RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

Réutilisation des eaux usées traitées

Dernière révision : 24/01/2025

Mots clés : REUT (réutilisation des eaux usées traitées), agglomération d'assainissement, DBO5, DCO, débit d'étiage, pollution microbiologique, E. coli (*Escherichia coli*), plan d'épandage, nitrates, pollutions diffuses, micropolluants, antibiotiques, résidus médicamenteux

Contexte et principaux enjeux

La réutilisation des eaux usées traitées (REUT) est une solution remise en avant aujourd'hui pour tenter de pallier les déficits d'eau dans certains territoires, en particulier dans le contexte de changement climatique. Elle peut également éviter le rejet de polluants dans un milieu naturel fragile.

Cette solution est utilisée dans d'autres pays et commence à l'être en France comme une forme de substitution à l'eau potable pour des usages qui n'en nécessitent pas : arrosage d'espaces verts urbains, lavage de voiries, eaux d'extinction d'incendie… Dans l'industrie, c'est de plus en plus le cas, avec le recyclage au sein de l'installation qui vient régulièrement s'ajouter à la réduction des consommations à la source et ainsi améliorer les performances industrielles en termes de consommations spécifiques d'eau[1]. La REUT en agriculture est plus ancienne, y compris en France, comme en Limagne[2]. Elle peut avoir alors un double intérêt : utilisation d'une ressource d'eau alternative, élimination de certaines pollutions résiduelles par la capacité épuratoire des sols (pollutions microbiologiques et certaines pollutions organiques résiduelles) et utilisation des nutriments (azote et phosphore) par les plantes, d'autre part. La possibilité d'élimination de certaines pollutions résiduelles par la REUT (dont la pollution microbiologique) est intéressante en particulier en cas de milieu récepteur très sensible (aire d'alimentation de captage d'eau potable, zone conchylicole, zone de baignade, zone karstique…). La réutilisation des eaux usées en vue de l'alimentation en eau potable a donné lieu à des projets importants dans le passé (Dan Project pour l'alimentation de Tel Aviv), mais qui ont été reconvertis aujourd'hui dans la valorisation agricole.

Les avantages environnementaux doivent être mis en perspective des risques éventuels associés à cette réutilisation : risques sanitaires liés à l'utilisation d'eaux usées, mais aussi risques pour les usages et les milieux liés au déficit d'alimentation des cours d'eau, notamment en période d'étiage, et des eaux souterraines qu'ils alimentent, quand elle conduit à supprimer un rejet non compensé en quantité par de moindres prélèvements d'eau. Cette situation est rarement rencontrée dans le cas de recyclage des eaux industrielles.

En effet, la suppression d'un rejet d'eaux usées traitées non compensé par une moindre consommation déséquilibre partiellement le cycle de l'eau : les prélèvements d'eau sont peu réduits et ne sont plus restitués au milieu avec le rejet de la STEU. Or, les effluents des STEU peuvent constituer une part importante des débits des cours

[1] Certaines industries, comme les papeteries ou les industries alimentaires, traditionnellement très consommatrices d'eau et rejetant donc des quantités considérables d'eau usées, ont ainsi réduit largement leur consommation d'eau, allant jusqu'au zéro rejet pour certaines papeteries, et réduisant d'autant voire plus le flux de polluants rejeté dans l'environnement.

[2] L'expérience d'Achères est beaucoup plus ancienne (fin XIXème siècle) et hors périmètre de la présente fiche : l'utilisation agricole d'effluents non traités, provenant d'eaux usées domestiques, mais également industrielles, y compris d'industries rejetant des polluants toxiques (usines à gaz, métallurgie…) a conduit à des pollutions sévères des sols ainsi irrigués.

d'eau en étiage, jusqu'à 70 % pour certains cours d'eau méditerranéens. Les eaux usées traitées et rejetées contribuent au débit du cours d'eau qui sera souvent réutilisé à l'aval pour l'eau potable, l'irrigation ou l'industrie. La REUT directement en sortie de station de traitement des eaux usées (STEU), en réduisant les capacités des cours d'eau ou des nappes, peut conduire à restreindre les usages possibles à l'aval. Le débit du cours d'eau peut également devenir insuffisant au regard de ses besoins écologiques notamment en situation d'étiage, et réduire alors ses capacités d'autoépuration. Ce risque est de fait plus limité pour les rejets de STEU littorales, surtout lorsque le rejet d'eaux usées réutilisées a initialement lieu en pleine mer. Les rejets des STEU dans les cours d'eau littoraux peuvent être nécessaires au maintien du mélange eaux douces/eaux marines garantissant un niveau de salinité des eaux propice aux milieux et espèces des eaux de transition. L'eau douce arrivant à la mer a, par ailleurs, un rôle important pour les écosystèmes littoraux du fait des apports de nutriments et de sédiments.

Dans le contexte de changement climatique, il est essentiel que la nouvelle valorisation des eaux usées ne se traduise pas par un relâchement des efforts indispensables en faveur de la sobriété (en réponse aux développements urbains ou pour les activités fortement consommatrices comme les golfs ou certaines industries) ou de pratiques plus économes (lutte contre les fuites d'eau potable, choix de systèmes agricoles nécessitant moins d'irrigation, irrigation raisonnée…).

Par ailleurs, le risque sanitaire lié à la réutilisation des eaux usées est lié pour l'essentiel à la pollution microbiologique résiduelle des eaux usées, même quand elles sont très bien traitées[3]. Au niveau local, les riverains, les travailleurs (y compris les agriculteurs) ou les usagers (golfeurs, randonneurs…) y sont exposés du fait des possibilités de contact avec les eaux usées traitées, contact direct ou via les embruns (gouttelettes en suspension) en cas d'aspersion. À un niveau plus large, la population peut y être exposée par l'ingestion d'aliments, en particulier crus, issus de cultures réutilisant des eaux usées. Ce risque est désormais bien connu, ainsi que les méthodes permettant de le prévenir. Elles sont fondées sur la réduction du risque tout au long de la chaîne de réutilisation des eaux usées (choix du niveau de performance du traitement complémentaire, mode d'apport des eaux usées, utilisation de l'eau usée traitée) et sur la maîtrise de l'exposition des populations[4].

Enfin, la REUT nécessite **des traitements supplémentaires et des contraintes de distribution coûteux, financièrement mais également énergétiquement et en émission de gaz à effet de serre :** traitement complémentaire et distribution des eaux usées traitées, mise en pression des systèmes de filtration, consommables…

Un cadre réglementaire qui se précise

Des évolutions réglementaires récentes sont intervenues :

- le décret 2023-835 du 29 août 2023 relatif aux usages et aux conditions d'utilisation des eaux de pluie et des eaux usées traitées : introduisant notamment une nouvelle section dédiée dans le code de l'environnement (articles R. 211-123 à R. 211-137), il fixe les conditions d'utilisation des eaux usées traitées et des eaux de pluie pour l'ensemble des usages non domestiques et la procédure d'autorisation pour l'utilisation des eaux usées traitées. Ce décret est complété par des arrêtés qui précisent les conditions d'utilisation des eaux usées traitées par type d'usage. Dès lors que les projets respecteront les qualités d'eaux requises et les

[3] Voir fiche sur les pollutions microbiologiques : les eaux usées dites traitées présentent encore une pollution microbiologique considérable. Elles pourraient encore contenir des micropolluants organiques ou métalliques dont il conviendrait de vérifier que l'accumulation dans les sols par l'irrigation ne présente pas de risques pour la qualité des productions ni pour l'écosystème.

[4] Maîtrise du risque à établir selon une approche probabiliste : la qualité des eaux usées traitées, même très bien traitées, peut connaître une variabilité importante des résultats sur la pollution microbiologique, souvent de plusieurs ordres de grandeur sur les concentrations en germes témoins de contamination fécale (GTCF). La maîtrise du risque doit s'attacher à réduire le risque à la source (traitement adapté), à choisir les modalités d'application de l'eau usée traitée la moins susceptible d'engendrer un contact avec les riverains, les usagers et les travailleurs (irrigation goutte à goutte par exemple) et rechercher des usages offrant une exposition réduite des populations.

modalités de mise en œuvre, les avis de l'agence régionale de santé (ARS) et du Coderst[5] ne seront pas obligatoires. Deux arrêtés ont déjà été publiés en décembre 2023 :

  - l'arrêté du 14 décembre 2023 relatif aux conditions de production et d'utilisation des eaux usées traitées pour l'arrosage d'espaces verts ;
  - l'arrêté du 18 décembre 2023 relatif aux conditions de production et d'utilisation des eaux usées traitées pour l'irrigation des cultures

- Le décret 2024-33 du 24 janvier 2024 relatif aux eaux réutilisées dans les entreprises du secteur alimentaire et portant diverses dispositions relatives à la sécurité sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine: introduisant notamment une nouvelle section 2 dans le code de la santé publique (articles R. 1322-76 à R. 1322-86), il définit les conditions requises pour la production et l'usage d'eaux réutilisées en vue de la préparation et la conservation de toutes denrées et marchandises destinées à l'alimentation humaine y compris dans l'environnement de production. Il précise les catégories d'usages possibles, la procédure d'autorisation des projets de production d'eau usée traitée recyclée (le contenu de l'arrêté préfectoral d'autorisation) et les modalités de surveillance pour s'assurer que la production et l'utilisation des eaux réutilisées sont compatibles avec les impératifs en matière de sécurité sanitaire des aliments.

Les points d'attention de l'autorité environnementale pour les études d'impact

L'autorité environnementale[6] a rarement à connaître de projets de réutilisation des eaux usées en tant que tels. Sauf exception, un dispositif de réutilisation des eaux usées ne devrait pas constituer un projet distinct, mais s'inscrire dans un projet d'ensemble plus large comprenant tout le système d'assainissement et la STEU, voire l'aménagement urbain ou les installations industrielles prévues. La mise en place d'une REUT devrait se traduire par l'actualisation de l'étude d'impact du système d'assainissement ou du projet dont elle constitue une composante. Inversement, en situation de stress hydrique ou de milieu récepteur particulièrement sensible, la réutilisation possible des eaux usées traitées ne devrait pas pouvoir être ignorée dans le cadre de l'étude des solutions alternatives de rejet des eaux usées traitées d'un projet de système d'assainissement et de STEU.

Par ailleurs, l'évaluation environnementale du dispositif de réutilisation des eaux usées doit comprendre toutes ses composantes : traitement complémentaire, canalisations d'adduction, infrastructures de valorisation…

La prise en compte de ce périmètre de projet d'ensemble s'applique aux dossiers de demande d'examen au cas par cas faisant l'objet d'une décision de soumettre ou non les projets à évaluation environnementale par les autorités compétentes.

L'autorité environnementale est attentive à la recherche de la maximisation des avantages de l'opération de REUT et de la minimisation de ses inconvénients (cf. *supra*).

Elle peut demander d'envisager la réutilisation des eaux usées, dès lors que cette solution, à examiner parmi d'autres, contribuerait à une stratégie d'ensemble de l'usage de la ressource en eau, orientée vers la sobriété et

---

[5] Conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques.

[6] Deux exemples :

La MRAe Paca a noté dans son avis du 8 décembre 2023 sur la reconstruction de la station d'épuration "Haliotis II" à Nice que « *les impacts du projet ne sont pas évalués dans leur ensemble, puisque l'étude des incidences de plusieurs opérations nécessaires à sa réalisation est reportée à des dossiers spécifiques ultérieurs, disjoints du projet faisant l'objet du présent avis. Le raccordement des réseaux de la station d'épuration de Saint-Laurent-du-Var, le devenir de cette dernière, les travaux de confortement de l'ouvrage de protection du site contre la submersion marine, ainsi que la mise en place d'une filière de réutilisation d'eaux usées traitées doivent être intégrés au périmètre de projet de la reconstruction d'Haliotis II et faire l'objet d'une évaluation de leurs incidences et d'une démarche éviter-réduire-compenser.* »

La MRAe Pays de Loire, dans son avis du 17 novembre 2022 sur le projet d'expérimentation du transfert et de la réinjection des eaux usées affinées depuis les Sables d'Olonne vers la retenue du Jaunay (85), avait relevé que « *le périmètre d'étude d'impact n'a pas inclus l'unité d'affinage en sortie de STEU alors qu'elle constitue une composante indispensable du projet. Il est donc attendu que l'ensemble des aspects à aborder dans l'étude d'impact, état initial, présentation du projet, analyse des incidences, mesures éviter-réduire-compenser soient abordés également pour ce qui concerne cette installation.* »

une amélioration de la qualité de la ressource. L'étude de la réutilisation des eaux usées comme moyen de réduire les prélèvements sur des ressources fragiles devrait être envisagée[7].

Le projet devrait démontrer que le développement de la REUT ne conduit pas à réduire l'effort en matière d'économies d'eau[8] et qu'il est compatible avec les documents de planification de l'eau en vigueur.

Si, en zone littorale, la REUT apparaît généralement comme une solution présentant peu de risques sur le plan quantitatif, il convient, comme à l'intérieur des terres, que soient examinées les incidences qualitatives et hydromorphologiques (trait de côte, sédimentologie marine, apports en nutriments…) sur le milieu récepteur et la santé humaine[9]. À l'intérieur des terres, le rejet des STEU pouvant contribuer de manière significative au soutien d'étiage des cours d'eau et à la réalimentation des nappes, il convient que soient précisés dans l'étude d'impact les volumes minimaux et maximaux réutilisés et les périodes de production prévues dans le cadre du dossier de demande d'autorisation de la REUT. L'impact de la réutilisation de ces volumes d'eau sur le milieu récepteur doit être dûment évalué et amener, le cas échéant, à les ajuster en conséquence.

L'importance des enjeux sanitaires nécessiterait le plus souvent une analyse de risques approfondie, afin de démontrer l'innocuité de la REUT pour la santé humaine avec une analyse de la source de danger et de sa variabilité, des facteurs de transfert et des populations exposées. Ce besoin semble d'autant plus vérifié dans les cas suivants : traitement complémentaire limité des eaux usées, irrigation par aspersion, proximité de personnes, dont des personnes sensibles, recherche d'augmentation de la production d'eau potable ou de la production de fruits et légumes destinés à être consommés crus après épuration complémentaire des eaux usées traitées dans le milieu naturel (eaux souterraines ou de surface). Les risques sont plus limités pour certains usages comme l'hydrocurage de réseau d'assainissement, le lavage des véhicules de service et le lavage des voiries. Au titre de la prévention des risques sanitaires, Il pourrait être utile d'insérer dans les demandes d'autorisation le document unique d'évaluation des risques professionnels (DUERP) actualisé, avec l'évaluation des risques et un plan d'action de mesures de protection collective et individuelle.

Enfin un bilan énergétique et d'émissions de gaz à effet de serre peut s'avérer justifié lorsque le traitement complémentaire des eaux (filtration rapide, nanofiltration…), le refoulement des eaux usées traitée ou la construction des infrastructures nécessitent des consommations énergétiques non négligeables.

Liens vers d'autres fiches :

- L'eau dans les dossiers soumis à évaluation environnementale
- Systèmes d'assainissement et stations de traitement des eaux usées urbaines »
- Prise en compte de la pollution microbiologique des effluents et épandages dans les dossiers soumis à évaluation environnementale
- Microplastiques

---

[7] La MRAe Normandie, dans son avis du 30 mai 2022 sur le projet de réaménagement d'un golf, a estimé qu'en dépit des mesures d'évitement et de réduction annoncées par le maître d'ouvrage pour limiter la consommation en eau (conception et dimensionnement des systèmes d'arrosage), les volumes de prélèvement restent importants et la disponibilité de la ressource pour y faire face, dans le contexte de sa raréfaction liée au changement climatique, n'est nullement garantie. Elle a relevé en particulier que le maître d'ouvrage ne précise pas les raisons pour lesquelles le recours initialement envisagé à la REUT a été abandonné, ni les conséquences d'un tel abandon en termes de prélèvement supplémentaire rendu nécessaire auprès d'une autre source d'approvisionnement. Elle recommande plus généralement de justifier davantage la recherche de toutes solutions privilégiant la sobriété d'usage de la ressource en eau.

[8] La MRAe Île-de-France, dans un avis du 22 décembre 2022 sur le projet de transformation d'un site industriel, a pu relever que ce projet conduisait à la fois à consommer et traiter des volumes importants d'eau (eau de nappe et eau potable) en proportion de ceux de son activité et à rejeter un volume important dans les cours d'eau. En ce sens, il lui a semblé nécessaire de poursuivre l'étude de dispositifs visant à diminuer les volumes d'eau prélevés puis traités et à favoriser la recharge des nappes, au regard notamment du contexte de changement climatique et d'accentuation des phénomènes de sécheresse. Elle suggère notamment d'augmenter l'utilisation d'eau recyclée, l'infiltration d'eaux non polluées hors site, etc.

[9] L'autorité environnementale considère que les eaux usées traitées de systèmes d'assainissement non conformes à la directive sur les eaux usées urbaines ne peuvent faire l'objet d'une réutilisation.

Pour aller plus loin :

Feuille de route MTE-Assises de l'eau /1er juillet 2019 Action 7 : Tripler le volume d'eaux non conventionnelles utilisées d'ici 2025

Faciliter le recours aux eaux non conventionnelles/juillet 2023 (Rapport CGAAER/IGAS/Igedd n°015021-01)