

ندرة المياه العذبة: حالة عالمية ذات آثار وخيمة (دراسة عن الواقع والأسباب)

Freshwater Scarcity: A Global Situation with Serious Consequences (Study on Reality and Causes)

حجين سفيان *

جامعة جيلالي ليابس- سيدي بلعباس، الجزائر

sofiane_hedjine@hotmail.fr

- تاريخ الإرسال: 2021/05/08 - تاريخ القبول: 2021/06/24 - تاريخ النشر: 2021/11/13

الملخص: إن الحصول على المياه الصالحة للشرب في العالم أصبحت مسألة رئيسية، طالما قلل من شأنها. وتدرجيا أصبحت الإحصاءات العالمية أكثر دقة، فبالنسبة لبلايين البشر (نصف عدد سكان المعمورة تقريبا) إن الحصول على مياه الشرب ليس مرضيا، ولا يتم احترام معايير حق الإنسان في الحصول على مياه آمنة.

إن الحلول سياسية والعقبات الرئيسية هي الأخرى سياسية، ويجري إحراز تقدم كبير في مجال توفير الموارد المائية العذبة ولكنه غير كاف لتلبية الاحتياجات.

الكلمات المفتاحية: المياه، ندرة، الجفاف، نضوب.

Abstract: Having access to safe drinking water in the world is a major issue, which has long been underestimated. Gradually, the world statistics are becoming more accurate. For billions of people (almost half of humanity), access to drinking water is not satisfactory, the criteria of the human right to drinking water are not respected.

The solutions are political, the main obstacles and obstacles are also political. Significant progress is under way, but it is insufficient to meet the needs.

Keywords: water, scarcity, drought, depletion.

مقدمة:

الماء أصل وأساس الحياة، إذ لا غنى عنه لبقاء حياة البشر على الأرض؛¹ فهو النعمة المهداة من الله سبحانه وتعالى من أجل الحياة فهو سرها ومصدر استمرارها؛ إذ يحمل من الصفات ما يمكنه من بقاء الحياة على سطح الأرض؛ ومن خلاله اكتسبت الأشياء حيويتها ومارست أدوارها ووظائفها في هذا النظام الكوني الرائع.² وهذا مصداقا لقوله تعالى: "أو لم يرى الذين كفروا أن السموات والأرض كانتا رتقا ففتقناهما وجعلنا من الماء كل شيء حي أفلا يؤمنون"،³ وقوله تعالى: "والله خلق كل دابة من ماء".⁴ وقوله تعالى: "وترى الأرض هامدة فإذا أنزلنا عليها الماء اهتزت وربت وأنبتت من كل زوج بهيج".⁵

¹ - Michel Dantin, L'EAU DOUCE DANS LE MONDE. COMMENT GERER UN BIEN COMMUN ? L'action de l'Europe« Annales des Mines - Responsabilité et environnement », 2017/2 N° 86, p.88.

-المزيد من المعلومات حول هذا الموضوع ينظر : تقرير الأمم المتحدة بشأن تنمية المياه في العالم لعام 2018، الحلول المرتكزة على الطبيعة لدعم الموارد المائية، الملخص التنفيذي، برنامج الأمم المتحدة لتقييم المياه في العالم، قسم علوم المياه، منظمة الأمم المتحدة للتربية والعلوم والثقافة. www.unesco.org/water و تقرير الأمم المتحدة العالمي عن تنمية الموارد المائية لعام 2020 ، المياه وتغير المناخ اللقاء الافتراضي الإقليمي العربي. www.unescwa.org

-Selon Pindar, le philosophe grec, il n'y a rien de mieux que l'eau. L'eau purifie et adoucit, transporte et transmet, donne de l'énergie et émerveille. Plus que tout, l'eau nourrit et maintient la vie. L'eau est aussi l'âme de l'humanité. Tant sur le plan physique que spirituel, l'eau est à la base de l'existence des hommes. Il n'y a véritablement rien de mieux que l'eau; car en l'absence d'eau, la vie disparaît. **Voir: Un droit de l'eau plus vert : gérer les ressources en eau douce pour les hommes et l'environnement, Produit par le PNUE – Division du Droit de l'Environnement et des Conventions (DELIC), p.13.**

-l'eau a marqué l'évolution de la vie sur la planète, elle a permis à l'homme de prospérer, mais dans le même temps, des civilisations ont disparu pour en avoir méconnu le caractère essentiel pour la vie ou les écosystèmes. D'un point de vue historique, de nombreuses sociétés se sont attachées à en réglementer l'usage afin de répondre de manière pérenne aux besoins de la société. Au-delà des enjeux posés par les eaux de mer, l'eau douce constitue un élément essentiel en termes de vie des espèces, dont l'homme, des écosystèmes et du développement des activités. L'eau constitue un bien naturel essentiel, quel que soit le continent, elle recouvre des enjeux de vie, parfois de survie, elle détermine la stratégie de certains états pour lesquels elle constitue un élément majeur de souveraineté, elle caractérise de plus en plus la géopolitique. **Voir: Bernard Drobenko, Introduction au droit de l'eau, éditions johanet, Paris, France, 1^{ère} édition, 2014, p.11.**

² - فراس زهير جعفر الحسيني، الحماية الدولية لموارد المياه والمنشآت المائية أثناء النزاعات المسلحة، منشورات الحلبي الحقوقية، الطبعة الأولى، 2009، ص.23.

³ - الآية رقم 30 من سورة الأنبياء .

⁴ - الآية رقم 45 من سورة النور .

- من المفارقات أن التعريف العام الموجود في كل قاموس يشير إلى أن الماء سائل عديم الرائحة، عديم اللون، بدون نكهة. هذه الصياغة السلبية تجعل من هذا المورد الحيوي عديم القيمة، من السهل العثور عليه في كل الأماكن وفي جميع الظروف. **علي إبراهيم، المرجع السابق، ص.9.**

- Eau, tu n'as ni goût, ni couleur, ni arôme, on ne peut pas te définir, on te goût, sans te connaître. Tu n'es pas nécessaire à la vie : tu es la vie. Tu nous pénètre d'un plaisir qui ne s'explique point par les sens. Avec toi rentrent en nous tous les pouvoirs auxquels nous avons renoncé. Par ta grâce, s'ouvrent en nous toutes les sources tarries de notre cœur. Tu es la plus grande richesse qui soit au monde, et tu es aussi la plus délicate, toi si pure au ventre de la terre. **Voir : Terre des hommes France, le droit à l'eau : l'eau bien public ou enjeu géopolitique ?, p.2.**

⁵ - الآية رقم 5 من سورة الحج.

ندرة المياه العذبة: حالة عالمية ذات آثار وخيمة (دراسة عن الواقع والأسباب)

والشاهد من ذلك أن الماء ضروري لبقاء حياة البشر على وجه الأرض، إذ لا يوجد أي مورد طبيعي بديل عن المياه، لاسيما المياه العذبة، إذ يعول عليها الإنسان في الشرب والزراعة وغير ذلك من الاستخدامات اللازمة لحياته.

لذا نجد أن عنوان "لا مستقبل بدون ماء" قد شغل حيزا كبيرا في مواد نقاش مختلف القمم العالمية حول البيئة، إذ أنه ومنذ عقود كان الاستغلال الجائر للمياه العذبة وتلويثها من المشكلات الخطيرة التي تهدد حياة الإنسان، فضلا عن سائر الكائنات الحية الأخرى، إلا أننا متأخرون في مجال عرض مشكلاتها والترويج لها، مقارنة بقضية مثل التغيرات المناخية.

إن الماء هو حقا سر الحياة، مادام أنه يمثل عصبها، وأن تهديد الانتفاع به يكون له أبعاد خطيرة، وهو ما يؤدي بنا إلى التساؤل الرئيسي الذي تثيره هذه الدراسة : ما هي مظاهر القلق المائي؛ أسبابه؛ وما هي الحلول الممكنة؟ وهل سيأتي اليوم الذي يتحول فيه البشر إلى الحرب من أجل الحصول على المياه؟.

إنه لمن المؤكد أنه إذا نضب البترول فسوف تتوقف المصانع عن العمل والإنتاج، مع العلم أن هناك طاقات بديلة يمكن أن تعوضه؛ أما إذا نضب الماء العذب فسوف تتوقف الحياة كلها على سطح الأرض.⁶

وللإجابة على هذه الإشكالية ارتأينا تقسيم الدراسة إلى شقين:

نتناول في الشق الأول وضعية المياه العذبة حول العالم، ثم ننتقل في الشق الثاني إلى دراسة أهم مسببات ذلك.

1- الحالة الحرجة لوضعية المياه العذبة حول العالم

من يرى الأرض من الفضاء، فإنها تظهر ككوكب أزرق، نظرا لكميات المياه الهائلة التي تغطي سطح الكوكب، وعلى الرغم من أن ذلك حقيقيا، إلا أن نسبة المياه العذبة لا تتجاوز 3% فقط من إجمالي كمية المياه، كما أن ثلثها عبارة عن أنهار جليدية وثلوج.⁷ والبقية هي مياه مالحة والتي تشكل ما يقارب

⁶ - L'eau remplit une triple fonction :

Écologique : elle est nécessaire à la vie et à l'équilibre des écosystèmes ; dès lors, tout atteinte quantitative ou qualitative remet en cause cet équilibre auquel l'espèce humaine participe.

Sociale : l'eau est nécessaire à la vie, et elle constitue un vecteur de santé, le rapport eau/santé est essentiel.

Économique : l'eau est essentielle à la plupart des activités humaines. **Voir : Bernard Drobenko, L'essentiel du droit de l'eau, Gualino, Lextenso éditions, 2^e édition, 2013.**

⁷ - Bien que l'eau soit la première substance de la planète, elle n'est formée qu'à hauteur de 3% d'eau douce, le reste étant de l'eau mer. Les deux tiers de cette eau douce sont en outre immobilisés dans les glaciers et les neiges éternelles.

À l'eau douce accessible dans les lacs, rivières et aquifères s'ajoutent les 8000 kilomètres cubes (KM³) stockés dans les réservoirs créés par l'homme. Les ressources en eau sont renouvelables (sauf certaines eaux

97% من جميع المياه على هذا الكوكب، وتوجد في المسطحات المائية الكبرى التي تنقسم إلى محيطات ضخمة هي المحيط الهادي والأطلسي والهندي والمحيط المتجمد الشمالي والمحيط المتجمد الجنوبي، إضافة إلى البحار التي تتخلل القارات مثل البحر الأبيض المتوسط والبحر الأحمر والبحر الأسود وغيرها من البحار الأخرى.⁸

ويمكن تقريب الفكرة بضرب مثال بسيط، فلو أن جميع المياه بالأرض أمكن وضعها في زجاجة حجمها أربعة لترات، فإن كمية المياه الصالحة للاستخدام البشري عبارة عن ملعقة طعام واحدة فقط (15 ملليمتر)، أو أقل من نصف واحد بالمائة من المجموع.

وعلى الرغم من هذا، فإن تلك الكمية الضئيلة من المياه العذبة يتعين أن تكون كافية لتلبية كل احتياجات البشرية في الوقت الراهن وفي المستقبل إذا تم توزيعها بانتظام حول العالم وتمت حمايتها من التدهور.

إن ندرة المياه العذبة يمثل تحدياً حقيقياً يجب أن تستعد له البشرية بكافة السبل والوسائل وذلك للحفاظ على الحياة، إذ أنه أصبح من الصعب توفير الكميات الكافية⁹ للأسباب التالية:

1.1 - المياه العذبة أصبحت نادرة

لقد بلغ الاحتياط العالمي من المياه المتاحة لكل نسمة سنوياً في عام 1950 ما مقداره 16800 متر مكعب، وفي عام 2005 ما مقداره 7300 متر مكعب، وفي عام 2025 سيكون ما مقداره 4800 متر مكعب.¹⁰

souterraines), avec d'énormes différences de disponibilité selon les régions du monde et des variations considérables, dans de nombreux endroits, en termes de précipitations saisonnières et annuelles. Celle-ci constitue la principale source d'eau pour toutes les utilisations par l'homme et pour les écosystèmes. Elles sont absorbées par les plantes et par les sols, s'évaporent dans l'atmosphère par évapotranspiration et s'écoulent dans la mer grâce aux rivières, ainsi que dans les lacs et les zones humides. L'eau de l'évapotranspiration alimente les forêts, les cultures et les pâturages des zones non irriguées, ainsi que les écosystèmes. Nous prélevons 8% de la quantité annuelle d'eau douce renouvelables nous récupérons 26% de l'évapotranspiration annuelle et 54% du ruissellement accessible. Le contrôle du ruissellement par les êtres humains est désormais mondial et nous sommes des acteurs importants du cycle hydrologique. La quantité d'eau utilisée par personne s'accroît (en raison de l'amélioration de modes de vie) et la population augmente. En conséquence, le pourcentage d'eau prélevée s'élève aussi. À cela s'ajoutent les variations spatiales et temporelles de l'eau disponible. Ainsi, l'eau nécessaire à toutes nos utilisations se raréfie et nous nous acheminons vers une crise de l'eau. Voir : **L'eau pour les hommes l'eau pour la vie, rapport mondial sur la mise en valeur des ressources en eau, programme mondial pour l'évaluation des ressources en eau, éditions Unesco, Paris, p.8.9.10.**

⁸-Marie Cuq, Eau : droit de l'Homme ou marchandise ?, Réflexion sur l'effectivité du droit de l'Homme à l'eau, Human Right Abuses in the Contemporary World: Legal approaches 6. – 9. September 2011, p.1.

⁹- عيد الرحمن السعدني، ثناء مليجي السيد عودة، مشكلات بيئية، طبيعتها، أسبابها، آثارها، كيفية مواجهتها، دار الكتاب الحديث، القاهرة، مصر، ص.146.

ندرة المياه العذبة: حالة عالمية ذات آثار وخيمة (دراسة عن الواقع والأسباب)

في عام 2008، بلغ عدد الأفراد في حالة الإجهاد المائي (أقل من 1700 متر مكعب) 1.5 مليار فرد، وبحلول عام 2025 سوف يتأثر 3 مليارات نسمة من أصل 8 مليارات، بحلول عام 2030 سوف تكون أكثر من 50 دولة في هذه الحالة، ولن يتم تلبية 40 بالمائة من الطلب على هذا المورد الحيوي.¹¹

وعلى الرغم من ارتفاع نسبة سكان العالم الذين يستخدمون خدمات مياه الشرب المدارة بأمان من 61% في عام 2000 إلى 71 % في عام 2017، وعلى الرغم من التقدم المحرز، لا يزال 2.2 بليون شخص في مختلف أنحاء العالم يفتقرون إلى مياه الشرب المدارة بأمان، ويشمل هذا الرقم 785 مليون شخص لا يحصلون على مياه الشرب الأساسية، كما ارتفع عدد السكان الذين يستخدمون خدمات الصرف الصحي المدارة بأمان 28% في عام 2000 إلى 45 % في عام 2017، غير انه لا يزال هناك 4.3 بلايين من الأفراد في جميع أنحاء العالم يفتقرون إلى مرافق الصرف الصحي المدارة بأمان، بما في ذلك 2 بليون شخص بدون مرافق أساسية للصرف الصحي، ومن بين هؤلاء يمارس 673 مليون فرد حاجته في العراء.

ولقد أبرزت أزمة فيروس كورونا ما للمياه والصرف الصحي من أهمية حاسمة لحماية صحة الإنسان.¹² وعلى الرغم من التقدم المحرز، لا يزال بلايين الناس في مختلف أنحاء العالم يفتقرون إلى هذه الخدمات الأساسية، ويتعين اتخاذ إجراءات فورية لتحسين إمكانية الحصول على خدمات المياه والصرف الصحي لمنع العدوى ولاحتماء وحصر انتشار جائحة كوفيد 19.¹³

وجدير بالذكر أن للإنسان الحق في الماء العذب، ويجد ذلك أساسه القانوني في نصوص العديد من الاتفاقيات والقرارات الدولية المعنية بحقوق الإنسان، إذ أقرت صراحة العديد من الوثائق القانونية الدولية بحق الإنسان في الحصول على مياه الشرب وخدمات الصرف الصحي، والتي من بينها قرار الجمعية العامة للأمم المتحدة رقم 292/64 المؤرخ في 28 جويلية بشأن 2010 بشأن حق الإنسان في الحصول على مياه الشرب مأمونة ونقية والصرف الصحي حق من حقوق الإنسان ولا بد منه للتمتع التام بالحياة وبجميع حقوق الإنسان، إذ جاء فيه ما نصه: " إن الجمعية العامة...، وإذ تشير كذلك لجميع

¹⁰- 38% de la population mondiale sera exposée au stress hydrique en 2025 contre 9% en 2008. Voir : Réchauffement climatique : quelles conséquences sur l'eau ? Le centre français d'information sur l'eau.

¹¹- Jean-Marc Lavieille, Droit international de l'environnement, ellipses, 3^e édition, p.226.227

¹² بالنظر للعلاقة المتينة بين حق الإنسان في المياه وحقه في الصحة فقد ورد في تعليق لجنة الحقوق الاقتصادية والاجتماعية والثقافية رقم 14 لسنة 2000 والمتعلق بحق التمتع بأعلى مستوى من الصحة البدنية والعقلية، بأنه حق شامل لا يقتصر على تقديم الرعاية الصحية المناسبة وفي حينها فحسب، بل يشمل أيضا المقومات الأساسية للصحة مثل الحصول على مياه الشرب المأمونة والإصحاح المناسب. بوكعبان العربي، علاقة الحق في الصحة مع الحق في الماء والحق في البيئة- دراسة في المواثيق الدولية والتشريع الجزائري-، مجلة القانون العام المقارن والجزائري، =مخبر المرافق العمومية والتنمية، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة جيلالي ليابس، سيدي بلعباس، المجلد 7، العدد 01، جوان 2021، ص.111.

¹³- تقرير أهداف التنمية المستدامة 2020، منظمة الأمم المتحدة.

القرارات السابقة لمجلس حقوق الإنسان بشأن حقوق الإنسان والحصول على مياه الشرب المأمونة والصرف الصحي ومنها القراران 22/7 المؤرخ في 28 مارس 2008 والقرار 8/12 المؤرخ في الفاتح من أكتوبر 2009 المتعلقان بحق الإنسان في الحصول على مياه الشرب المأمونة والنقية والصرف الصحي والتعليق العام رقم 15 (2002) للجنة الحقوق الاقتصادية والاجتماعية والثقافية بشأن الحق في الحصول على المياه والمادتين 11 و 12 من العهد الدولي الخاص بالحقوق الاقتصادية والاجتماعية والثقافية...، وإذ يساورها عيق القلق لأن ما يقرب من 884 مليون شخص لا يحصلون على مياه الشرب المأمونة و أن ما يزيد على 2.6 بليون شخص لا تتوفر لهم المرافق الصحية الأساسية وإذ تعرب عن جزعها لأن حوالي 1.5 مليون طفل دون سن الخامسة يموتون كل عام لإصابتهم بأمراض لها صلة بالمياه والصرف الصحي، وإذ تقر بأهمية أن يحصل الجميع على نحو متكافئ على مياه شرب مأمونة ونقية و أن تتوفر لهم الصرف الصحي بوصف ذلك جزء لا يتجزأ من أعمال جميع حقوق الإنسان، وإذ تؤكد من جديد مسؤولية الدول عن تعزيز وحماية جميع حقوق الإنسان التي هي عالمية وغير قابلة للتجزئة ومتكافئة ومتداخلة وضرورة أن تعامل على الصعيد العالمي على نحو يتوخى فيه الإنصاف والتكافؤ وعلى قدم المساواة وبنفس القدر من الاهتمام، وإذ تضع في اعتبارها الالتزامات التي تعهد بها المجتمع الدولي بتحقيق الأهداف الإنمائية للألفية بالكامل...: "تقر بأن الحق في الحصول على مياه شرب مأمونة ونقية والصرف الصحي حق من حقوق الإنسان ولا بد منه للتمتع التام بالحياة وجميع حقوق الإنسان؛ كما تهيئ بالدول والمنظمات الدولية تقديم الموارد المالية وبناء القدرات ونقل التكنولوجيا عن طريق المساعدة والتعاون الدوليين، وبخاصة للبلدان النامية بهدف تعزيز الجهود الرامية إلى توفير مياه شرب مأمونة ونقية يسهل الحصول عليها وميسورة الكلفة وتوفير الصرف الصحي للجميع".¹⁴

ورغم ذلك كله يوجد حالياً ما يزيد على بليون شخص لا يحظون بحق الحصول على مياه نظيفة، بل وهناك 2.6 بليون شخص يفتقرون إلى سبل الحصول على نظام صرف صحي ملائم.

ولا تعبر هذه الأرقام الرئيسية إلى عن بعد واحد من المشكلة، إذ يتوفى كل عام قرابة 1.8 مليون طفل نتيجة الإصابة بالإسهال وغيره من الأمراض الناجمة عن المياه غير النظيفة و الصرف الصحي.

¹⁴ - قرار الجمعية العامة للأمم المتحدة رقم 292/64 اتخذته بتاريخ 10 جويلية 2010 ، الدورة 64، البند 48 من جدول الأعمال. للمزيد من المعلومات يرجى الاطلاع على القرار من خلال الرابط:

<https://www.un.org/ar/ga/64/resolutions.shtml>

ندرة المياه العذبة: حالة عالمية ذات آثار وخيمة (دراسة عن الواقع والأسباب)

2.1- المياه العذبة في حالة تدهور مستمر

تشهد المياه العذبة عبر ربوع العالم حالة تلوث شديدة، حيث أن هناك حوالي 1.4 مليار نسمة لا يحصلون على المياه الصالحة للشرب، وإذا لم يتغير شيء فسوف يصبح الرقم 3 مليار نسمة بحلول عام 2025، وهناك أيضا 2.6 مليار شخص محروم من مرافق الصرف الصحي الملائمة.

إن غياب وجود المرافق يشكل تحد عالمي للصحة والبيئة، ففي كل يوم يموت 34.000 شخص بسبب صعوبة الحصول على مياه صحية، حيث يموت 8.8 مليون طفل كل سنة بسبب العدوى المنقولة من المياه غير الصالحة للشرب. إن نقص المياه الصالحة للشرب يتسبب كذلك في 80 بالمائة من الأمراض في البلدان النامية، وأكثر من نصف الأسرة في المستشفيات في البلدان النامية تعاني من أمراض يمكن تجنبها والوقاية منها بسبب المياه غير الصحية وسوء الصرف الصحي.¹⁵

إن تلوث المياه العذبة يرجع لعدة أسباب أهمها القمامة المنزلية والمياه المستعملة و المبيدات الزراعية والنفايات الصناعية والتي تذهب مباشرة إلى الأنهار والمياه الجوفية. إن تراكم المعادن الثقيلة والمواد الكيميائية والتلوث الإشعاعي يساهم أيضا في تدهور هذه الموارد، إن أحد أهم الأمثلة الأكثر شيوعا هو تلوث المياه بالزرنيخ في البنغلاديش الذي يمس أكثر من 30 مليون شخص.¹⁶

3.1- المياه العذبة موزعة ومستمدة بطريقة غير متكافئة

إن الماء خلق لمنفعة البشر جميعا، إذ لا يسوغ لبعضهم الانتفاع به وحرمان الآخرين من ذلك.¹⁷ ويتفاوت توزيع المياه العذبة حسب القارات، حيث أن أمريكا الجنوبية تمتلك ربع المخزون العالمي مع نسبة 6% من عدد سكان العالم، في حين أن آسيا لا تحوز إلا على ثلث إجمال المخزون العالمي للمياه العذبة مع 60% من عدد سكان المعمورة. إن أكثر المناطق التي تحتوي على المياه العذبة في العالم هي غريلاندا وغويان الفرنسية و إيسلاندا، في حين تمثل الإمارات العربية المتحدة، الكويت، قطاع غزة، الضفة الغربية أكثر مناطق العالم احتياجا للمياه العذبة... ويصل معدل استهلاك الفرد الواحد في الولايات المتحدة الأمريكية 600 لتر يوميا في حين يبلغ 150 لتر عند الفرد في الاتحاد الأوروبي.

¹⁵-Jean-Marc Lavieille, op. cit, p.226-227.

¹⁶ - Pour plus d'information sur le sujet voir : Yves LÉVI, RISQUES ENVIRONNEMENTAUX ET RISQUES SANITAIRES LIÉS À LA CONTAMINATION DES EAUX, « Annales des Mines - Responsabilité et environnement », 2017/2 N° 86.

¹⁷-السيد متولي محمد، الديمقراطية وتغير المناخ- نحو تفعيل مشاركة الجمهور في التصدي لتغير المناخ، سلسلة دراسات الديمقراطية البيئية، الطبعة الأولى، 2013، القاهرة، مصر، ص.100.

ومن منظور تطوعي فإن برنامج اليونسكو الهيدرولوجي يؤكد أن معظم سكان العالم سوف يتحملون ندرة المياه العذبة أو حتى انعدامها بحلول 2025 وذلك باستثناء شمال أوروبا وكندا وأمريكا الشمالية، وإفريقيا الوسطى وروسيا وأوقيانوسيا التي سوف تتجنب الكارثة.¹⁸

2- أسباب تدهور بيئة المياه العذبة

يشكل تلوث ونقص المياه العذبة تهديدا خطيرا للصحة العامة والزراعة والصناعة والتنوع البيولوجي، فجودة المياه العذبة آخذة في التدهور في جميع أنحاء العالم وذلك في الغالب بسبب الأنشطة البشرية.

ولتلوث بيئة المياه العذبة مصادر كثيرة ومتنوعة يسهم كل منها في تدهورها، وعندما نتأمل هذه المصادر نجد أنها في معظمها مصادر تعود إلى سلوكيات الإنسان غير البيئية، مما يؤكد أهمية الوعي البيئي كخطوة أساسية لمجابهة هذه المشكلة وغيرها من المشكلات البيئية.¹⁹

1.2- التغير المناخي

إن المياه والتغيرات المناخية مرتبطة بشكل لا فصام منه، إذ أن الآثار الرئيسية لتغير المناخ²⁰ على البشر والبيئة تظهر من خلال المياه، فأجزاء كثيرة من مناطق العالم تواجه بالفعل موجات من الجفاف

¹⁸-Jean-Marc Lavieille, op.cit, p.226.227. Ghislain de Marsily, les problèmes de l'eau en 56 questions, livret sur l'environnement 2013, institut de France, académie des sciences, p.4.

- Souvent évoquées, **les guerres de l'eau**, selon certains auteurs (notamment A. Wolf, J. Allan, et A.Turton), ne seraient qu'un mythe. Toutefois, dans un monde affecté par les changements climatiques, et où les besoins alimentaires croissent à un rythme plus soutenu encore que celui de la démographie, la pression sur la ressource connaît une brusque augmentation. L'avènement possible de conflits pour l'eau naît donc, non pas dans l'aridité ancienne de certaines régions, mais dans la dynamique d'une demande en explosion face à une ressource limitée. Certains Foyers de tension interétatique sont bien connus (ex. : les nombreux conflits du Proche-Orient, autour du bassin du Nil, mais aussi entre l'Arabie saoudite et la Jordanie, ou la Libye et l'Égypte pour les aquifères du Sahara...). Voir : Jean-Pierre Desideri, **droit de l'environnement, collection fiches, institut du droit de l'environnement, p.61.**

« Les guerres du siècle prochain seront sur l'eau ». **Ismail Serageldin, ancien vice-président de la Banque mondiale, 1999.** « La prochaine guerre au Moyen-Orient sera menée sur l'eau, pas sur la politique ». **Boutros Boutros Ghali, ancien Secrétaire général des Nations Unies, 1985.** « La vive concurrence autour de l'eau douce pourrait bien devenir la source de conflits et de guerres, à l'avenir ». **Kofi Annan, ancien Secrétaire général des Nations Unies, 2001.** Voir : **Lena Salamé, La CRISE DE L'EAU OU LA PERPÉTUELLE GESTION DES CONFLITS, « Annales des Mines - Responsabilité et environnement », 2017/2 N° 86, p.44.**

¹⁹- زين الدين عبد المقصود، البيئة والإنسان-دراسة في مشكلات الإنسان مع البيئة-، منشأة المعارف، الإسكندرية، مصر، الطبعة الثانية 1997، ص.235.

²⁰- لقد عرفت اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ لعام 1992 التغير المناخي في المادة الأولى، الفقرة الثانية بأنه: "مصطلح تغير المناخ يعني تغيرا في المناخ يعزى بصورة مباشرة أو غير مباشرة إلى النشاط البشري يفرضي إلى تغير في تكوين الغلاف الجوي العالمي والذي يلاحظ، بالإضافة إلى التقلب الطبيعي للمناخ، على مدى فترات زمنية متماثلة". لقد صادقت الجزائر على اتفاقية الأمم المتحدة الإطارية بشأن تغير المناخ بموجب المرسوم الرئاسي رقم 93-99 المؤرخ في 18 شوال عام 1413هـ الموافق ل 10 أبريل سنة 1993.

- ما ينبغي أن نشير إليه عندما نتحدث عن التغيرات المناخية أن مصائب البيئة عامة وبيئة المياه العذبة خاصة لا تنتهي، ذلك أن هناك جانب من الباحثين وتحت ضغط متعدد الأوجه من جانب مجموعة من اللوبيات، ينكرون الأصل الإنساني لظاهرة الاحتباس العالمي ويدعمون الحجة

ندرة المياه العذبة: حالة عالمية ذات آثار وخيمة (دراسة عن الواقع والأسباب)

والفيضانات أشد من ذي قبل، وبالإضافة إلى تدمير المنازل يمكن للفيضانات أن تتسبب أيضا في تلوث موارد المياه المحلية مما يتسبب في نقص مياه الشرب النظيفة،²¹ كما يتسبب ارتفاع درجة الحرارة في ذوبان الأنهار والقمم الجليدية وهو ما يزيد من احتمال ارتفاع منسوب مياه البحر، وإلى جانب ما يشكل ذلك من تهديد للمناطق المنخفضة، يؤدي إلى زيادة الملوحة في المياه الجوفية.²²

تظهر تبعات التغير المناخي في كونه ليس مصدر تهديد فقط للمياه العذبة المتاحة، وإنما أيضا على مصادرها الأخرى والتي تتوقف عليها الحياة البشرية على كوكب الأرض.²³

القائلة أن انبعاثات ثاني أكسيد الكربون ذات المنشأ البشري منخفضة فيما يتعلق بالانبعاثات الطبيعية وهو ما يزيد من احتمال تدهور الأوضاع لحالة عدم الاتفاق.

يتم توضيح هذه الحجة على النحو التالي : في كل عام، يقوم البشر بحرق 20 مليار طن من ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي، وتزيد الانبعاثات الطبيعية للنباتات وتفرغ المحيطات 776 مليار طن. بدون الفهم الكامل لدورة الكربون، تبدو انبعاثاتنا صغيرة بالمقارنة مع الانبعاثات الطبيعية.

-الحقيقة التي تم إغفالها هنا هي أن الطبيعة لا تفرز فقط غازات ثاني أكسيد الكربون، بل إنها تمتصها، حيث تمتصها النباتات وتذوب كمية كبيرة في المحيطات. تمتص الطبيعة 788 مليار طن من ثاني أكسيد الكربون سنويا، وبالتالي فإن الامتصاص الطبيعي يكاد يكون في حالة توازن مع الانبعاثات الطبيعية. انبعاثات البشر لا تتناسب هذه الدورة. وعلى الرغم من امتصاص المحيطات والنباتات لثاني أكسيد الكربون لدينا، فإن حوالي نصف انبعاثاتنا تبقى في الجو. بسبب احتراق الوقود الأحفوري، فإن تركيز ثاني أكسيد الكربون في الغلاف الجوي هو في أعلى مستوياته منذ مليوني سنة على الأقل، ويستمر في الزيادة. الحجة القائلة بأن إنتاج ثاني أكسيد الكربون البشري قليل بالمقارنة مع الانبعاثات الطبيعية مضللة لأنها لا تعطي سوى نظرة جزئية للواقع.

-John Cook, climato-scepticism : le guide scientifique, décembre 2010, p.1.2.

-pour plus d'information sur les climato-sceptique voir : Michel Genet, un nouveau poste Copenhague ? Le poste Paris des climato-sceptiques, analyse etopia, décembre 2015. 10 arguments des sceptiques ou des climato sceptiques et ce que la science en dit, www.skepticalscience.com. Jean- Paul Bozonnet, climato-sceptiques en Europe, colloque international controverses climatiques, Bruxelles, 27-28 octobre 2010 - Paris 29 octobre 2010, université libre de Bruxelles -Science PO Paris.

²¹-من خلال حالات الجفاف والفيضانات والعواصف، تتعرض حياة الملايين من الأطفال للخطر، ومن دون مياه نظيفة يتعرض الأطفال لخطر

الإصابة بعدة أمراض كالإسهال، الذي يتسبب بمقتل 800 طفل دون سن الخامسة كل يوم. للمزيد من المعلومات يرجى الاطلاع: Unicef.org

²² - Les eaux souterraines peuvent être près de la surface : les nappes phréatiques : en grec phrear qui veut dire puit, est une masse d'eau contenue dans les fissures du sous-sol ; elle est accessible généralement par le puit ou par le forage. La nappe phréatique peut avoir pour plancher une couche imperméable tout comme elle peut avoir comme toit une couche imperméable : la nappe devient alors captive. Au plus proche de la mer, la nappe phréatique d'eau douce rencontre la nappe phréatique d'eau salée. La nappe phréatique d'eau douce, ayant une densité moins grande, passe alors au-dessus de la nappe phréatique d'eau salée).

-حجين سفيان، المجتمع المدني وحماية التنوع البيولوجي في الأوساط المائية، رسالة لنيل شهادة دكتوراه العلوم في العلوم القانونية تخصص قانون البيئة، كلية الحقوق والعلوم السياسية، جامعة جيلالي ليايس، سيدي بلعباس، السنة الجامعية 2018-2019، ص. 131.

²³ - L'impact précis du changement climatique sur les ressources en eau est incertain. Les précipitations augmenteront probablement à partir de la latitude 30°N. Et 30°S. Vers les pôles correspondant, mais plusieurs régions tropicales et subtropicales connaîtront vraisemblablement des chutes de pluie inférieures à celles de la situation actuelle ou plus erratiques. Étant donné que la tendance semble nous entraîner vers la multiplication des conditions atmosphériques extrêmes, il est probable que les inondations, les sécheresses, les glissements de terrain, les typhons et les cyclones seront plus nombreux. Le débit des cours d'eaux pendant les périodes =d'étiages pourrait diminuer et il ne fait aucun doute que la qualité de l'eau se détériore, en raison de l'augmentation des charges polluantes dans les eaux de ruissellement et de l'élévation de température de l'eau. Voir : L'eau pour les hommes l'eau pour la vie, rapport mondial sur la mise en valeur des ressources en eau, programme mondial pour l'évaluation des ressources en eau, éditions Unesco, Paris, p.9.10. pour plus d'information voir: Françoise Paccaud, LE CLIMAT A SES RAISONS QUE LE DROIT PENAL

ومع انتشار جائحة كورونا، كانت أهم النصائح التي دعت إليها منظمة الصحة العالمية هي الاعتناء بالنظافة الشخصية وغسل الأيدي باستمرار، المطلب الذي قد يصبح صعب المنال للكثيرين في المستقبل القريب. ذلك أنه وفق أحدث التقارير الصادرة عن الأمم المتحدة بشأن المياه²⁴ تقرير الأمم المتحدة العالمي عن تنمية الموارد المائية في العالم -المياه وتغير المناخ- الصادر في 22 مارس 2020، كشف أن التغير المناخي سيؤثر على إمكانية توافر المياه اللازمة للاحتياجات البشرية الأساسية، مما سترتب عليه تقويض حقوق المليارات من البشر في التمتع بمياه شرب آمنة وخدمات صرف صحي. إذ يحذر التقرير من أن يفقد 52 بالمائة من سكان العالم بحلول عام 2050 فرص الحصول على حقهم في مياه شرب نظيفة وخدمات صرف صحي من جراء تأثير التغير المناخي على موارد المياه مشدداً على الارتباط الوثيق بينهما.

ويتوقع التقرير أن يؤدي تدهور موارد المياه العذبة إلى إعاقة تحقيق الهدف السادس من أهداف التنمية المستدامة التي أقرتها الأمم المتحدة لعام 2030. ويشدد هذا الهدف على ضرورة ضمان الحصول على مياه الشرب المأمونة والصرف الصحي للجميع في خلال عشر سنوات.

والشاهد بلغة الأرقام على خطورة الوضع أن عدد الأشخاص الذين لا يحصلون حالياً على مياه الشرب يبلغ حوالي 2.2 مليار شخص، بالإضافة إلى قرابة 4.2 مليارات شخص يفتقرون إلى خدمات الصرف الصحي، أي ما يقدر بـ55٪ من سكان العالم.²⁴

2.2 مخلفات الصرف الصحي ودفن النفايات

يعتبر التخلص من مخلفات الصرف الصحي من أكبر المشاكل التي تعاني منها المدن، خاصة بعدما اتسعت الرقعة السكانية واكتظت المدن بساكنيها، ولا تزال كثير من الدول تلقي بمياه الصرف الصحي في مختلف المسطحات المائية.

وتحتوي مياه المجاري بالإضافة إلى المياه بطبيعة الحال، على مختلف الشوائب التي تنتج من الاستخدام، وتعتمد هذه الشوائب في نوعيتها وكميتها على مجالات استعمال المياه، فتختلف بالنسبة للمخلفات الصناعية عنها بالنسبة للاستعمالات المنزلية وعن مياه الأمطار أو مياه الصرف الزراعي. إن مياه الصرف الصحي لا تعني الصرف الآدمي ولكن هي تجمعات من مختلف مصادر مياه الصرف،

N'IGNORE PLUS: COMMENTAIRE DE LA DECISION DU TRIBUNAL CORRECTIONNEL DE LYON DU 16 SEPTEMBRE 2019, revue juridique de l'environnement, Lavoisier, 2021/1 volume 46, p123 à 136.

²⁴-voir : www.unwater.org/water-facts/climate-change.

ندرة المياه العذبة: حالة عالمية ذات آثار وخيمة (دراسة عن الواقع والأسباب)

وتتكون مياه المجاري الآدمية من مواد عضوية ومواد غير عضوية، وتتكون المواد العضوية من 40% مواد نيتروجينية، 50% مواد كربوهيدراتية، 10% مواد دهنية.²⁵

ولا ريب أن إلقاء هذه المياه الملوثة بالكيمائيات والميكروبات يفسد نوعية المياه العذبة حيث يتغير لونها ورائحتها مما يؤثر على صحة الإنسان.²⁶

وإلى جانب مخلفات الصرف الصحي يتم التخلص أحيانا من النفايات سواء كانت صناعية أو ناتجة عن الاستخدامات المنزلية وغيرها، ومهما كانت أشكالها سواء كانت صلبة أو نصف صلبة أو سائلة، عن طريق التصريف بالنسبة للأخيرة أو عن طريق الدفن تحت مستوى سطح الأرض على أعماق متباينة يحدد مستوياتها عدة متغيرات، أو عن طريق تحديد مقالب عامة واسعة في مواقع بعيدة عن مناطق تجمعات السكان. وفي كل الأحوال المشار إليها تتسرب بعض مكونات هذه النفايات بعد تحليلها أو بعد إذابتها بتأثير الأمطار لتجد طريقها إلى طبقة المياه الجوفية، والتي يؤدي تزايد سمكها بتأثير التغذية السطحية المستمرة إلى ارتفاع منسوب طبقاتها العليا لتصل إلى مستويات أقرب إلى أماكن النفايات المدفونة أو المتسربة مما يزيد من معدلات التلوث ويصعب من عمليات العلاج.

يضاف إلى ذلك تسرب المياه الناتجة عن الاستخدام الزراعي إلى خزانات المياه الجوفية والتي تحتوي على عدد من الملوثات الخطيرة، نظرا لما تحويه من مركبات كيميائية وعضوية عالية السمية ناتجة عن التوسع في استخدام المخصبات والمبيدات الحشرية.²⁷

²⁵ - حمدي عطية مصطفى عامر، حماية البيئة في النظام القانوني الوضعي والإسلامي دراسة مقارنة، دار الفكر الجامعي، الإسكندرية، مصر، الطبعة الأولى، 2014، ص. 252. زين الدين عبد المقصود، المرجع السابق، ص. 243. 244.

²⁶ - Les ressources en eau douce sont en outre réduites par la pollution. Environ 2 millions de tonnes de déchets sont déversés chaque jour dans des eaux réceptrices, notamment des effluent industriels et des produits chimiques, des matières de vidange et des déchets agricoles (engrais, pesticide et résidus de pesticides). Bien que les données fiables sur l'importance et la gravité de la pollution soient incomplètes, on estime que la production mondiale d'eaux usées est d'environ 1500KM³. Si l'on admet que 1 litre d'eau usée pollue 8 litres d'eau douce, la pollution mondiale actuelle pourrait atteindre 12000KM³. Comme d'habitude, les populations pauvres sont les plus affectées : 50 % de la population des pays en développement est exposée à des sources d'eau polluées. Voir : L'eau pour les hommes l'eau pour la vie, rapport mondial sur la mise en valeur des ressources en eau, programme mondial pour l'évaluation des ressources en eau, éditions Unesco, Paris, p.8.

²⁷ - الفقي محمد عبد القادر، البيئة وقضاياها وحمايتها من التلوث، مكتبة الأسرة، 1999، مصر، ص. 68.

- Les eaux captent la plupart des déchets générés par les activités humaines. Indispensable à l'hygiène et à l'assainissement, l'eau contribue à nettoyer grâce à ses propriétés de solvatation. En contrepartie, elle entraîne et diffuse tous les résidus biologiques et chimiques dont l'humanité cherche à se débarrasser. Voir : Yves LÉVI, art.pré.cité p.62.

3.2- الزيادة السكانية

يساهم ارتفاع عدد السكان ومستويات التحضر وحركات النزوح الداخلية وتدفقات الهجرة الدولية في زيادة الطلب على المياه بشكل ملحوظ. وقد شهد عدد سكان المعمورة ارتفاعاً، إذ ازداد الحجم ويتوقع أن يزداد العدد البالغ الآن 7.5 مليار نسمة ويرتفع إلى 9.8 مليار نسمة بحلول عام 2050.²⁸

وبسبب النمو المتسارع في عدد سكان العالم، يمكن أن تشهد عدة مناطق فجوة بين العرض والطلب قد تصل إلى 65% بحلول عام 2030. كل ذلك يؤدي إلى انتشار الممارسات غير المستدامة في الأنشطة الزراعية ويزيد الضغوط على الموارد المائية العذبة النادرة أصلاً.²⁹

²⁸ -les nappes souterraines constituent les principales réserves d'eau douce de la planète, certains pays en raison d'une croissance démographique modérée ont déjà commencé à prélever ces réserves d'eau souterraines. C'est le cas, par exemple, de l'Inde qui, puissant dans ses nappes phréatiques superficielles, est en passe d'épuiser, d'ici dix ou vingt ans, tous ses stocks régulateurs d'eau souterraine. Ce pays ne pourra plus, ensuite, qu'utiliser les flux annuels des précipitations rechargeant les eaux souterraines, très variables d'une année à l'autre, qui se seront infiltrés pendant la saison humide précédente. Il en est de même de la Chine du nord. Voir : Ghislain de Marsily, op.cit., p.4.

²⁹ - A titre d'exemple nous évoquons la multinationale Monsanto.

Monsanto n'est autre que l'entreprise associée à la production du tristement célèbre Agent Orange, arme chimique utilisée pendant la guerre du Vietnam. Monsanto est aussi impliquée dans la production des redoutables substances toxiques, dénommées PCB.

Qu'il s'agisse de l'alimentation, de l'alimentation des animaux d'élevage ou encore de la fabrication des semences, on retrouve Monsanto à tous les niveaux de pouvoir. A la Maison Blanche, un ancien avocat de Monsanto est passé par la US Food and Drug Administration (FDA). Bon nombre de décisions cruciales pour autoriser des aliments et des plantes transgéniques ont alors été prises. Après quoi, Monsanto a tout bonnement récupéré son homme de loi...

Aux États-Unis, la collusion entre Monsanto et le pouvoir a permis de faire adopter les organismes génétiquement modifiés (OGM) sans la mise en place de contrôles adéquats, sans prévoir d'étiquetage à l'intention des consommateurs et ce, en dépit des doutes quant à leur innocuité. Monsanto a le bras si long qu'elle est parvenue dans les années 1990 à pousser la Food & Drug Administration à négliger les avertissements de ses propres scientifiques.

=Monsanto a récemment consolidé sa mauvaise réputation en assurant la promotion d'hormones de croissance produites via des manipulations génétiques, les rBGH, vendues aux États-Unis sous la dénomination de Posilac. Monsanto prétend que ce produit, utilisé pour « améliorer » la production laitière bénéficie aux consommateurs. Les rBGH sont pourtant interdites en Europe et au Canada où leur nocivité a été officiellement établie. Plutôt que d'informer les consommateurs US, Monsanto attaque les marques de lait étiquetant leurs produits comme rBGH free !

Monsanto n'a certainement pas le monopole de ces pratiques douteuses mais ce qui la distingue des autres multinationales, c'est sa détermination à contrôler toute la chaîne alimentaire. Ces dix dernières années, Monsanto a racheté 50 producteurs de semences. Le contrôle de Monsanto est total et s'exerce entre autres par le biais des brevets. Une fois entrés dans le système Monsanto, les agriculteurs ne sont plus autorisés à produire des semences après une culture OGM. Monsanto a créé pour cela une police des gènes pour s'assurer qu'aucun agriculteur ne la double. Son culot étant sans limite, des agriculteurs ont été traînés devant les tribunaux après avoir vu leurs champs fortuitement contaminés par des OGM. Voir : Un monde sans Monsanto?, Greenpeace France. www.greenpeace.fr.

ندرة المياه العذبة: حالة عالمية ذات آثار وخيمة (دراسة عن الواقع والأسباب)

الخاتمة: تم التوصل من خلال هذه الدراسة إلى أنه رغم الجهود المبذولة لتنظيم الانتفاع بالمياه العذبة، إلا أنها تبقى ضئيلة في مواجهة ندرة وشح هذا المورد الحيوي، والذي أصبح يمثل تحدياً حقيقياً يجب أن تستعد له البشرية بكافة السبل والوسائل، وذلك للحفاظ على الحياة.

إن التغيرات المناخية والتحضر والنمو الديمغرافي، وتدهور النظام الإيكولوجي، كل ذلك كان ولا يزال له آثار وخيمة على هذا المورد الحيوي.

إن الحفاظ على ما تبقى من المياه العذبة ومنع نضوبها، يفرض إجراء إصلاحات شاملة لكافة أشكال الاستهلاك، وتحديد السعر المناسب لها، وابتكار تقنيات جديدة للحفاظ عليها كحصاد الضباب واستمطار السحاب و تحلية مياه البحر، وكذلك من خلال تدوير مياه الصرف الصحي وتحسين ممارسات الري والزراعة، والسعي إلى التخفيف من الآثار الوخيمة للتغيرات المناخية ومحاولة تنظيم النمو السكاني.

إن المياه ضرورية لاستمرار الحياة بشكلها الذي نعرفه، و لم يسبق بأن تكون الدلائل أكثر قوة وأن تكون معرفتنا أكثر وضوحاً، لكي نعلم بأن هذا المورد الحيوي لن يستمر في الوجود إلا بتكاتف الجهود، خاصة مع اقتراب اليوم صفر وهو اليوم الذي ينضب فيه هذا المورد الحيوي، ففي نهاية المطاف ليس لدينا كوكب آخر لنعيش فيه ونحن نقوده إلى حافة الهاوية .