

NOTE DE POLITIQUE SUR LA RÉUTILISATION DES EAUX USÉES TRAITÉES EN TUNISIE : VERS UNE GESTION DURABLE DES RESSOURCES EN EAU

RÉSUMÉ EXÉCUTIF :

La Tunisie fait face à une crise hydrique sévère bien en dessous des seuils critiques. Malgré un potentiel annuel élevé, moins de 10 % des eaux usées traitées (EUT) sont réutilisées. La réutilisation (REUT) représente pourtant une solution essentielle pour réduire la pression sur les eaux conventionnelles et diversifier les usages agricoles, industriels et urbains. Ses limites tiennent à un cadre juridique flou, une gouvernance fragmentée, des infrastructures insuffisantes et une acceptabilité sociale faible. La reconnaissance juridique de la REUT, la modernisation des stations d'épuration, des réseaux sécurisés et une sensibilisation accrue sont indispensables pour faire de cette ressource un levier stratégique de résilience hydrique et socio-économique.

INTRODUCTION :

La Tunisie fait face à une crise hydrique structurelle qui menace sa sécurité environnementale, économique et sociale. Déjà classée parmi les pays les plus gravement touchés par le stress hydrique en Méditerranée, elle a vu la disponibilité en eau passer de 850 m³ par habitant et par an en 1996 à seulement 450 m³ par habitant et par an aujourd'hui, un niveau bien en deçà du seuil critique international de 500 m³ par habitant et par an. Ce chiffre est inférieur à la moyenne régionale (526 m³) et très éloigné de la moyenne mondiale (1 385 m³ en 2011), traduisant une aggravation rapide de la vulnérabilité hydrique du pays. Cette pénurie résulte de la limitation et de la surexploitation des ressources conventionnelles, aggravées par le changement climatique (sécheresses récurrentes, évaporation accrue, baisse des précipitations, envasement des barrages)¹. Parallèlement, la demande en eau augmente sous la pression de l'agriculture (plus que 80 % de la consommation en 2023)², de l'industrialisation et de l'urbanisation, tandis que le déséquilibre spatio-temporel entre ressources (concentrées au Nord) et besoins (fortement situés sur le littoral Est) accentue les tensions.

1. A. Trabelsi, Eau : quelles prévisions pour la Tunisie à l'horizon 2030-50 ? Managers, 5 février 2025

<https://managers.tn/2024/02/05/eau-quelles-previsions-pour-la-tunisie-a-lhorizon-2030-50>

2. Disponibilité moyenne en eau par habitant et par an tout usage confondu, ministère de l'environnement.

https://www.menrou.tn/fileadmin/Bibliothque/Developpement_durable/Indicateurs_Sectoriels_DD/indicateurs_eaux2009.pdf

3. A. Nedri, Le stress hydrique en Tunisie : un danger économique et social imminent, BLUETN, 3 novembre 2022, disponible sur ce lien :

<https://bluetunisia.com/fr/le-stress-hydrique-en-tunisie-un-danger-economique-et-social-imminent/>

4. Qu'est-ce que le stress hydrique ? Comment y répondre, lien : <https://www.cieau.com/eau-transition-ecologique/enjeux-quest-ce-que-le-stress-hydrique-comment-y-repondre/>



Dans ce contexte critique, la Tunisie enregistre un manque à gagner considérable dans la valorisation de ses ressources alternatives. Parmi ces ressources alternatives, les eaux usées traitées constituent une source d'eau non conventionnelle de plus en plus considérée dans la littérature scientifique comme un outil majeur d'adaptation, mais qui demeure encore insuffisamment valorisée. Sur la totalité de la production annuelle d'eaux usées traitées en 2017, seuls 6 % sont réellement réutilisés⁹, soit une part marginale par rapport au potentiel disponible. Plus encore, ce volume est traité par 61 stations d'épuration effectivement en fonctionnement, sur une capacité totale installée de 218 Mm³, révélant l'insuffisance et le mauvais entretien des infrastructures¹⁰. Ce paradoxe, une ressource traitée mais largement gaspillée, constitue à la fois une perte hydrique stratégique et un gaspillage d'argent public investi dans ces unités.

Face à ces constats, la réutilisation des eaux usées traitées (REUT) s'impose comme une option incontournable pour répondre aux défis de rareté et de durabilité. La REUT permettrait non seulement de soulager la pression sur les ressources conventionnelles, dont la priorité doit rester l'alimentation en eau potable, mais également de diversifier l'offre en eau pour des usages tels que l'irrigation agricole, l'industrie, l'arrosage des espaces verts et la recharge artificielle des nappes. À l'heure où les marges de manœuvre hydriques se rétrécissent dangereusement, la REUT ne doit plus être considérée comme une option secondaire, mais comme une réponse stratégique et urgente à la crise de l'eau en Tunisie.

1. Les défis actuels de la politique de la REUT en Tunisie

1.1 Un cadre juridique flou :

La protection de l'environnement et le droit à un environnement sain sont une priorité nationale, conformément aux dispositions du préambule de la Constitution du 25 juillet 2022, aux termes duquel : « Nous œuvrerons avec constance et sincérité pour que le développement économique et social se poursuive sans embûches et sans récession dans un environnement sain qui accroît la splendeur de notre belle Tunisie dénommée la verte et pour que le développement durable se fasse dans un environnement sain exempt de pollution ».

Malgré la consécration de la mesure 31 de l'Axe 3 de la Stratégie nationale de transition écologique (SNTE), telle qu'approuvée le 3 février 2023 par le Gouvernement, qui se fonde sur 4 activités principales, notamment la généralisation de la REUT en tant qu'objectif national. Le cadre juridique de la réutilisation des eaux usées en Tunisie reste marqué par une absence de clarté et de cohérence en ce qui concerne le Code des eaux de 1975.

En effet ce dernier n'apporte aucune définition des notions essentielles de « traitement » ou de « réutilisation » et ne consacre aucune mention explicite à cette dernière, se limitant essentiellement à l'idée de traitement des eaux usées.

Même lorsque la réutilisation est évoquée, elle apparaît uniquement dans l'article 106 de ce code et exclusivement en rapport avec le domaine agricole c'est ce que confirme le tableau comparatif de la réglementation des pays méditerranéens, ci-après, qui met en évidence que la Tunisie se distingue par un cadre juridique restrictif et partiel et qui autorise l'irrigation agricole sous conditions, tout en interdisant catégoriquement l'irrigation des crudités.

5 . Forum Ibn Khaldoun pour le Développement, Le stress hydrique en Tunisie : le 5 septembre 2024.disponible sur ce lien : <https://forumibnkhal-doun.org/wp-content/uploads/2024/09/art.ref-stress-hydrique.pdf>

6 . The water footprint of humanity | PNAS, lien : <https://www.pnas.org/doi/full/10.1073/pnas.1109936109>

7 . H. Ben Boubaker, Z. Benzarti et L. Hénia, Les ressources en eau de la Tunisie : contraintes du climat et pression anthropique, lien : <https://books.openedition.org/enseditions/person/866>

8 . Secteur de l'eau à l'horizon 2050 pour la Tunisie « EAU 2050 », Juin 2023, lien : <http://www.onagri.tn/uploads/secteur-eau/EAU-2050-Etape-5-Vol-1-Plan-d%27actions-VF.pdf>

9 . Ministère de l'Agriculture, des Ressources Hydrauliques et de la Pêche, République Tunisienne, Bureau de la Planification et des Equilibres Hydrauliques, Rapport National du Secteur de l'Eau, 2017, lien : <http://www.onagri.nat.tn/uploads/statistiques/PRINT-2019%20Secteur-eau.pdf>

10 . Susanne Neubert et Sihem Benabdallah, La réutilisation des eaux usées traitées en Tunisie, Institut allemand de développement, Études et rapports d'expertise, n°11, 2003 lien : <https://www.files.ethz.ch/isn/27892/2003-11.pdf>

Tableau 34 : Réglementation existante, en fonction des usages, à l'échelle du bassin méditerranéen (Condom, Lefebvre, & Vandome, 2012)

	Chypre	Cisjordanie	Egypte	Espagne	France	Grèce	Israël	Italie	Jordanie	Liban	Maroc	Portugal	Syrie	Tunisie	(Arabie saoudite)	(Koweit)	(Oman)
Irrigation agricole		C	C+F+E										C+P	C	C	C	
Irrigation espaces verts/golfs			**														
Recharge de nappe													*				
Environnement																	
Recyclage industriel																	
Usages urbains																	
Usages domestiques																	
Eau potable																	
Source des données	(1)	(1)		(1)	(1)			(1)		(2)		(1)			(2)	(2)	(2)

C : Produits consommés crus – F : Fruits sans péricarpe – E : Cultures d'exportation – P : Pâture

Réglementé / interdit

*Aquifères exploités pour l'eau potable

Réglementé / autorisé

** : Sauf espaces verts des écoles

Source : Compilation par l'auteur – Source des données : (1) : Euroau – (2) : Xanthoulis (2010)

Non réglementé

Réglementation existante, en fonction des usages, à l'échelle du bassin méditerranéen (Condom, Lefebvre, & Vandome, 2012)¹¹

Il faut souligner le fait que le 10 novembre 2023, la Tunisie a publié une circulaire conjointe (n°172) du ministère de l'Agriculture, des ressources hydrauliques et de la pêche, du ministère de l'Environnement et du ministère de la Santé qui a été adressée aux gouverneurs, précisant les procédures à suivre en vue de l'obtention d'une autorisation d'exploitation, ainsi que les modalités d'utilisation de ces eaux au niveau régional et local dans les périmètres publics irrigués. Ceci est considéré comme une avancée d'ordre juridique importante mais insuffisante.

11. Ministère de l'Agriculture (MARHP), AFD. (2022). Plan Directeur national de réutilisation des eaux usées traitées Water Reuse 2050, Phase 2 (version définitive).

Lien : https://www.pseau.org/outils/ouvrages/ministere_agriculture_tunisie_elaboration_plan_directeur_reutilisation_eaux_usees_traitees_en_tunisie_water_reuse_2050_phase_2_2022.pdf

12 . S. BHALLA, "How water sector reforms institutionalised domination and repression in Tunisia's authoritarian regimes." Journal of Environment and Development, SAGE Journals,



Bien qu'affirmée comme priorité nationale, le cadre juridique de la REUT demeure fractionné et incomplet. Ainsi, l'adoption urgente de décrets d'application clairs s'avère essentielle pour lever les ambiguïtés, sécuriser les usages et intégrer la REUT dans une stratégie durable et globale de gestion des ressources hydriques. Toutefois, ces réformes resteront limitées sans une meilleure coordination institutionnelle, actuellement entravée par un chevauchement des responsabilités et une dispersion des compétences entre acteurs.

1.2 Un cadre institutionnel fragmenté :

La fragmentation institutionnelle dans le domaine de la REUT se traduit en Tunisie par une dispersion des responsabilités et un manque de coordination entre les différents acteurs concernés¹².

L'ONAS, bien qu'ayant un rôle central, reste principalement focalisé sur le traitement et l'évacuation des eaux usées, sans toujours assurer leur valorisation optimale. Par ailleurs, le ministère de l'Agriculture encourage l'utilisation des eaux traitées en irrigation, mais sans prendre systématiquement en considération les impératifs sanitaires. De son côté, le ministère de la santé établit des normes parfois trop strictes ou inadaptées au contexte local, ce qui limite l'essor de la REUT. Quant au ministre de l'Environnement, son action se concentre sur la protection écologique, mais il ne dispose pas de mécanismes opérationnels efficaces pour coordonner les différentes interventions.

Cette dispersion des rôles, sans véritable instance de gouvernance intégrée, constitue un frein majeur à la mise en œuvre d'une stratégie nationale cohérente et durable en matière de REUT¹³.

D'autre part, la Tunisie souffre d'un déficit majeur en infrastructures de traitement et de stockage des eaux usées. On recense aujourd'hui 178 stations d'épuration (STEP) sur l'ensemble du territoire, un chiffre relativement faible au regard des besoins nationaux et de la pression croissante sur les ressources en eau. Plus préoccupant encore, seules 122 de ces stations sont considérées comme potentiellement utilisables, ce qui réduit considérablement la capacité du pays à valoriser cette ressource alternative¹⁴.

Ce nombre limité, ajouté au problème du mauvais entretien des infrastructures existantes, limite fortement la disponibilité d'une eau traitée de qualité pouvant être utilisée dans l'agriculture, l'industrie ou l'irrigation des espaces verts. Ce déficit structurel engendre ainsi un gaspillage d'opportunités et contribue à accentuer la vulnérabilité hydrique de la Tunisie.



13 . Mayaux, P.-L. and Ennabih," Troubled waters: The fraught political economy of wastewater reuse in Morocco and Tunisia. Water Alternatives."A. 2023, 16(2),pp 541-562, disponible sur lien : <https://www.water-alternatives.org/index.php/all/doc/articles/vol16/v16issue2/710-a16-2-11/file>

14 . stations d'épuration des eaux usées en Tunisie, Volume II: Évaluation des STEP et annexes, Avril 2019. Lien : <http://www.onas.nat.tn/upload/pdf/PS6Vol2April2019.pdf>



1.3 La REUT une opportunité négligée dans plusieurs secteurs en Tunisie

Notre pays produit annuellement environ 320 millions de mètres cube d'eaux usées brutes.¹⁵ Selon un rapport publié par l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) en 2017, environ 79 % de ces volumes sont traités, ce qui peut sembler traduire une avancée notable par rapport à d'autres pays de la région. À titre de comparaison, le taux de traitement des eaux usées en Égypte s'élève à 57 %, tandis qu'il n'atteint que 24 % au Maroc¹⁶.

Cependant, en vérité ce taux, relativement élevé en Tunisie doit être interprété avec prudence et ne doit pas surprendre car le taux de raccordement à l'ONAS en Tunisie est d'environ 65 % de la population. Ainsi, le taux de traitement avancé ne concerne pas la totalité des eaux usées produites à l'échelle nationale, mais uniquement celles issues des zones desservies par l'ONAS.

Pire encore, plus de 75 % des EUT sont rejetés dans le milieu, directement ou via des émissaires, sans réutilisation et entrent à nouveau dans le cycle hydrologique.¹⁷ À ces rejets s'ajoutent les eaux usées non traitées en provenance des agglomérations non raccordées, qui finissent également par réintégrer le cycle hydrologique, posant ainsi des risques environnementaux et sanitaires importants. En effet, le taux de REUT reste particulièrement faible, inférieur à 10 %¹⁸, malgré les efforts déployés dans certains secteurs comme l'irrigation agricole ce qui traduit une sous-exploitation manifeste du potentiel de réutilisation.

Cela étant dit, l'eau usée traitée ne devrait pas être rejetée dans le milieu naturel et peut faire l'objet de diverses utilisations outre le secteur agricole. En effet, cette eau est en mesure de présenter une qualité suffisante pour divers usages dans différents secteurs qui ne nécessitent pas forcément de l'eau conventionnelle, si rare dans notre pays.

D'abord, prenons l'exemple du secteur industriel dont la consommation nationale d'eau en 2025 est d'environ 2% d'eau dans ses différents domaines.¹⁹ En 2021, la part industrielle de la réutilisation reste extrêmement marginale, autour de 3,5 millions de Mm³²⁰.

Or, les EUT peuvent être davantage valorisées et donc réutilisées pour une variété d'usage au sein des industries.

De ce fait, l'ONAS devrait développer l'usage de la REUT dans le secteur industriel notamment dans les circuits de refroidissement des équipements. En plus des circuits de refroidissement, la REUT peut être appliquée dans le lavage des équipements industriels comme les machines ou les convoyeurs dans les usines ou aussi le lavage des sols et murs d'ateliers de production minimisant par conséquent le gaspillage de l'eau potable.

15 . Meriem Krouma, Layla Ben Ayed, Sonia Sabbahi, Emna Dridi, Mohamed Rebhi et Panagiotis Karanis, "Assessment and spatial mapping of treated wastewater quality for safe agricultural reuse in Tunisia", Water Practice & Technology, 23 November 2024.

16 . Dario Frascari et autres, "Integrated technological and management solutions for wastewater treatment and efficient agricultural reuse in Egypt, Morocco, and Tunisia", Integrated Environmental Assessment and Management, Vol 14, juillet 2018, p. 449. Lien : <https://onlinelibrary.wiley.com/authored-by/Frascari/Dario>

17 . Ministère de l'Agriculture, des Ressources Hydrauliques et de la Pêche, République Tunisienne, Bureau de la Planification et des Equilibres Hydrauliques, Rapport National du Secteur de l'Eau, 2017. Lien : <http://www.onagri.nat.tn/uploads/statistiques/PRINT-2019%20Secteur-eau.pdf>

18 . "Tunisie : 82 M€ de la BAD pour améliorer la qualité des eaux usées épurées", lien : <https://kapitalis.com/tunisie/2024/02/01/tunisie-82-me-de-la-bad-pour-ameliorer-la-qualite-des-eaux-usées-epurées/>

19 . L'économiste Maghrébin, "La consommation nationale de l'eau dans le secteur industriel ne dépasse pas 2%", 23/05/2025. Lien : <https://www.leconomiste-maghrebin.com/2025/05/23/consommation-nationale-de-eau-dans-secteur-industriel-ne-depasse-par-2-ministre-de-industrie/>

20 . UNESCO et Secrétariat d'Etat auprès du ministère de l'Energie, des Mines, de l'Eau et de l'environnement chargé de l'Eau et de l'Environnement (Maroc), Actes du séminaire International sur la réutilisation des eaux usées traitées dans la région arabe, 2021, p. 58. Lien : https://www.researchgate.net/publication/326267439_ACTES_DU_SEMINAIRE_INTERNATIONAL_SUR_LA_REUTILISATION DES_EAUX_USEES_TRAITEES_DANS_LA_REGION_ARABE

Outre l'usage de cette technique dans ce secteur, et toujours afin de répondre à la demande croissante de cette précieuse ressource naturelle, il serait opportun d'utiliser la REUT dans les activités portuaires. Concrètement, une collecte des eaux usées provenant des navires et bateaux qui seront ensuite acheminées vers des stations d'épuration locales en évitant tout rejet direct dans la mer serait un pas considérable vers une gestion circulaire des eaux portuaires.

Avant de conclure, il convient de constater qu'aujourd'hui, plus que jamais, la REUT ne devrait plus être considérée comme une option mais comme une nécessité afin de limiter son impact hydrique négatif. De ce fait, il serait opportun que les établissements touristiques intègrent davantage la REUT dans leur gestion des ressources, notamment pour les usages non potables tels que l'arrosage des espaces verts, le nettoyage ou l'alimentation des sanitaires. En intégrant davantage la REUT dans leurs pratiques, les hôtels, villages de vacances et autres infrastructures touristiques pourraient considérablement réduire leur consommation d'eau potable, tout en assurant des services de qualité. Cette démarche permettrait non seulement d'alléger la pression sur les réseaux publics d'approvisionnement, souvent déjà en tension durant la haute saison touristique, mais aussi de valoriser l'image de ces établissements en matière de responsabilité environnementale, un critère de plus en plus important pour la clientèle internationale.

Enfin, et de tout ce qui précède, il est essentiel de constater que la REUT représente une solution stratégique et polyvalente, capable de répondre à de nombreux enjeux dans d'autres secteurs clés. Désormais, les barrières ne sont plus technologiques, mais souvent réglementaires et même socioculturelles.



1.4 Une acceptabilité sociale faible :

La REUT en Tunisie fait face à une acceptabilité sociale limitée, principalement en raison de sa réputation de dangerosité et des risques sanitaires qui y sont associés. Les agriculteurs et consommateurs redoutent que ces eaux contiennent des pathogènes microbiens, des résidus pharmaceutiques, des produits chimiques persistants, et des polluants émergents.

Ces préoccupations sont confirmées par une étude récente menée sur 81 échantillons provenant de 27 stations d'épuration (2017–2018) a révélé que moins de 20 % des installations respectaient les normes NT 106-003 nationales²¹.

Ce faible taux de conformité justifie la méfiance des agriculteurs et souligne la nécessité de traitements tertiaires pour sécuriser les usages agricoles. En 2021/2022, moins de 4 % des volumes disponibles ont été utilisés en agriculture²². Le prix symbolique appliqué, fixé entre 0,020 et 0,030 DT/m³ pour la majorité des périmètres irrigués, soit bien en dessous du coût de l'eau conventionnelle, n'a pas suffi à lever les réticences. Pourtant, malgré cet effort tarifaire incitatif, le taux de récupération global (la proportion réellement utilisée par rapport aux volumes disponibles) reste faible, variant entre 30 % à Dhraa Tammar et 67 % à Ouardanine, où le prix est légèrement plus élevé (0,1 DT/m³)²³. Cela confirme que l'obstacle principal n'est pas économique mais lié à la méfiance envers la qualité sanitaire des EUT.

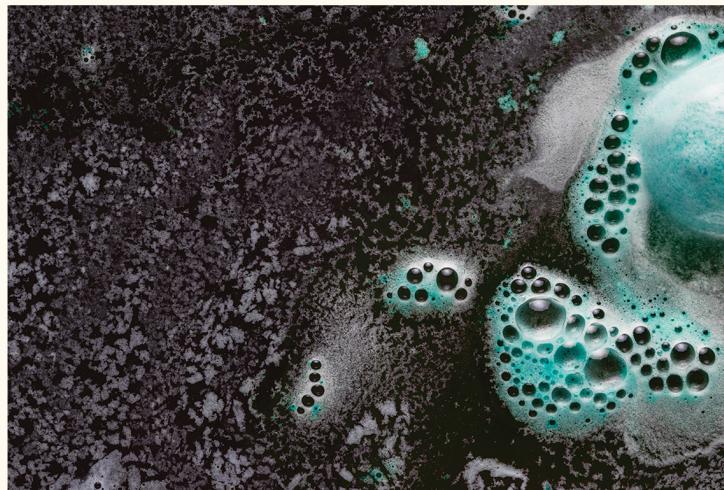
Selon une enquête nationale, seuls 53 % des citoyens sont conscients de l'existence de la REUT, et beaucoup demandent une clarification sur les cultures pouvant être irriguées par ces eaux. Par ailleurs, 64 % des répondants reconnaissent les risques sanitaires associés à une mauvaise qualité des eaux usées, ce qui alimente les représentations négatives.

L'absence de programmes de sensibilisation et d'informations techniques claires (normes, pratiques d'irrigation, bénéfices) entretient cette méfiance sociale et freine l'adoption d'une pratique pourtant stratégique face au stress hydrique²⁴.

1.5 Des dommages environnementaux graves:

Diverses études ont montré que la REUT en agriculture comporte encore beaucoup de risques environnementaux. La mauvaise qualité des eaux usées peut entraîner la contamination des cultures, des eaux de surface et des eaux souterraines.

En effet, les effluents non conformes à la norme tunisienne NT 106.02 continuent d'être rejetés dans des zones sensibles telles que les plages, les lagunes littorales et les oueds²⁵.



21 .V; Krouma, M, Ben Ayed, L, Sabbahi, S, Dridi, E, Rebhi, M, & Karanis, P. (2024). Assessment and spatial mapping of treated wastewater quality for safe agricultural reuse in Tunisia. Water Practice and Technology, 19 (12), 4928–4944. lien : <https://doi.org/10.2166/wpt.2024.287> . V; Ministère de l'Agriculture (MARHP) & AFD. (2022). Plan Directeur national de réutilisation des eaux usées traitées Water Reuse 2050, Phase 2 (version définitive). P.10. Lien :

https://www.pseau.org/outils/ouvrages/ministere_agriculture_t-n_elaboration_plan_directeur_reutilisation_eaux_usees_traitees_en_tunisie_water_reuse_2050_phase_2_2022.pdf?utm_source=chatgpt.com

22 . « Le Ministère de l'agriculture propose un nouveau projet de décret sur la valorisation des eaux usées traitées », Webmanagercenter, 7 juillet 2023. Disponible sur lien : <https://www.webmanagercenter.com/2023/07/07/510761/le-ministere-de-la-agriculture-propose-un-nouveau-projet-de-decret-sur-la-valorisation-des-eaux-usees-traitees/> (consulté le 24 août 2025).

23 . Ministère de l'Agriculture (MARHP); AFD. (2022). Plan Directeur national de réutilisation des eaux usées traitées Water Reuse 2050, Phase 2 (version définitive). P.163. Lien : https://www.pseau.org/outils/ouvrages/ministere_agriculture_t-n_elaboration_plan_directeur_reutilisation_eaux_usees_traitees_en_tunisie_water_reuse_2050_phase_2_2022.pdf

24 . Krouma, M, Ben Ayed, L, Sabbahi, S, Dridi, E, Rebhi, M, & Karanis, P. (2024). Assessment and spatial mapping of treated wastewater quality for safe agricultural reuse in Tunisia. Water Practice and Technology, 19 (12), 4928–4944. Lien : <https://doi.org/10.2166/wpt.2024.287>

25 . République tunisienne. Arrêté du ministre de l'Économie nationale, 20 juillet 1989, JORT n° 59 (1er septembre 1989), page 1322. Norme NT 106.02 (1989) – « Protection de l'environnement – Rejets d'effluents dans le milieu hydrique », prise d'effet le 1er octobre 1989.

Cette situation entraîne la contamination des eaux de surface et accroît le risque de pollution des nappes souterraines, comme l'illustre le cas de l'Oued Béja, où des rejets colorés issus de la levurerie affectent la retenue de Sidi Salem, ressource essentielle en eau potable pour la région, ainsi que le cas du golfe de Gabès.

Également, les eaux usées insuffisamment traitées contiennent des substances chimiques, des métaux lourds et des microorganismes pathogènes. Leur utilisation agricole peut provoquer la contamination des cultures, affecter la fertilité des sols et introduire des agents pathogènes dans la chaîne alimentaire, posant un risque pour la santé publique et compromettant la durabilité agricole.

De surcroît, le stockage temporaire des boues dans des sites non contrôlés entraîne une pollution des sols et des nappes phréatiques. L'absence de décharges contrôlées adaptées à ce type de résidus accentue les dommages environnementaux et représente un enjeu urgent de gouvernance pour l'ONAS et les autorités locales.

2. La nécessité de la REUT

2.1 La reconnaissance juridique de la REUT et la cohérence institutionnelle

La reconnaissance juridique de la REUT constitue une étape essentielle pour asseoir ce mécanisme comme véritable levier de gestion durable des ressources hydriques. L'intégration explicite de la REUT dans le cadre légal permettrait de clarifier son statut, d'en sécuriser les usages et d'assurer une meilleure cohérence avec les engagements nationaux en matière de développement durable et de transition écologique. Une telle consécration offrirait également un socle de légitimité aux différentes initiatives publiques et privées, tout en ouvrant la voie à l'élaboration de normes techniques et de mécanismes de contrôle adaptés. En reconnaissant pleinement la REUT, le droit tunisien poserait les bases d'une stratégie de valorisation des ressources en eau à la hauteur des défis environnementaux et socio-économiques actuels. Il devient ainsi urgent d'instituer cette reconnaissance juridique afin de passer d'une approche fragmentaire à une véritable stratégie nationale intégrée. D'autre part, la cohérence institutionnelle constitue un pilier fondamental pour la réussite de toute politique publique liée à la gestion durable des ressources en eau. Dans le domaine de la REUT, elle implique la mise en place d'un cadre institutionnel harmonisé, intégré et fonctionnel, permettant à l'ensemble des acteurs de travailler dans une logique de complémentarité plutôt que de concurrence.

Ce propos se traduit par la concordance des actions des normes et des stratégies entre les différents niveaux de gouvernance (national, régional et local).

En effet, elle suppose la clarté des compétences attribuées à chaque acteur institutionnel et l'existence d'un cadre unifié définissant les règles de la REUT.

La cohérence institutionnelle effective de la REUT permet d'améliorer l'efficacité de la gestion de l'eau et de réduire des gaspillages liés aux chevauchements des responsabilités. Elle permet aussi de garantir la durabilité de l'usage des EUT avec l'intégration des aspects sanitaires environnementaux, agricoles et industriels et d'optimiser les investissements publics et privés notamment la sécurisation du cadre juridique et la réduction des incertitudes pour les partenaires économiques.

En clair, la cohérence institutionnelle est ce qui permet de transformer la REUT d'une pratique ponctuelle ou expérimentale en une véritable politique publique durable et intégrée.

2.2 Affectation et allocation de l'eau selon les urgences nationales

Dans un contexte de rareté accrue et de stress hydrique chronique, la hiérarchisation des usages de l'eau en Tunisie impose que les ressources conventionnelles (nappes phréatiques, barrages, sources) soient prioritairement affectées à l'alimentation en eau potable et à l'agriculture vivrière, afin de préserver la sécurité hydrique et alimentaire nationale. Les ressources non conventionnelles, et notamment les eaux usées traitées (EUT), doivent quant à elles être mobilisées en complément pour des usages moins prioritaires mais fortement consommateurs, tels que l'irrigation agricole non alimentaire, l'entretien des espaces verts et certains besoins industriels.

La REUT représente une solution stratégique pour diversifier le mix hydrique, réduire la pression sur les nappes surexploitées et limiter la dépendance aux barrages menacés par la variabilité climatique²⁶. Elle contribue également à atténuer les rejets polluants dans les milieux naturels, renforçant ainsi la préservation des sols, des nappes et des écosystèmes aquatiques.

Sur le plan agricole, les eaux usées traitées offrent un double bénéfice : garantir une ressource alternative durable et valoriser les nutriments qu'elles contiennent (azote, phosphore), réduisant ainsi le recours aux engrains chimiques et améliorant la productivité. Sur le plan socio-économique, elles favorisent l'investissement dans les infrastructures de traitement et de distribution, réduisent les inégalités d'accès à l'eau, en particulier dans les zones rurales, et assurent une répartition plus équitable de la ressource.

Enfin, la REUT s'inscrit dans l'alignement de la Tunisie avec ses engagements internationaux, notamment les Objectifs de Développement Durable (ODD 6, 13 et 14), et constitue un levier essentiel de résilience face aux défis climatiques et hydriques actuels²⁷.

2.3 A quoi ressemble un système performant de REUT ?

La modernisation des stations d'épuration des eaux usées (STEP) constitue un levier essentiel pour garantir la durabilité et la sécurité de la REUT²⁸.

Elle passe notamment par l'intégration systématique d'un traitement tertiaire permettant d'éliminer les polluants résidentiels tels que les nutriments, les agents pathogène et les micro polluants, grâce à des procédés avancés de désinfection (ozonation, rayonnement UV) de filtration (sable, charbon actif) et de technologies membranaires (ultrafiltration, osmose inverse), parallèlement l'adoption de solutions numériques et intelligentes comme les systèmes SCADA (supervisory control and Data Acquisition) et les capteurs avancés offre un suivi en temps réel de la qualité de l'eau, un contrôle automatisé des opérations et une réduction précoce des anomalies.

Ces outils, renforcés par l'exploitation des données (big Data, intelligence artificielle et la maintenance prédictive) permettent d'optimiser l'efficacité énergétique, de réduire les coûts opérationnels et d'accroître la fiabilité des installations²⁹.

26 . Ministère de l'Agriculture (MARHP) & AFD. (2022). Plan Directeur national de réutilisation des eaux usées traitées Water Reuse 2050, Phase 2 (version définitive), p.370. lien : https://www.pseau.org/outils/ouvrages/ministere_agriculture_t_n_elaboration_plan_directeur_reutilisation_eaux_usees_traitees_en_tunisie_water_reuse_2050_phase_2_2022.pdf?

27 . Nations Unies, Objectifs de Développement Durable – Tunisie, lien : <https://tunisia.un.org/fr/sdgs>

28 . Minghao HAN et al, "Efficient Economic Model Predictive Control of Water Treatment Process with Learning-based Koopman Operator", 2024. Lien : <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0967066124001357>

29 . Chourouk Ibrahim et al, "Performance of biological and tertiary wastewater treatment for rotavirus removal, Environmental Science and Pollution Research, 2020. Lien : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31177419/>

En renforçant ainsi la qualité de l'eau, la sécurité sanitaire et l'efficacité du processus, la modernisation des STEP contribue à accroître la confiance des usagers et à inscrire la Tunisie dans une dynamique de gestion innovante et durable de ses ressources hydriques. Mais, l'un des défis majeurs liés à la Réutilisation des Eaux Usées Traitées (REUT) en Tunisie réside dans la gestion des infrastructures de transport.

Aujourd'hui, l'absence de réseaux dédiés constitue un frein sérieux à la valorisation de cette ressource, car l'acheminement de l'eau traitée repose souvent sur des canalisations vétustes, inadaptées ou partagées avec d'autres flux hydriques. Cette situation accroît le risque de contamination croisée avec l'eau potable, posant ainsi des problèmes sanitaires, environnementaux et sociaux.

La mise en place de réseaux séparés et sécurisés garantirait une utilisation conforme aux standards internationaux, en évitant les risques de contamination de l'eau potable et en renforçant la confiance des usagers dans la qualité et la fiabilité de l'eau réutilisée.

Par ailleurs, l'investissement dans des infrastructures dédiées représente une condition préalable à l'acceptabilité sociale de la REUT en Tunisie. Tant que les citoyens craindront une confusion entre eau potable et eau traitée, les résistances persisteront. En revanche, la visibilité de réseaux distincts, identifiés et contrôlés, renforcerait la légitimité de cette pratique et stimulerait son intégration dans les politiques de gestion intégrée des ressources en eau.

Ainsi, l'implémentation de tels réseaux doit être perçue non pas comme un coût supplémentaire, mais comme un investissement stratégique pour la sécurité hydrique nationale, en soutenant l'agriculture irriguée, la préservation des ressources conventionnelles et la résilience face au changement climatique.



Modèles comparatifs d'autres pays :

Dans le secteur industriel français, la REUT s'est imposée depuis des années progressivement comme une pratique exemplaire en matière de gestion durable de la ressource en eau. A titre d'exemple, le groupe industriel français "L'Oréal", spécialisé dans les produits cosmétiques, récupère jusqu'à 50% de ses eaux usées traitées afin de les réutiliser pour les fonctions utilitaires, notamment le lavage des machines et équipements³⁰. Une telle pratique vertueuse s'inscrit dans une double dynamique d'efficacité durable du secteur industriel d'une part, et de production durable en réduisant la pression sur la ressource hydrique. Elle pourrait et devrait inspirer une généralisation de la REUT dans le secteur industriel national, en tant que levier stratégique d'une gestion durable de l'eau.

Des initiatives territoriales exemplaires émergent également en France. En Corse, dans le sud de la France, le port de Bonifacio se distingue par un usage multiple et intégré des eaux usées traitées. Une partie de ces eaux est utilisée pour l'irrigation du golf de Sperone. Depuis 2023, leur usage a été élargi au nettoyage des bateaux de plaisance, à l'arrosage des espaces verts, au nettoyage urbain et même à la défense contre les incendies³¹. À l'échelle européenne, l'Espagne se distingue également par des initiatives ambitieuses. Le projet Demoware, par exemple, est un projet innovant axé sur la réutilisation des eaux usées dans le secteur industriel. En fait, les eaux usées traitées dans une usine locale sont ensuite redirigées vers différentes usines du complexe afin d'être réutilisées dans les process industriels au lieu d'être rejetées en mer. Grâce à cette initiative, les tours de refroidissement du complexe de production pétrochimique de la ville de Tarragone sont désormais alimentées à hauteur de 90 % avec des eaux usées traitées illustrant l'impact significatif que peut avoir la REUT sur la réduction de la consommation d'eau potable à grande échelle³².

RECOMMANDATIONS :

L'ARP doit instaurer un cadre juridique uniifié pour la REUT, tout en clarifiant les responsabilités des acteurs, définissant des normes de qualité et mettant en place des mécanismes de contrôle et sanctions.

Le Code de l'Environnement (**quel que soit le rédacteur du code : ministère de l'environnement ou l'ARP**) doit reconnaître la REUT comme ressource stratégique, tout en clarifiant les compétences ministérielles, créant une instance de régulation, offrant des soutiens financiers et fiscaux, et intégrant la REUT dans la gestion régionale adaptée aux besoins locaux.

La Présidence du Gouvernement doit assurer une coordination efficace entre les ministères de l'Agriculture, de l'Environnement (ONAS), de l'Intérieur et de l'Industrie, tout en conciliant les besoins sectoriels.

L'ONAS doit publier régulièrement, par station et par région, les volumes et la qualité des eaux traitées, tout en consolidant la transparence via un portail public et en renforçant un suivi interne rapproché.

Le ministère de l'Agriculture doit structurer la sensibilisation à la REUT, tout en mobilisant les CRDA, CTV et AVFA pour encadrer, vulgariser et former, et en impliquant syndicats, associations et jeunes pour élargir l'acceptabilité sociale.

Le ministère de l'Enseignement Supérieur et les centres de recherche doivent valoriser l'innovation sur la REUT, tout en soutenant les partenariats public-privé et en transformant les projets scientifiques en solutions applicables.

30 . "At L'Oréal's manufacturing sites, recycled water is used for cleaning cosmetics production equipment. Depending on the site, up to 50% of the treated wastewater is linked back to the utilities.

All incoming and used water is treated on site prior to being used for other purposes. Over 50% of L'Oréal's factories have on-site wastewater treatment plants, which are essential for recycling. Recycling helps the company limit its environmental impact and enhances sustainable production by reducing freshwater withdrawals and the amount of discharged wastewater while increasing efficiency. Moreover, as manufacturing sites are located in water-scarce regions or countries such as Egypt or Mexico, reducing water consumption helps reduce dependency on local freshwater resources and anticipate regulatory restrictions." Cité par World Business Council for Sustainable Development, Lien

PRÉPARÉ PAR :

- Siwar Jouidi ● Yasmine Néji ● Mejda Bouzidi ● Sarra Sfaxi ● Emna Siala

ET SUPERVISÉ PAR :

- Yasser Souilmi

