 نسمة بينما نجد في الجزائر محطة واحدة لكل 600.000 نسمة. محافظة الجزائر الكبرى مقسمة إلى ثلاث مناطق كبرى : شرق، وسط وغرب وكل منطقة تمتلك شبكة للتطهير ومحطة لتصفية المياه الملوثة موزعة كالتالي :

◆ محطة الرغاية بالنسبة للشرق المنجزة عام 1990، أنشئت هذه المحطة لتصفية 80.000م³ من المياه الملوثة المنزلية والصناعية في طورها الأول و160.000م³ في طورها الثاني، إلا أنها لا تعالج إلا 2.000م³ من المياه الملوثة يوميا، وتبقى المهمة الرئيسية لهذه المحطة التي لم تتطرق أشغالها إلا منذ عام 1998، هي المحافظة على بحيرة الرغاية من التلوث وتطوير الإمكانيات الساحلية للمنطقة والمحافظة على نظافتها من أجل سلامة المواطنين؛

◆ محطة براق في الوسط أنجزت عام 1989، بتكلفة 80 مليون دج لمعالجة المياه الملوثة للعاصمة وضواحيها والتقليل من تلوث وادي الحراش؛

◆ محطة بني مسوس بغرب المحافظة تتمثل مهمتها في منع إلقاء المياه القذرة في البحر مباشرة، وتجميع المياه القذرة في الوديان المجاورة كونها تعد المصدر الأول لسقي الأراضي الزراعية.

محطات التطهير غير كافية، وفي بعض الأحيان لا تحض بالأولوية والعناية اللازمة والدليل على ذلك أن أغلبها متوقفة، والقدرات الجزائرية الحالية في مجال التطهير لا تتعدى 400 مليونم³/السنة (سنة 2011)، في حين أن الجزائريين ينتجون أكثر من 07 مليارم³ من المياه القذرة⁽²¹⁾، ومع ذلك تطمح الوزارة إلى تطهير حوالي 1.200 مليونم³/السنة آفاق سنة 2040 لأهداف الري والصناعة⁽²²⁾، حيث ينص قانون المياه المعدل أنه يجب تزويد كل مجمع سكاني يزيد عدد سكانه عن 100 ألف نسمة بمحطة لتطهير المياه المستعملة.

تعاني من مشكلة نقص التأطير التقني بسبب نقص الكفاءات العلمية المتخصصة في مجال التسيير والاستغلال، إلى جانب قلة الموارد المالية خاصة

إتاوة التطهير المقدرة بـ 02,1 دج إلى 02,35 دج انطلاقاً من الكمية المستهلكة وحسب المنطقة التعريفية⁽²³⁾. هذه التعريفية تبقى غير كافية وضيئة جداً بالنظر إلى تكاليف تسيير محطات التصفية، فضلاً عن أهمية الخدمة ومدى مساهمتها في حماية البيئة. وعموماً فإن قطاع التطهير يعاني من غياب سياسة منسجمة وفعالة للتطهير إلى جانب وجود ضعف كبير في تسيير الشبكات والمحطات الخاصة بإعادة استرجاع المياه، ونقص الوسائل والتقنيات المادية والبشرية اللازمة.

وعن عملية التصفية في حد ذاتها يشتكى بعض مسيرو المحطات من كون المياه القذرة والناجمة عن تساقط الأمطار تأتي إلى محطة التصفية في حالة جد متعفنة وحاملة للكثير من الشوائب التي تعيق عمل المحطات نتيجة عدم قيام المصالح المختصة بعملية تنظيف مستمرة للمجري المائية. بالإضافة إلى وجود وحدات صناعية كبرى لا تحترم مقاييس معالجة المياه فهي تقوم بتصريف مخلفاتها في الشبكة المائية دون نزع الزيوت، أو معالجتها من العناصر السامة والمعادن الثقيلة. هذا يؤدي إلى ارتفاع كلفة التطهير ونسبة العطل بها، مما ينعكس سلباً على الطاقة الإنتاجية لهذه المحطات وعلى فعالية التسيير.

خلاصة:

توصلنا من خلال هذا العمل إلى جملة من النتائج والتوصيات:

فيما يتعلق بالنتائج: يمكن حصرها فيما يلي:

- الثروة المائية المتاحة في الجزائر بشكليها التقليدية والإضافية، وأسباب محدوديتها مردها للظروف المناخية غير الملائمة (الجفاف وارتفاع معدل التبخر)، والتوزيع غير المنتظم لها في المكان والزمان.

- الأمطار هي المصدر الرئيسي للمياه في الجزائر، والتي تعتمد عليها المصادر التقليدية الأخرى، كما تعتمد عليها بشكل أساسي في زراعتها وإنتاج محاصيلها الغذائية بالاستفادة منها مباشرة بعد هطولها وريها للمزروعات، أو من خلالها تعبئتها بواسطة السدود والمحاجز المائية. كما تشهد المياه الجوفية استنزافاً في الشمال، أما

بجنوب البلاد فلها خصائص فيزيائية وجيولوجية يجعل منها موارد هشة مما يتطلب ترشيد استغلالها لاستدامتها.

- التجربة الجزائرية في مجال الموارد المائية غير التقليدية تبقى غير كافية لمواجهة الطلب (خاصة معالجة المياه المستعملة) بسبب محدودية المياه مع الطلب المتنامي لمختلف الاستعمالات، خاصة الاستعمال الفلاحي الذي يعاني من قلة الموارد المخصصة للسقي.

- يتم تطهير المياه المستعملة لضمان حماية الموارد المائية، وحتى لا يستعملها الفلاحون قبل تطهيرها، كما أن استخدام المياه التي تم تطهيرها في السقي يجب إخضاعها إلى مراقبة نوعية وفقا لقدرة تطهير المحطات، ونوع المزروعات الممكن سقيها، مما يستلزم وضع تنظيم استعمال هذا النوع من الموارد.

- محطات التطهير تعاني من الإهمال وسوء التسيير، الذي أدى إلى تعطل معظمها وهذا ما يرجعه البعض إلى درجة التطور التقني العالي وغياب كفاءات التسيير. إضافة إلى عدم قيام مصالح البلديات بعملية تنظيف مستمرة للمجاري المائية، مما يؤدي إلى ارتفاع تكلفة التطهير وارتفاع العطل بالمحطات.

الموارد المائية في الجزائر محدودة وذات توزيع غير منتظم مما يجعل من عمليات التحكم في تعبئتها استغلالها، وتسييرها والحفاظ عليها لصالح الأجيال القادمة من الأمور الصعبة، مما نتج عنه أزمة مائية متعددة الجوانب .

أما فيما يتعلق بالتوصيات:

- ضرورة تعزيز تقنية معالجة المياه المستعملة سواء كان الصرف الصحي أو الزراعي، والعمل على إعادة استغلال المياه الناتجة عنها خاصة في مجال الري وحسب أنواع المزروعات.

- توعية الفلاحين بضرورة استغلال المياه الناتجة عن معالجة مياه الصرف، وكذا استعمالها للتبريد في المصانع، إضافة لضرورة تزويد كل وحدة صناعية بمحطة لمعالجة المياه المستعملة الناتجة عن نشاطها الإنتاجي.

-معالجة المياه المستعملة يعمل على توفير مصدر إضافي من المياه من جهة وحماية مصادر الثروة المائية والبيئة من جهة أخرى.
- تحسين تقنيات معالجة مياه الصرف وإعادة استخدامها له أهمية كبيرة اقتصادية مما يتطلب توفيره كمصدر إضافي.
الهوامش المراجع المعتمدة:

- (1)-<http://ar.wikipedia.org/>,(13/07/2012).
- (2)-Mohamed Hamza BENGRINA, **Les Problème de l'utilisation de l'eau en Algérie, avec la prise en compte du facteur écologique**, Thèse doctorat, Institut de l'économie nationale. G.V.P le Plekhanov, moscou, 1991, p03.
- (3)-Conseil économique et social national, Comité de l'urbanisme et de l'environnement, **Projet de rapport préliminaire sur: L'eau en Algérie: l'un des plus grands enjeux de l'avenir**, 15e Session générale, Algérie, Mai, p62.
- (4)- Le Ministère des Ressources en eau en Algérie et la banque mondiale, "**Les questions de stratégie et de coopération**", (22 et 23/02/2003), p06.
- (5) - Abdelmajid ATTAR, **Les Problèmes de l'eau dans le monde et en Algérie**, institut national du commerce, 2002 Les Problèmes de l'eau dans le monde et en Algérie, p19.
- (6)- Ministère de l'équipement et de l'urbanisme, loi n ° 17-83 du 16 juillet 1983 portant modification de la loi sur l'eau, complétée par l'arrêté 13-96 du 15 juin 1996 relatif à la : **loi sur l'eau**, Algérie, p21.
- (7)- Conseil économique et social national, Commission de l'urbanisme et de l'environnement, **Rapport sur: Assurer les activités environnementales au niveau communautaire**, 23ème session ordinaire, Alger, décembre 2003, p.
- (8) - Abdenaceur KAALI, **Mise en œuvre du programme d'urgence d'alimentation en eau potable**, Rapport de L'Agence Nationale des Barrages, Alger, 09/02/2002, p07.

- (9) - Ministère des ressources en eau, Direction de l'assainissement et la protection de l'environnement, communication du directeur de l'assainissement de la protection de l'environnement, 15et16 Mars 2004, p02.
- (10)- Ministère des ressources en eau, **le problème de l'eau: le programme d'urgence**, Conseil des ministres, Alger, 30 décembre 2001, p14.
- (11) -Messaoud TERRA, **Le secteur de l'eau en Algérie État des lieux Stratégie de développement**, communication, "in" CONFERENCE DES DIRECTEURS DE L'EAUDES PAYS EURO-MEDITERRANEES ET DE L'EUROPE DU SUD-EST, 06 et 07 novembre 2006., p17 .
- (12)- Présidence de la République, **Programme quinquennal de développement 2010-2014**, déclaration de la réunion du Conseil des ministres, Alger, 24 mai 2010, p16. (02 /02/2011)• <http://www.193.194.78.233photosgovProAr.pdf>
- (13)- Présidence de la République, Programme quinquennal de développement 2010-2014, Loc. cit.
- (14) -Le Ministère de l'équipement et de l'aménagement des territoire, "in" "Conférence Nationale sur la nouvelle politique de l'eau", volume 01, Alger, janvier 1995, p 11.
- (15)- Présidence de la République, **Programme quinquennal de développement 2010-2014**, Op.cit., p33.
- (16) - Messaoud TERRA, Op.Cit, P33.
- (17) - Claude Martinand, **Eau Et assainissement des villes et pays riverains de la Méditerranée**, synthèse des travaux du groupe international Eau, par ipemed, 2006., p49.
- (18) - Claude Martinand, **Eau et assainissement des villes et pays riverains de la Méditerranée**, INSTITUT DE PROSPECTIVE ECONOMIQUE du MONDE MEDITERRANEEN, ipemed, 30 janvier 2007, p51.
- (19)- Présidence de la République, **Programme quinquennal de développement 2010-2014**, Op.cit., p35.
- (20) -Claude Martinand, **Eau et assainissement des villes et pays riverains de la Méditerranée**, 2006, Op.Cit, p49.
- (21) - Ahmed KETTAB, **L'eau en Algérie : de quoi sera fait demain?**, Journal l'expression, Algérie, Mercredi 16

- Décembre 2008,p15.(11/13/2016),
http://www.semide.dz/fr/news_item.asp?NewsID=8121000.
- (22)- Secrétariat général du gouvernement, Décret exécutif n ° 0503 du 28 Dhu al-Qada 1425H du 9 janvier 2005, **fixant les règles de tarification des services publics d'approvisionnement en eau potable et de désinfection ainsi que les définitions correspondantes**, Journal officiel de la République d'Algérie n ° 05 du 12 janvier 2005, pp04-07.
- (23) -Abdelhamid ABDELAZIZ, **quelle agriculture pour l'algérie?**, OPU, Alger, 2009, p100.