



# Panorama de la réutilisation des eaux usées traitées en France en 2022

Etat des lieux de la REUT en France en 2022 et évolutions depuis 2017

*Juillet 2023*

Rémi LOMBARD LATUNE  
Margot BRUYERE



# SOMMAIRE

<b>Auteurs</b> .....	<b>3</b>
<b>Résumé</b> .....	<b>4</b>
<b>Table des abréviations</b> .....	<b>6</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>7</b>
<b>Définitions, périmètre, limites et déroulé de l'étude</b> .....	<b>9</b>
<b>Panorama de la REUT en France en 2022</b> .....	<b>12</b>
1.    Enquête auprès des services de l'Etat .....	12
1.1    Une pratique qui peine à se développer .....	12
1.1.1 Des études longues pour peu de réalisations.....	12
1.1.2 Une croissance du nombre de projets en fonctionnement en trompe l'œil .....	14
1.1.3 Une durabilité qui questionne .....	15
1.2    Des disparités géographiques qui perdurent.....	15
1.2.1    Un projet fonctionnel dans un département sur trois, 50 % des pratiques sur le bassin Loire-Bretagne 15	
1.2.2    Une pratique qui augmente avec les capacités des STEU .....	16
1.3    Baisse de la part de l'agriculture et diversification des usages .....	19
1.3.1    Evolutions des usages.....	19
1.3.2    Usages agricoles pour les petites STEU, espaces verts pour les grandes.....	20
1.3.3    Procédés de traitement mobilisés .....	21
2.    Enquête auprès des maîtres d'ouvrages .....	22
2.1    Usages agricoles et espaces verts, des filières de REUT différentes .....	24
2.2    Un modèle économique à construire .....	25
2.3    Un suivi à suivre.....	25
2.4    Des perspectives floues.....	27
3.    Conclusions.....	27
<b>Annexes</b> .....	<b>30</b>
<b>Table des figures et tableaux</b> .....	<b>34</b>
<b>Références</b> .....	<b>35</b>

## Auteurs

Rémi LOMBARD-LATUNE, Ingénieur de Recherche, INRAE UR REVERSAAL  
Margot BRUYERE, Stagiaire M2 en 2022, INRAE UR REVERSAAL  
Contact : [remi.lombard-latune@inrae.fr](mailto:remi.lombard-latune@inrae.fr)

## Contributeurs

L'atelier technique REUT du groupe de travail national Epnac se propose de produire et de mettre à disposition des acteurs opérationnels des petites et moyennes collectivités (<https://www.epnac.fr/>) des connaissances provenant de retours d'expériences de terrain, permettant d'accompagner la mise en place de projets de REUT couvrant différents usages (agricole, recharge de nappe, urbain, industriel), en accord avec les réglementations en vigueur.

### Membres de l'atelier :

Fanny GARD, Olivier CATELOY (MTES/DEB)  
Sébastien GORECKI (Santé/AC/DGS)  
Stéphane GARNAUD-CORBEL (OFB)  
Sandra PARISI, July Gaëlle VERDICCHIO (AE Loire Bretagne)  
Éric GOUZENES, Ariette SOURZAC (AE Adour Garonne)  
Sébastien FLERS (SATESE Pyrénées Orientales)  
Jean-Pierre SAMBUCCO (CG Hérault)  
Thierry MONTIGAUD (DDT Maine et Loire)  
Emmanuel COURTIN, Alice REUILLON, Marc HELBERT (SATESE Maine et Loire)  
Cécile BOST (DDT Dordogne)  
Lionel STANISLAVE (DDT Nord)  
Maxime DUHAMEL (SATESE Meuse)  
Sandrine LONJON (SATESE Ain)  
Jean-Marc GOARNISSON, Christian BARBIER (SATESE Finistère)  
Sylvain LAUX (DDT Jura)  
Pascal GONNELLE (DREAL Puy-de-Dôme)  
Céline THIRIAT (DEAL Mayotte)  
Sylvie LAURENT (DDTM Loire-Atlantique)  
Juliette CRUZ, Anne-Cécile PHELIPOT (DDTM Alpes-Maritimes)  
Pascal MOLLE, Stéphanie PROST-BOUCLE, Sophie BESNAULT, Luc SERRANE (INRAE, UR REVERSAAL)

## Remerciements

Les auteurs tiennent à remercier l'ensemble des personnes (agents des services de l'Etat et collectivités) ayant accepté de passer du temps à remplir les différentes enquêtes sur lesquelles repose cette étude.

Nos remerciements vont également à Catherine NEEL du CEREMA (DTERCE/ACF/ER) ainsi qu'à Stéphane GARNAUD-CORBEL (OFB) pour leurs précieuses relectures.  
Merci enfin à Margot BRUYERE dont le travail réalisé durant son stage a fourni la matière du panorama.

## Résumé

Les épisodes de sécheresse de l'été 2022 ont renforcé les tensions liées aux ressources en eau et ont mis le secteur de la réutilisation des eaux usées traitées en lumière et au centre d'un certain nombre de volontés politiques. Le gouvernement a choisi le thème de l'eau comme premier axe pour décliner sa « planification écologique ». Le déploiement massif de la REUT fait partie des objectifs annoncés par le Président de la République lors de la présentation du « Plan Eau » le 30 mars 2023. L'ambition est de créer 1 000 projets de REUT sur les 5 prochaines années, pour impulser une dynamique et atteindre un taux de réutilisation des eaux usées après traitement de 10 % d'ici 2030.

Un premier panorama de la REUT en France a été produit par le CEREMA en 2020 sur la base de données collectées entre 2015 et 2017. Il faisait état pour la période de 58 projets en fonctionnement en France, pour un taux de REUT de l'ordre de 0,5 %. L'atelier technique REUT du groupe de travail national Epnac a souhaité en 2021 actualiser le panorama pour :

- analyser l'évolution du parc au cours des 5 années écoulées depuis le panorama du CEREMA ;
- avoir un état des lieux qui permette à posteriori d'analyser les impacts du Plan Eau mais aussi du règlement Européen sur l'utilisation d'eaux usées traitées pour les usages agricoles, applicable depuis juin 2023 ;
- avoir un aperçu des pratiques de REUT dans les petites et moyennes collectivités pour identifier les filières existantes, en détaillant en particulier les usages et procédés de traitements mobilisés.

Le nombre de projets de REUT en fonctionnement en France semble progresser au cours des 5 dernières années. 13 nouveaux projets sont ainsi entrés en fonctionnement sur la période. Près d'un département sur trois possède un projet fonctionnel sur son territoire. A l'échelle des bassins hydrographiques cependant, les pratiques restent circonscrites à 3 bassins (Loire-Bretagne, Adour-Garonne et Rhône-Méditerranée) et l'écart avec les autres s'amplifie.

Le nombre d'études a également fortement augmenté, tiré par des études d'opportunités menées à l'échelle territoriale. Les études semblent longues et incertaines puisque le nombre d'études se traduisant par un avortement a également augmenté sur cette même période.

Enfin, 9 projets en fonctionnement lors du panorama précédent ont été stoppés. Cela représente environ 10 % des projets fonctionnels de 2017. La difficulté à atteindre les nouveaux seuils imposés par le Règlement Européen, ou à se mettre en conformité, sont les raisons mises en avant par les maîtres d'ouvrages de projets de REUT agricoles qui s'interrogent sur la suite à donner à leur projet. En effet, la part des usages agricoles dans la REUT est en baisse (en proportion et probablement en nombre sur la période). Il y a eu à la fois peu de nouveaux projets agricoles et l'arrêt de plusieurs projets agricoles en fonctionnement. Les cultures céréalières sont particulièrement concernées. La REUT agricole est principalement associée à des STEU de petites et moyennes capacités. Or la proportion du parc de STEU impliqués dans la REUT augmente moins vite dans ces gammes de capacités que pour les grosses STEU pourtant 10 à 20 fois moins nombreuses sur le territoire national.

Le volume de stockage est sensiblement plus important pour les projets agricoles que pour ceux liés aux espaces verts. Il est parfois (au moins) réalisé par les bassins de lagunage (filière entière ou lagunes de maturation), qui sont associés aux deux tiers voire aux trois quarts des projets de REUT agricole. Ce double rôle du lagunage peut être un atout pour les projets de REUT agricole et mériterait d'être mieux documenté.

La REUT associée aux espaces verts est en forte croissance. Les nouveaux projets concernent nettement moins les golfs que par le passé. De nouveaux usages voient le jour et font l'objet d'études (espaces verts urbains, hydrocurage des réseaux, équipements de défense des forêts contre les incendies (DFCI), nettoyage des véhicules...). Ces projets sont souvent associés à des STEU de grandes capacités.

Au-delà de ces tendances, l'actualisation du panorama montre que les services de l'Etat ont une meilleure connaissance des pratiques de REUT sur leur territoire en 2022 que 5 ans auparavant. En revanche ces connaissances semblent encore assez superficielles avec généralement peu de détails disponibles sur la filière de traitement (procédés, stockage), les volumes concernés, les objectifs et les performances. Un renforcement des processus de suivi et de reporting au niveau national est nécessaire.

Ces différents facteurs (contraintes et incertitudes réglementaires, baisse de la REUT agricole, faibles volumes associés à la REUT dans les projets associant des grosses STEU, faibles proportion du nombre de projets associés aux STEU de petites et moyennes capacités, etc ...) questionnent sur l'ambition du Plan eau. Les objectifs affichés semblent démesurés au regard de la dynamique actuelle et l'impact potentiel d'un développement massif des pratiques sur l'étiage des cours d'eau mériterait d'être évaluée.

**Mots clés** : eaux non conventionnelles, plan eau, règlement européen, usages agricoles, usages urbains

## Table des abréviations

**AE** : Agence de l'Eau, pour chaque bassin ; **AG** : Adour-Garonne ; **AP** : Artois-Picardie ; **LB** : Loire-Bretagne ; **RM** : Rhin-Meuse ; **RMC** : Rhône Méditerranée Corse ; **SN** : Seine-Normandie

**ANSES** : Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail

**BA** : Boues activées

**BRM** : Bioréacteur à Membrane

**CEREMA** : Centre d'études et d'expertise sur les risques, la mobilité et l'aménagement

**DDT, DDTM** : Direction Départementale des Territoires, Direction Départementale des Territoires et de la Mer

**DFCI** : Défense des forêts contre les incendies

**DOM** : Département d'outre-mer

**DREAL** : Direction régionale de l'environnement, de l'alimentation et du logement

**EH** : Equivalent Habitant

**ENC** : Eaux Non Conventionnelles

**EUT** : Eaux Usées Traitées

**Epnac** : Groupe de travail national sur l'assainissement des petites et moyennes collectivités

**FPR** : Filtres Plantés de Roseaux

**GàG** : Goutte à goutte

**ICPE** : Installations Classées pour la Protection de l'Environnement

**INRAE** : Institut National de Recherche sur l'Agriculture l'Alimentation et l'Environnement

**OMS** : Organisation Mondiale de la Santé

**PNUD** : Programme des Nations Unies pour l'Environnement

**RE** : Règlement Européen

**REUT** : Réutilisation des Eaux Usées Traitées, **Reuse** en anglais

**SANDRE** : Service d'administration nationale des données et référentiels sur l'eau

**SBASR** : Spores de bactéries anaérobies sulfito-réductrices

**STEU** : Station de Traitement des Eaux Usées

**UE** : Union Européenne

## Introduction

La réutilisation des eaux usées traitées (REUT) est un sujet de plus en plus présent dans l'actualité médiatique française. Les épisodes de sécheresse de l'été 2022 ont renforcé les tensions liées aux ressources en eau et ont mis le secteur de la REUT en lumière et au centre d'un certain nombre de volontés politiques.

Le gouvernement a choisi le thème de l'eau comme premier axe pour décliner sa « planification écologique ». Le déploiement massif de la REUT fait partie des objectifs annoncés par le Président de la République lors de la présentation du « Plan Eau » le 30 mars 2023. L'ambition est de créer 1 000 projets de REUT sur les 5 prochaines années, pour impulser une dynamique et atteindre un taux de réutilisation des eaux usées après traitement de 10 % d'ici 2030.

Ces annonces viennent compléter et amplifier celles faites à l'issue des Assises de l'eau de 2019, au cours desquelles l'Etat avait annoncé un objectif de tripler d'ici 2025 le recours aux eaux non conventionnelles (ENC) sur le territoire. Le périmètre des ENC est plus large que la REUT, puisqu'il comprend également les eaux de pluie, les eaux pluviales, les eaux ménagères, les eaux de piscine, les eaux de drainage agricole et les eaux d'exhaure (Pagotto *et al.*, 2023). Si l'objectif de 2019 était assez vague (le périmètre des ENC est peu connu et mal défini à l'époque, le volume d'ENC mobilisé est aujourd'hui encore compliqué à comptabiliser), les objectifs définis par le plan Eau pour la REUT sont plus aisés à traduire en actions opérationnelles et à suivre sur le terrain. En effet, un cadre réglementaire national existe depuis 2010, et par ailleurs une partie des pratiques est liée à l'assainissement collectif sur lequel des informations existent, via le portail national assainissement<sup>1</sup> notamment.

Un premier panorama de la REUT en France a été produit par le CEREMA en 2020 sur la base de données collectées entre 2015 et 2017. Il faisait état pour la période de 58 projets en fonctionnement en France, pour un taux de REUT de l'ordre de 0,5 %.

Si les ambitions affichées par le gouvernement sont relativement claires, il n'en va pas de même pour la partie réglementaire encadrant les pratiques de REUT. Au niveau français, pour les ouvrages d'assainissement de capacités supérieures à 20 équivalents habitants (EH), l'arrêté du 2 août 2010 complété par celui du 25 juin 2014 encadrent la REUT à des fins agricoles et d'arrosage des espaces verts. Le décret du 10 mars 2022 vient ouvrir la possibilité d'élargir la REUT à d'autres usages. Malheureusement peu mobilisé, il est en cours de réécriture un an plus tard. Un texte encadrant les usages en industries agroalimentaires est en préparation en 2023. A la réglementation nationale vient s'ajouter la réglementation européenne. Le Règlement Européen (RE) du 25 mai 2020 (UE 740/41) vient se substituer à la réglementation française pour les usages agricoles. Il est applicable en l'état depuis le 26 juin 2023. Cependant, son périmètre est plus restreint que celui de l'arrêté de 2010 puisqu'il ne couvre pas l'arrosage des espaces verts. Une refonte de la réglementation française est en cours d'écriture à l'été 2023 : le décret du 29 août 2023 remplace celui de mars 2022. Il définit un cadre pour l'utilisation des eaux de pluies et des eaux usées traitées ainsi que les démarches administratives nécessaires à l'obtention d'une autorisation. Ce texte sera complété par des arrêtés décrivant pour chaque type d'usage les exigences minimales de sécurité à respecter ou les prescriptions générales pour la protection de la santé humaine et de l'environnement. Deux premiers arrêtés sont en préparation : un pour les espaces verts et l'autre pour les usages agricoles, en cohérence avec la nouvelle réglementation européenne.

Le texte européen de 2020 est plus exigeant en terme de qualité des eaux que ne l'était la réglementation française de 2010. Les concentrations cibles en microorganismes pour pratiquer la REUT sont plus faibles : la différence principale se situe sur la concentration en *Escherichia coli* (indicateur bactérien) qui est schématiquement divisée par 100 par rapport à ce qui était demandé pour le même usage par la réglementation française. La comparaison de ces niveaux de qualité imposés par le RE avec ce qui est demandé également au niveau européen, mais pour les eaux de baignade (Directive Européenne du 15/02/2006), montre qu'il est possible de se baigner dans des eaux dont la qualité ne permettrait pas, dans

<sup>1</sup> <https://www.assainissement.developpement-durable.gouv.fr/PortailAC/>

le cas de la REUT, de faire du maraîchage ni même d'irriguer des cultures fourragères. Le RE introduit néanmoins la possibilité d'une gestion intégrée du risque sur l'ensemble de la filière de REUT, à travers l'approche multi-barrière telle que défini par l'OMS ou la norme Iso 16075. Cette approche pourrait permettre de réduire la pression sur la qualité des EUT, mais nécessite une gestion collective des risques ce qui pose question (Thomas *et al.*, 2023).

Le secteur de la REUT en France fait face à des injonctions contradictoires : développer massivement les pratiques, mais en se conformant à un cadre réglementaire en pleine évolution, avec des tendances à un durcissement des attentes en terme de qualité qui paraissent disproportionnées.

Dans ce contexte, l'atelier technique REUT du groupe de travail national Epnac a souhaité en 2021 actualiser le panorama réalisé par le CEREMA entre 2015 et 2017 (CEREMA, 2020). L'objectif était de réaliser un état des lieux des projets de REUT opérationnels en 2022 qui permet d' :

- analyser l'évolution du parc au cours des 5 années écoulées depuis le panorama du CEREMA ;
- avoir un état des lieux avant l'entrée en vigueur du RE, pour voir à la fois comment les projets existants se positionnent par rapport à ce dernier, mais aussi pouvoir par la suite analyser ses impacts lors d'une actualisation ultérieure de l'étude (cet objectif se trouve renforcé par le Plan Eau dont il sera intéressant de suivre également les impacts) ;
- avoir un aperçu des pratiques de REUT dans les petites et moyennes collectivités pour identifier les filières existantes, en détaillant en particulier les usages et procédés de traitements mobilisés.

# Définitions, périmètre, limites et déroulé de l'étude

Le réseau REUSE d'INRAE<sup>2</sup> définit la REUT comme la pratique qui « vise à réutiliser, après traitement approprié, les eaux usées pour certains usages anthropiques avant de les rejeter dans l'environnement, évitant par là-même de mobiliser des eaux prélevées dans le milieu pour ces besoins. Ce schéma vise à passer d'une politique linéaire de la mobilisation et de l'utilisation de l'eau à une approche circulaire, afin de baisser la pression, qualitative puis quantitative, sur les ressources, et de limiter les conflits d'usages. (...) Si elle représente une opportunité sur certains territoires où les eaux usées peuvent être mobilisées, il faut aussi souligner les limites de cette pratique dans les territoires où l'eau usée rejetée dans l'environnement est nécessaire au maintien des étiages des rivières et des fleuves, ou là où les sols peuvent être affectés par exemple par la salinité de ces eaux. En outre, les résultats des études d'impacts sociaux, économiques et environnementaux diffèrent significativement selon les usages envisagés et les situations territoriales considérées. » (Aït-Mouheb et al., 2022).

- Périmètre de l'étude

Le panorama de la REUT en France en 2022 repose sur une actualisation de la base de données constituée par le CEREMA entre 2015 et 2017 (CEREMA, 2020). Pour ce faire, 2 phases d'enquêtes ont été menées : la première auprès des services déconcentrés de l'Etat (Directions Départementales des Territoires (DDT) et de la Mer (DDTM) en zone littorale et parfois DREAL dans les DOM), la seconde auprès des maîtres d'œuvres des projets en fonctionnement identifiés dans la première phase. Pour la région Occitanie, ce sont les résultats de l'étude commanditée par la région Occitanie qui ont été inscrits dans la base de données (Région Occitanie, 2020) afin d'épargner de multiples sollicitations redondantes aux acteurs.

En 2020, le CEREMA avait classé sa base de données en 3 catégories :

- cas de REUT issues de stations de traitement des eaux usées (STEU) publiques (58 en fonctionnement) ;
- cas de REUT issues de STEU privées (5 en fonctionnement) ;
- cas d'infiltration d'EUT (6 en fonctionnement).

Conformément à la définition de la REUT donnée précédemment, nous n'avons pas retenu l'infiltration d'EUT comme un usage dans la mesure où l'objectif de ces projets est de trouver un exutoire pour les EUT. Ainsi, il n'y a pas de volonté de mobiliser ces eaux après infiltration comme cela pourrait se produire dans le cas de la recharge de nappes. Le choix a été fait en revanche de maintenir la distinction entre les projets construits autour de STEU publiques, c'est-à-dire de projets portés par une collectivité territoriale (ou l'associant largement), des projets associés à des ouvrages de traitement des eaux usées situées dans le domaine privé qui correspondent à la volonté d'acteurs économiques (installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE), caves vinicoles, campings...).

Ce panorama est donc un état des lieux réalisé de février 2021 à juillet 2022 à travers le prisme de ce que connaît l'administration. Le périmètre de l'étude est centré sur les projets de REUT impliquant une STEU en assainissement collectif même s'il recense également des ouvrages dans le domaine privé. Le panorama vise à :

- l'exhaustivité sur les **projets fonctionnels** disposant d'une autorisation préfectorale ;
- une quasi-exhaustivité sur les **projets abandonnés**, c'est-à-dire ceux qui ont disposé d'une autorisation mais qui ont depuis été abandonnés ;
- un recensement probablement incomplet des **projets avortés**, c'est-à-dire ceux ayant déposé une demande d'autorisation qui leur a été refusée ou qui n'ont pas préféré donner suite à l'étude de faisabilité ;
- un recensement incomplet des **projets en cours d'étude**.

De nombreux projets existants n'ont pas pu être identifiés par la méthodologie retenue. C'est le cas probablement de la plus grande partie des projets de REUT impliquant une STEU privée, en particulier les ICPE, les autres industriels, mais aussi l'assainissement non collectif que ce soit les campings, complexes

---

<sup>2</sup> <https://www6.inrae.fr/reuse>

hôtelières, lycées agricoles ou particuliers.

Par ailleurs, le panorama ne représente que les projets de REUT « formelle », au sens de ceux qui sont connus de l'administration et qui disposent d'une autorisation réglementaire. Il existe également sur le territoire un petit nombre de projets (à notre connaissance) qui pourrait être qualifié d'« informels ». Ce sont des projets construits avant l'apparition de la réglementation française et qui répondaient aux standards de l'époque (Organisation mondiale de la santé (OMS) principalement). Ils ne répondent plus aux obligations réglementaires actuelles (arrêté de 2010 modifié) soit par ce que l'usage des EUT qui est fait peut ne plus être autorisé (irrigation d'espaces naturels – « Forêts » dans l'arrêté de 2010), soit par ce que les exigences de qualité ont pu évoluer. Lorsqu'ils ne sont pas abandonnés, ils sont actuellement à la fois en fonctionnement et en phase d'étude pour une mise en conformité. Dans les retours d'enquêtes collectés, certains de ces projets ont été renseignés comme étant « en cours d'étude ».

Enfin, les prises d'eau de certains irrigants sont parfois placées à proximité des points de rejets des STEU dans les cours d'eau. A l'étiage, une partie plus ou moins importante des eaux d'irrigation provient des STEU. Une étude de l'OMS et du PNUD (1987) montre que plus de la moitié des fleuves européens présentaient des concentrations en *E. coli* supérieures à 1 000 UFC/100 mL, ce qui correspond pour la REUT à une classe B dans la réglementation française et D dans le RE. Ces cas-là correspondent à une REUT *de facto*, c'est-à-dire la mobilisation de ressources contenant des EUT pour des usages conventionnels.

**Ce panorama est une image imparfaite d'une partie des pratiques de REUT sur le territoire.** On peut imaginer que la création de l'observatoire de la REUT prévu en 2023 pourra permettre d'affiner ce type d'étude.

- Méthodologie

Le déroulé de l'étude a été le suivant :

- *1<sup>ère</sup> phase : enquête auprès des services de l'Etat*

L'enquête a été construite par l'atelier REUT d'Epnac. Elle se présente sous la forme d'un tableur à remplir (Annexe 1) qui comprend 4 catégories :

- généralités : nom, numéro sandre de la STEU, capacité réglementaire, coordonnées, année de mise en service du projet... ;
- filière de réutilisation : description de la chaîne de traitement, stockage éventuel et différents usages réalisés ;
- suivi : objectifs de qualité visés, chaîne de suivi mise en place et ses résultats, et données économiques (coûts de production et prix vendu aux utilisateurs) ;
- perspectives vis-à-vis du règlement européen (RE) : concerné/pas concerné, perspectives, démarches de mise en conformité engagées, développement de nouveaux usages...

Avant l'envoi aux DDT, le tableur a été pré-rempli pour chaque département à partir des données présentes dans la base de données du CEREMA.

Un test a été réalisé en janvier 2021 sur les départements de la région Aquitaine. En février 2021, l'enquête a été envoyée à l'ensemble des services de l'Etat ciblés (DDT, DDTM, DREAL dans les DOM, à l'exception de ceux de la région Occitanie, pour laquelle les données ont été extraites de l'étude d'opportunité menée par la région Occitanie en 2020). Le taux de réponse a été faible, 2021 n'était pas une période idéale pour mener ce genre d'enquête (pandémie de Covid). Une étudiante de Master 2 a été embauchée pour mener l'étude en mars 2022. Au final, des réponses ont été obtenues pour 95 départements sur 101 (Figure 1). Les 6 départements restés sans réponses (5 en région parisienne et la Corse du Sud) avaient répondu à l'enquête du CEREMA et ne faisaient pas état de projets sur leurs territoires en 2017. En l'absence de réponse pour certains départements, il a été considéré qu'aucun projet n'existait sur ces territoires.

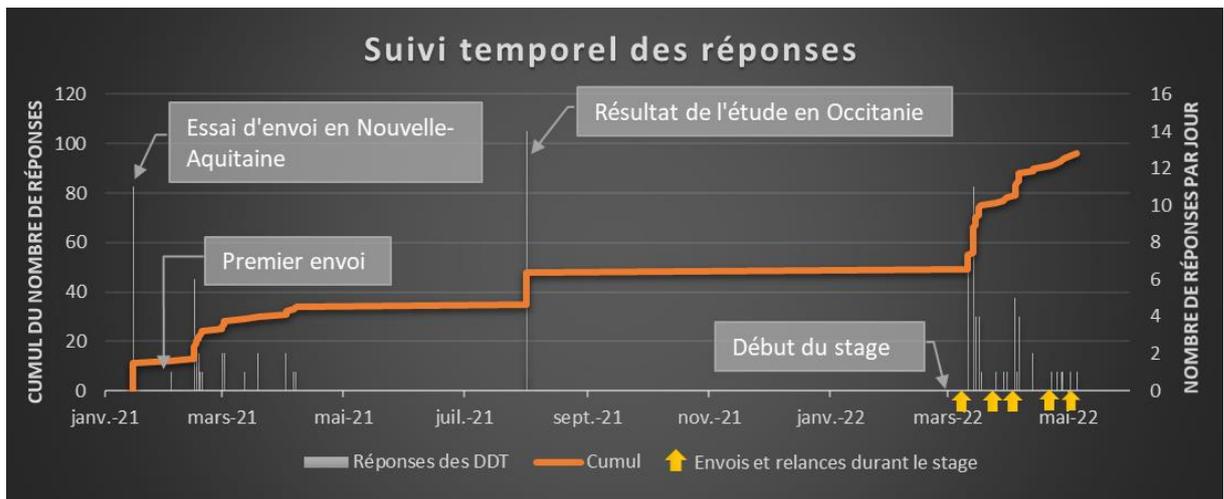


Figure 1 : Suivi des réponses de la première phase d'enquête auprès des DDT-DDTM-DREAL en 2022.

➤ 2<sup>de</sup> phase : enquête auprès des maîtres d'ouvrages

Pour maximiser le taux de réponse à l'enquête, le tableur initial a été décliné sous la forme d'un questionnaire en ligne (Annexe 2). Il a été envoyé par mail en juin 2022 à l'ensemble des maîtres d'ouvrages des projets fonctionnels identifiés dans la phase précédente dont il a été possible d'obtenir les coordonnées.

Le taux de réponse a été beaucoup plus faible que lors de la phase précédente. Sur les 104 projets sollicités, seuls 34 ont répondu à l'enquête.

# Panorama de la REUT en France en 2022

Le panorama est organisé autour de chacun des questionnaires. La première partie se veut exhaustive à l'échelle du territoire national, elle s'attache à identifier les grandes tendances de la pratique et leurs évolutions au cours des 5 années écoulées depuis le précédent panorama (CEREMA, 2020). Elle est cependant limitée sur les détails des projets.

La seconde partie est une description plus fine d'une partie des projets pour mieux comprendre leur fonctionnement (filière, suivis, aspect économique et enfin perception vis à vis des évolutions réglementaires). Elle n'a cependant pas d'exhaustivité à l'échelle nationale.

## 1. Enquête auprès des services de l'Etat

Les services de l'Etat ont une connaissance très macro des projets et assez hétérogène d'un territoire à l'autre. Seule une partie du tableur (Annexe 1) a pu être remplie. A titre d'exemple, la capacité réglementaire de la STEU ou le débit annuel d'EUT ont été renseignés pour moins de 50 % des projets en fonctionnement. Les étapes de traitement restent inconnues pour plus d'un tiers des projets. Si les usages principaux sont tous renseignés, aucune information sur le niveau de qualité visé ni le suivi ne nous a été transmise. Pour maximiser le taux de réponse en limitant le temps à consacrer à l'enquête, nous avons insisté sur la partie « Généralités » du tableau.

Cette première partie s'articule autour de 3 questions :

- Quelles sont les principales évolutions entre les enquêtes de 2015-2017 (CEREMA) et 2021-2022 (Epnac) ?
- Quelle est la géographie de la REUT en France ? La pratique concerne-t-elle plutôt les grosses agglomérations ou les zones rurales ?
- A quels usages est dédiée la REUT ?

### 1.1 Une pratique qui peine à se développer

Cette première partie présente une comparaison à l'échelle nationale des photographies que représentent les 2 périodes d'enquêtes (Tableau 1). La comparaison s'attache à décrire les évolutions entre les deux périodes en suivant les différentes étapes de la vie d'un projet de REUT : phase d'étude (et projets avortés), puis analyses des projets en fonctionnement avant de détailler l'abandon des pratiques.

#### 1.1.1 Des études longues pour peu de réalisations

Le nombre d'études en cours recensées est passé de 29 à 136 entre 2017 et 2022. C'est bien évidemment le signe d'un intérêt croissant pour le sujet.

Il faut toutefois souligner que la méthode de collecte des informations sur 2021-2022 a évolué par rapport à celle qui avait été utilisée sur la période précédente. Pour la région Occitanie, la base de donnée n'a pas été remplie par les services de l'Etat, mais à partir des données présentes dans l'étude d'opportunité menée sur la région. La région Occitanie est partagée entre les bassins Adour-Garonne et Rhône Méditerranée Corse ; l'explosion du nombre d'études est donc tirée par ces 2 territoires (Tableau 2).

Tableau 1 : Comparaison des différents types de projets de REUT recensés en 2015-2017 et 2021-2022. Les chiffres (+x) correspondent aux projets associés à une STEU privée.

Département		Etude		Fonctionnement		Avorté		Abandonné		Département		Etude		Fonctionnement		Avorté		Abandonné	
N°	Nom	2022	2017	2022	2017	2022	2017	2022	2017	N°	Nom	2022	2017	2022	2017	2022	2017	2022	2017
1	Ain									51	Marne							1	1
2	Aisne									52	Haute-Marne								
3	Allier									53	Mayenne					1	1	(+1)	(+1)
4	Alpes-de-Hte-Pro	1				1	1	1	1	54	Meurthe-et-Mo.								
5	Hautes-Alpes									55	Meuse	1							
6	Alpes-Maritimes	2	2	2	2	1	1			56	Morbihan	2		5	3			1	
7	Ardèche									57	Moselle								
8	Ardennes									58	Nièvre								
9	Ariège									59	Nord								
10	Aube									60	Oise	1							
11	Aude	12 (+1)		1 (+1)	1	1	1			61	Orne								
12	Aveyron	2		1						62	Pas-de-Calais					1	1		
13	Bouches-du-R.									63	Puy-de-Dôme	1		1	1				
14	Calvados					1	1			64	Pyrénées-Atl.								
15	Cantal									65	Htes-Pyrénées	3		1		1	1		
16	Charente									66	Pyrénées-Orient.	7				1	1	1	1
17	Charente-Mar.	1	4	10	8	1	1			67	Bas-Rhin								
18	Cher			1				1	1	68	Haut-Rhin								
19	Corrèze	1								69	Rhône	2							
2A	Corse-du-Sud		1	1						70	Haute-Saône								
2B	Haute-Corse	-		-				-		71	Saône-et-Loire								
21	Côte-d'Or					1 (+1)				72	Sarthe			1 (+1)					
22	Côtes d'Armor	(+1)	(+1)	5						73	Savoie					1	1		
23	Creuse		(+1)			(+1)				74	Haute-Savoie			1	1				
24	Dordogne			1	1	2	2			75	Paris	-		-		-	1	-	-
25	Doubs									76	Seine-Maritime	-		-		-		-	-
26	Drôme	4								77	Seine-et-Marne			(+1)	(+1)				
27	Eure	(+1)	1							78	Yvelines			(+1)		1 (+1)	(+1)		
28	Eure-et-Loir	1								79	Deux-Sèvres			4	3			1 (+1)	2 (+1)
29	Finistère					1	1			80	Somme			1	1				
30	Gard	13 (+1)	3	1 (+2)		6	1	1	1	81	Tarn	2 (+3)		(+1)				(+1)	
31	Haute-Garonne	7 (+1)	1	1 (+1)	1	2 (+1)	1	1		82	Tarn-et-Garon.	3		2	1				
32	Gers	3 (+1)		(+1)						83	Var	1	1	4	4			2	2
33	Gironde									84	Vaucluse							2	2
34	Hérault	27	4	5 (+2)	4	3	1	2	1	85	Vendée	2	2	3	3	1	1		
35	Ille-et-Vilaine					1	1			86	Vienne			1		2	2		
36	Indre	1	1	8						87	Haute-Vienne								
37	Indre-et-Loire			3	3	2	2	2	2	88	Vosges	1							
38	Isère	1 (+1)	1 (+1)							89	Yonne								
39	Jura									90	Terr. de Belfort					1			
40	Landes	3	2	2	3			3		91	Essonne					2			
41	Loir-et-Cher									92	Hauts-de-Seine								
42	Loire					3	3			93	Seine-St-Denis								
43	Haute-Loire									94	Val-de-Marne								
44	Loire-Atlantique			7 (+3)	7 (+2)			1		95	Val-d'Oise	1							
45	Loiret	2	2	2 (+2)	2 (+2)					971	Guadeloupe		-		-			-	-
46	Lot	3 (+1)		(+2)		1	1			972	Martinique	13	-		-			-	-
47	Lot-et-Garonne					1	1			973	Guyane		-		-			-	-
48	Lozère	1		1						974	La Réunion			2				-	2
49	Maine-et-Loire		1	5	5	3	2			976	Mayotte		-		-			-	-
50	Manche			3	4			1	1	<b>Total</b>		<b>125 (+11)</b>	<b>26 (+3)</b>	<b>86 (+18)</b>	<b>58 (+5)</b>	<b>44 (+3)</b>	<b>29 (+1)</b>	<b>23 (+3)</b>	<b>15 (+2)</b>

Au-delà du nombre d'études, il est intéressant de s'interroger sur leur devenir. Sur les 29 projets à l'étude recensés en 2015-2017, 5 ans plus tard, on peut constater que :

- 6 ont abouti et sont en fonctionnement ;
- 4 ont avorté ;
- 19 sont toujours en phase d'étude.

Le CEREMA évaluait en 2020 la durée moyenne de la phase d'étude des projets à 4 ans. Il ne nous a pas été possible de récupérer suffisamment de données sur les projets pour proposer un chiffre aussi précis. Quelques tendances cependant sont identifiées. On constate d'une part que 2/3 des projets à l'étude sur 2015-2017 le sont toujours 5 ans plus tard. Pour la majorité des projets, la phase d'étude semble supérieure à cette durée. Par ailleurs, un certain nombre de projets en fonctionnement nouvellement identifiés en 2022 n'étaient pas recensés comme étant en étude sur la période précédente (11/17). Une part d'entre eux a donc présenté une phase d'étude inférieure à 5 ans. Les appels à projets des Agences de l'eau qui ont eu lieu entre les 2 études ont pu favoriser leur émergence.

En parallèle, le nombre de projets avortés déclarés par les services de l'Etat dans l'enquête est passé de 30 en 2017 à 47 en 2022. Le recensement des projets en cours sur 2015-2017 n'était pas exhaustif puisque parmi les projets avortés seuls 4 étaient recensés. Il n'y a pas de raison que le recensement des projets à l'étude soit plus exhaustif sur 2021-2022, les chiffres sur le nombre de projets en phase d'étude sont donc à prendre avec précaution.

Il ressort de cette analyse que la phase d'étude menant au démarrage d'un projet de REUT est longue et incertaine. Longue puisque majoritairement supérieure à 5 ans, même si des effets d'opportunité liés à des financements publics (appels à projets des Agences de l'eau par exemple) semblent permettre de faire émerger des projets plus rapidement. L'issue des études est incertaine puisqu'après 5 ans à peine 20 % des projets en phase d'étude ont abouti. De plus, il semble que sur la période de 5 ans qui sépare les 2 enquêtes, il y ait autant de projets avortés que de ... nouveaux projets en fonctionnement comme nous allons le voir par la suite.

### I.1.2 Une croissance du nombre de projets en fonctionnement en trompe l'œil

Le nombre de projets en fonctionnement recensés est passé de 63 sur la période 2015-2017 à 104 sur 2021-2022. Cette augmentation est plus importante en proportion pour les projets associés à des STEU privées (passés de 5 à 18) que publiques (58 à 86). Mais cette différence ne provient pas de l'apparition de 41 nouveaux projets sur le territoire. Le recensement de 2021-2022 fait état de 51 projets en fonctionnement qui n'étaient pas recensés sur la période précédente. Parmi ces 51 projets :

- 13 ont une date de démarrage postérieure à 2015 et peuvent être considérés comme des « nouveaux projets en fonctionnement ». 6 d'entre eux avaient été identifiés sur la période 2015-2017 comme étant en phase d'étude.
- 22 ont une date de démarrage antérieure à 2015 et auraient donc dû être recensés sur la période précédente. Seul 3 d'entre eux concernent des établissements ICPE dont la méthode de suivi ne donne qu'un aperçu limité de la réalité. Les autres correspondent à des projets de petites localités, toutes inférieures à 10 000 EH et majoritairement inférieures à 2 000 EH.
- Pour les 16 restants, la date de démarrage n'a pas été communiquée. Ils correspondent très largement à des projets en lien avec des établissements industriels. On retrouve également 2 projets portés par les collectivités dans les DOM, qui ne faisaient pas partie du périmètre de l'étude menée précédemment.

**La différence entre les remontées des enquêtes sur les 2 périodes est ainsi biaisée. La croissance du nombre de projets en fonctionnement de plus de 60 % s'explique principalement par une meilleure connaissance des pratiques sur les départements, qu'elles soient portées par les industriels ou les petites collectivités. Le nombre de nouveaux projets impliquant une STEU sur un réseau d'assainissement collectif et entrés en fonctionnement au cours des 5 années qui séparent les 2 enquêtes est inférieur à une quinzaine.**

Sur les 13 nouveaux projets en fonctionnement identifiés, seuls 2 concernent des usages agricoles (dont

une ferme pédagogique). Le reste concerne l'arrosage d'espaces verts, majoritairement publics (7) et quelques privés (2 golfs et 1 pour l'alimentation d'un plan d'eau à vocation paysagère dans un parc d'attraction).

### 1.1.3 Une durabilité qui questionne

Le nombre de projets abandonnés est passé en 5 ans de 17 à 26. Sur les 9 projets abandonnés ces dernières années, 7 étaient en fonctionnement lors du recensement précédent et 2 ne faisaient pas partie du périmètre couvert à l'époque (ils sont situés dans les DOM).

Sur ces 7 projets, 4 concernaient des usages agricoles (pâturage, fourrage, maraîchage) sur des STEU de capacités inférieures à 5 000 EH, 1 golf (STEU de 2 700 EH), 1 parc urbain et 1 usage industriel.

La moitié de ces projets a eu une durée de fonctionnement comprise entre 8 et 10 ans. L'autre moitié supérieure à 20 ans.

**Il est intéressant de s'interroger sur les raisons qui amènent à ces abandons et peut-être de les mettre en relation avec la longueur des études constatée. Ces abandons concernent majoritairement des projets dans des petites et moyennes collectivités, principalement pour des usages agricoles.** Différentes hypothèses peuvent être proposées :

- les études sont coûteuses et les moyens financiers sont limités dans les petites collectivités ;
- les équilibres économiques des projets existants sont fragiles ;
- le cadre réglementaire est sans cesse en évolution (Directives OMS de 2006, rapport de la saisine de l'ANSES sur la REUT en 2008, arrêté de 2010, démarrage des travaux de construction du règlement européen en 2012, modification de l'arrêté de 2010 en 2014, première version du RE en 2018, RE 2020, décret de mars 2022...). Ces textes sont généralement annoncés plusieurs mois à l'avance. Si dans la phase de conception-réalisation il est toujours possible de s'appuyer sur la réglementation en cours en se disant qu'il faudra adapter le projet par la suite au texte qui est annoncé, dans le cas d'une mise en conformité il est réaliste d'attendre le texte suivant pour ne pas avoir à faire 2 fois l'exercice.

Il sera intéressant de voir par la suite si des éléments viennent confirmer certaines de ces hypothèses. Au-delà de cette étude, la question de l'abandon des projets de REUT mériterait d'être creusée.

Cette comparaison entre ces enquêtes permet d'identifier deux tendances de fond :

- Le parc de la REUT en France est en croissance, relativement lente compte tenu de son niveau de départ (< 1 % EUT). Les études sont longues et incertaines.
- La croissance est portée principalement par les projets pour l'arrosage des espaces verts. Les usages agricoles sont en baisse : une faible part des nouveaux projets concerne cet usage qui en revanche est surreprésenté dans les projets abandonnés.

Comment ces tendances se matérialisent-elles sur le territoire ? Sont-elles perceptibles au niveau géographique ?

## 1.2 Des disparités géographiques qui perdurent

### 1.2.1 Un projet fonctionnel dans un département sur trois, 50 % des pratiques sur le bassin Loire-Bretagne

En 2017, le CEREMA avait identifié que 24 départements (sur 101) avaient sur leur territoire un projet de REUT fonctionnel. On en dénombre 37 en 2022 (Tableau 1). Au bémol-près des projets existant avant 2017 et passés entre les mailles du filet du panorama précédent, la pratique de la REUT se développe dans de nouveaux territoires et plus d'un département français sur trois fait l'expérience de la REUT.

7 départements peuvent être considérés comme des « champions » de la REUT (> 5 projets fonctionnels).

Ils n'étaient que 3 en 2017. Les Côtes d'Armor, l'Indre, l'Hérault et le Morbihan sont venus s'ajouter à la Charente Maritime, à la Loire Atlantique et au Maine et Loire. 5 d'entre eux présentent une façade maritime. Cette particularité géographique et ses origines ont été décrites par le CEREMA (2020). Les opportunités offertes par les zones littorales sont reprises par le Plan Eau puisqu'un premier appel à projet spécifique pour ces territoires a commencé à être mis en place dans les semaines qui ont suivi l'annonce du Plan. En effet, en zone littorale, les EUT sont généralement rejetées en mer, avec pour conséquences que :

- leur réutilisation ne vient pas compromettre un rôle de soutien au milieu naturel que l'on constate à l'intérieur des terres ;
- la proximité de zones de baignade ou d'activités conchylicoles a conduit à des niveaux de traitement souvent poussés, assez proches de ce qui est demandé pour la REUT.

A l'échelle départementale, on constate un développement modeste de la pratique vers de nouveaux territoires et un renforcement là où elle est déjà bien implantée.

Le bilan est différent à l'échelle des bassins hydrographiques (Tableau 2), où la forte hétérogénéité perceptible en 2017 s'est renforcée, que ce soit au niveau des projets en fonctionnement ou à l'étude. Les écarts entre bassins semblent continuer à se creuser.

En 2022 comme en 2017, le bassin Loire-Bretagne rassemble plus la moitié des projets de REUT en fonctionnement recensés. Le nombre de projets en fonctionnement identifiés sur les bassins Rhône Méditerranée Corse et Adour-Garonne a quasiment doublé au cours des 5 dernières années, du fait principalement des connaissances acquises sur les projets existants (voir 1.1.2). Ceci dit, on observe une dynamique incontestable sur ces bassins comme le montrent i) les appels à projets REUT lancés par les Agences AG (2021) et RMC (2016), ii) les études d'opportunités menées à des échelles territoriales sur la région Occitanie et la vallée de la Drôme, iii) le nombre très élevé d'études en cours sur ces bassins. Ce dernier est probablement amplifié par un biais de notre étude : pour la région Occitanie (à cheval sur les territoires des Agences AG et RMC), le tableur a été rempli à partir des données de l'étude d'opportunité territoriale et non sur la base d'une enquête envoyée aux services de l'Etat. Il sera intéressant de voir si le nombre de projets en fonctionnement croît plus vite à l'avenir dans ces 2 bassins.

Pour ces 3 premiers bassins, on retrouve le même « taux de croissance » qu'au niveau national : + 60 %.

En revanche, la pratique stagne sur le bassin Seine-Normandie. Un premier projet est entré en fonctionnement dans le bassin Artois-Picardie alors qu'il n'y en a aucun sur Rhin-Meuse (même si 2 études sont en cours).

*Tableau 2 : Nombre de projets à l'étude ou en fonctionnement dans les différentes agences de l'eau. AG : Adour-Garonne ; AP : Artois-Picardie ; LB : Loire-Bretagne ; RM : Rhin-Meuse ; RMC : Rhône Méditerranée Corse ; SN : Seine-Normandie.*

	Etude		Fonctionnement	
	2022	2017	2022	2017
AG	35	7	24	14
AP	1	0	1	0
LB	9	8	52	31
RM	2	0	0	0
RMC	73	13	20	12
SN	3	1	5	6

### 1.2.2 Une pratique qui augmente avec les capacités des STEU

Un des objectifs de notre étude était d'analyser la pratique de la REUT au niveau des petites et moyennes collectivités (capacités de traitement inférieures à 10 000 EH).

Pour étudier les relations entre les capacités des ouvrages de traitement et la REUT, nous avons complété les résultats collectés lors de l'enquête à partir des données connues de l'administration au niveau national (Portail de l'Assainissement Collectif) à partir des codes SANDRE des ouvrages ou des

noms des STEU. La Figure 2 présente le nombre de projets de REUT en fonction des principales gammes de capacité des ouvrages. La proportion de STEU impliquées dans la REUT est obtenue en ramenant ce chiffre au nombre d'ouvrages du parc national par gamme de capacité.

La proportion de STEU impliquées dans la REUT, quel que soit leur état d'avancement, augmente avec la taille des STEU : de 1/1 000 dans les moins de 200 EH, la proportion monte à 1/5 pour les plus de 100 000 EH. En ce qui concerne la « cible » d'Epnac, les petites et moyennes collectivités (< 10 000 EH) rassemblent 94 % des STEU pour moins de 50 % des projets. Ce chiffre s'est érodé puisqu'il était de l'ordre de 60 % il y a 5 ans. Ceci justifie de s'intéresser à ce segment du parc de STEU français.

La comparaison des données entre les 2 périodes est délicate. En effet, comme nous l'avons déjà vu, la fiabilité du nombre de projets à l'étude est limitée, les périmètres ne sont pas tout à fait les mêmes ... Cependant, la tendance est claire et semble se renforcer : **la part de STEU impliquées dans la REUT augmente avec la capacité des ouvrages de traitement. En France, les projets de REUT concernent de plus en plus les grosses stations.**

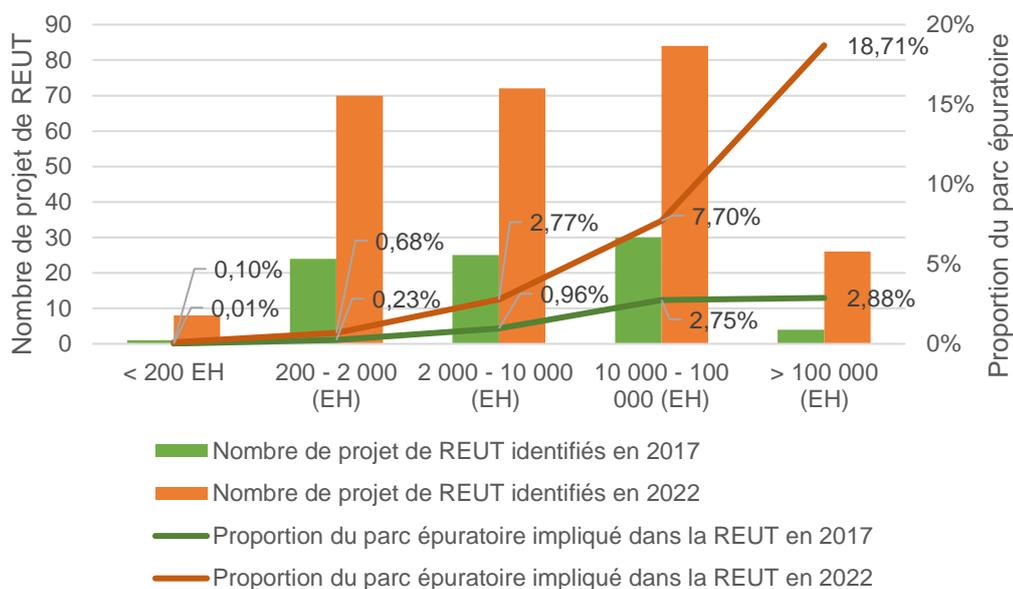


Figure 2 : Nombre de projets de REUT et proportion du parc national impliqué dans la REUT en 2017 et 2022, en fonction des principales gammes de capacités.

Ces chiffres sont obtenus en prenant en compte la présence de projets de REUT, quel que soit leur état d'avancement. Il est intéressant de regarder comment évoluent ces statuts (étude, fonctionnement, abandon, avortement) en fonction des capacités des STEU (Figure 3).

Pour mémoire, la fiabilité des données est jugée très bonne pour les projets en fonctionnement et dans une moindre mesure pour ceux ayant été abandonnés. Pour les projets à l'étude, les études avortées et les projets impliquant des STEU dans le domaine privé, le recensement n'est pas exhaustif.

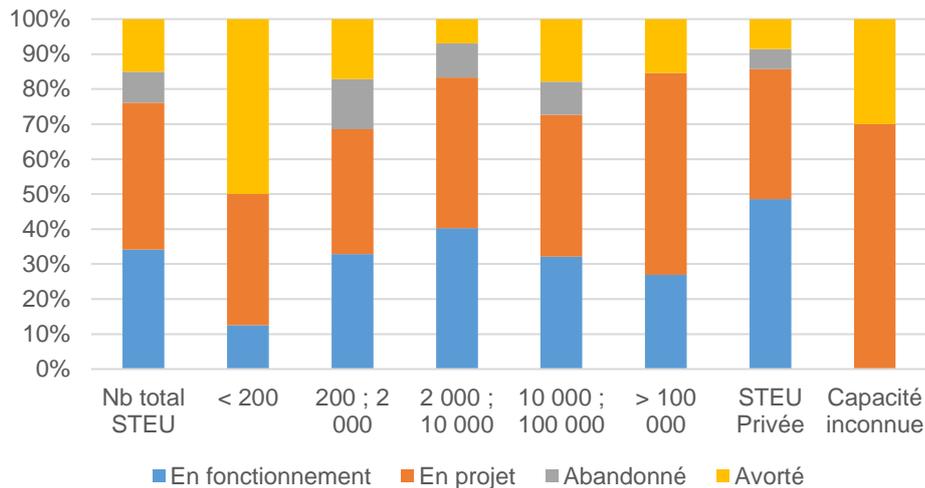


Figure 3 : Typologie de l'état des projets de REUT en fonction des capacités des STEU associées.

La REUT semble être une pratique compliquée pour les STEU de moins de 200 EH : parmi le peu de projets identifiés, il y a 4 fois plus de projets avortés que de projets en fonctionnement. Etant donné le faible nombre de projets, cette tendance n'est pas forcément fiable. La faisabilité semble toutefois délicate à cette échelle.

**Les 3 gammes suivantes (200 – 2 000 EH, 2 000 – 10 000 EH, 10 000 – 100 000 EH) ont des tendances comparables et rassemblent 60 % du parc de STEU national pour 90 % des projets de REUT. Il s'agirait du segment classique de la REUT en France. Entre 15 et 30 % des projets ont été abandonnés ou avortés, le reste se partage entre les projets en fonctionnement ou à l'étude. La gamme 2 000 – 10 000 EH est celle pour laquelle le taux de projets en fonctionnement est le plus important, le taux d'études avortées y est également particulièrement faible.**

Les STEU de plus grandes capacités sont peu nombreuses (139) mais 10 % d'entre elles font actuellement l'objet d'une étude pour un projet de REUT et près de 5 % d'entre elles participent à un projet en fonctionnement. Le taux de projets avortés est parmi les plus faibles, autour de 15 % des études, et aucun abandon de projet en fonctionnement n'a été renseigné.

Les points suivants ressortent de cette analyse de la REUT en fonction des capacités des STEU :

- Il semble très compliqué de faire de la REUT sur des STEU < 200 EH que ce soit pour un équilibre économique des projets ou bien dans le cadre actuel des démarches administratives nécessaires.
- Bien que rassemblant plus de 90 % du parc de STEU, les petites et moyennes collectivités ne sont associées qu'à moins de la moitié des projets de REUT et la tendance est à la baisse (-10 % en 5 ans).
- Près de 20 % des STEU de grandes capacités (> 100 000 EH) sont associées à de la REUT, bien que ce ne soit à l'heure actuelle que des études pour plus de 10 % d'entre elles. Il semble toutefois que la REUT en ville va fortement se développer dans les prochaines années.

L'enquête n'a pas permis de récupérer beaucoup d'informations sur les volumes traités par les ouvrages et ceux réellement réutilisés. Les observations suivantes reposent sur l'observation de quelques cas, mais sont cohérentes par rapport au faible taux de REUT national. Pour la REUT associée aux ouvrages de grosses capacités, ce n'est qu'une (petite) partie du flux d'eau usée qui est traité jusqu'au niveau requis pour la REUT et qui est effectivement réutilisé. A l'inverse, pour les ouvrages de petite capacité c'est une proportion beaucoup plus importante, voire l'ensemble du flux qui est réutilisé pendant la période d'irrigation. Il y a même pour les ouvrages de petites capacités un stockage des eaux usées traitées de manière à pouvoir disposer en été de volumes supérieurs au flux instantané produit par la STEU. La partie de l'enquête sur le stockage a également été peu renseignée.

Nous avons identifié dans la première partie une tendance à la baisse des projets de REUT agricole au profit des usages associés aux espaces verts. Nous venons de voir que la proportion du parc impliqué dans la REUT augmente beaucoup plus rapidement pour les grosses collectivités que pour les petites et moyennes. Il semble évident qu'il y ait un lien entre ces 2 tendances, qu'en est-il ?

### 1.3 Baisse de la part de l'agriculture et diversification des usages

#### 1.3.1 Evolutions des usages

La Figure 4 présente la répartition des différents usages de REUT en 2022. **En 2015-2017, les usages agricoles représentaient 60 % de l'échantillon du CEREMA (2020) ; ils ne compteraient plus que pour 42 % en 2022.** Cela s'explique comme vu précédemment par, à la fois une très faible part des usages agricoles dans les nouveaux projets, et, dans le même temps, une surreprésentation de cet usage dans les abandons. L'actualisation du panorama dans les prochaines années permettra de voir si cette tendance se confirme et si un lien peut être fait avec les incertitudes associées au Règlement Européen, puis aux objectifs nettement plus poussés qu'il impose aux projets existants. Pour être tout à fait complet, l'identification d'un nombre plus élevé de projets associés aux usages industriels en 2022 contribue à cette baisse.

**Le nombre de projets pour des espaces verts a plus que doublé, ce qui s'explique, comme vu précédemment, par les nouveaux projets et une meilleure identification de ceux en fonctionnement.** Alors que les golfs représentaient la grande majorité des projets d'arrosage d'espaces verts (15/19) en 2015-2017, les usages se sont élargis puisqu'ils représentent moins de la moitié de ces usages en 2022 (18/41).

Ce sont principalement des « nouveaux usages » hors agriculture et golfs qui semblent s'être développés au cours des dernières années.

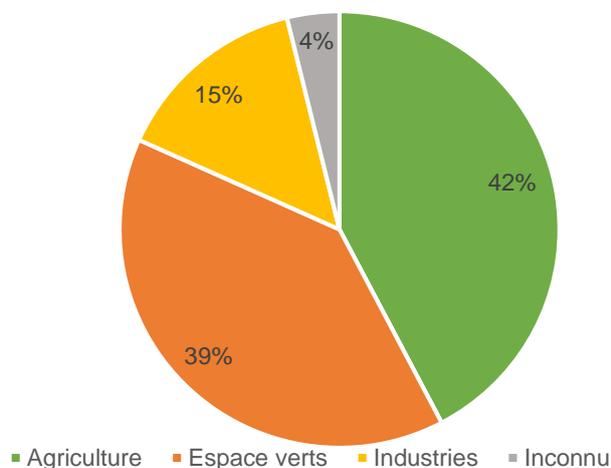


Figure 4 : Usages principaux des EUT dans les projets en fonctionnement.

En ce qui concerne les usages agricoles, en terme de type de cultures, là aussi une diversification semble s'être opérée (Figure 5).

Le nombre de projets associés à des cultures céréalières est en baisse, en nombre (18 contre 21 en 2017) comme en proportion : ils représentent 40 % des projets en 2022 contre près de 65% en 2017. Cette désaffection pour les cultures céréalières peut s'expliquer par les contraintes imposées à l'irrigation par aspersion. En effet, une distance égale à 2 fois la portée de l'asperseur doit être maintenue entre l'asperseur et les habitations, jardins et voies de passage. Dans le cas de périmètre de l'ASA Limagne Noire à Clermont-Ferrand, cela correspond à 70 m et revient à n'irriguer que la moitié de la surface agricole.

L'ensemble des autres types de cultures a augmenté, bien que ce soit dans une moindre mesure pour le maraîchage (9 projets contre 7 identifiés précédemment).

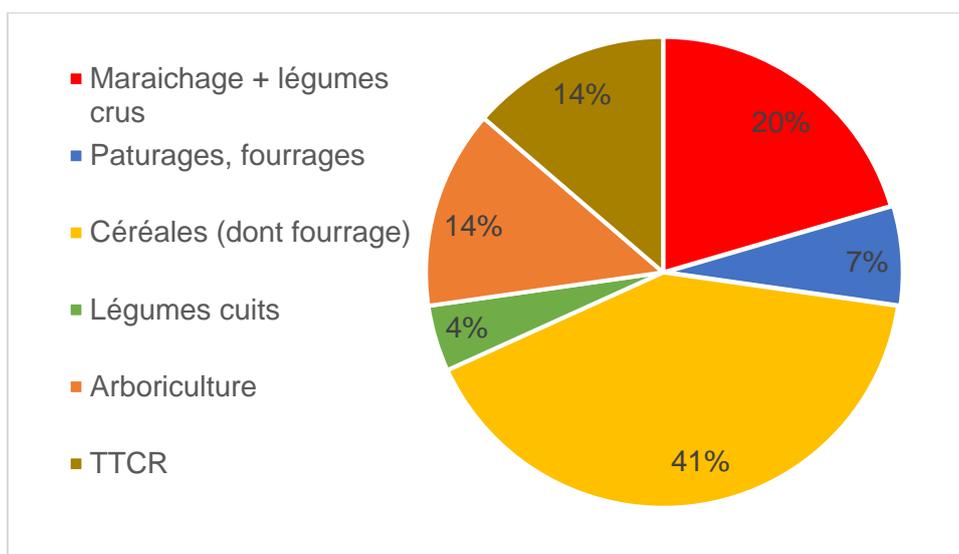


Figure 5 : Types de cultures irriguées avec des EUT dans les projets en fonctionnement.  
TTCR : Taillis très courtes rotation.

### 1.3.2 Usages agricoles pour les petites STEU, espaces verts pour les grandes

Les deux tiers des usages agricoles sont réalisés sur des projets associant des STEU de petites et moyennes collectivités (< 10 000 EH) comme le montre le Tableau 3. Il s'agit même de plus de 75 % des projets associés aux collectivités si on fait abstraction des STEU dans le domaine privé.

Sans surprise, les STEU de grandes capacités sont majoritairement associées à des usages urbains et péri-urbains d'arrosage des espaces verts ou de golfs. Sur ces gammes de capacités, les usages sont plus diversifiés et ne concernent qu'une partie du volume d'EUT produits par la STEU.

Si les classes de qualité visées sont rarement renseignées dans l'enquête pour les activités agricoles, en revanche les usages d'arrosage des espaces verts visent des classes de qualité A ou B.

Les usages industriels sont associés à toutes les gammes de capacités, mais concernent principalement des STEU privées.

Tableau 3 : Typologie de REUT et gamme de capacité des STEU associées dans les projets en fonctionnement

	Agriculture	Espaces verts	Industries	Inconnu
<b>Total</b>	44	41	15	4
<b>&lt; 200 EH</b>	1			
<b>200 - 2 000 EH</b>	13	9	1	
<b>2 000 - 10 000 EH</b>	15	11	1	2
<b>10 000 - 100 000 EH</b>	8	16	2	1
<b>&gt; 100 000 EH</b>	1	4	1	1
<b>Privé</b>	6	1	10	

Dans les études en cours (Tableau 4), on retrouve à peu près le même ratio entre les principaux usages, avec toutefois une diversification des usages « urbains » (qui peuvent également être réalisés dans des

petites villes, donc associés à des STEU de petites et moyenne capacités).

Tableau 4 : Typologie de REUT et gamme de capacité des STEU associées dans les projets à l'étude.  
DFCI : Défense de la Forêt Contre les Incendies

	Agriculture	Espaces verts	Industries	Inconnu	Multi-usage	DFCI	Potabilisation indirecte	Nettoyage véhicule
<b>Total</b>	41	31	10	29	12	2	2	1
<b>&lt; 200 EH</b>		1	1	1				
<b>200 - 2 000 EH</b>	11	4		5	3			
<b>2 000 - 10 000 EH</b>	10	10		6	5	2		
<b>10 000 - 100 000 EH</b>	10	10	2	8	2		1	1
<b>&gt; 100 000 EH</b>	2	4	1	5	2		1	
<b>Privé</b>	5	2	6					
<b>Capacité inconnue</b>	3			4				

### 1.3.3 Procédés de traitement mobilisés

**Le principal traitement secondaire mobilisé est celui des boues activées (Figure 6). En complément, une étape de désinfection existe généralement (49/54 projets) : dans près de la moitié des cas (26/54 projets) il s'agit d'une lagune de maturation.** Les bioréacteurs à membrane (BRM), qui correspondent à une boue activée avec séparation des boues utilisant une membrane qui permet d'affiner le rejet, sont mobilisés sur 5 projets seulement (3 industriels et 2 espaces verts). Il y a en revanche peu d'informations sur les autres procédés de désinfection mobilisés (voir plus bas en complément). Toutefois, 5 projets n'ont pas de traitement tertiaire après leurs boues activées avant REUT. Ce sont des projets dans des petites collectivités, pour des usages agricoles visant des classes de qualité C et D à priori.

Les filières de lagunages (c'est-à-dire réalisant le traitement à partir d'eaux usées brutes à l'aide de plusieurs bassins en série) arrivent en seconde position dans les procédés de traitements secondaires et représentent 20 % des filières de traitement. **Le lagunage, filière complète ou lagune de maturation en traitement tertiaire, est le procédé de traitement le plus souvent utilisé par les projets en fonctionnement en France, puisqu'il est mobilisé dans plus de la moitié des cas (49/104).** La proportion est proche des deux tiers dans le cas des projets associés aux usages agricoles (28/44). Etant donné les surfaces nécessaires, le lagunage n'est utilisé comme traitement secondaire que dans un seul projet en fonctionnement parmi les 34 projets associant des STEU de capacité supérieure à 10 000 EH. Un bassin de maturation au moins est utilisé en traitement tertiaire dans 8 projets. Pour les 70 projets associant des STEU de capacité inférieure à 10 000 EH, le lagunage est utilisé en traitement secondaire dans 18 cas et 22 en traitement tertiaire. Le foncier nécessaire au lagunage est plus facilement mobilisable en zone rurale. **Le lagunage naturel est un procédé particulièrement intéressant à associer à la REUT lorsque le foncier est disponible.** Correctement dimensionné il permet un abattement conséquent des paramètres microbiologiques (4 Log sur E.coli) de manière « naturelle » sans apport d'énergie. L'important volume des bassins lui permet également de tenir le rôle de stockage (voir 2.1).

Quelques projets existent sur des petites collectivités en mobilisant des procédés biologiques en cultures fixées (biofiltres, disques biologiques ou filtres plantés de roseaux (FPR)).

Pour plus de 20 % des projets en fonctionnement, le procédé de traitement n'a pas été renseigné. De plus, les informations fournies étaient peu précises pour la partie traitement tertiaire/désinfection : le lagunage est a priori bien identifié, mais dans de nombreux cas, les remontées font état de « filtration + désinfection » sans détailler davantage. La combinaison « filtre à sable + UV » n'est mentionnée qu'une fois et la « chloration » 2 fois, ce qui est surprenant car ce sont pourtant a priori les procédés de traitement tertiaires les plus connus et utilisés.

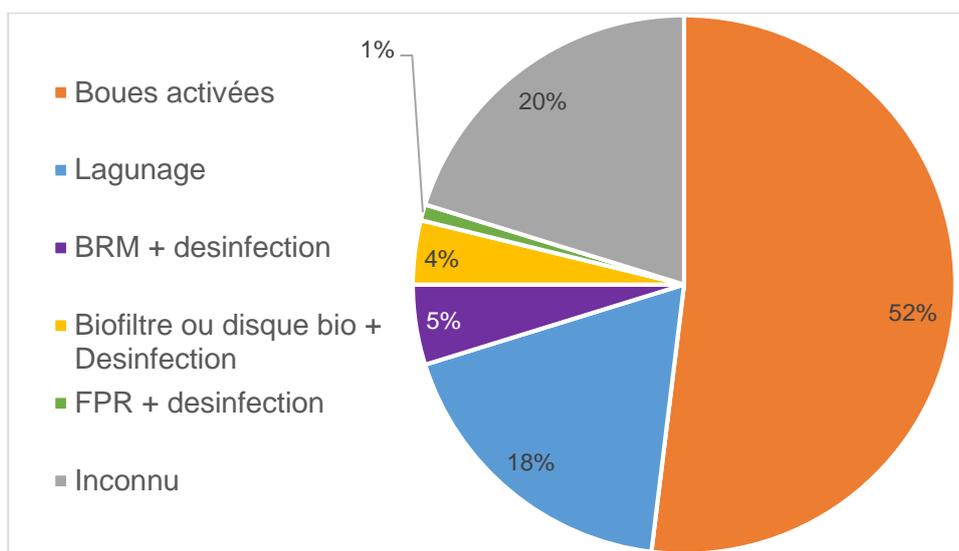


Figure 6 : Procédés de traitement mobilisés par les 104 projets en fonctionnement recensés.

L'enquête menée auprès des services de l'Etat a permis d'identifier des grandes tendances à l'échelle nationale. Cependant, un certain nombre d'informations précises sur les projets n'a pu être renseigné. C'est le cas des descriptions des filières (désinfection, existence d'un stockage ?), des objectifs réglementaires visés, des suivis mis en place, des coûts ou encore des perspectives vis-à-vis de la mise en conformité par rapport au règlement européen. Une seconde enquête a été réalisée, à destination cette fois-ci des maîtres d'ouvrages des projets de REUT fonctionnels identifiés.

## 2. Enquête auprès des maîtres d'ouvrages

Sur les 104 projets en fonctionnement identifiés en 2022, 34 ont répondu à l'enquête en ligne (Tableau 5). Deux réponses n'ont pas été exploitées : la première correspondait à un projet qui venait d'être abandonné et l'autre à un projet en phase de construction avec encore des incertitudes sur les modalités du volet REUT. Les 32 réponses analysées contiennent 2 projets de recherche et 2 projets dont la REUT n'était pas encore opérationnelle (attente de l'autorisation réglementaire et usages en cours d'identification).

**Les résultats présentés dans cette seconde partie ne sont donc pas représentatifs de l'ensemble du parc de REUT en France.**

L'enquête en ligne (Annexe 2) diffusée était organisée en 3 parties :

- description de la filière de réutilisation : chaîne de traitement, stockage éventuel et usages réalisés ;
- suivi : objectifs de qualité visés, suivi mis en place et ses résultats, données économiques (coûts de production et prix vendu aux utilisateurs) ;
- perceptions et perspectives vis-à-vis du règlement européen : concerné/pas concerné, démarches de mise en conformité engagées, développement de nouveaux usages...

Les maîtres d'ouvrages, à qui le questionnaire était adressé, ne sont qu'un des acteurs de la filière et n'ont pas forcément toutes les réponses. Une synthèse des informations collectées est présentée dans le Tableau 5. Le cadre réglementaire auquel est soumise cette partie de l'étude impose l'anonymat des données (Règlement Général sur la Protection des Données – RGPD).

Tableau 5 : Synthèse des informations collectées par l'enquête auprès des maîtres d'ouvrages. BA : boues activées ; L : lagunage ; Cl : chloration ; EOx : electro-oxydation ; BRM : bioréacteur à membrane ; M : membrane gravitaire ; FàS : filtre à sable ; EV : espace verts ; RIA : robinet incendie armé ; Bassin p : bassin paysager ; NUrb : nettoyage urbain ; RE : règlement européen de 2020 ; NC : non communiqué ; NSP : ne sait pas.

	Capacité nominale de la STEU (EH)	Traitement		Stockage (m <sup>3</sup> )	Nombre d'usages	Usage	S irriguée (ha)	V utilisé (m <sup>3</sup> /an)	Classe visée	Période utilisation (mois)	Coût de production (en €/m <sup>3</sup> EUT)	Prix usager (€/m <sup>3</sup> EUT)	Connaissance RE ?	Concerné RE ?	En conformité RE ?	REU T après 2023 ?	Etude mise en conformité prévue ?	Etendre usages existants ?	Nouveaux usages ?	
		Secondaire	Tertiaire																	
1	4 700	BA	L	20 000	1	Agricole		35 000	B	6	NC	0,02	Oui	Non						
2	425 000	BA	L	Lagune	1	Agricole	750	3 000	Autre	3	NSP	NSP	Non	Peut-être	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP
3	8 000	BA	L	49 000	1	Agricole	95	TOTAL	B	4	inconnu	0	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	NSP	NSP	NSP
4	2 500	L	L	70 000	1	Agricole	161	TOTAL	B	3	inconnu	0	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	NSP	NSP	NSP
5	1 900	L	L	38 000	1	Agricole	inconnu	TOTAL	B	6	inconnu	0	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	NSP	NSP	NSP
6	1 500	L	L	98 000	1	Agricole	inconnu	TOTAL	B	Inconnu	inconnu	0	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	NSP	NSP	NSP
7	1 083	L	L	Absence	1	Agricole	inconnu	TOTAL	B	6	inconnu	0	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	NSP	NSP	NSP
8	3 700	BA	UV	68 000	1	Agricole			Autre	12	0	0	Clarification	Oui	Autre	Autre	Autre	NSP	NSP	NSP
9	5 600	BA	L	7 000	1	Agricole	19	0,5-3 M	B	3	1	0	Non	Peut-être	NSP	Non	Non	Non	Non	Non
10	8 100	BA	L	30 000	1	Agricole		84 040	B	6	inconnu	inconnu	Oui	Autre	Oui	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP
11	27 500	Biofiltre	UV, Cl	400	1	Agricole	81,4	61 050	C	8	0,45	0,38	Oui	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non
12	950	L	L	16 000	1	Agricole	51,5	4-20 000	B	5	inconnu	0	Oui	Oui	NSP	Oui	Oui	Oui	Oui	NSP
13	23 000	BA	Cl	45 000	1	Agricole	100	135 000	B	4	0,01	0	Oui	Oui	Non	NSP	NSP	NSP	Non	Non
14	1 000	L	L	9 000	1	Agricole	13,16	6 280	B	3	inconnu	0	Clarification	Oui	NSP	Oui	NSP	NSP	NSP	NSP
15	3 000	BA	L	35 000	1	Agricole	77	30 000	B	5	inconnu	0	Clarification	Oui	NSP	Oui	NSP	NSP	NSP	NSP
16	45 000	BA	UV, Cl	50	1	Agricole		600	B	2			Oui	Oui	NSP	NSP	NSP	Non	NSP	NSP
17	4 000	BA	L	18 000	1	Agricole	12	135 000	B	6	0	0	Non	Peut-être	NSP	Oui	NSP	NSP	NSP	NSP
18	1 000	FPR	UV, EOx, M	Absence	1	Agricole	0,5	500	A	8	inconnu	inconnu	Oui	Oui	Autre	Autre	Autre	Autre	Autre	Autre
19	49 500	BA	L	277 000	1	Agricole		450 000	A	5	inconnu	0	Non	Oui	Oui	Oui	Non	Non	Non	Non
20	3 300	BA	Cl	60 000	1	Agricole		60-70 000	B	5	inconnu	inconnu	Non	Peut-être						
21	7 000	BA	UV, L	Lagune	1	Agricole		0 en 2021	A		inconnu	inconnu	Clarification	Peut-être	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP
22	4 000	BA	Aucune	7	2	EV		7 000	C	5	inconnu	0	Oui	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui
23	50 000	BA	UV, L	Lagune	2	RIA, Golf		543 737	A	12	inconnu	inconnu	Clarification	Peut-être	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP	NSP
24	8 000	Organica	UV	30	1	Bassin p		33 600	C	6	inconnu	inconnu	Non	Peut-être						
25	197 583	BRM	Cl	1 600	1	EV	50	200 000	A	12	0,5 - 1	0,5	Oui	Oui	Oui	Oui	NSP	Oui	Oui	Oui
26	95 000	BA	UV	Absence	2	EV	inconnu	50 000	Autre	8	0,39	0,7	Oui	Non						
27	8 000	BA	L	12 400	1	EV	20	18 824	D	8	0	0	Non	Peut-être						
28	950 000	Biofiltre	Cl	120	2	EV		8 707	A	6		0,95	Oui	Oui	Oui	Oui	NSP	Oui	Oui	Oui
29	14 500	BRM	UV	800	1	EV	22	55-75 000	A	4	inconnu		Oui	Oui	NSP	Oui	NSP	NSP	NSP	NSP
30	500	BRM	UV	12	2	EV	?	?	D	5	inconnu	0	Non	Peut-être						
31	175 555	BA	FàS, UV, Cl	11 000	2	EV	35	264 000	A	8	.	.	Oui	Autre	NSP	Oui	Oui	Non	Non	Oui
32	680 000	Biofiltre	UV	3 000	2	EV, NUrb	1	260	0	12	inconnu	0	Oui	Peut-être						

## **2.1 Usages agricoles et espaces verts, des filières de REUT différentes**

L'analyse des données collectées auprès des maîtres d'ouvrages confirme et vient affiner les différences entre les filières associées aux usages agricoles ou et celles associées aux espaces verts.

Les filières de REUT conçues pour des usages agricoles diffèrent assez largement de celles pour les espaces verts (arrosage urbain, golf, hippodrome, bassin paysager). Il y a une différence en terme de classe de qualité visée tout d'abord : les usages agricoles ciblent principalement les classes B voire D, rarement A (3/21). C'est plutôt l'inverse pour les usages associés aux espaces verts (50 % visent la classe A). Cela se traduit en partie en terme de procédés de traitement mobilisés. Plus de la moitié des projets mobilisent un traitement par lagunage (17/32) : c'est le procédé de choix (72 %) dans notre échantillon pour les usages agricoles. Les autres procédés de traitements tertiaires mobilisés sont les UV (12) et la chloration (7), parfois en association entre eux ou en complément d'une lagune pour atteindre la classe A.

La partie stockage avait été peu complétée par les répondants à la première enquête. Les données recueillies dans la seconde enquête indiquent qu'il s'agit d'un élément indispensable d'un projet de REUT s'il on souhaite optimiser le volume réutilisé par rapport au volume traité. Seuls 3 projets parmi les 32 n'en possèdent pas :

- le premier réalise une désinfection par lagunage, c'est donc le bassin qui tient lieu de stockage, comme cela est explicitement le cas sur d'autres projets ;
- le second est un projet de recherche sur les procédés de traitement ;
- le dernier cas concerne les arrosages d'un golf et d'un hippodrome : il se peut que le stockage soit réalisé au niveau des points d'usages ou que le débit instantané produit par la STEU suffise à répondre aux besoins des usages actuels.

Les capacités de stockage mobilisées sont nettement plus importantes pour les filières agricoles (45 000 m<sup>3</sup> en moyenne par site) que pour les espaces verts (3 200 m<sup>3</sup> en moyenne). Les informations collectées semblent indiquer que ce n'est pas pour autant que l'on retrouve le même écart sur les volumes utilisés (moyennes de 168 000 m<sup>3</sup> et 132 000 m<sup>3</sup> par an respectivement).

Ces chiffres sont à prendre avec précaution. Les moyennes réalisées avec des ordres de grandeur très importants n'ayant pas beaucoup de sens, ce sont donc les ratios qui sont utilisés pour illustrer une tendance. Il y a un facteur 15 entre les capacités moyennes de stockage des filières agricoles et celles des espaces verts. Pourtant, en terme de moyenne de volumes réutilisés, l'écart n'est plus que de 20 %. Par ailleurs, à la question « quel est le volume annuel réutilisé ? », les réponses peuvent correspondre à la capacité maximale de la filière, à une moyenne ou à une fourchette généralement constatée, ou encore au volume de l'année précédente (2021).

Les filières de REUT agricoles semblent nécessiter une capacité de stockage bien supérieure aux usages « espaces verts ». Ils sont majoritairement associés à des STEU de plus petites capacités. Le débit d'EUT disponible en sortie de traitement est plus faible. Lorsque le débit nécessaire pour les usages est supérieur au débit délivré par la STEU, il est nécessaire de mettre en œuvre un stockage inter-saisonnier. Pour un même volume annuel réutilisé, le stockage doit être plus important lorsque le débit en sortie de STEU est faible que lorsqu'il est important. Il se peut également que ce point soit amplifié par le débit instantané nécessaire pour alimenter les ouvrages d'irrigation agricole (avec un tour d'eau et plusieurs usagers en parallèle) qui pourrait être supérieur à ceux des espaces verts. De même, les stations de grande capacité peuvent produire un volume journalier suffisant pour l'irrigation des espaces verts. Un stockage journalier pour lisser les flux est alors suffisant.

Les usages des EUT se diversifient, à la fois pour l'arrosage des espaces verts et pour les usages agricoles. L'évolution réglementaire est sans doute l'un des déterminants de la diversification. En termes de volumes réutilisés, il est difficile d'identifier une tendance avec les retours d'enquêtes obtenus auprès des maîtres d'ouvrages. La REUT agricole semble dépendante des capacités de stockage de l'eau, elles-mêmes conditionnées par le type de post-traitement de l'eau avant REUT. Une analyse plus exhaustive renseignant mieux les modes de désinfection des EUT avant usages mais aussi les volumes et débits de pointes nécessaires et obtenus selon les différents usages serait nécessaire pour mieux comprendre les résultats

## **2.2 Un modèle économique à construire**

Le Tableau 5 montre que seuls 20 % des projets de notre échantillon ont réalisé une évaluation du coût de traitement des EUT. Le taux de projets faisant contribuer l'usager des EUT aux charges de traitement est encore plus faible (de l'ordre de 15 %). Il semble que les projets associés aux espaces verts soient plus enclins à faire payer les EUT que dans les projets agricoles (3/11 contre 2/21).

**L'utilisation des EUT est gratuite dans au moins la moitié des projets de notre échantillon. On entend souvent que l'équilibre économique de la REUT est compliqué à trouver ; il semble en tout cas d'après les données collectées que les usagers participent peu au financement des coûts de fonctionnement.** Il serait intéressant d'approfondir le sujet et d'étudier également la répartition des coûts d'investissement.

## **2.3 Un suivi à suivre**

Le Tableau 6 fait la synthèse des réponses apportées aux questions relatives au suivi mis en place sur les projets de REUT fonctionnels.

Le format de l'enquête a peut-être été un frein à la récupération de ces données importantes et qui sont produites chaque année par les différents projets et remises aux services instructeurs avant le mois de mars de l'année N+1. Ces données n'étaient semble-t-il pas systématiquement accessibles, puisque des valeurs sont renseignées pour seulement 50 % des projets. Il arrive que ce soient les objectifs réglementaires (ou des arrêtés préfectoraux) qui soient affichés.

C'est particulièrement le cas pour les projets visant une qualité A : seul 1 projet sur les 8 de notre échantillon affiche quelques valeurs, certains autres renseignant les seuils à atteindre. C'est d'autant plus surprenant que cette classe de qualité est associée principalement à des stations de grosses capacités qui ont des moyens en terme d'exploitation et une expertise sur le traitement, le suivi et le reporting.

On note également quelques incohérences entre les usages affichés et les classes de qualité ciblées, en particulier pour les espaces verts. C'est également le cas entre les classes visées et les objectifs atteints, dans les 2 sens : des niveaux de classes supérieures à l'objectif visé sont atteints, et inversement également. Les fréquences renseignées ne correspondent pas non plus systématiquement aux contraintes réglementaires.

En ce qui concerne les paramètres microbiologiques, il y a vraiment très peu de données, moins encore que pour les paramètres physico-chimiques. Les bactériophages ARN-F spécifiques (indicateur de performance sur les virus) sont ainsi particulièrement peu renseignés, ce qui est surprenant quelques mois après les crises liées au Covid 19. C'est également le cas dans une moindre mesure pour les spores de bactéries anaérobies sulfite-réductrices (SBASR, indicateur de performance sur les protozoaires). Une part de l'explication tient au fait que ces indicateurs (avec les entérocoques également) ne sont analysés qu'une fois tous les 2 ans, à l'occasion du suivi de performances.

Enfin, en ce qui concerne les valeurs elles-mêmes, certaines sont surprenantes. Les performances des lagunes en traitement tertiaire semblent être très bonnes, en particulier sur les MES, ce qui n'est pas ce qui est habituellement constaté pour les filières de lagunage (Epnac, 2018). Les performances sur les microorganismes sont bien connues et confirmées ici, avec des concentrations en *Escherichia coli* dans les EUT très intéressantes, même si certaines paraissent tout de même vraiment très basses.

D'une manière générale, les performances sur les SBASR sont en deçà de ce qui est fixé par la réglementation. Cela peut s'expliquer par la difficulté des traitements à abattre ces spores/œufs qui sont des « formes de résistances » des microorganismes. Il se peut également qu'il y ait des problèmes techniques/analytiques comme semble l'indiquer le « impossible » renseigné par un des projets. En effet, il arrive que se conjuguent de faibles concentrations dans les eaux usées brutes en tête de station, avec des laboratoires fournissant des limites de détection un peu hautes. Il n'est alors pas possible de prouver que des objectifs de traitements poussés sont atteints. Il n'est par exemple pas possible de montrer qu'un procédé atteint 3 log d'abattement quand la concentration en entrée est à 3,5 log UFC et que la technologie utilisée par le laboratoire présente une limite de quantification à 15 log UFC.

Tableau 6 : Synthèse des informations collectées par l'enquête auprès des maîtres d'ouvrages. BA : boues activées ; L : lagunage ; Cl : chloration ; EOx : électro-oxydation ; BRM : bioréacteur à membrane ; M : membrane gravitaire ; FàS : filtre à sable ; EV : espace vert ; RIA : robinet incendie armé ; Bassin p : bassin paysager ; NUrb : nettoyage urbain, SBASR : spores de bactéries anaérobies sulfite-réductrices.

	Capacité nominale de la STEU (EH)	Traitement		Stockage (m <sup>3</sup> )	Nombre d'usages	Usage	Classe visée	Concentration EUT			Abattement log chaîne traitement			Freq. suivi pendant usage
		Secondaire	Tertiaire					MES (mg/L)	DCO (mg/L)	E. coli (UFC /100mL)	Entérocoques	Bactériophages ARN F-spé	SBASR	
1	4 700	BA	L	20 000	1	Agricole	B	20	90	<= 10 000	>= 3	>= 3	>= 3	2/mois
2	425 000	BA	L	Lagune	1	Agricole	Autre							
3	8 000	BA	L	49 000	1	Agricole	B	2,1	27	195	5,08	3,23	3,9	1/mois
4	2 500	L	L	70 000	1	Agricole	B	6,3	60	251	4,14	3,48	3,38	1/mois
5	1 900	L	L	38 000	1	Agricole	B	5,7	24	314	3,09		2,55	1/mois
6	1 500	L	L	98 000	1	Agricole	B	5,2	32	110			2,7	1/mois
7	1 083	L	L	Absence	1	Agricole	B	8,8	73	434	3,4		2,22	1/mois
8	3 700	BA	UV	68 000	1	Agricole	Autre	30	90	100				2/mois
9	5 600	BA	L	7 000	1	Agricole	B	3	35	40	5,2	3,73	3,95	2/mois
10	8 100	BA	L	30 000	1	Agricole	B	< 15	< 60	40	< 40	<1.00	1	2/mois
11	27 500	Biofiltre	UV, Cl	400	1	Agricole	C	30	90	<= 100 000	>= 2	>= 2	>= 2	2/mois
12	950	L	L	16 000	1	Agricole	B	3,5	32,75	11,5				2/mois
13	23 000	BA	Cl	45 000	1	Agricole	B			1000				4/mois
14	1 000	L	L	9 000	1	Agricole	B	23	84	56	4	4,3		1/mois
15	3 000	BA	L	35 000	1	Agricole	B	16	31	120				1/mois
16	45 000	BA	UV, Cl	50	1	Agricole	B			0	2	2	2	4/mois
17	4 000	BA	L	18 000	1	Agricole	B	15	75	<1				0
18	1 000	FPR	UV, EOx, M	Absence	1	Agricole	A							4/mois
19	49 500	BA	L	277 000	1	Agricole	A	15	60	250	4	4	4	4/mois
20	3 300	BA	Cl	60 000	1	Agricole	B	< 15	< 60	<= 250	>= 4	>=4	>=4	1/mois
21	7 000	BA	UV, L	Lagune	1	Agricole	A	15	60	250	4	4	4	4/mois
22	4 000	BA	Aucune	7	2	EV	C							1/mois
23	50 000	BA	UV, L	Lagune	2	RIA, Golf	A	15	60	250	4	4	4	4/mois
24	8 000	Organica	UV	30	1	Bassin p	C	< 2	13	< 10 000	> 2	> 2	> 2	2/mois
25	197 583	BRM	Cl	1 600	1	EV	A	6	environ 40	4	4	entre 3 et 5	4	des dizaines
26	95 000	BA	UV	Absence	2	EV	Autre	<6	<15		<56	<1		15 / an
27	8 000	BA	L	12 400	1	EV	D	14	115	15				1
28	950 000	Biofiltre	Cl	120	2	EV	A							4/mois
29	14 500	BRM	UV	800	1	EV	A	1,21	1,63	10				4/mois
30	500	BRM	UV	12	2	EV	D							?
31	175 555	BA	FàS, UV, Cl	11 000	2	EV	A							.
32	680 000	Biofiltre	UV	3 000	2	EV, NUrb	A		0	0		impossible	impossible	4/mois

Les informations renseignées dans cette partie de l'enquête sont incomplètes et parfois incohérentes entre elles ou vis-à-vis des contraintes réglementaires. Si la REUT doit se développer dans les proportions affichées par le gouvernement, il est souhaitable que l'effort sur le suivi, les techniques analytiques et sur la communication des données produites se renforce également. C'est particulièrement le cas pour les projets visant la classe A pour laquelle il est clair que les objectifs fixés par la réglementation sont difficiles à atteindre. Quelles sont d'ailleurs les perceptions et les perspectives des maîtres d'ouvrages vis-à-vis de l'évolution réglementaire en cours ?

## 2.4 Des perspectives floues

Le Tableau 5 présente quelques éléments de perception des maîtres d'ouvrages concernant les évolutions réglementaires associés au Règlement Européen de 2020 relatif à la réutilisation agricole des eaux usées. Un RE n'est pas une directive. Contrairement à cette dernière il s'applique en l'état et n'a pas besoin d'être traduit en réglementation nationale. Dans le cas présent, c'est un peu plus compliqué puisque la réglementation française préexistante couvrait les usages agricoles et l'arrosage des espaces verts, ce dernier n'étant pas couvert par le RE. Il était donc nécessaire de revoir le cadre national, ce qui est en cours en 2023.

A l'été 2022, près de la moitié des maîtres d'ouvrages interrogés n'ont pas connaissance du RE ou souhaiterait des clarifications. A la question de savoir s'ils pensent être concernés par le RE, 25 % des maîtres d'ouvrages de projets de REUT agricole répondent « peut-être » (et même un « non »). En ce qui concerne les projets associés à des espaces verts, 90 % pensent être concernés ou peut-être concernés. Il y a effectivement une nécessité à clarifier le cadre réglementaire.

**En terme de perspectives, seuls 3 projets agricoles sur une vingtaine pensent être en conformité vis-à-vis du RE. Un important travail de mise en conformité sera nécessaire.** Des études sont prévues ou en cours pour 6 projets. 8 ne savent pas si une étude sera réalisée. 2 projets de REUT agricole en fonctionnement actuellement pensent s'arrêter en 2023 et 5 s'interrogent. La difficulté à atteindre les nouveaux seuils ou à se mettre en conformité est mise en avant.

**Les perspectives semblent plus positives pour les projets associés aux espaces verts.** Parmi les répondants, la moitié envisage d'étendre les usages existants et d'élargir la pratique à d'autres usages. Ce n'est le cas que pour une réponse sur 21 pour la REUT agricole.

Malgré le nombre limité de retours, l'enquête auprès des maîtres d'ouvrages permet d'identifier le besoin de clarifications sur le plan réglementaire, avec un cadrage méthodologique, voire des propositions d'adaptations pour le suivi du fonctionnement des projets de REUT, en particulier pour ceux visant la classe de qualité A la plus exigeante, à la fois pour aider les responsables de ces cas de REUT mais aussi les services instructeurs lorsque les méthodes analytiques actuelles limitent l'atteinte aux objectifs fixés par la réglementation.

## 3. Conclusions

Le panorama de la REUT réalisé en 2022, et sa comparaison avec le même exercice réalisé par le CEREMA entre 2015 et 2017 permet de faire apparaître plusieurs tendances.

Le nombre de projets de REUT en fonctionnement en France semble progresser au cours des 5 dernières années. 13 nouveaux projets sont ainsi entrés en fonctionnement sur la période. Près d'un département sur trois possède un projet fonctionnel sur son territoire. A l'échelle des bassins hydrographiques cependant, les pratiques restent circonscrites à 3 bassins et l'écart avec les autres s'amplifie.

Le nombre d'études a également fortement augmenté, tiré par des études d'opportunités menées à l'échelle territoriale. Les études semblent longues, mais des projets peuvent aussi voir le jour

rapidement en profitant de fonds publics (appels à projet des Agences de l'eau). Mais le nombre d'études se traduisant par un avortement a également augmenté pour atteindre lui aussi 17 sur cette même période.

Enfin, 9 projets en fonctionnement lors du panorama précédent ont été stoppés. Cela représente environ 15 % des projets fonctionnels de 2017. Il serait donc intéressant d'étudier les causes de ces arrêts. La difficulté à atteindre les nouveaux seuils imposés par le RE, ou à se mettre en conformité, sont les raisons mises en avant par les maîtres d'ouvrages de projets de REUT agricoles qui s'interrogent sur la suite à donner à leur projet. En effet, la part des usages agricoles dans la REUT est en baisse (en proportion et probablement en nombre sur la période). Il y a eu à la fois peu de nouveaux projets agricoles et l'arrêt de plusieurs projets agricoles en fonctionnement. Les cultures céréalières sont particulièrement concernées. La REUT agricole est principalement associée à des STEU de petites et moyennes capacités, or la proportion du parc de STEU impliqués dans la REUT augmente moins vite dans ces gammes de capacités que pour les grosses STEU pourtant 10 à 20 fois moins nombreuses sur le territoire national.

Le volume de stockage est sensiblement plus important pour les projets agricoles que pour ceux liés aux espaces verts. Il est parfois (au moins) réalisé par les bassins de lagunage (filière entière ou lagunes de maturation), qui sont associés aux deux tiers voire aux trois quarts des projets de REUT agricole. Ce double rôle du lagunage peut être un atout pour les projets de REUT agricole et mériterait d'être mieux documenté.

La REUT associée aux espaces verts est en forte croissance. Les nouveaux projets concernent nettement moins les golfs que par le passé. De nouveaux usages voient le jour et font l'objet d'études (espaces verts urbains, hydrocurage des réseaux, équipements DFCI, nettoyage des véhicules...). Ces projets sont souvent associés à des STEU de grandes capacités. La REUT ne concerne encore qu'une toute petite partie des EUT. Plusieurs usages peuvent être à l'œuvre et les maîtres d'ouvrages semblent enclins à amplifier les usages existants ou à en développer de nouveaux.

Au-delà de ces tendances, l'actualisation du panorama montre que les services de l'Etat ont une meilleure connaissance des pratiques de REUT sur leur territoire en 2022 que 5 ans auparavant. En revanche ces connaissances semblent encore assez superficielles avec généralement peu de détails disponibles sur la filière de traitement (procédés, stockage), les volumes concernés, les objectifs et les performances.

Les attentes sont fortes autour de la REUT. L'impulsion donnée par le chef de l'Etat au printemps 2023 permet de donner la confiance nécessaire aux acteurs de la filière pour investir la pratique. Cependant, les objectifs affichés semblent démesurés au regard de la dynamique actuelle. Le premier projet de REUT identifié en France date de 1964. 60 ans plus tard, on identifie une centaine de projets en fonctionnement. Le taux de croissance de 60% observé entre 2017 et 2022 correspond plus à une meilleure connaissance des pratiques qu'à leur développement. Créer 1 000 projets dans les 5 prochaines années alors que moins d'une quinzaine ont vu le jour au cours des 5 dernières semble extrêmement compliqué compte tenu de la longueur des études préalables et de la fragilité des projets. Bien sûr l'argent public est un levier pour accélérer les choses, notamment via les Agences de l'Eau. Cependant, le modèle économique semble encore à construire et mérite d'être sérieusement étudié. Une refonte réglementaire est en cours ; elle pourrait répondre aux besoins de clarification exprimés lors des enquêtes. La question de la conformité réglementaire, de son suivi et du reporting mérite encore du travail semble-t-il. Ce besoin de connaissances des pratiques sur le terrain devrait également être élargi à la REUT industrielle, mais aussi plus largement à l'ensemble des ENC

Le second objectif, atteindre un taux de REUT de 10% en 2030 pose d'autres questions. De faisabilité tout d'abord. La REUT en zone rurale, principalement associée aux usages agricoles est en perte de vitesse. Comment freiner ce déclin et redynamiser ce secteur ? Par ailleurs, le panorama montre que la croissance du secteur est portée principalement par des projets associant des STEU de grosses capacités, mais sur une petite fraction des flux traités. Les usages visés, urbains principalement (espaces verts, nettoyage des voiries), correspondent à des petits volumes disséminés sur le territoire. Augmenter les volumes réutilisés en zone urbaine pose des questions :

- Quelle qualité viser au niveau de la STEU ? Les différents usages urbains ne nécessitent pas tous la même qualité, et généraliser une classe A pour tous les usages correspondrait à un gaspillage de moyens.

- Comment transporter l'eau ? Développer des réseaux secondaires aura un coût, des risques d'interconnexions ... Diverses pistes sont à l'étude actuellement sans qu'il n'y ait de consensus. On voit apparaître des solutions intermédiaires avec des bornes de recharges pour des camions citerne. Une autre solution serait le développement d'un assainissement décentralisé, avec une déconnexion des réseaux et un traitement local pour répondre aux besoins proches. Des unités de traitement mobiles voient le jour également.
- Quels autres usages urbains développer pour augmenter le volume d'eau réutilisé ? La recharge de nappes pourrait ainsi être autorisée prochainement. Ce pourrait être le cas également de la recharge de masses d'eau superficielles avec le projet pilote Jourdain en Vendée.

Au-delà de ces questions de faisabilité se pose celle du sens. Est-il souhaitable d'atteindre 10% de REUT sur le territoire ? Si la REUT peut indéniablement être une bonne solution dans certains cas (littoral), elle peut également conduire à accroître la pression sur les milieux : les EUT sont bien souvent des composantes essentielles des débits d'étiages des cours d'eau. Quel serait l'impact de 10 % de REUT sur les masses d'eau ? Et sur les diverses émissions associées au traitement de l'eau ? Compte tenu des différentes contraintes identifiées pour la REUT, n'est-il pas préférable de mobiliser d'autres masses d'eau non conventionnelles ?

# Annexes

## Annexe 1 : enquête auprès des services de l'Etat

L'enquête se présente sous la forme d'un tableau dont les différentes parties sont présentées ici. Elles sont en fait à la suite les unes des autres dans le même tableau. Le tableau a été prérempli pour chaque département avec, le cas échéant, les informations disponibles pour chacun des projets, à raison d'une ligne par projet. Il est bien entendu possible d'ajouter des lignes.

Généralités					
Nom de la STEU	N° SANDRE	Capacité réglementaire (EH)	Nom du service en charge de la REUT	Coordonnées du service	Statut du projet

Filière de réutilisation														
				Usage 1							Usage 2		Usage 3	
Réseau de collecte	Procédé de traitement secondaire	Désinfection	Stockage (m3)	Usage	Surface (Ha)	Modalité d'usage	Contrôle de l'exposition des riverains / public	Usage agricole : gestion de l'exposition	Usage agricole : traitement post-récolte	Autres "barrières" à l'exposition aux EUT mises en place	Volume réutilisé (m3/an)	Période de réutilisation	Usage 2	Usage 3

Suivi						
Classe de qualité visée (arrêté 25/6/14)	Performances réelles atteintes	Point de prélèvement	Fréquence des suivis (nb/an)	Paramètres suivis	Coût de production (€/m3 EUT)	Coût payé par le "réutilisateur" (€/m3 EUT)

Perspectives, vis-à-vis du règlement européen						Remarques, commentaires
Poursuite de la REUT ?	Développer de nouveaux usages ?	Etendre des usages déjà existants ?	Installations actuelles conformes au RE ?	Si non, avez-vous connaissance des adaptations à prévoir ou des nouveaux équipements à mettre en place ?	Envisagez-vous la réalisation d'une étude pour estimer la mise aux normes nécessaire et la recherche d'usages complémentaires de REUT ?	

Dans certaines cases, des menus déroulants sont proposés ; les choix possibles sont présentés ci-après :

Statut du projet	Réseau de collecte	Procédé de traitement	Désinfection	Usage	Modalité d'usage	Contrôle de l'exposition des riverains / public	Usage agricole : gestion de l'exposition	Usage agricole : traitement post-récolte
En construction	Séparatif	Lagune	Aucune	Espaces vert accès contrôlé	Aspersion	Distance (ex 50m)	Bache UV au sol entre irrigation et parties aériennes	Dépérissement : temps (h) entre la récolte et la commercialisation
Fonctionnel	Unitaire	Filtre a sable	Lagune	Espaces vert accès non contrôlé	Micro-aspersion	Contrôle des accès (horaire)	Temps entre la dernière irrigation et la récolte	Lavage à l'eau potable
Abandonné après une période de fonctionnement	Eaux ménagères	Filtre plante	UV	Golf	Goutte à goutte	Panneaux informatifs	Aucun	Lavage désinfectant + eau potable
Avorté avant période de fonctionnement		Disques biologiques	Chloration	Légumes consommés cuits	Goutte à goutte enterré	Aucun	Autre (à préciser)	Traitement UV
Autre (à préciser)		Boue activee	Ozonation	Légumes consommés crus	Irrigation enterrée	Autre (à préciser)		Cuisson
		Bioreacteur a membrane	Mico/nano filtration	Cultures énergétiques	Autre (à préciser)			Aucun
		Biofiltre	Osmose inverse	Arboriculture				Autre (à préciser)
		Autre (à préciser)	Filtre à sable	Paturage, fourage				
			Non connu	Usages industriels				
			Autre (à préciser)	Aquaculture/Pisciculture				
				Nettoyage de voiries				
				Curage des réseau				
				Autre (à préciser)				

Classe de qualité visée (arrêté 25/6/1)	Performances réelles atteintes	Point de prélèvement	Poursuite de la REUT ?	Développer de nouveaux usages ?	Etendre des usages déjà existants ?	Installations actuelles conformes au RE ?	Démarches engagées pour mise en conformité ?
A	E.Coli (UFC/100mL)	Eaux usées brutes	Oui	Non	Non	Oui	Non
B	Paramètre déclassant éventuel	Sortie traitement secondaire	Non	Oui (lesquels)	Oui (lesquels)	Non	Oui (lesquels)
C		Sortie de désinfection	Ne sais pas	Ne sais pas	Ne sais pas	Ne sais pas	Autre (à préciser)
D		Stockage	Autre (à préciser)	Autre (à préciser)	Autre (à préciser)		
Autre (à préciser)		Autre (à préciser)					

## Annexe 2 : enquête auprès des maîtres d'ouvrages

Pour la seconde phase d'enquête, le tableau présenté en Annexe 1 a été transformé en enquête en ligne pour simplifier et rendre plus agréable la saisie des données.

Quelques exemples de pages de l'enquête en ligne sont présentés ci-après.

 **INRAE**  
Sondages Enquêtes Questionnaires

Enquête nationale EPNAC Réutilisation des Eaux Usées Traitées (REUT) - Questionnaire par projet

Charger un questionnaire non terminé

0%

---

### Enquête nationale EPNAC Réutilisation des Eaux Usées Traitées (REUT) - Questionnaire par projet

Ce questionnaire a été réalisé dans le cadre de l'enquête à l'échelle nationale sur les projets existants de réutilisation des eaux usées traitées, menée par l'atelier technique "réutilisation des eaux usées traitées" du groupe de travail national EPNAC.

L'objectif de cette enquête est d'obtenir des informations sur les filières de réutilisation existantes à l'échelle nationale, ainsi que leurs devenir compte tenu de l'évolution réglementaire prochaine.

Nous vous remercions pour votre aide

---



Pour accéder au questionnaire, cliquer sur le bouton **Suivant** en bas de page

---

Madame, Monsieur

Vous avez été contacté pour remplir le questionnaire suivant sur votre projet de REUT.

Ce questionnaire a été réalisé dans le cadre de l'enquête sur les projets existants de réutilisation des eaux usées traitées, disparus ou en construction sur tout le territoire national.

Cette dernière est menée par l'atelier technique "réutilisation des eaux usées traitées" du groupe de travail national EPNAC. Un travail identique avait été réalisé par le CEREMA en 2015. Nous cherchons à l'actualiser et à le compléter, avec notamment des informations plus fines sur les filières de réutilisation, les projets compte tenu de l'évolution réglementaire. Vous pourrez trouver ci-dessous le courrier de présentation détaillant les objectifs.

N'hésitez pas à me contacter si vous rencontrez des difficultés pour remplir le questionnaire au 04 72 20 10 75 ou par [mail](mailto:reversaal@inrae.fr).

À la fin du questionnaire, vous pourrez indiquer si vous souhaitez être destinataire de la synthèse que nous allons réaliser de ce travail.

Nous vous remercions pour votre aide

Bien cordialement,

Rémi Lombard-Latune, Margot Bruyère

 **INRAE**

UR REVERSAAL  
Tel : +33 4 72 20 10 75  
[inrae.fr](http://inrae.fr)  
[reversaal@inrae.fr](mailto:reversaal@inrae.fr)  
[inrae.fr/reuse](http://inrae.fr/reuse)

---

## COURRIER DE PRÉSENTATION

---

Temps estimé : 15 minutes.

Acceptez-vous la politique de protection des données du questionnaire ?

[Afficher la politique](#)

**Suivant**

---

**INRAE**  
la science pour la vie, l'humain, la terre

 LimeSurvey  
Ce site utilise LimeSurvey  
logiciel open source de sondages  
Administration : [accès INRAE](#) | [accès externes](#)

## Généralités sur le projet de réutilisation

Les questions précédées d'un astérisque \* sont à remplir obligatoirement

\*Nom du projet de réutilisation ou de la station de traitement productrice des eaux usées réutilisées :

Vous pouvez au choix indiquer le nom de votre projet, le nom de la station (STEU/STEP) concerné ou les deux.

\*Identité du service ou organisation remplissant ce questionnaire :

*Les données collectées à cette question ont pour unique vocation de faciliter le suivi de l'enquête et le traitement des réponses. Elles seront supprimées par la suite. Toutes les informations collectées dans ce questionnaire et conservées ultérieurement seront anonymisées.*

Organisation/Société et Service, Poste/Nom, ....

\*Statut actuel du projet de REUT (*pour vérification des données en notre possession*) :

- Installation fonctionnelle
- Projet à l'étude
- Installation en construction
- Installation abandonnée après une période d'utilisation de la REUT
- Projet avorté avant la construction ou le fonctionnement de la REUT
- Autre cas (à préciser en commentaire)

Veuillez saisir votre commentaire ici:

Préciser éventuellement les dates de début et/ou de fin de REUT prévu ou effectif en commentaire

# Table des figures et tableaux

Figure 1 : suivi des réponses de la première phase d'enquête auprès des services départementaux. 11

Figure 2 : Nombre de projets de REUT et proportion du parc national impliqué, en fonction des principales gammes de capacités. 17

Figure 3 : Typologie de l'état des projets de REUT en fonction des capacités des STEU associées. 18

Figure 4 : Usage principal des EUT dans les projets en fonctionnement. 19

Figure 5 : Types de cultures irriguées avec des EUT dans les projets en fonctionnement. 20

Figure 6 : procédés de traitement mobilisés par les 104 projets en fonctionnement recensés 22

Tableau 1 : Comparaison des différents types de projets de Reut recensés en 2015-2017 et 2021-2022 13

Tableau 2 : Nombre de projets à l'étude ou en fonctionnement dans les différentes agences de bassin 16

Tableau 3 : Typologie de REUT et gamme de capacité des STEU associées dans les projets en fonctionnement 20

Tableau 4 : Typologie de REUT et gamme de capacité des STEU associées dans les projets à l'étude 21

Tableau 5 : Synthèse des informations sur les filières de REUT collectées par l'enquête auprès des maîtres d'ouvrages 23

Tableau 6 : Synthèse des informations sur le suivi collectées par l'enquête auprès des maîtres d'ouvrages. 26

## Références

Ait-Mouheb Nassim, Sami Bouarfa, Anne-Laure Collard, Christelle Guigui, Jérôme Labille, et al., 2022. *Les enjeux du Génie des Procédés pour la réutilisation des eaux usées traitées au sein du réseau REUSE d'INRAE – de la nécessité d'une approche pluridisciplinaire et multi-échelles*. SFGP 2022 « Sciences et Solutions technologiques pour la Transition », Toulouse, France. [hal-04166926](https://hal-04166926)

CEREMA, 2020. *La réutilisation des eaux usées traitées. Le panorama français*. Collection connaissances, CEREMA, 46 p.

Epnac (2018) *Expérimentation de rockfilter aéré et non aéré pour l'amélioration du rejet des lagunes d'épuration*. 49p.

Pagotto et al., 2023. *Favoriser le recours aux eaux non conventionnelles. Analyse des freins et leviers et recommandations du groupe de travail Astee*.  
<https://www.astee.org/publications/favoriser-le-recours-aux-eaux-non-conventionnelles/>

Région Occitanie, 2020. *Etude de potentialité de la mobilisation d'eaux non conventionnelles en région Occitanie*.

Thomas Alice-Rose, Declercq Rémi, Hassenforder Emeline, Abrami Géraldine, Molle Pascal, Lombard-Latune Rémi, 2023. *MULTIWARE : concevoir collectivement des filières de réutilisation des eaux usées*. Présentation lors du 102<sup>ème</sup> congrès de l'Astee à Nice le 20/06/2023. Publication en cours dans TSM.

World Health Organization. Division of Environmental Health, United Nations Environment Programme & Global Environment Monitoring System. (1987). *Global pollution and health : results of health-related environmental monitoring*. World Health Organization. <https://iris.who.int/handle/10665/59573>

## Cadre réglementaire

Arrêté du 2 août 2010 relatif à l'utilisation d'eaux issues du traitement d'épuration des eaux résiduaires urbaines pour l'irrigation de cultures ou d'espaces verts, modifié par l'arrêté du 25 juin 2014 et l'instruction interministérielle du 26 avril 2016

Arrêté du 25 juin 2014 modifiant l'arrêté du 2 août 2010 relatif à l'utilisation d'eaux issues du traitement d'épuration des eaux résiduaires urbaines pour l'irrigation de cultures ou d'espaces verts. [www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000029186641/](http://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000029186641/)

Instruction interministérielle du 26 avril 2016 relative à la réutilisation des eaux usées traitées. [www.legifrance.gouv.fr/circulaire/id/40878](http://www.legifrance.gouv.fr/circulaire/id/40878)

Règlement (UE) 2020/741 du Parlement européen et du Conseil du 25 mai 2020 relatif aux exigences minimales applicables à la réutilisation de l'eau, JOUE L 177, 5 juin 2020, 32 p.

Décret n° 2022-336 du 10 mars 2022 relatif aux usages et aux conditions de réutilisation des eaux usées traitées. JORF n°0059 du 11 mars 2022

Décret no 2023-835 du 29 août 2023 relatif aux usages et aux conditions d'utilisation des eaux de pluie et des eaux usées traitées. JORF n° 0200 du 30/08/2023

<https://www.inrae.fr/>



<https://www.epnac.fr/>



<https://www6.inrae.fr/reuse>

