CAHIER METHODOLOGIQUE

la réutilisation des eaux usées traitées en Occitanie

Région Occitanie
Direction de la Transition Ecologique et Energétique
Service Eau, Milieux aquatiques et Risques

Novembre 2021

Ce cahier méthodologique **s'adresse** aux porteurs d'un projet de réutilisation des Eaux Usées Traitées (EUT) et plus largement à l'ensemble des acteurs impliqués (producteurs des EUT, entreprises, usagers, associations,…).

Il a pour **objectif** de donner les principales clés pour comprendre le sujet (enjeux, réglementation, principaux écueils…), proposer les étapes de construction d'un projet, présenter 6 retours d'expérience contrastés, et répondre aux questions les plus fréquemment posées.

Il a été réalisé **pour le compte** de la Région Occitanie.

Ont contribué à sa **rédaction** :

- J Béraud, B Noury, P Phan-Dong (SCP)

- L Burtin, A Nouet-Allemand (Gaxieu)

- J Baroni, C Rey (DV2E)

Coordination éditoriale assurée par :

Jean-Michel CLERC (AD'OCC)

Etienne COMBES (Région Occitanie).

Sommaire

3 Qu'est-ce que la REUT ?

4 Réglementation

5 La REUT en France

6 Jeu d'acteurs

7 Usages possibles

8 Principaux écueils à éviter

9 Le déroulement d'un projet

16 Conclusion

17 Foire Aux Questions

20 Retours d'expérience

23 Regards sur l'acceptabilité sociale

Qu'est-ce que la REUT ?

Des principes

La **Réutilisation des Eaux Usées Traitées ou REUT** (acronyme souvent utilisé en France) est une pratique qui vise à valoriser les Eaux Usées Traitées (EUT) sortant des stations d'épuration, souvent rejetées dans le milieu naturel, pour un ou plusieurs usages, au travers d'organisations, suivis, équipements adaptés, et souvent après un traitement complémentaire. La REUT se présente comme une des solutions de recours aux eaux non conventionnelles parmi d'autres solutions comme l'utilisation des eaux pluviales, des eaux industrielles ou celles issues du dessalement de l'eau de mer.

La REUT est un procédé d'économie circulaire visant à augmenter, à tous les stades du cycle de vie des produits (biens et services), l'efficacité de l'utilisation des ressources, à diminuer l'impact sur l'environnement, à préserver le bien-être des populations tout en assurant la viabilité et la performance d'équipements adaptés.

La REUT, permet de répondre durablement aux enjeux des territoires confrontés aux impacts du changement climatique, à l'évolution des usages de l'eau et à la croissance démographique.

Très encadrée par des **textes réglementaires** et normatifs, la REUT est opérationnelle en France depuis plus de trente ans, essentiellement pour les usages agricoles ainsi que l'arrosage des espaces verts et des golfs.

Le Pourquoi ?

5 raisons de se lancer dans un projet de REUT :

- ✓ **Lutter contre le déficit hydrique** en sécurisant l'approvisionnement en eau pour les activités économiques (agricoles notamment) et en anticipant sur les effets du changement climatique et l'accroissement de la population (augmentation des besoins en eau et conflits d'usages) ;
- ✓ **Economiser les ressources à haute valeur ajoutée** (Eau Potable) ou sensibles en substituant des prélèvements dans des ressources conventionnelles (eaux de surface ou souterraines) ;
- ✓ **Limiter les impacts sur la qualité de la ressource** en réduisant les rejets de STEP (zones de baignade, zones littorales) et l'eutrophisation (N, P, pollutions diffuses dans les cours d'eau ;
- ✓ **Valoriser les nutriments N et P en agriculture** pour faire face à l'augmentation des prix des engrais synthétiques, à la diminution du stock mondial de phosphore et à l'appauvrissement des sols ;
- ✓ **Fédérer les différents acteurs** économiques, institutionnels et sociaux autour d'une démarche de réutilisation d'eaux usées traitées et d'économie circulaire de l'eau sur un territoire.

Réglementation

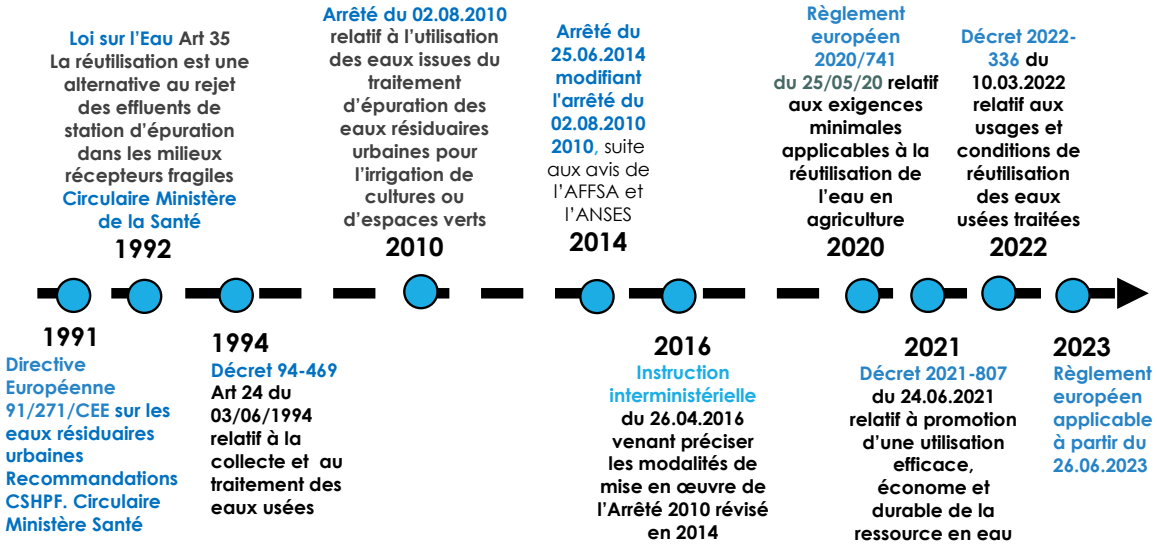
UN CADRE RÉGLEMENTAIRE EN ÉVOLUTION

Initiée en 1991-92, la réglementation française a été actualisée en 2010-14 et encadre depuis l'irrigation agricole et l'arrosage des golfs et espaces verts. Deux décrets viennent la compléter, avec :

-> **en juin 2021**, une promotion d'une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau, qui intègre la réutilisation des eaux usées traitées et l'utilisation des eaux de pluie dans les installations classées de protection de l'environnement (ICPE) et les installations, ouvrages, travaux et activités (IOTA);

-> **en mars 2022,** des modalités d'encadrement de nouveaux usages d'eaux traitées, autres que ceux déjà adressés par des réglementations existantes dédiées.

Consécutivement aux publications de l'OMS et pour répondre à une demande intérieure, des premières recommandations à visée sanitaire ont été édictées en 1991-92. Le Décret du 03.06.2014 fonde le statut de la REUT. La canicule de 2003 puis la sécheresse de 2005 ont accru l'intérêt de la REUT. Inspiré des recommandations de l'Organisation mondiale de la santé (1989, 2006), le cadre réglementaire s'appuie sur une gestion du risque par une **approche multi-barrières**. Le(s) traitement(s) constitue(nt) une ou plusieurs barrières auquel (auxquels) sont associés des mesures complémentaires, afin de garantir la protection de la santé publique et de l'environnement, en protégeant les personnes qui manipulent les récoltes, les professionnels de l'irrigation, les consommateurs ainsi que le public fréquentant les espaces verts irrigués et les riverains.



En France, pour les espaces verts et les golfs, l'Arrêté du 25.06.2014 reste le texte de référence. Le Décret 2021-807 du 24.06.2021 permet la mise en oeuvre de la réutilisation des eaux usées traitées et de l'utilisation des eaux de pluie dans les installations classées de protection de l'environnement (ICPE) et les installations, ouvrages, travaux et activités (IOTA), conformément à l'article 69 de la loi no 2020-105 du 10.02.2020 relative à la lutte contre le gaspillage et à l'économie circulaire .

Le Décret 2022-336 du 10 mars 2022 définit les modalités d'encadrement de nouveaux usages d'eaux traitées, autres que ceux déjà adressés par des réglementations existantes dédiées. L'utilisation des eaux usées traitées peut être autorisée, à condition que les caractéristiques de ces eaux et les usages qui en sont faits, soient compatibles avec les exigences de protection de la santé humaine et de l'environnement.

Réglementation (suite…)

Ce Décret institue des restrictions :

-> de lieu. Seuls peuvent être autorisés les usages ne conduisant pas à utiliser les eaux usées traitées à l'intérieur : des locaux à usage d'habitation ; des établissements sociaux, médico-sociaux, de santé, d'hébergement de personnes âgées ; des cabinets médicaux ou dentaires, des laboratoires d'analyses de biologie médicale et des établissements de transfusion sanguine; des crèches, écoles maternelles, élémentaires ; des établissements recevant du public lors des temps d'ouverture au public.

-> d'usages. Ne peuvent être autorisés les usages suivants : alimentaires dont la boisson, la préparation, la cuisson et la conservation des aliments, le lavage de la vaisselle ; hygiène du corps et du linge ; agrément comprenant notamment l'utilisation pour les piscines et bains à remous, la brumisation, les jeux d'eaux, les fontaines décoratives accessibles au public.
La Réutilisation des Eaux Usées Traitées fait intervenir une grande diversité de parties prenantes publiques et/ou privées, issues de l'assainissement, de l'étude/analyses, de l'urbanisme, de la santé, des services de l'Etat, des utilisateurs/usagers terminaux. **Selon le Décret 2022-336 du 10 mars 2022 :**
+ **Le « Producteur d'eaux usées traitées** » est généralement l'exploitant ou le maître d'ouvrage de l'installation de traitement des eaux usées ou le/les éventuelle(s) structure(s) en charge du traitement tertiaire et du stockage tampon.
+ L'« Utilisateur des eaux usées traitées » est la personne qui utilise les eaux usées traitées dans des conditions réglementaires définies.
+ **Les « Parties prenantes** » correspondent au producteur et à l'utilisateur des eaux usées traitées, ainsi que toute autre personne intervenant dans la mise en œuvre de la réutilisation. Elles sont liées par un conventionnement expliquant le partage de compétences et de responsabilités, et d'informations réciproques, entre elles.

Le **Règlement européen 2020/741 du 25/05/2020, relatif aux exigences minimales applicables à la réutilisation de l'eau,** concerne la réutilisation des eaux urbaines traitées **à des fins d'irrigation agricole**. Il laisse la liberté aux états membres de l'UE de statuer sur les autres usages. Il donne des indications de technologies de traitement à associer aux 4 classes de qualité de l'eau spécifiées, à leur surveillance, avec les contraintes d'usages à respecter. Il introduit surtout un plan de gestion de risque établi par l'exploitant de l'unité d'épuration avec l'ensemble des parties prenantes du projet.

Classe de qualité de la réglementation européenne	A	B	C	D
Type de culture	Toutes les cultures, y compris celles qui se mangent crues	Cultures qui se mangent crues si produites hors sol et sans contact avec les EUT	Cultures qui se mangent crues si produites hors sol et sans contact avec les EUT	Cultures industrielles (yc vigne de cuve), énergétiques et semencières
Méthodes d'irrigation	Toutes	Toutes	Micro irrigation	Toutes
Traitement indicatif	Secondaire, filtration et désinfection	Secondaire et désinfection	Secondaire et désinfection	Secondaire et désinfection

Tous les projets agricoles en cours devront se conformer à ce règlement européen d'ici 2023.

La REUT en France

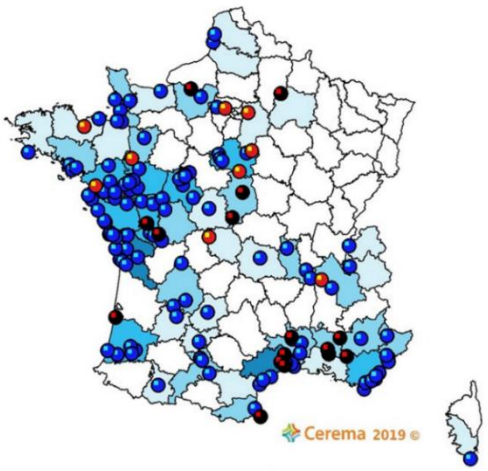
UNE PRATIQUE ENCORE PEU DEVELOPPEE, MAIS EN DEVENIR

Comparé à d'autres pays méditerranéens (*), il y a encore peu de réalisations opérationnelles en France. Une récente étude du Cerema estime que moins de 0,3% des stations d'épuration françaises sont impliquées dans des projets fonctionnels de REUT, principalement pour l'agriculture et les golfs, et ce malgré un gisement important (8,4 milliards de m3 produits annuellement). Les Assises de l'eau en 2017 ont fixé un triplement des volumes à horizon 2025,

La réutilisation des eaux usées traitées n'est pas un concept nouveau. Depuis l'antiquité, les populations méditerranéennes récupèrent les eaux de pluie et les eaux usées domestiques dans l'agriculture. En **1904**, 5260 ha sont irriguées autour de Paris avec les eaux usées issues de la station de Colombes. La pratique perdure pendant des décennies sur ces 'champs d'épandage' puis régresse à partir de 1906,après l'interdiction par le Minisitère de l'agriculture d'y pratiquer des cultures maraîchères, en raison d'une vigilance accrue sur les éléments polluants et les risques sanitaires.

Suite aux travaux de recherche sur le risque sanitaire et à l'établissement de lignes directrices par l'OMS , la REUT revient au premier plan dans les années 80, en particulier dans les territoires soumis à des pénuries d'eau. C'est le cas de l'île de **Porquerolles**. L'utilisation des EUT permet d'alimenter un verger pour un débit de 200 à 500 m^3/j, et éviter ainsi un prélèvement dans une nappe fragile utilisée pour l'alimentation en eau potable.

Des démarches similaires se mettent en place sur d'autres territoires insulaires comme **l'île de Ré ou Noirmoutier**, ou même dans des plaines comme à **Clermont Ferrand**, où 700 ha sont irrigués chaque année par les eaux usées traitées d'une sucrerie et de la STEU urbaine. Dans le cas de **Sainte Maxime** dans le Var, c'est l'affluence touristique qui a amené la commune à irriguer les 60 ha de son golf avec sa station d'épuration, économisant ainsi 12% d'eau potable.



Dans son panorama de 2017, le **Cerema** répertorie 118 cas de réutilisation d'eaux usées urbaines en France, dont 58 en fonction.
www.cerema.fr/fr/centre-ressources/boutique/reutilisation-eaux-usees-traitees-panorama-francais
Du point de vue du nombre de projets, la dynamique est croissante depuis 2000. La justification de ces projets repose principalement sur des objectifs de préservation de l'environnement et de disponibilité de la ressource en eau.

	France (2017)	Occitanie (2021)
Nb cas	118	61
En fonction	58	22
À l'état de projet	25	21
Interrompus ou abandonnés	35	18

(*) ET AILLEURS ?

Israël recycle 91% de ses eaux usées depuis plus de 40 ans (500 Mm^3/an), en agriculture et via la recharge de nappe. **Chypre** 75%, **l'Espagne** 12%, **l'Italie** 8% (800 000 m^3/j).

Jeu d'acteurs

DES PROJETS EN PARTENARIAT

La REUT fait intervenir une grand diversité d'acteurs, publics ou privés, qui n'ont pas nécessairement l'habitude de travailler ensemble.

REGULATEURS

L'Etat et l'Europe définissent le cadre d'application et de contrôle des risques. Localement les préfectures s'appuient sur les DDT et ARS pour instruire les dossiers de demande d'autorisation de REUT, puis suivre les projets.

PRODUCTEURS D'EUT

Collectivités, industriels, délégataires, structures en charge du traitement tertiaire ou du stockage.

CHERCHEURS

Les cadres et pratiques s'appuient sur des connaissances scientifiques variées : hydrologie, biologie, agronomie, risques sanitaires et environnementaux, économie, sociologie, etc.

FINANCEURS

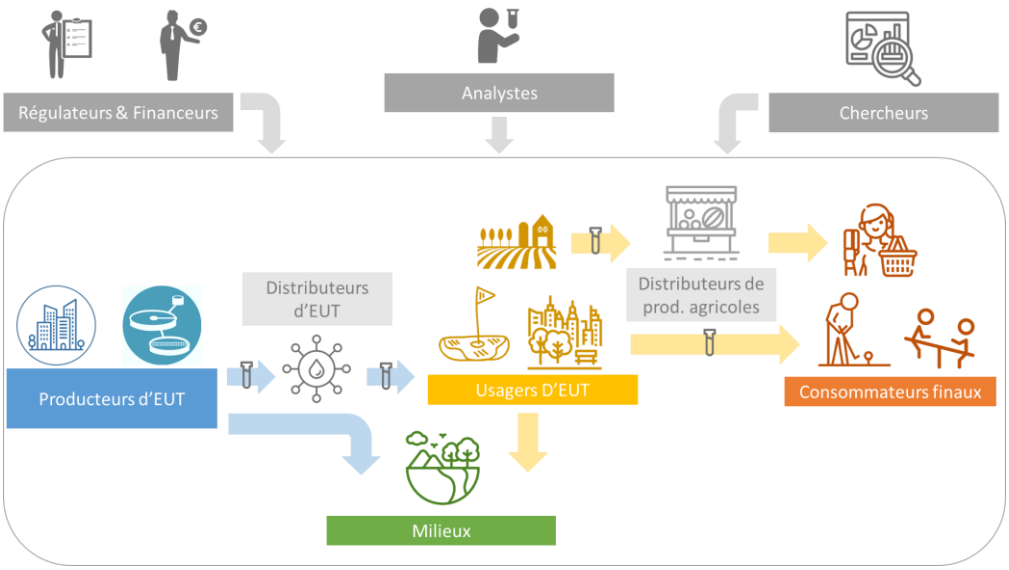
Europe, Agences de l'eau, collectivités, banques, entreprises, peuvent être amenées à soutenir financièrement les projets de REUT.

DISTRIBUTEURS D'EUT

Associations d'irrigants par exemple, ils gèrent les réseaux qui amènent les EUT au point d'usage

ANALYSTES

Les suivis réglementaire et qualité mobilisent des laboratoires d'analyses, des fabricants de capteurs qui développent des analyses adaptées à la REUT.



USAGERS d'EUT

Ils utilisent cette eau pour diverses activités, irrigation, process industriel, nettoyage de voirie, réalimentation de zones humides… Ils sont représentés par un écosystème d'acteurs très varié : associations et fédérations professionnelles, conseillers techniques (établissements publics, bureaux d'études, sociétés d'aménagement, etc). Ils sont aussi encadrés par des exigences de labellisation et certification.

DISTRIBUTEURS DE PRODUITS AGRICOLES

Dans le cas de la REUT agricole, interviennent transformateurs distributeurs chargés de valoriser les récoltes. Chacun a ses propres cahiers des charges.

MILIEUX

Ils reçoivent les rejets des stations d'épuration. Ils sont représentés par les gestionnaires de milieux aquatiques (ie. Syndicat bassin versant), les Parcs nationaux et naturels régionaux et les associations environnementales.

CONSOMMATEURS FINAUX

Ils profitent des espaces verts ou des golfs arrosés et des produits agricoles, directement ou après transformation.

Usages possibles

Un large panel d'usages est susceptible de mobiliser les eaux usées traitées. Pour garantir la gestion des risques, les exigences de qualité et d'organisation sont différentes en fonction des usages. Cela nécessite notamment des types de traitement et de contrôle différents qui induisent des coûts d'investissement et d'exploitation contrastés. Si techniquement toutes les qualités d'eau peuvent être produites, elles doivent rester économiquement et socialement acceptables.

AGRICOLES

L'irrigation agricole est le premier domaine d'utilisation des eaux usées traitées dans le monde. Cette pratique a évolué dans le temps. Dans les années 60, elle se concentrait sur l'irrigation de vergers (citronniers et oliviers en Tunisie), de cultures fourragères (maïs et soja aux Etats-Unis) ou bien encore pour la vigne (Argentine et Etats-Unis). Les nouveaux modes de traitement ont permis d'irriguer progressivement avec des EUT les cultures maraîchères consommées crues.

Ex. en Occitanie: Negrepelisse (bois énergie), Gruissan et Roquefort les Corbières (vigne)

ENVIRONNEMENTAUX

Outre la rareté de l'eau, la protection de l'environnement est un finalité importante. La REUT peut permettre d'alimenter des zones humides, restaurer des nappes phréatiques* ou soutenir le débit d'une rivière. On distingue cet usage environnemental de la REUT informelle, liée à un simple rejet,

Ex. en Occitanie: Mauguio, Saint Drézéry

URBAINS

Dans les villes les eaux résiduaires traitées peuvent servir à l'hydro-curage des réseaux d'assainissement, contribuer au nettoyage de la voirie* (San Diego), irriguer les espaces verts municipaux (Tokyo), ceux de l'aéroport (Tunis) ou d'espace religieux (Muscat).

Ex. en Occitanie: Montpeller Métropole Méditerranée (en cours d'élaboration)

RECREATIFS

Golfs, espaces verts récréatifs et secteur touristique sont des usagers fréquents des eaux usées traitées. Des parcs d'attraction, des hôtels, des stades ou même des stations de ski* utilisent les eaux usées traitées à travers le monde.

Ex. en Occitanie: Golf de Agde, certains campings

INDUSTRIELS

En fonction du niveau de qualité l'eau usée traitée peut être utilisée pour les procédés de production, le nettoyage ou encore comme un fluide caloporteur. Traitements, organisation, suivis, sont régis par des réglementations spécifiques.

Ex. en Occitanie: Ratier Figeac (aéronautique)

POTABILISATION DIRECTE OU INDIRECTE*

Dans le monde, 2,3 % des eaux usées traitées réutilisées servent à l'approvisionnement de ville en eau potable. Les cas de la Namibie et Singapour sont les plus connus en réutilisation directe. La recharge artificielle de nappe est particulièrement développée dans les zones connaissant un fort stress hydrique tels que l'Australie, Californie, ou l'Afrique du Sud. En Europe (Beligique, Grande Bretagne), il s'agit également d'un usage indirect : les EUT transitent par le milieu naturel avant pompage.

Pour info!

A l'échelle européenne, 787 opérations de REUT ont été recensés en 2018. 39% concernent l'agriculture, 15% l'industrie, 12% les usages récréatifs, 11% l'environnement, 11% multi-usages et 12% les autres.

** Usages non réglementés en France*

Principaux écueils et ébauches de solutions

UN LONG FLEUVE PEU TRANQUILLE

Les retours d'expérience des projets de REUT en Occitanie nous renseignent sur des difficultés de différentes natures et en miroir sur des facteurs clés de réussite.

ASPECTS ECONOMIQUES →

Qualité de l'eau insuffisante liée aux sources des eaux usées brutes (éléments traces, effluents d'équarrissage raccordés,…) ou à un rendement épuratoire médiocre, traitement tertiaire inadapté, volumes insuffisants pour l'usage ciblé, foncier non disponible pour le stockage, etc…

⇨ Intégrer ces points dans les études préalables

Coût du traitement tertiaire trop élevé (OPEX / CAPEX), faible valeur ajoutée de l'eau par rapport à l'usage visé, concurrence de réseau d'eau brute, cout des obligations de suivi de la qualité de l'eau, externalités positives ou négatives non prises en compte.

⇨ Mener une étude économique type Analyse Coût Bénéfice (ACB)

↑ ASPECTS TECHNIQUES

Equilibre des systèmes aquatiques liés au soutien d'étiage à la rivière, présence d'espèces végétales ou animales impactées par le projet, bilan quantitatif local médiocre

⇨ Intégrer les impacts environnementaux et climatique dans les études préalables ; mener une étude environnementale type Analyse du Cycle de Vie (ACV)

ASPECTS AGRONOMIQUES ↓

↑ ASPECTS ENVT^{aux}

Usage ciblé encore non encore réglementé, dérogation à obtenir (ex : éléments traces présents naturellement dans les sols), contraintes de pentes, ou de vent, obligation d'abattement en log (division par 10 de la concentration en microorganismes) même en cas d'absence de contaminants…

⇨ Caractériser finement la filière épuratoire ; prévoir un cadrage avec les services instructeurs (textes en cours d'élaboration) ; s'appuyer sur les travaux de normalisation

Salinité trop importante, excès de nutriment (dosage de la fertigation par apport d'éléments fertilisants solubles dans l'eau par l'intermédiaire d'un système d'irrigation), création de biofilms dans le matériel d'irrigation, etc…

⇨ Mettre en œuvre des tests d'irrigation préalables ; préparer un programme d'irrigation et un suivi rigoureux à la mise en eau

↑ ASPECTS REGLEMENTAIRES ET NORMATIFS

Exposition du public : distance aux tiers, aux voies de circulation et autres usages sensibles…

⇨ Intégrer ces points dans les études préalables

← ASPECTS INSTITUTIONNELS ET SOCIAUX

Coordination difficile entre élus, équipe technique et usagers de l'eau, partage des responsabilités imprécis, défaut d'acceptabilité

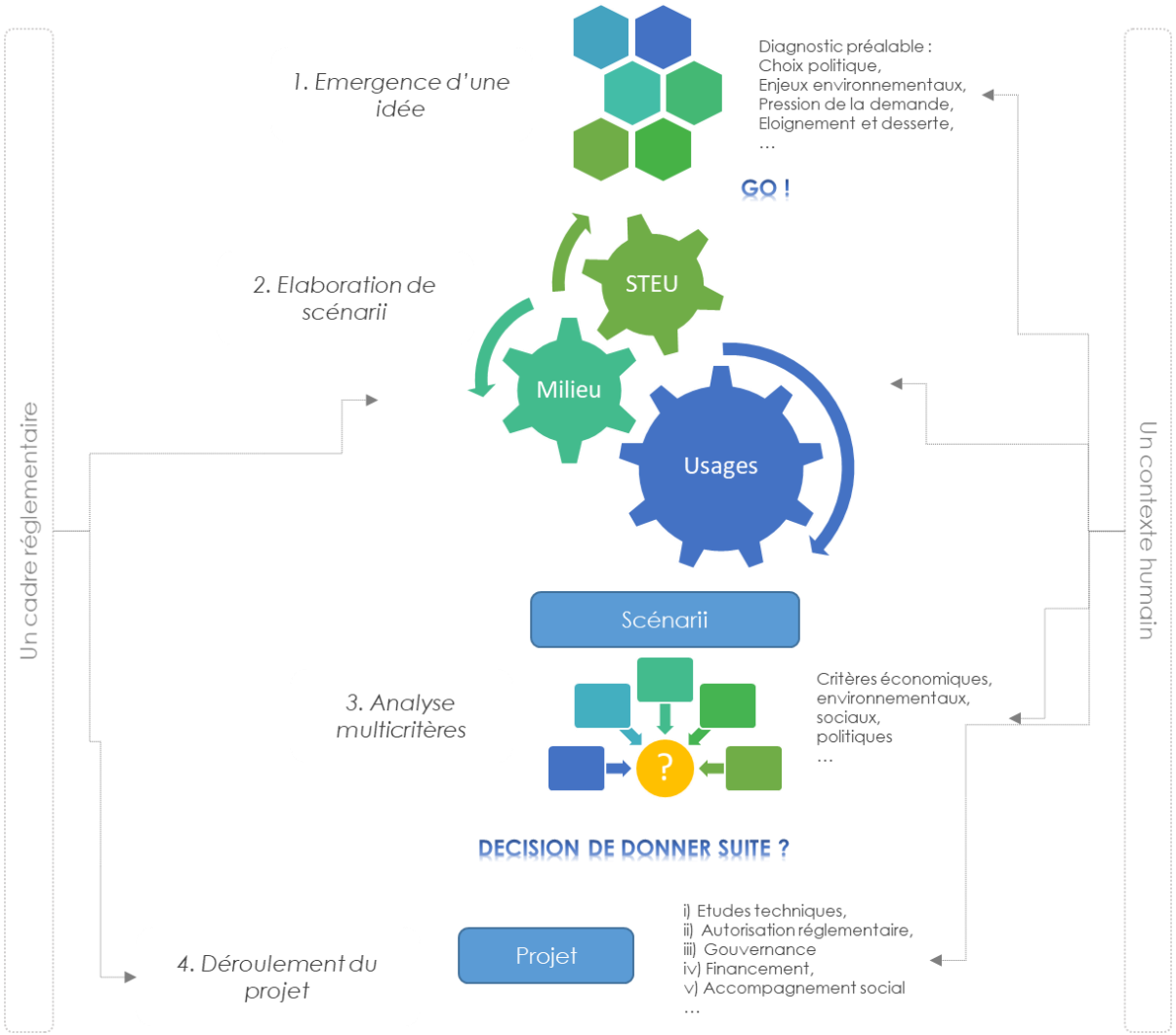
⇨ Assurer un conventionnement ; mettre en œuvre des démarches participatives

↑ ASPECTS SANITAIRES

Le déroulement d'un projet dans sa globalité

4 ETAPES

On distingue 4 grandes étapes dans le démarrage d'un projet de REUT, de l'émergence d'une idée jusqu'au déroulement du projet. Chacune d'entre elles sera détaillée dans les pages suivantes. Un projet réussi et durable est généralement à la base un projet précis et correctement élaboré.



LES REGLES

L'ensemble doit s'inscrire dans un cadre réglementaire, bloc figurant à gauche du schéma, qui va influer sur les options possibles envisageables dans l'élaboration des scénarii (2), et notamment les usages possibles et la qualité de l'eau requise.

La réglementation française en vigueur s'appuie sur des analyses, études préliminaires et constitution de dossiers d'autorisation, composantes importantes du déroulement du projet (5).

LE FACTEUR HUMAIN

La relation avec l'ensemble des parties prenantes est fondamentale : usagers, riverains, bénéficiaires, il s'agit des hommes et des femmes qui composent le tissu territorial et humain dans lequel s'inscrit le projet. Que ce soit par leurs représentants ou directement, ils peuvent être appelés à interagir avec lui, soit de façon organisée, soit de façon fortuite ou accidentelle.

Il en sera question dans les pages suivantes. Cette « dimension sociale » du projet de REUT, qui figure dans le bloc à droite du schéma, vient interagir avec chacune des 5 étapes…

Une démarche en concertation

SPECIFICITE DES EAUX USEES TRAITEES

Les eaux usées ne sont pas une ressource en eau comme les autres. Elles nécessitent l'implication d'un grand nombre d'acteurs issus de secteurs différents (assainissement, agriculture, santé, urbanisme, etc). Elles peuvent aussi susciter des réticences de la part d'usagers et de consommateurs. Leur réutilisation requiert une approche spécifique.

80 % des français seraient prêts à consommer des fruits et légumes irrigués avec des eaux usées traitées à l'échelle nationale (ils le font déjà d'ailleurs à travers les fruits et légumes importés d'Espagne ou d'Israël).

Objectifs environnementaux

Equité et partage de l'eau

Polluants Émergents

Eau publique, fins privés

Fertilisants

TRANSPARENCE

CONFIANCE

AJUSTEMENTS MUTUELS

Ces trois mots clés sont déterminants pour l'ancrage territorial de vos projets de REUT. Une démarche concertée avec les principaux acteurs est une manière des transposer ces notions en actions.

Nous recommandons d'instaurer cette concertation très en amont des projets pour:

- Laisser le temps aux participants de monter en compétences sur un sujet méconnu
- Intégrer les propositions et revendications des acteurs (institutionnels, usagers, associatifs, riverains, etc.) dans les propositions techniques
- Anticiper les questions délicates de responsabilité entre les acteurs et du partage des coûts opérationnels et d'investissement

Cette concertation ne doit pas nécessairement aller jusqu'à l'implication des habitants. Ils peuvent être informés (bulletin communal) ou consultés (réunion publique) sans nécessairement participer aux décisions. Nous recommandons de planifier spécifiquement cette concertation pour définir:

- **Qui impliquer ?** *services de l'Etat, associations locales, gestionnaire STEU, bureaux études, scientifiques, habitants, etc.*
- **A quelle(s) étape(s) du projet ?** *lancement, diagnostic, élaboration des scénarii, choix, etc.*
- **Comment ?** *au sein d'un comité de pilotage, ateliers, plateforme en ligne, visite terrain, jeux, etc.*

Etape 1 : l'émergence d'une idée

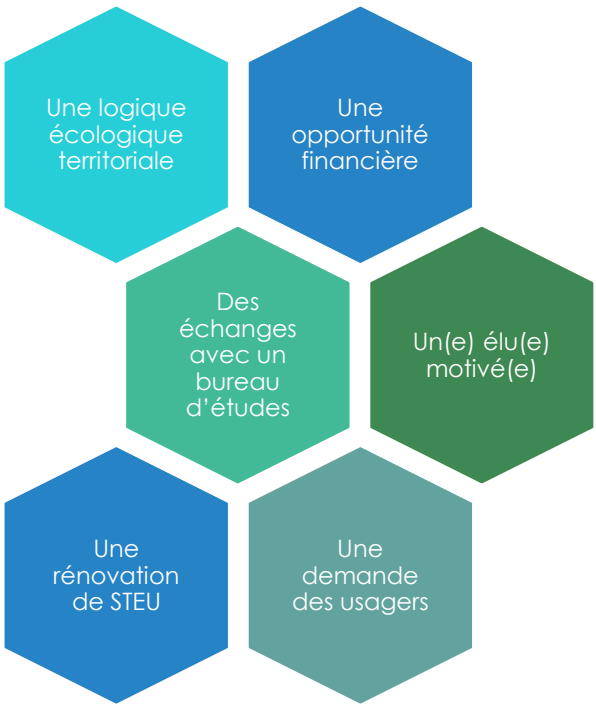
C'EST DANS L'AIR

Le germe d'un projet REUT peut avoir plusieurs déclencheurs, qui se cumulent parfois.

Le sujet était encore il y a quelques années du domaine de l'expertise, et bascule maintenant dans le champ public, comme le prouvent les articles de presse et reportages TV des dernières années. La REUT y est présentée, de façon parfois un peu simpliste, comme un des leviers d'adaptation au changement climatique. L'idée est dans l'air.

Une démarche territoriale, comme un contrat de transition écologique (CTE) qui associe plusieurs EPCI et l'Etat autour d'une dynamique cohérente avec les engagements internationaux de la France (COP 21, Plan Climat, One Planet Summit). Le catalogue d'action des CTE intègre la REUT.
Des démarches de gestion de l'eau plus locales (CRTE PTGE PGRE) peuvent aussi guider la réflexion vers la REUT,

Une opportunité financière, comme c'est le cas dans les appels à projets 'REUT' lancés plus ou moins régulièrement par les Agences de l'eau notamment, en lien avec les régions.



Un démarchage efficace par un bureau d'études engagé dans la REUT, qui aura au préalable analysé la situation locale et identifié une ou des opportunités pour lancer des projets, présenter sa vision à la collectivité et l'aura convaincu de lancer un premier niveau d'études.

La volonté politique d'un élu, convaincu par le principe même de la REUT et par sa place dans l'économie circulaire. Cet engagement, à condition qu'il soit durable, est d'autant plus utile que mener à bien un projet de REUT demande de la patience et de la pugnacité.

La rénovation de la station d'épuration, par exemple en raison d'une réglementation plus sévère sur le rejet, qui va déjà induire un investissement important et représente une opportunité de repenser le process et l'usage des eaux usées traitées. L'ajout d'un étage de traitement tertiaire d'affinage ou de désinfection pour la REUT peut être intégré.

La demande d'un groupe d'usagers, agriculteurs par exemple, dans un contexte local de pénurie d'eau. Ils peuvent avoir besoin, en raison du changement climatique, d'arroser des cultures jusque-là en sec ou être contraints à substituer la ressource actuelle fragilisée en raison d'une baisse des volumes prélevables. La REUT peut être un levier d'apaisement pour des conflits d'usage.

Cette liste de déclencheurs possibles n'est pas exhaustive. Mais il faut être conscient que la **finalité** du projet, c'est-à-dire le rôle de la REUT dans la gestion de l'eau du territoire doit être clairement justifiée, comprise et acceptée, même si une unanimité n'est pas toujours possible. SAGE ou Contrats de milieu doivent mettre le projet à l'épreuve de la réalité des enjeux.

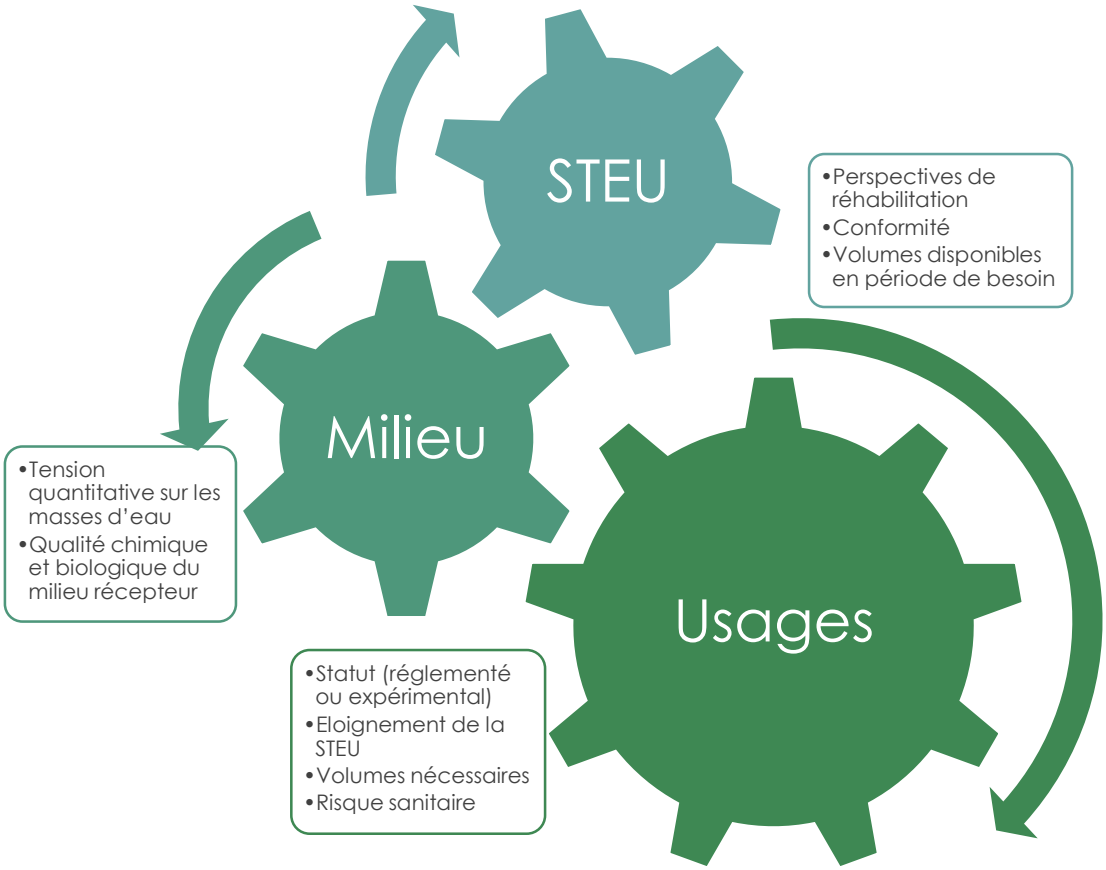
Etape 2 : l'élaboration des scénarii

ANALYSE CROISEE RESSOURCE – USAGES - MILIEU

La comparaison entre le gisement et les usages permettra de définir le potentiel actuel et futur des stations de traitement des eaux usées existantes pour la REUT.

Les points à prendre en compte:

- ✓ Etablissement d'une cartographie synthétique présentant les gisements et les usages (qualité/quantité).
- ✓ Contraintes de réutilisation des eaux usées : contraintes réglementaires en fonction notamment des usages envisagés (type d'industries, types de culture, espaces verts, etc…), de la géographie (éloignement, etc.) et des modalités d'usage (aspersion, goutte à goutte, etc...), contraintes de portage
- ✓ Pertinence d'un traitement complémentaire et définition du traitement : en fonction des contraintes réglementaires applicables, nécessité ou pas d'un traitement complémentaire, performances nécessaires
- ✓ Jeu d'acteurs : identification des parties prenantes et analyse de leur positionnement.



CONTENU DES SCENARII

Différents scénarii REUT (horizon 30-40 ans) sont définis, au niveau de la faisabilité avec :

- ✓ Le contexte : conflits d'usage, plans de gestion,
- ✓ Les usages : localisation, besoins (quantité et qualité),
- ✓ Les infrastructures de traitement : caractérisation (quantité et qualité) et type de traitement complémentaire nécessaire, coûts,
- ✓ Les infrastructures de stockage et de transport : tracé sommaire, localisation, coûts,
- ✓ L'impact sur la ressource en eau : en termes de qualité et quantité,
- ✓ Le portage du projet : conventionnement, responsabilités.

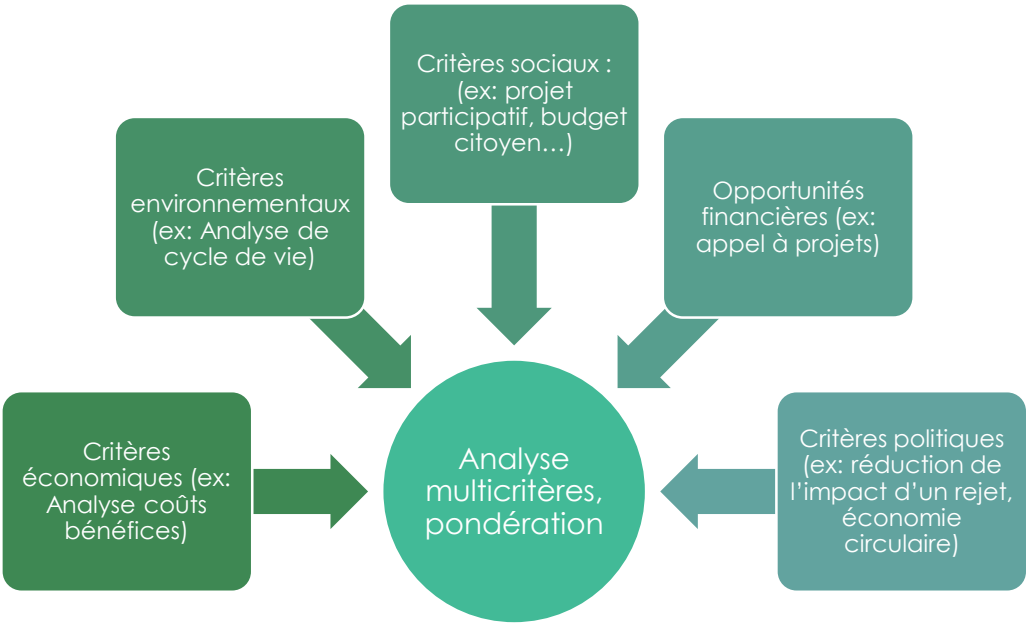
Chacun des scénarios envisagés est dimensionné, chiffré et fait l'objet d'une cartographie.

Etape 3 : l'analyse multicritères

INTEGRATION DE CRITERES DE DECISION

Une fois les scénarii caractérisés, ils sont comparés entre eux et avec des scénarii de référence mobilisant d'autres ressources en eau. Le résultat de la comparaison, présenté en COPIL éclaire la prise de décision par le maître d'ouvrage.

Les critères sont économiques, environnementaux, mais également sociaux et politiques. La façon la plus pertinente de les intégrer est de les identifier, les évaluer, et si possible les quantifier sur une échelle commune selon une approche validée avec le COPIL, puis de procéder à une comparaison.



UN APPUI A LA DECISION POLITIQUE

Cette étape d'analyse multicritères (AMC) est cruciale. Elle doit être éclairée le cas échéant par l'apport du bureau d'études, qui met en œuvre des outils d'ingénierie permettant de quantifier les critères. Elle doit aussi et surtout prendre en compte la réalité du territoire, les enjeux de développement, les attentes des parties prenantes, les opportunités politiques au sens noble du terme… L'idéal est de co-construire la décision avec le COPIL, en arrivant vers un consensus, qui peut être le choix d'un scénario ou l'arrêt du projet. Différents outils peuvent nourrir l'AMC. A titre d'exemple, l'Analyse coûts bénéfices et l'Analyse de cycle de vie.

ZOOM L'analyse coûts bénéfices (ACB)

Il s'agit d'un outil de comparaison économique large des scénarii, qui n'est pas normalisé.
On se place alors délibérément du point de vue de la société dans son ensemble : c'est l'intérêt économique collectif qui est évalué, comme résultante de l'ensemble des intérêts individuels.
Le coût final et donc le tarif pour chacun des acteurs doit être supportable économiquement et ne devra pas menacer l'activité des acteurs sur le court et le long terme. Est intégré au calcul à la fois le traitement tertiaire d'affinage de l'eau et l'infrastructure hydraulique (stockage, distribution).

ZOOM L'analyse de cycle de vie (ACV)

Il s'agit d'un puissant outil de comparaison environnementale, en plein développement.
L'ACV est définie selon la norme ISO 14040 comme étant *« … une technique d'évaluation des aspects environnementaux et des impacts environnementaux potentiels associés à un système… »*. L'ACV, qui interroge sur la vie d'un projet, du berceau à la tombe (i.e. gestion des déchets) est déjà en soit un regroupement des approches environnementales monocritères telles que le bilan carbone, l'empreinte eau ou encore un bilan énergétique.

Etape 4 : (i) Etudes techniques

AFFINAGE DU SCENARIO RETENU

L'étude de faisabilité s'est achevée par une analyse multicritères qui a permis en principe le choix d'un scénario (ou éventuellement l'arrêt du projet).

L'étape suivante reprend le déroulé classique d'un projet d'ingénierie hydraulique, pour les différentes composantes du projet : l'affinage du besoin en eau, qualitatif et quantitatif, puis les études de détail concernant les ouvrages, répartis en blocs techniques. Traitement de l'eau, stockage, pompage, adduction de transfert, distribution. Au-delà des aspects purement techniques, l'économie du projet est étudiée plus finement ainsi que la répartition des rôles et la gouvernance, qui ont déjà été étudiées précédemment.

L'étude d'avant-projet est menée en parallèle au dossier de demande d'autorisation réglementaire, car elle fournit des éléments qui sont requis dans le dossier.

Avant-projet

L'étude reprend les composantes de l'étude de faisabilité menée précédemment, mais les composantes topographies, géotechniques, environnementales, etc. y sont ajoutées. L'économie et la gouvernance du futur système REUT sont affinées.

L'objectif est de réaliser une étude de conception la plus complète possible, permettant par la suite de lancer le démarrage des travaux et la mise en œuvre du projet.

Etude de projet (PRO)

Les études de projet [PRO] ont pour objet :

- ✓ De préciser par des plans, coupes et élévations, les formes des différents éléments de la construction, la nature et les caractéristiques des matériaux et les conditions de leur mise en œuvre ;
- ✓ De déterminer l'implantation, et l'encombrement de tous les éléments de structure et de tous les équipements techniques ;
- ✓ De préciser les tracés des alimentations et évacuations de tous les fluides ;
- ✓ D'établir un coût prévisionnel des travaux décomposés par corps d'état, sur la base d'un avant-métré ;
- ✓ De permettre au maître de l'ouvrage, au regard de cette évaluation, d'arrêter le coût prévisionnel de la réalisation de l'ouvrage et, par ailleurs, d'estimer les coûts de son exploitation ;
- ✓ De déterminer le délai global de réalisation de l'ouvrage.

Dossier de consultation des entreprises (DCE)

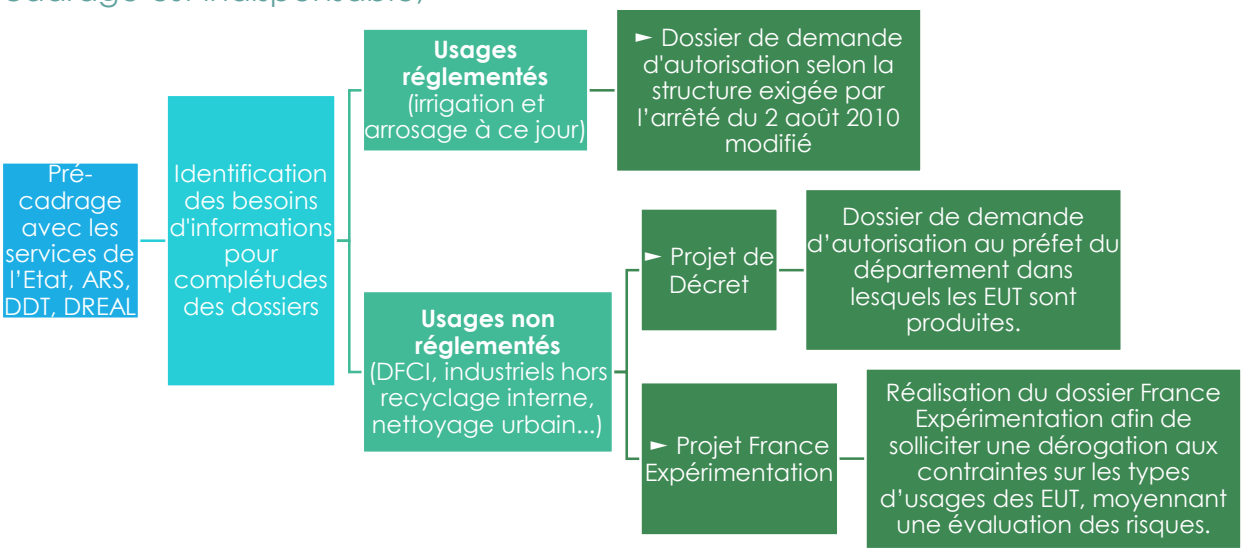
Le dossier de consultation des entreprises est le dossier mis à la disposition du candidat ou du soumissionnaire par la personne publique.

Le DCE comporte les pièces nécessaires à la consultation des candidats à un marché, il s'agit de l'ensemble des documents élaborés par l'acheteur public destiné aux entreprises intéressées par le marché et dans lesquels elles doivent trouver les éléments utiles pour l'élaboration de leurs candidatures et de leurs offres.

Etape 5 : (ii) réglementation, et (iii) conventionnement

OBTENTIONS DES AUTORISATIONS 'REUT'

Compte-tenu des enjeux sanitaires et environnementaux, la REUT est une pratique regardée attentivement par les services de l'Etat en France. Certains usages sont réglementés par des textes français ou européens (irrigation agricole, espaces verts, golfs…), d'autres soumis à expérimentation. Un pré cadrage est indispensable,



Ainsi, les principales phases de la démarche de demande d'autorisation peuvent être résumées comme suit :

1) Pré-cadrage avec l'ARS, la DDT, voire la DREAL dans le cas des industriels pour :

- ✓ présenter le projet et son intérêt,
- ✓ recueillir les attentes et exigences des autorités administratives en termes de protection de la santé publique et de l'environnement,
- ✓ anticiper et planifier des démarches règlementaires complémentaires (ex : demande d'avis d'hydrogéologue agréé pour irrigation en zone de périmètre de protection rapprochée),
- ✓ définir un planning pour caler la date prévisionnelle de mise en service du réseau d'irrigation avec les délais d'instruction.

2) Identification des besoins d'informations pour complétude des dossiers

Pour ce qui est des usages réglementés, les textes en vigueur décrivent le contenu attendu du dossier.

- ✓ caractérisation des effluents de STEU
- ✓ caractérisation des sols d'irrigation
- ✓ modalités d'arrosage et équipements,
- ✓ etc.…

3) Constitution du dossier réglementaire

CONVENTIONNEMENT ENTRE LES ACTEURS

La réglementation française requiert que les parties prenantes (propriétaire des ouvrages, producteur des EUT et utilisateurs) signent une convention cadrant les droits et les devoirs de chacun. Ce document fait partie du dossier de demande d'autorisation.

Conclusions

UNE THEMATIQUE D'ACTUALITE AU NIVEAU NATIONAL

La REUT est un sujet qui enthousiasme et interroge aujourd'hui, pour deux raisons essentiellement.

Première raison, c'est une réponse d'adaptation au changement climatique au niveau local, dans des secteurs contraints en termes de ressource en eau. C'est aussi une pratique d'économie circulaire qui, sur le principe au moins, est en phase avec les attentes de la Société. L'objectif fixé par les Assises nationales de l'eau de multiplier par 3 la REUT à horizon 2025 témoigne de ces attentes.

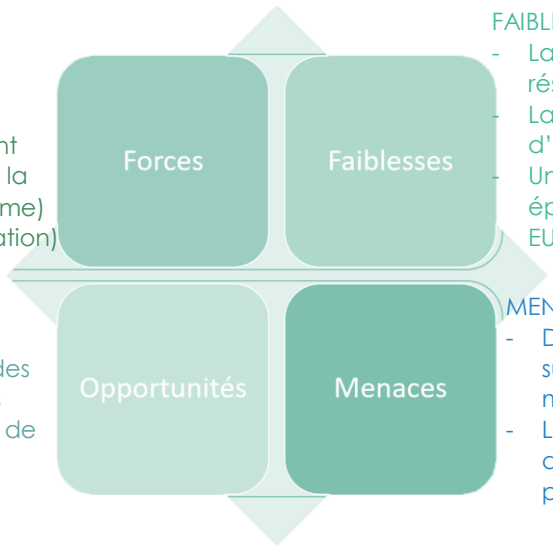
DES PERSPECTIVES FAVORABLES AU NIVEAU REGIONAL

La Région Occitanie offre un territoire particulièrement fertile à la REUT par rapport au reste du pays.

Dans le cadre du projet européen SUWANU, une analyse des forces, faiblesses, opportunités, menaces de la REUT en Occitanie a été réalisée en 2019. L'analyse compète est disponible sur le site du projet, mais on peut en ressortir certaines idées fortes qui caractérisent le cas particulier de la Région.

FORCES :
- Un écosystème REUT (industriels, laboratoires, R&D…) riche et performant
- Une synchronisation entre la production des EUT (tourisme) et la consommation (irrigation)

FAIBLESSES :
- La concurrence avec les réseaux de transfert d'eau
- La concurrence avec le soutien d'étiage aux cours d'eau
- Un parc épuratoire conçu pour épurer et non pas produire une EUT réutilisable



OPPORTUNITES :
- Une partie du territoire en zone littorale, mobilisant des ressources locales fragiles
- Des subventions possibles de l'Agence de l'eau, s'il y a substitution de ressource

MENACES :
- Des interrogations récurrentes sur la présence de micropolluants émergents
- L'inquiétude face à l'attitude des consommateurs de produits agricoles

AVANT TOUT UNE SOLUTION LOCALE A DES ENJEUX LOCAUX

Un projet de REUT ne peut pas généralement pas être « décalqué à l'identique » d'un modèle existant.

Ce sont les conditions locales de Gestion intégrée des ressources en eau, mais aussi la motivation des usagers potentiels et des élus qui vont grandement conditionner la réussite d'un projet. Il y a donc un nombre important de facteurs à prendre en compte, et à évaluer finement au niveau local. Une approche territoriale est fondamentale, et c'est ce que les pages précédentes de ce document ont tenté d'expliciter.

UN EFFET DE CASCADE ?

Quand un projet émerge, d'autres germent…

La réalisation d'un projet de REUT donne souvent des idées à l'ensemble de l'EPCI dans lequel il est localisé. On constate ainsi, dans le sillage d'un premier projet, le développement de plusieurs autres, voire d'une véritable dynamique orchestrée au niveau territorial (ex: Communauté d'agglomération du Grand Narbonne…). Ce sont les enjeux locaux qui déterminent ce terreau…

Foire Aux Questions

Les micropolluants peuvent-ils menacer une opération de REUT par la contamination des opérateurs, des riverains, des cultures, des sols ou des consommateurs ?

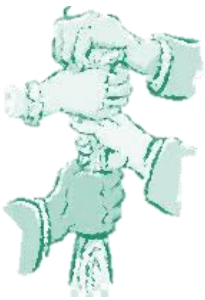
Aujourd'hui, les stations d'épuration ne sont pas conçues pour traiter les micropolluants.

Certains d'entre eux sont connus. De nombreuses études réalisées depuis plusieurs décennies sur les **éléments traces métalliques** (ETM – ou métaux lourds, comme le Plomb, le Cadmium, le Chrome, provenant du traitement des métaux ou anciennement des tanneries…) et sur les **composés traces organiques** (CTO – HAP, provenant de la pétrochimie, solvants, transformateurs…) démontrent la toxicité de ces substances, et le risque qu'elles représentent dans les eaux usées traitées ou les boues d'épuration en Europe (exemple : *étude ADEME 2005 sur les impacts environnementaux de la gestion biologique des déchets*). La réglementation REUT (française de 2010, européenne de 2020) exige leur suivi et l'irrigation est interdite dès lors que des seuils sont dépassés, dans les eaux, dans les boues et dans les sols. En outre, le règlement européen REACH (1907/2006), adopté pour mieux protéger la santé humaine et l'environnement contre les risques liés aux substances chimiques, réduit 'à la source' de plus en plus drastiquement la présence de ces polluants.

Pour ce qui est des **polluants émergents** (résidus médicamenteux, perturbateurs endocriniens), leur étude est plus récente. Leur nocivité est démontrée dans les milieux aquatiques, mais plus complexe à évaluer dans un système sol-plante. Un champ de recherche est ouvert sur le risque d'accumulation, notamment par l'Université de Montpellier et le réseau REUSE coordonné par INRAE. Il semble que ces produits soient métabolisés par les microorganismes du sol ou par les végétaux qui y poussent et il est nécessaire de travailler à des concentrations très importantes (cent ou mille fois les valeurs mesurées usuellement) pour détecter une concentration dans les parties comestibles des plantes.

Au regard des connaissances actuelles, qui sont par ailleurs en constant développement, le risque sur les polluants émergents dans un système 'sol-plante' n'est pas nul, mais faible. Le système sol-plante peut constituer une barrière protectrice supplémentaire, Il convient de prévoir des analyses de suivi dans un projet.

Comment prendre en compte l'acceptabilité sociale et la concertation autour d'un projet de REUT ?



Ce sujet a fait l'objet d'une thèse de doctorat en entreprise, hébergée par la SCP, co-encadrée par INRAE et Aix-Marseille Université, et soutenue en juillet 2021. Les enjeux d'acceptabilité et de participation sont importants et ne doivent pas être négligés, au risque de freiner durablement voire de bloquer un projet. Ils concernent avant tout les parties prenantes et leurs représentants (producteurs des EUT, usagers, associations, structures de commercialisation…). Pour y répondre, des actions doivent être déployées selon trois grands axes :

- Comprendre : les acteurs agissent en fonction de leur représentation de la réalité et non de la réalité elle-même. Une étude sur la perception des acteurs est nécessaire en début de projet.
- Informer : une démarche transparente est nécessaire tant pour les citoyens que pour faciliter « l'acceptabilité administrative » d'un tel projet. La visite de la station d'épuration et un temps d'échange en salle est utile.
- Suivre : l'acceptabilité n'est pas un état stable, il est donc important d'instaurer une démarche continue tout au long du projet.

En annexe figure le compte-rendu d'un atelier participatif tenu en juin 2021 sur ce sujet, et auquel ont participé des représentants de plusieurs projets mis en œuvre en Occitanie au cours des dernières années afin de partager leur retour d'expérience.

Foire Aux Questions

L'irrigation avec des EUT est-elle compatible avec les signes agricoles de qualité (Agriculture Biologique, AOP, Label Rouge, cahier des charges de la grande distribution) ?

A date de juin 2021, le cahier des charges de l'Agriculture biologique ne comprend pas l'interdiction d'irrigation avec les eaux usées traitées. De même pour les Appellations d'origine protégées (AOP). L'expérimentation IrriAlt'Eau de Gruissan, menée par INRAE avec la cave coopérative et d'autres partenaires a démontré au niveau organoleptique que le vin produit avec les eaux usées traitées n'avait pas de différence significative avec celui produit avec des eaux conventionnelles (eau souterraine, ou eau issue d'un canal d'irrigation).

Le cahier des charges Global Gap, élaboré par les acteurs de la Grande distribution en Europe du Nord, et qui est une référence majeure en matière de commercialisation des produits agricoles, exige des analyses de qualité d'eau afin de vérifier leur qualité sanitaire ; mais les seuils sont compatibles avec des eaux usées traitées de qualité européenne A ou B.

A ce jour, en juin 2021, la production de fruits et légumes d'Espagne ou d'Israël, largement tournée vers l'exportation européenne, et souvent irriguée avec les EUT, ne rencontre aucun obstacle commercial. Ce point n'est donc (pour l'instant ?) pas problématique, même si la question d'image reste posée. A ce sujet, il n'existe aucune obligation de distinguer par un marquage spécifique les produits agricoles issus de cultures irriguées avec les EUT.

L'épandage agricole des boues d'épuration et la REUT sont-ils comparables ?

Une analogie forte existe entre ces deux pratiques, qui reposent toutes deux sur l'utilisation des sous-produits de l'épuration des effluents urbains sur des terres agricoles. A ce titre il existe parfois des amalgames, et des conseils municipaux (rares) interdisent simultanément l'un et l'autre (un cas dans le Luberon en 2018. Les boues sont issues de la transformation de la matière contenue dans les eaux usées par les microorganismes épurateurs. 60% des volumes produits en France sont épandus en agriculture, pour la plus grande partie après compostage avec des déchets végétaux. L'intérêt agronomique des boues tient dans les éléments fertilisants apportés, Phosphore majoritairement, Azote également, et matière organique amendante dans le cas de composts.

La valorisation agricole de boues de station d'épuration est encadrée règlementairement depuis plusieurs décennies, et le retour d'expérience est important, tant sur leur valeur agronomique que sur leur innocuité environnementale et sanitaire..

L'intérêt agronomique de la REUT tient dans l'eau, bien plus que dans les fertilisants apportés, qui restent peu importants même si ils doivent être considérés dans le bilan de fumure.

Afin d'assurer le plus haut niveau de sécurité sanitaire et environnementale, la réglementation REUT a utilisé les bases d'un double corpus réglementaire : celui inhérent à l'épandage de boues pour assurer la préservation des sols et des cultures vis-à-vis des éléments traces (arrêté du 8 janvier 1998 et autres textes), et celui sur la qualité de l'eau, basé sur les standards de l'OMS, pour gérer le risque microbiologique.

Enfin, une différence majeure entre la REUT et le recyclage des boues est la distance entre le lieu de production et le lieu de valorisation. En raison du coût des infrastructures la REUT reste en France une solution locale, alors que les boues sont transportées souvent loin de leur lieu de production, d'abord pour être transformées (séchage, compostage, méthanisation…), puis pour être épandues.

Foire Aux Questions

Dans des territoires soumis à des étiages estivaux sévères, la REUT peut-elle menacer l'équilibre des écosystèmes aquatiques ?

La question du rôle du rejet de la STEU dans les écosystèmes aquatiques et l'impact éventuel de la REUT est à étudier au cas par cas.

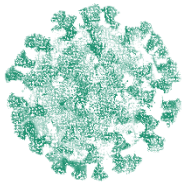
La Directive Cadre Européenne sur l'Eau (23.10.2000), la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques française (30.12.2006) qui en découle, les textes qui l'accompagnent depuis, et les SDAGE qui contribuent à son application, évaluent au niveau des bassins versants les volumes et débits d'eau qu'il est nécessaire de laisser aux milieux aquatiques pour leurs préservations.

Dans les cas où les rejets d'eaux traitées contribuent significativement aux débits d'étiage, les études hydro climatiques et biologiques préalables, l'appréciation des flux polluants résiduels rejetés par la station d'épuration et le fonctionnement du cours d'eau sont donc déterminants. L'objectif environnemental peut impliquer La conservation d'une quantité d'eau nécessaire et suffisante au maintien des organismes aquatiques et aux services écologiques normalement rendus par le cours d'eau. Les impacts potentiels de la réutilisation sont donc à étudier finement et localement, en parallèle à la maturation du projet. La conception, gestion des ouvrages (stockage tampon, hivernal) et le stratégie de réutilisation retenue peuvent ici permettre de concilier les usages (fonctionnement écologique, irrigation…).

Dans certains cas de cours d'eau méditerranéens marqués par des assecs de plus en plus marqués (incidences du changement climatique), milieux lagunaires présentant un risque d'eutrophisation, les rejets de STEU, même conformes, peuvent avoir un impact qualitatif défavorable. La Maison régionale de l'eau de Barjols (83), association environnementaliste de référence en Région Sud PACA, a publié « Les cahiers de la MRE 6 - Les cours méditerranéens de la région PACA » qui analyse le fonctionnement des cours d'eau méditerranéens, et interroge sur le rôle des rejets de pour le maintien d'un cours d'eau de bonne qualité écologique.

Dans le cas de rejet en mer, la REUT permanente ou saisonnière est pertinente. Elle réduit le risque de perturbations de la biodiversité marine et de la qualité de la masse d'eau côtière (consécutif à avarie sur émissaire par exemple), tout en apportant une valeur économique supplémentaire à l'eau réutilisée.

La REUT représente-t-elle un risque sanitaire de dissémination du COVID et d'autres maladies hydriques ?



En ce qui concerne le COVID, sa détection dans les eaux usées a permis la mise en place de procédures de quantification du virus et de traçage de clusters pour intervention ciblée (ex : projet Obépine mené par le CNRS, Inserm, IFREMER). Cependant le virus détecté dans les eaux usées traitées est le plus souvent inactivé, c'est-à-dire qu'il a perdu sa capacité de reproduction, même lorsqu'il est présent en actif en entrée.

Vraisemblablement cette disparition s'explique, outre par la compétition inter espèces qui règne dans une station d'épuration, et par le fait que ce n'est pas un virus aquatique mais « aérien ». Précisons que dans la quasi-totalité des projets de REUT, une désinfection minimale est nécessaire, qui finira de sécuriser le processus vis-à-vis du SARS COV. Le suivi de l'inactivation des virus est d'ailleurs déjà intégré dans les textes (bactériophage MS2, dont un objectif d'abattement est fixé)

A notre connaissance, aucune opération de REUT n'a été interrompue, même temporairement, pour des raisons COVID, que ce soit en France ou à l'international.

ANNEXE – FICHES REX
Porquerolles

Porquerolles (83)

Maître d'ouvrage : Parc national de Port Cros
Partenaires : Toulon Provence Méditerranée, SCP, réseau SMILO – sustainable islands, Agence de l'eau RMC
Dates : création en 1980 – retour d'expérience sur 40 ans de fonctionnement mené en 2020
Motivation initiale :

- Supprimer un rejet dans un milieu côtier sensible par rapport à la pollution organique (développements algaux) et microbiologique (zone de baignade)
- Préserver des ressources souterraines locales fragiles pour un usage AEP
- Entretenir un verger méditerranéen de conservation variétale (figuier, grenadier, olivier)

Description :

- Un process épuratoire rustique : station d'épuration par boues activées, débit traité 200 m^3/j en moyenne annuelle, pic estival à 400 m^3/j, aux normes, suivie d'un traitement complet par lagunage (3 lagunes en série sur 1 ha, microphytes, mixte et macrophytes, temps de séjour 30 jours)
- Une station de pompage, un poste de filtration sur sable sous pression, un réseau de 26 bornes, l'irrigation en goutte-à-goutte de 16 ha de verger
- Un retour d'expérience sur 40 ans, prenant en compte les composantes qualité d'eau (salinité, pollution organique, microbiologie), qualité des sols (structure, risque de salinisation), performance du réseau hydraulique (pompage, filtration centrale, distribution), pilotage de l'irrigation à la parcelle (tensiométrie)

Eléments à capitaliser : une vitrine de la gestion de l'eau en milieu insulaire touristique, approche validée par un REX sur 40 ans *(situation unique en France)*

- Un système épuratoire efficace et robuste nécessitant un entretien limité, et permettant globalement d'atteindre une qualité d'eau compatible avec les exigences réglementaires de l'irrigation de vergers en goutte-à-goutte
- Une salinité de l'eau compatible avec la production agricole, moyennant un dosage des apports, et en prenant en compte une dose de lessivage pour éviter l'accumulation de sels
- Deux problèmes réglés en une seule opération : l'élimination d'un rejet littoral nuisible à l'environnement et à la santé publique, la mobilisation d'une ressource en eau précieuse en milieu insulaire, pour un usage utile d'un point de vue sociétal

Points d'attention : l'importance de la passation des savoirs et des pratiques : une organisation de l'entretien du système qui s'est peu à peu oubliée…

- Le faucardage régulier des lagunes à mettre en œuvre, pour éviter leur envahissement par des végétaux aquatiques, et un curage ponctuel à anticiper
- Une maintenance à prévoir sur le réseau d'irrigation pour en optimiser le fonctionnement, station de pompage, filtre à sable, équipements du réseau (ventouses, vannes de sectionnement)
- Des marges d'optimisation sur la pratique de l'irrigation (pilotage tensiométrique, ajustement des doses aux périodes nécessaires) et sur la valorisation de l'eau

ANNEXE – FICHES REX
Golf d'Agde

Golf d'Agde (34)

Maître d'ouvrage et partenaires : Ville d'Agde, Agglo Hérault Méditerranée, Golf International du Cap d'Agde, Suez, Gaxieu

Motivation : L'activité touristique influence fortement le tourisme (Hiver : 25 000 habitants, Eté : 250 000 habitants sur Agde et ses environs). Elle se traduit par une forte demande en eau potable en période estivale avec une perspective d'accroissement, compte tenu des prévisions du Plan Local d'Urbanisme (consommation d'eau en pointe de 44000 m3/j). Dans une démarche d'économie circulaire impulsée pour protéger la ressource eau, substituer 235 000 m3 d'eau potable (sur les 300 000 utilisés de mai à septembre pour l'arrosage des parcours de golf) par de l'eau traitée, qui est issue de la station d'épuration « Posidonia », équipée d'un procédé membranaire (Ultra Filtration fibre creuses).

Description :

2003 : Engagement réflexion REUT par la collectivité et premières actions

2011: Renouvellement de la DSP. 2012-13: Construction d'une station d'épuration (capacité 197 583 EH) équipée d'une file membranaire (60 000 EH) permettant d'atteindre une qualité « eau de baignade »

Avril-Novembre 2015 : analyses de l'eau ultrafiltrée, qui est assimilable à une eau de qualité de classe A (usage sans restriction) de l'Arrêté 25.06.2014.

2016 Etudes préalables, avant projet, constitution dossier demande autorisation

Maitre d'ouvrage Suez Eau France

2017 : Réponse à AAP Agence Eau RMC « Réutiliser l'eau traitée », délivrance arrêté préfectoral d'autorisation, démarrage des travaux

2018: Fin des travaux. Avril 2019: mise en eau.

2020: Réutilisation opérationnelle

Une chloration est appliquée en entrée de la conduite d'amenée (2,2 Kms) au réservoir d'eaux traitées (1650 m3), puis à sa sortie, afin de conserver et garantir une parfaite qualité microbiologique aux points d'usages. Les asperseurs du golf de 27 trous sont desservis par un réseau d'irrigation de 60 kms.

Eléments à capitaliser :

- Investissement (5,5 M€) bénéficiant d'un co financement de l'Agence de l'Eau RMC (80%). Pas d'impact sur la tarification aux usagers.
- 235 000 m3 d'eaux traitées réutilisées amenant une diminution très significative de la facturation d'achat d'eau pour le golf.
- Réplicabilité certaine, intérêt accru par le changement climatique

Points d'attention :

- Volonté et synergie des partenaires nécessaires pour conduire un projet dans la durée, mettre en place un schéma organisationnel adéquat, et surmonter les difficultés techniques et réglementaires.
- Maintien de l'utilisation de l'eau potable pour arroser les surfaces proches des habitations et des voies de circulation.
- Arrosage nocturne.

ANNEXE – FICHES REX
Saint Drézéry

Saint Drézéry (34)

Partenaires : Montpellier Méditerranée Métropole, Aqualter, DV2E

Motivation : Développer le concept de gestion active des eaux usées traitées afin de faire de ces eaux une ressource de substitution à l'eau conventionnelle répondant à des besoins locaux multi-usages et entrant dans une démarche durable et circulaire (limiter la pression sur la ressource naturelle)

Description : 3 phases menées en parallèle sur la période 2018-2021

Phase opérationnelle : composée de 3 actions avec demande d'autorisation obtenue début 2020 sur la STEU de Saint-Drézéry

Action 1 : de l'eau pour la rivière - suivi quantitatif et qualitatif du milieu récepteur sur 4 ans en vue de définir le débit minimum à conserver après prélèvement des eaux pour le maintien des fonctions vitales

Action 2 : de l'eau pour le miel - création d'une zone tampon refuge dédiée au développement de la flore locale, des oiseaux de la ripisylve et des insectes pollinisateurs. Cette parcelle agricole est aménagée avec des haies irriguées d'essences diversifiées, ainsi qu'une prairie sauvage. Suivi de l'évolution de la biodiversité locale

Action 3 : de l'eau pour l'énergie - création d'une plantation de saule (taillis courte rotation) irriguée avec des EUT destinée à la production de biomasse végétale. Un essai de valorisation énergétique est prévu dans les chaudières de la Métropole de Montpellier.

Phase d'études de faisabilité : sur les usages urbains et agricoles autour de la station de Fabrègues (actions 4 & 5)

Phase expérimentale : afin d'identifier les risques sanitaires liés aux aérosols sur des usages non réglementés

Action 6 : De l'eau contre l'incendie - essais et mesures des risques sanitaires liés à l'utilisation des eaux usées traitées par les pompiers et la population environnante

Action 7 : De l'eau pour l'hydrocurage - reproduction de l'action précédente lors d'opération d'hydrocurage de réseaux d'assainissement et risques pour les opérateurs et la population

Action 8 : De l'eau pour le stockage - analyse de l'évolution de la qualité de l'eau stockée dans une cuve dans le temps à différentes périodes de l'année.

Eléments à capitaliser :

- Réutilisation directe, à partir d'une station d'épuration urbaine existante de taille modeste (Saint-Drézéry) et détermination de l'effet de la REUT sur le milieu récepteur (qualitatif et quantitatif), sur la biodiversité et sur la production de biomasse à vocation énergétique valorisée localement.
- Acquisition de données sur les risques sanitaires liés à l'utilisation des eaux usées traitées sur des usages de lutte contre l'incendie et d'hydrocurage à partir d'EUT de qualité A et D et comparées à d'autres eaux
- Projet global visant le multi-usage nécessaire au développement de la REUT sur les stations d'épurations périphériques de la Métropole
- Projet de départ et sur lequel s'appuie le projet européen LIFE20 ENV/FR/000192 – LiFE ReWa

Points d'attention :

- Gouvernance multi-usages
- Scénarios économiques délicats à contraindre.

ANNEXE – FICHES REX
Roquefort-les-Corbières

Roquefort les Corbières (11)

Maître d'ouvrage de la STEP : Grand Narbonne
Maître d'ouvrage et exploitant REUT : BRL Exploitation
Partenaires : Grand Narbonne, ASL du Rieu et IFV
Financement : Agence de l'Eau RMC, BRL Exploitation, ASL du Rieu, Grand Narbonne
Période d'expérimentation : 2018-2021
Autorisation : 15 ans (2018-2032)
Motivation : limiter les impacts à l'aval sur Le Rieu des rejets de la STEP, rivière cotière qui alimente l'Etang de Bages, sécuriser la production pour des viticulteurs dans une zone au fort déficit hydrique, secteur orphelin de ressource en eau
Description : filtration sur sable et réacteur UV après une STEP en boues activées. Un stockage de 3000 m3 permet d'irriguer 15ha de vigne en goute à goutte ; 8 viticulteurs bénéficiaires adhérents à la cave coopérative Cap Leucate plus une cave particulière. La gestion des tours d'eau est centralisée et les irrigations sont déclenchées en fonction des indicateurs sols et plantes (assistance IFV), principe validé par les viticulteurs.
Atout : installation structurée pour permettre une autonomie financière avec un prix de l'eau supportable (usage 100% agricole), démarche partenariale avec une très bonne adhésion des viticulteurs au projet. Preuve de concept après 3 années pleines d'un fonctionnement « industriel » sur 15ha. Gestion de la performance des rampes de goutte-à-goutte par un suivi et des entretiens programmés.
Limite : difficultés et complexités réglementaires pour un projet de cette taille. Demande en eau importante sur le territoire à ce jour insatisfaite

Eléments à capitaliser:
- Acquisition de références pluriannuelles (4 traitements d'irrigation comparées) dont eau potable, suivis multi paramètres des sols, plantes, raisins et vin,
- Filières de traitement adaptées à la qualité d'eau à l'aval de stockage,
- Premiers résultats sur l'effet du stockage sur la qualité de l'eau,
- Pas d'impact négatif sur la vigne, les mouts et vins produits, ni sur les sols.
- Peu d'effet sur l'alimentation minérale de la vigne apportée par les eaux traitées.
- Acceptabilité sociale travaillée avec les acteurs locaux (viticulteurs, coopérative viticole, commune).

Points d'attention:
- Volonté et synergie des partenaires nécessaires pour conduire un projet dans la durée,
- Maintenir un schéma organisationnel et financier adéquat pour pérenniser l'opération,
- Surmonter les difficultés techniques et le suivi réglementaire (règlement européen?),
- Equilibre économique avec peu de marge de manœuvre,
- Sécuriser la gouvernance de l'association d'usager.

ANNEXE – FICHES REX R&D
IrriAlt'Eau

IrriAlt'Eau (11)

Partenaires: Communauté d'Agglomération du Grand Narbonne, Cave coopérative de Gruissan, INRAE, VEOLIA, AQUADOC

Motivation: Répondre à un besoin agricole en développant une pratique raisonnée, économiquement viable, scientifiquement étayée et durable de l'irrigation de la vigne à partir d'EUT en quantité et qualité maîtrisées.

Description : 3 phases consécutives

2012 Projet initié par les professionnels, suite à un triple constat: bilan hydrique annuellement déficitaire depuis 2000 avec incidence sur les rendements et sur la qualité des vins, et problème de compétitivité des exploitations à très court terme.

2013-2015 R&D collaborative Recherche Entreprises Collectivité menée à l'échelle parcellaire sur site INRAE Pech Rouge avec prototypes de traitement tertiaire. Cofinancements : Fonds Feder, Région Occitanie, Bpifrance, Grand Narbonne, Agence Eau RMC. Accompagnement AD'OCC, label Aqua Valley.

2016-2018 Création d'un Observatoire pour poursuivre l'acquisition de données. Démarche prospective de déploiement de la pratique sur d'autres sites de l'Agglo. Co-financements Agence Eau RMC et Grand Narbonne.

2019-2020 Conception, construction du Démonstrateur Irrialt'Eau 2.0 (80 ha), comprenant adduction (cofinancements Feader, Région Occitanie, CD 11) et traitement tertiaire avec stockages tampons et station de pompage/refoulement (cofinancements Grand Plan d'Investissement, Région Occitanie, Grand Narbonne; accompagnement AD'OCC). Obtention de l'arrêté préfectoral d'autorisation, création de l'ASA de Gruissan

Instrumentation connectée des parcelles, web service opéré par Ecoclimasol, réseau d'irrigation intelligent, les analyses (salinité, Bactériophages, Carbamazépine..), gestion des éventuelles alertes, traçabilité quantité et qualité des EUT.

Eléments à capitaliser:

- Réutilisation directe, à partir d'une station d'épuration urbaine existante (Narbonne Plage) complétée d'un traitement tertiaire, et conduite selon une stratégie d'irrigation adaptée au terroir confronté aux évolutions climatiques.
- Acquisition de références complète pluriannuelle (4 qualités d'eau d'irrigation comparées, suivis multi paramètres matrices eaux, sols, aquifère superficiel, vigne, raisin, vin)
- Filières de traitement expérimentées adaptées à l'obtention des deux qualité d'eau. Pas d'impact négatif sur la vigne, les mouts et vins produits, ni sur les sols et aquifère superficiel. Fertigation bénéfique apportée par les eaux traitées.
- Acceptabilité sociale travaillée avec l'ensemble des acteurs (viticulteurs, négociants, consommateurs) montrant le besoin de communication adaptée.

Points d'attention:

- Volonté et synergie des partenaires nécessaires pour conduire un projet dans la durée, mettre en place un schéma organisationnel adéquat, et surmonter les difficultés techniques et réglementaires.
- Scénarios économiques délicats à contraindre.

ANNEXE – FICHES REX R&D
Programme Jourdain (Vendée Eau)

Programme JOURDAIN (85)

Maître d'ouvrage : Vendée Eau
Assistance à maîtrise d'ouvrage : Ecofilae, cabinet Merlin, CACG
Partenaires techniques : Les Sables d'Olonne agglomération, VEOLIA
Période d'expérimentation : 2018-2027
Motivation : contribuer à terme à l'équilibre besoins – ressources sur l'eau potable du territoire. **Comment ?** par le rechargement en été d'une retenue d'eau superficielle destinée à la consommation humaine.
Description : Programme d'expérimentation par un démonstrateur (« Jourdain ») à échelle ¼ :-unité de traitement et d'affinage de l'eau, canalisation de transfert sur 25 km, zone de transition végétalisée, puis dilution dans une retenue existante.
Budget global de 19,5 M€ : 3 M€ pour les études complémentaires et analyses de l'état initial, 12 M€ pour la construction des installations, 4,5 M€ pour le suivi et les programmes de recherche associés.

- 2021 conception / réalisation de l'unité d'affinage (débit 150 m3/h ; 5 étapes successives de traitement : ultrafiltration, osmose inverse basse pression, désinfection UV, chloration, remise à l'équilibre)
- 2022 – 2023 fonctionnement test sur 12 mois, avec rejet en mer
- 2023 construction de la canalisation de transfert et de la zone de transition végétailisée
- 2024 début de la réinjection des eaux dans la retenue du Jaunay
- 2024 – 2025 – 2026 évaluation des impacts environnementaux, sanitaires et sociaux
- 2027 bilan et évaluation de l'ensemble du programme Jourdain

Eléments à capitaliser :

- le premier exemple de REUT indirecte pour l'eau potable via recharge superficielle, grâce à une expérimentation
- un suivi et un accompagnement scientifique très dense
- un schéma de gouvernance innovant et complet, intégrant notamment la communauté scientifique (Comité de scientifiques et d'experts COSE) et les acteurs du territoire (Comité des partenaires COPAR)

Points d'attention :

- l'absence de cadre réglementaire pour un usage final très sensible des eaux usées
- la difficulté à mobiliser des financements
- les délais entre la formalisation des premières idées (2012) et la solution à terme post-expérimentation (2028)
- l'accompagnement sociologique d'un projet portant sur un changement de paradigme concernant le cycle de l'eau

REX approches sociales

DES PROJETS EN PARTENARIAT

En Occitanie, plusieurs communes et projets de recherche ont abordé spécifiquement la question de l'acceptabilité sociale de la REUT. Lors de deux ateliers d'échanges, plusieurs protagonistes de ces démarches (collectivités, bureau d'études, chercheurs, association environnementale et agriculteurs) sont revenus sur leurs expériences respectives afin de suggérer des recommandations de mise en œuvre.

Les six cas abordés lors de ces ateliers ont révélé des situations très distinctes. Cela renforce l'idée qu'il n'existe pas d'approche standardisée pour accompagner socialement la mise en œuvre de projet de REUT. Il s'agit avant tout d'adapter son projet au contexte hydrographique et social.

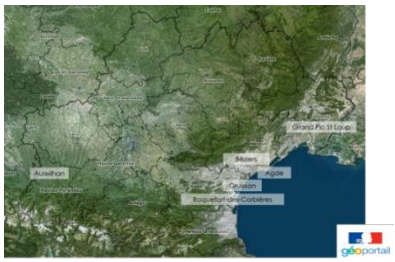
Différentes acceptabilités selon les typologies d'acteurs — techniciens, élus, riverains, consommateurs, usagers agricoles, usagers tourisme, filière

Différentes réactions — opposé, favorable, à certaines conditions, inéluctable, amalgames, argumentation techniques et/ ou sanitaire, saisie stratégique par des acteurs (en période électorale)

Diversité de méthodes — aucune, gestion de crise, communication, négociation segmentées, enquêtes, implication dans des Copil, rencontres, réunions publiques, modification des projets

Plusieurs freins discutés — économiques, réglementaires, qualité de l'eau, valeur filière, risque sanitaire, portage

Des projets en adéquation avec leur territoire, leur hydrologie et ses acteurs.



Finalité

Justification de la REUT au regard des enjeux de l'eau du territoire qu'ils soient qualitatifs ou quantitatifs.

Cohérence avec d'autres mesures en place

Conditions

Etablissement d'un climat de confiance

Mobilisation d'un élu

Approche multidimensionnelle

Confiance

Transparence de l'information

Dialogue avec les acteurs locaux dès la conception

Accepter de modifier son projet

Information

Système de surveillance multipartite

Publication des résultats d'analyse

Visites locales

Apprentissages de REX

Région Occitanie
Direction de la Transition Ecologique et Energétique
Service Eau, Milieux aquatiques et Risques