

L'économie circulaire dans le
petit cycle de l'eau :
**la réutilisation des eaux
usées traitées**

SYNTHESE



- **Auteur :**

Hugo Maurer - Chargé de mission à l'Institut national de l'économie circulaire

- **Relecture interne :**

Emmanuelle Moesch - Chargée de mission à l'Institut national de l'économie circulaire

- **Remerciements pour leurs contributions, par ordre alphabétique de l'organisme :**

François ROBERI (Agence de l'eau RMC), Katy POJER (Agence de l'eau RMC), Laurent POUMARAT (Agence régionale de santé – Délégation départementale du Var), Jean-Michel CLERC (Agence régionale de l'Innovation – Transferts), Yvan KEDAJ (Aqua Valley), Gilles MALAMAIRE (ARPE PACA), Luc BURTIN (Cabinet René GAXIEU), Jean LAUNAY (Conseil national de l'eau), Hassen HICHRI (Biofaq Laboratoire), Marie PETTENATI (BRGM), Alban ROBIN (Direction générale de la Santé – Ministère de la santé et de la solidarité), Annie LARRIBET (Direction générale des entreprises – Ministère de l'économie et des finances), Ludovic HAUDUROY (Direction de l'eau et de l'environnement – Ministère de la transition écologique et solidaire), Lounis MEBAREK (Ea éco-entreprises), Nicolas CONDOM (Ecofilae), Pierre LASFARGUE (Fédération française de golf), Jean-Christophe LASSERRE (FIRMUS), Pierre MAGNES (FIRMUS), Pierre ABASQ (Inovalys), Flor ETCHEBARNE-MARJOTTE (INRA), Bruno MOLLE (IRSTEA), Philippe ROUX (IRSTEA), Gilles d'ETTORE (Maire de la ville d'Agde), Dominique BIANCHI (Métropole Nice Côte d'Azur), Daniel BIELMANN (Parc national de Port-Cros), Philippe GUETTIER (Partenariat français pour l'eau), Vincent JAUZEIN (SAUR), Jean-François CLOAREC (Société du canal de Provence), Jacques BERAUD (Société du canal de Provence), Valentina LAZARROVA (Suez), Nora MEGDER (Suez), Candice MIZON (Toulon Provence Méditerranée), Chantal ASPE (Université Aix-Marseille), Nicolas ROCHE (Université Aix-Marseille), Julien ORSONI (Vendée Eau), Brigitte GORAL (Veolia), Geneviève PETIT-JOLY (Veolia).

Publié le 17 mai 2018 par :

PRÉSENTATION DU CONTEXTE :

Les ressources en eau dans tous les États membres d'Europe sont soumises à un stress croissant, avec un déséquilibre inquiétant entre la demande et la disponibilité des ressources, à la fois aux échelles temporelles et géographiques. Ainsi, le stress hydrique touche un tiers du territoire de l'UE toute l'année et la fréquence et l'intensité des sécheresses ont augmenté au cours des trente dernières années. En cause, la surexploitation de l'eau, en particulier pour l'irrigation, mais aussi pour l'utilisation industrielle et le développement urbain¹. Ce n'est pas seulement un problème pour les régions arides, avec de faibles précipitations et une forte densité de population qui sont susceptibles d'augmenter le stress hydrique ; les zones tempérées avec des activités agricoles, touristiques et industrielles intenses souffrent également de fréquentes pénuries d'eau et/ou de solutions d'approvisionnement coûteuses.

De plus, le changement climatique exacerbe ces problèmes : la pénurie d'eau devrait affecter en 2030 environ la moitié des bassins fluviaux de l'UE². La concurrence croissante pour les ressources en eau entre différents secteurs émerge déjà et les prix de l'eau n'intègrent pas encore assez les externalités des usages, ce qui permettrait pourtant de proposer une gestion bien plus holistique et durable de la ressource. Il est donc nécessaire de protéger et de réserver des ressources de haute qualité pour l'approvisionnement en eau potable humaine.

Pour faire face aux périodes de sécheresse récurrentes et limiter les prélèvements d'eau dans un milieu naturel fragilisé, nos voisins européens comme l'Espagne et l'Italie sont déjà bien mobilisés quant au développement la réutilisation des eaux usées traitées (REUT). Dans ce contexte d'expansion du recyclage des eaux, la France, pourtant l'un des pays européens les plus dynamiques dans ce domaine dans les années 80³ avec la réutilisation des eaux usées urbaines pour l'irrigation agricole, est aujourd'hui relativement en retard. Cependant, force est de constater que les solutions non-conventionnelles sont de plus en plus étudiées et les lois commencent à encadrer les pratiques.

Or, le mouvement de transition vers une économie circulaire que connaît actuellement la France pourrait donc devenir un tremplin pour que la REUT s'intègre comme un chapitre à part entière dans les plans de stratégie de gestion de l'eau. Ainsi, en s'inspirant des différents piliers de l'économie circulaire, les administrations compétentes seraient en mesure de développer une vision durable qui s'appuie sur le multi-usage en s'ajustant au plus près aux besoins du territoire. La REUT est aussi une manière de mieux valoriser les investissements dans le domaine de l'assainissement qui sont souvent importants.

Cependant, la réglementation et l'organisation actuelle des acteurs restent pour le moment les facteurs bloquants principaux. De fait, tous les usages ne sont pas couverts par la loi, qui impose cependant des contrôles et suivis parfois peu en phase avec la réalité du terrain. L'Europe est en pleine réflexion pour homogénéiser les divergences réglementaires des pays pionniers sur ce sujet, dans le cadre du Paquet de l'économie circulaire dont une série d'actions est dédiée à la REUT. Il apparaît donc opportun de mobiliser la classe politique française sur ces enjeux, afin de proposer une vision

¹ Kirhensteine I., Cherrier V., Jarritt N., Farmer A., de Paoli G., Delacamara G., Psomas A. (2016) EU-level instruments on water Reuse *Final report to support the Commission's Impact Assessment*, Luxembourg: Publications Office of the EU

² EEA (2009) Water resources across Europe — confronting water scarcity and drought (No2/2009)

³ Lazarrova V., Brissaud F. (2007) *Intérêt, bénéfices et contraintes de la réutilisation des eaux usées en France*, Revue IEN l'eau, l'industrie, les nuisances. N° 299

ambitieuse qui pourrait s'articuler avec les stratégies des autres pays membres méditerranéens qui pratiquent la REUT, dont certains besoins sont similaires.

En outre, il est pour le moment difficile de faire émerger des modèles d'affaires probants, où chaque acteur trouve un intérêt à considérer la REUT. Les méthodes comptables existantes proposent peu d'analyses holistiques, qui intégreraient l'ensemble des impacts des procédés d'assainissement classiques et de la REUT - qu'ils soient positifs ou négatifs. De la même manière, le calcul actuel des prix de l'eau ne permet pas une concurrence équilibrée entre la REUT et le « *business as usual* ». Une réflexion de l'ensemble des parties prenantes sur ces sujets permettrait cependant de mettre en lumière l'ensemble des avantages de la REUT, monétaire ou non, en comparaison à d'autres solutions conventionnelles.

I. LA REUT, UN PROCÉDÉ D'ÉCONOMIE CIRCULAIRE

Le changement climatique, l'évolution des usages et l'évolution de la démographie posent de nouveaux défis pour la gestion de l'eau. La réutilisation des eaux usées traitées est un procédé inscrit dans l'économie circulaire, qui peut devenir l'une des solutions clés pour répondre de manière durable à ces enjeux. Cette solution n'a pas vocation à être dupliquée en tout lieu, mais doit au contraire s'adapter au plus proche aux besoins du territoire. Pour le mettre en lumière, nous exposerons quelques exemples français de territoires pionniers.

A. Les défis à venir : entre sécheresses et conflits d'usages

L'eau en Europe est principalement utilisée pour l'agriculture, l'approvisionnement public en eau, la production électrique et l'industrie. L'agriculture est la catégorie la plus consommatrice, représentant 36% de l'utilisation annuelle totale de l'eau, suivie de l'approvisionnement public en eau qui s'élève à 32%⁴. La temporalité est une fois de plus à souligner : par exemple, le pourcentage d'eau utilisée pour l'agriculture atteint 60% pendant l'été. De même, les contextes géographiques et climatiques locaux représentent des variables centrales : à ce titre, la région méditerranéenne représente 75% de l'utilisation totale de l'eau pour l'agriculture au niveau européen⁵. L'inadéquation temporelle et géographique entre la demande et la disponibilité des ressources en eau soumet les ressources en eau douce de l'Europe à des pressions croissantes, exacerbée par une démographie exponentielle ainsi que des changements dans les habitudes de consommation et donc de production. La croissance démographique et les changements de régime alimentaire ont également eu un impact sur l'utilisation de l'eau. Ainsi l'augmentation des produits animaux et laitiers dans nos régimes alimentaires entraîne une augmentation de la demande en eau pour la production agricole⁶.

La sécheresse et la pénurie dépendent également des systèmes d'infrastructures, de la capacité économique à exploiter et à accéder aux ressources, ainsi que de la nature de la demande. Cependant,

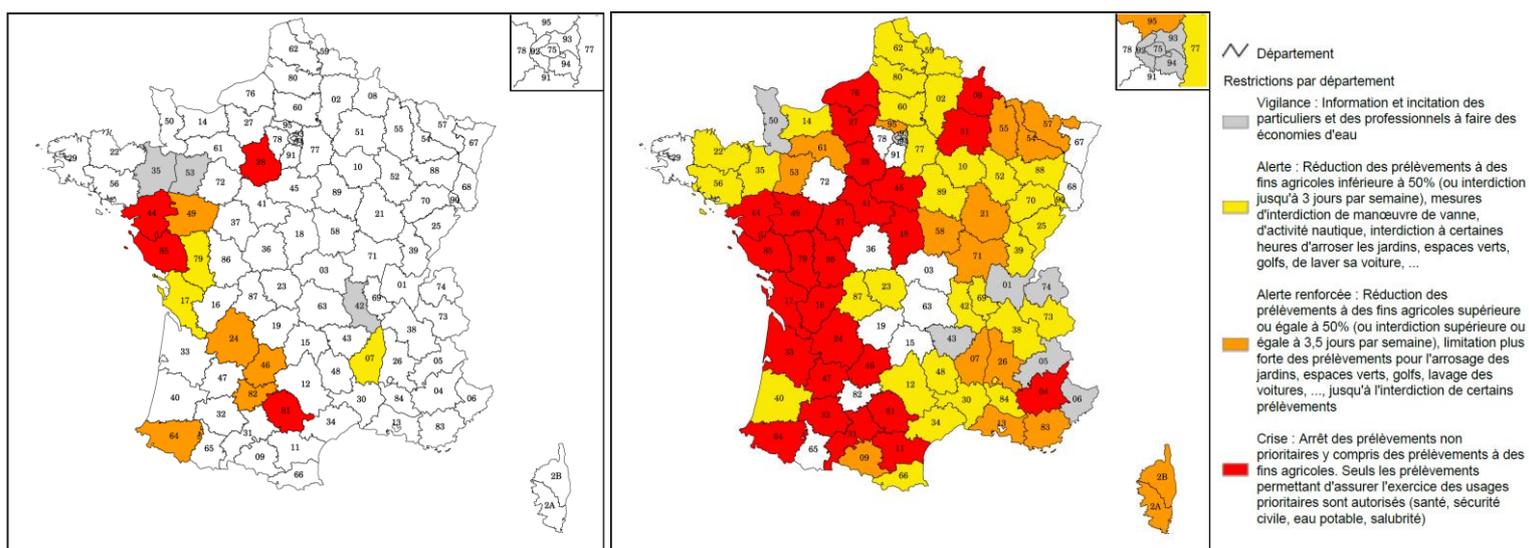
⁴ *Ibid*

⁵ *Ibid*

⁶ Kirhensteine I., Cherrier V., Jarritt N., Farmer A., de Paoli G., Delacamara G., Psomas A. (2016) EU-level instruments on water Reuse *Final report to support the Commission's Impact Assessment*, Luxembourg: Publications Office of the European Union

les conséquences sont similaires⁷ : diminution de la qualité et de la quantité de la récolte ; réduction de la production électrique en raison du manque d'eau pour le refroidissement des centrales ; concurrence entre les usages (arbitrage et hiérarchisation des formes de consommations) ce qui contribue à la sous-performance économique... De même, les utilisations concurrentes de l'approvisionnement public en eau et de l'industrie impliquent une diminution globale de la quantité d'eau de surface et souterraine disponible pour l'agriculture, ce qui compromet les rendements agricoles et la valeur nutritionnelle de la production agricole.

De même, il a été estimé en 2015 que la surexploitation affecte significativement 10% des masses d'eau de surface et 20% des masses d'eau souterraine⁸. L'AEF a noté quant à elle que le recours accru aux eaux souterraines comme source d'eau douce entraînait l'abaissement des nappes phréatiques et des puits, des coûts de pompage plus élevés. Dans les zones côtières, l'intrusion saline induite par une consommation trop importante -particulièrement pendant la saison estivale- dégrade la qualité des eaux souterraines. Quant aux écosystèmes fluviaux, la surexploitation modifie le régime hydrologique naturel et affecte l'ensemble de l'écosystème. Les externalités négatives induites par la surexploitation et la surconsommation sont donc nombreuses et variées, tout en étant difficilement chiffrables tant au niveau économique que social et sanitaire. La diminution des niveaux d'eau implique ainsi une pollution plus aigüe de la ressource par une augmentation de la concentration des polluants, ce qui peut entraîner des réactions chimiques imprévues et/ou des explosions de population bactériennes et virales.



États des arrêtés de limitation des usages de l'eau, au 28 juillet 2013 et au 28 juillet 2017 en France

SOURCE : Direction de l'eau et de la biodiversité, Ministère du développement durable

À la vue de l'ensemble de ces considérations et face aux défis à long terme, les solutions non-conventionnelles comme la REUT représentent une réelle opportunité durable, comme nous allons le montrer tout au long de l'étude. En offrant une ressource disponible et stable, la REUT permet de sauvegarder le tissu économique et social local. En proposant une gestion sûre de cette ressource, elle réduit les impacts environnementaux. Cependant, ces procédés impliquent un contrôle et une réglementation très précise afin de ne pas poser de risque pour le milieu comme pour la population.

⁷ Ibid

⁸ European Commission, COM (2015), *The WFD and the FD: actions towards the 'good status' of EU water and to reduce flood risks.*

B. Le principe de la réutilisation des eaux usées traitées

1) Présentation des procédés de la REUT

La réutilisation des eaux usées consiste en l'utilisation d'eaux usées traitées en fonction de l'usage avec des objectifs de valorisation et de maîtrise des risques sanitaires et environnementaux⁹. L'enjeu principal est de fournir une ressource alternative. La REUT se pose donc en trois étapes :

1. Récupération des eaux usées traitées, en sortie d'une STEP par exemple.
2. Traitement complémentaire de ces eaux usées, que l'on peut adapter aux usages. Il s'agit de se débarrasser des impuretés dangereuses et/ou toxiques.
NB : en France, à date, toutes les installations de traitement tertiaire sont intégrées aux stations d'épuration : il n'y a donc pas deux étapes séparées.
3. Utiliser l'eau à nouveau en la réinjectant, ce qui accélérera le cycle local de l'eau. Cette réinjection peut être directe (usage immédiat) ou bien indirecte (l'eau recyclée repasse alors par le milieu naturel pour stockage ou affinage avant d'être à nouveau prélevée, ce qui est le cas par exemple de la recharge de nappes).

En fonction des niveaux de traitement, de nombreuses utilisations sont possibles, qui vont de l'irrigation agricole, à l'arrosage de golfs ou d'espaces verts en milieu urbain, à l'usage municipal comme le nettoyage des voiries, le lavage de voitures ou des sanitaires en passant par la recharge artificielle de nappe, la lutte contre les incendies, ou la protection et la remise en état de milieux naturels. L'innovation et l'évolution peuvent même mener à la potabilisation directe des EUT, comme c'est par exemple le cas en Namibie depuis déjà plus de 50 ans ou au Texas et en Californie qui présentent des expériences récentes concluantes¹⁰. La diversité des contextes et des besoins façonne bien souvent les usages et il est encore rare aujourd'hui de voir un état qui ait posé des objectifs ambitieux de REUT sans avoir de sérieux problèmes de stress hydrique ou de protection du milieu naturel (par exemple la Floride ou le nord de la Californie).

2) Les valeurs ajoutées de la REUT

La REUT est un procédé régénératif de gestion de la ressource, et une ressource alternative compétitive -au même titre que le dessalement, mais avec des impacts très différents-, et propose une vision plus holistique que les solutions conventionnelles. De fait, en rallongeant l'utilisation de l'eau dans le cycle de l'eau, de nombreux bénéfices émergents, qu'il convient ici de mettre en avant.

Premièrement, la REUT représente un réel intérêt pour mettre en œuvre une gestion plus durable et résiliente de l'eau, et ce sur l'ensemble de la chaîne de valeur. En réduisant les prélèvements dans le milieu tout en limitant les rejets d'EUT dans les cours d'eau proches et autres réservoirs, il est possible de protéger la ressource, en terme qualitatif et quantitatif. De plus, la valorisation des co-produits de l'assainissement (boues, énergie, nutriments présents dans les eaux brutes ...) pour des usages calibrés sur les besoins locaux maximise l'ensemble des externalités positives de ce secteur. La REUT agit donc sur l'offre comme sur la demande, en proposant une nouvelle forme de consommation de l'eau construite sur le multi-usage. La gestion des risques sanitaires et environnementaux doit servir de pierre

⁹ Norme ISO NF 16075

¹⁰ Lazarova, V., Asano, T., Bahri, A., & Anderson, J. (Eds.). (2013). *Milestones in water reuse*. IWA publishing.

angulaire, afin de sécuriser l'ensemble des usages potentiels. Il s'agit donc d'une solution inscrite dans la transition vers une économie circulaire qui permet de s'adapter au changement climatique et à la transformation des modes de consommation.

Ensuite, en évitant le gaspillage de la ressource et en optimisant les flux, c'est tout le secteur économique qui se retrouve renforcé. En effet, en promouvant une industrie innovante et dynamique, en explorant les leviers de la gouvernance et du financement public, en sécurisant des activités et des emplois mis en danger par le manque local d'eau, la REUT peut devenir un véritable tremplin pour l'essaimage de l'économie circulaire sur tout le territoire, tout en créant de nouveaux secteurs et filières. De plus, l'expertise française sur la REUT est reconnue dans le monde entier, mais manque de débouchés en France. Grâce à la mise en place d'une vitrine nationale, la France sera capable de sécuriser une part d'un marché en pleine croissance, et ainsi récupérer son retard sur les autres pionniers mondiaux.

Enfin, la REUT permet un renforcement de l'attractivité des territoires, et cristallise les objectifs d'emplois et de développement durable des élus. De plus, en encourageant une approche plus intégrée de la gestion de l'eau dans l'ensemble des plans d'aménagement, ces derniers seront capables de proposer des solutions dans un domaine fondamental pour le bien-être des citoyens : en assurant tous les services liés à l'eau, pour l'ensemble de la population -dans les grands centres urbains comme dans les campagnes- grâce à des solutions innovantes et à la valorisation des investissements existants, il sera possible de surmonter les défis de demain.

3) Une pratique de l'économie circulaire

En s'inspirant des écosystèmes et cycles naturels, l'économie circulaire vise à découpler le développement de la société de l'impact sur l'environnement (dont l'épuisement des ressources) par le biais d'innovations tant sur les produits, sur les services que sur les modèles d'affaires et les politiques publiques. Par la création de boucles de valeurs positives, les principes de l'économie circulaire permettent notamment d'optimiser l'utilisation des flux de matières en réinjectant les ressources tout au long de la chaîne de valeur, de la conception à la fin de vie. Elle s'appuie sur plusieurs piliers, dont le réemploi et la réutilisation, qui doivent être intégrés dès la conception afin d'optimiser le cycle de vie du produit ou service.

La REUT est donc par essence une pratique qui s'inscrit dans les principes de l'économie circulaire, si l'on s'en réfère à la définition proposée plus haut. En effet, elle est centrée autour de l'idée de la valorisation, optimisant l'utilisation des ressources à notre disposition plutôt que d'en extraire de nouvelles : valorisation des effluents traités en vue d'usages divers et variés, valorisation de l'énergie dégagée par les processus de traitement et présent dans les EUT, valorisation des matières fertilisantes présentes dans les eaux brutes ... Il faudra ensuite mettre en lumière comment la REUT permet d'optimiser tout le cycle urbain de l'eau, par la création de nouveaux cycles d'usages. L'étude complète rattachée à ce focus (*L'économie circulaire dans le petit cycle de l'eau : la réutilisation des eaux usées traitées*, publiée par l'INEC en avril 2018) explicite comment il est possible de rallonger l'utilisation de l'eau, et donc des EUT et de tous leurs coproduits associés, ce qui permet *in fine* de limiter l'impact global des activités productrices et consommatrices d'eau, ainsi que la sécurisation de l'activité économique et sociale locale. Comme la plupart des pratiques liées à l'économie circulaire, il s'agit de transformer la vision des rejets (de déchet à ressource) et d'expérimenter de nouvelles solutions répondant au mieux aux besoins des territoires, afin de transformer en profondeur notre système productif. Pour cela, il faut pouvoir repenser le cadre global de l'activité, de la réglementation à l'appareil financier, en passant par les usages finaux et les modèles de productions de l'eau.

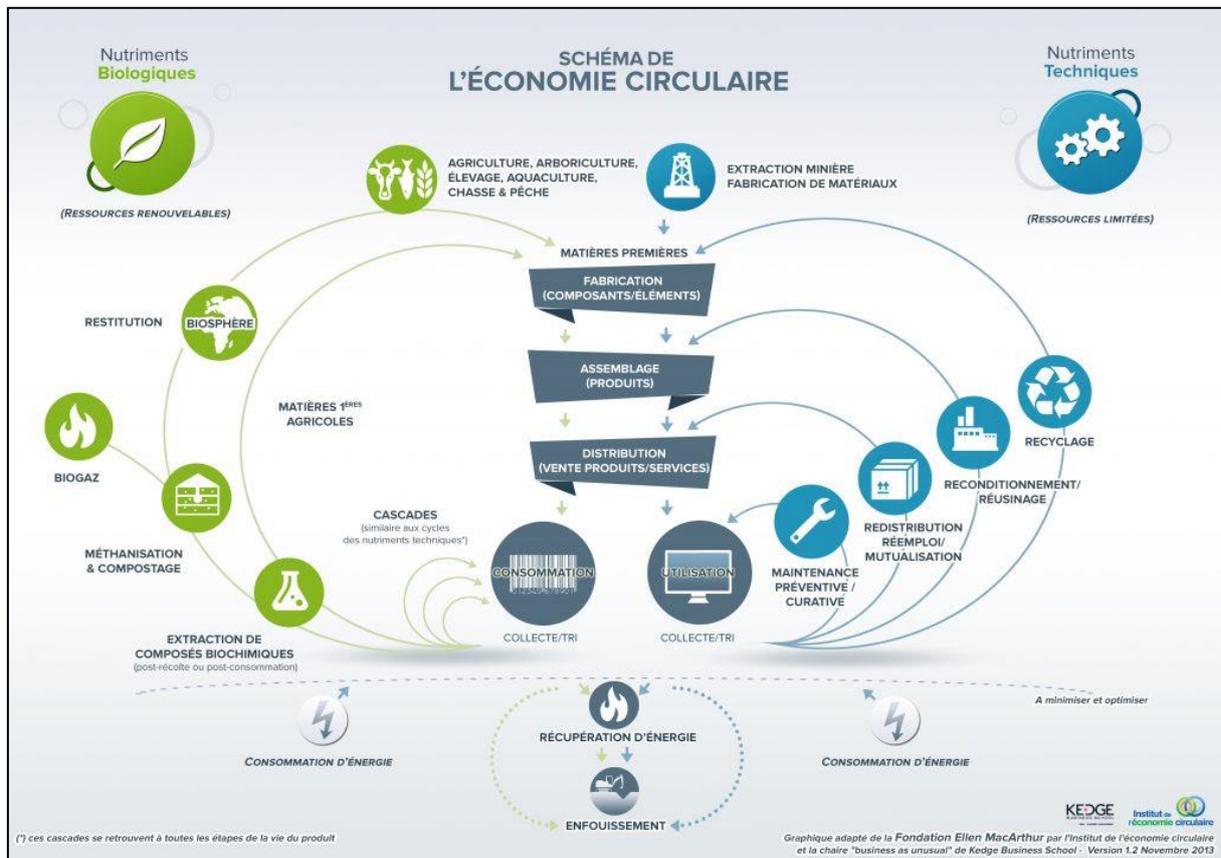


Schéma de l'économie circulaire réalisé par l'INEC et adapté de la fondation Ellen MacArthur
Source : site internet de l'INEC (<https://institut-economie-circulaire.fr/economie-circulaire/>)

II- FREINS, LEVIERS ET RECOMMANDATIONS

Selon le rapport de 2016 de la Commission Européenne sur les leviers institutionnels que pourraient déployer l'Europe pour le développement de la REUT, il est estimé qu'avec un ensemble intégré d'incitations réglementaires et financières plus fortes, la quantité d'EUT valorisées pourrait atteindre 6 000 millions de m³ / an d'ici 2025, contre seulement 964 millions de m³ / an en 2006¹¹. Cette estimation suppose que les cinq des États membres ayant le potentiel de réutilisation le plus élevé, à savoir l'Italie, l'Allemagne, la France, le Portugal et la Grèce, devraient atteindre les mêmes taux de REUT que l'Espagne d'ici à 2025.

Pour atteindre de tels niveaux en France, une politique de l'eau ambitieuse vis-à-vis de la REUT doit voir le jour. Or, le savoir-faire est déjà bien implanté sur le territoire et dans les entreprises, les besoins

¹¹Estimation appuyée sur le modèle AQUAREC

Kirhensteine I., Cherrier V., Jarritt N., Farmer A., de Paoli G., Delacamara G., Psomas A. (2016) EU-level instruments on water Reuse Final report to support the Commission's Impact Assessment, Luxembourg: Publications Office of the European Union

existent et s'accroissent avec le changement climatique, les collectivités sont en demande de solutions alternatives et développent des stratégies de gestion durable de la ressource, les Agences de l'eau et les autres administrations compétentes dans les zones en stress hydrique sont motrices, et le contexte politique européen et national sont alignés pour créer un terreau fertile. A priori, toutes les conditions sont réunies pour que la REUT devienne une pratique considérée à sa juste valeur dans la politique de l'eau en France. Sont présentés ici les différents freins et leviers qui ont émergé dans l'étude complète, afin de proposer des axes de réflexions permettant d'accompagner la transition vers une gestion durable et résiliente de la ressource aquifère, en allongeant le « petit cycle », le cycle urbain de l'eau.

A. Bénéfices et inconvénients de la REUT

Une étude de la Commission européenne¹² de 2016 permet de résumer l'ensemble des bénéfices que représente la REUT, qu'il faut confronter aussi aux risques que peut représenter un système de gestion de la ressource disruptif :

	BÉNÉFICES	RISQUES
Environnement et santé	<ul style="list-style-type: none"> Augmenter le débit naturel et artificiel dans les cours d'eau et les étangs, contribuant ainsi à atteindre les objectifs quantitatifs des plans d'eau de surface et de restauration du milieu (renaissance des écosystèmes aquatiques) ; Recharger les aquifères, ce qui peut aider à atteindre un bon état quantitatif et éviter la détérioration des eaux souterraines (caractérisation amont des aquifères) ; Offre une alternative moins polluante que le dessalement ; Réduction du besoin d'engrais artificiels en fournissant des nutriments pour l'irrigation. → Condition centrale pour une bonne gestion des risques environnementaux et sanitaires : mettre en place une REUT planifiée. Valorisation particulièrement importante des EUT pour les STEP des zones côtières qui déversent souvent leurs effluents traités dans la mer¹³, ce qui entraîne une meilleure résilience aux changements de la demande déclenchés par les changements démographiques et climatiques ; Les retours d'expérience existants -en France comme à l'étranger- ne montrent pas impact sanitaire, y compris pour la production directe d'eau potable 	<ul style="list-style-type: none"> Présence potentielle de substances polluantes et de pathogènes (maîtrisée), ce qui implique un risque direct potentiel pour la santé et l'environnement. Notons que certaines substances sont déjà réglementées par la législation de l'UE, il est donc important que les eaux brutes utilisées pour la REUT respectent cette législation (ex : la directive NQE16) ; Risque indirect d'accumulation des agents polluants, pathogènes et surtout des sels présents dans les EUT : implique bien souvent une transformation des pratiques. Manques d'études épidémiologiques sur les risques réels (sanitaire et environnementaux) et de la diversité des polluants présents dans les EUT (notamment aux éléments traces). Conflit d'usage pour les soutiens aux débits d'étiage possibles (plan de gestion de la ressource naturelle)

¹² *Ibid*

¹³ NB : une grande différence entre les STEP « des terres » et les STEP « des côtes » réside dans le fait que les EUT produites par les premières servent au soutien au débit d'étiage des cours d'eau et la régénération du milieu (bien qu'une forme de pollution persiste, mais reste très encadrée), alors que les secondes n'ont aucune valorisation possible si rejetée dans la mer.

Économique	<ul style="list-style-type: none"> • Éviter la perte d'une ressource peut générer des avantages économiques : éviter les pertes économiques en cas de restrictions d'usage d'eau potable lors des sécheresses • Impact positif potentiel sur la valeur des terres grâce à mise en valeur dans des zones de stress hydrique (peut encourager une agriculture plus productive) ; • Promouvoir une industrie innovante et dynamique grâce à une compétitivité accrue ; • Avantage indirect : encourager une tarification plus appropriée de l'eau qui pourrait entraîner des incitations à réduire la demande en eau ; 	<ul style="list-style-type: none"> • Option coûteuse avec un faible retour sur investissement (pour le moment), en particulier par rapport aux prélèvements dans les plans d'eau, dû notamment aux coûts d'infrastructure. Implique un besoin en subventions directes / indirectes pour soutenir l'offre et la demande de REUT. Notons que le coût des ressources en eau conventionnelles est souvent subventionné. • Les coûts d'infrastructure peuvent nécessiter un financement public important et la viabilité économique d'un tel projet dépendra de chaque situation spécifique
Sociétaux	<ul style="list-style-type: none"> • Certaines parties prenantes sont engagées dans une réduction de leur empreinte environnementale ; le REUT est alors une solution intéressante. • Les activités économiques accrues rendues possibles entraineraient à leur tour des avantages sociaux tels que l'emploi, en particulier pour les pays ayant d'importantes productions agricoles menacées par les sécheresses ou des industries touristiques à protéger (promouvoir le tourisme durable, une gestion de l'eau durable lors des pics de tourisme, garantir une bonne qualité des eaux de baignade ...). • Soutient de la sécurité alimentaire en fournissant une source alternative pour l'irrigation et, à son tour, soutenir les communautés rurales et les entreprises ; • Encourager une approche plus intégrée de la gestion de l'eau, en considérant à la fois l'eau conventionnelle et les eaux usées dans les plans d'aménagement, ce qui entrainerait une meilleure justice sociale puisque les deux services seraient liés et assurés. Cela est particulièrement vrai pour les régions rurales qui pourraient bénéficier de solutions plus flexibles et moins coûteuses (ex : canalisations moins importantes dans un système décentralisé, coût moins important qui se répercute sur la facture des citoyens). 	<ul style="list-style-type: none"> • Même si cela n'est étayé dans aucune étude, dans certains pays, la perception publique de la réutilisation de l'eau semble être négative, surtout pour la potabilisation. Il peut y avoir une méfiance à l'égard des pratiques de réutilisation de l'eau, ce qui implique un besoin de pédagogie et d'accompagnement de la population comme des collectivités.

Aujourd'hui, lorsque l'on se penche sur l'ensemble des retours d'expériences, en France comme en Europe, on remarque que malgré les aprioris, les risques sont bien maîtrisés, que les bénéfices globaux sont supérieurs aux coûts, mais qu'il manque une réglementation permettant d'en explorer tout le potentiel ainsi qu'une approche intégrée de la gestion de l'eau.

B. Identification des freins en Europe et en France

Au regard de l'étude complète qui analyse les différents usages possibles en s'appuyant sur des cas d'études nationaux, il est possible d'en extraire 4 freins majeurs :

1. La REUT est **plus coûteuse** que l'utilisation de ressources conventionnelles, notamment à cause des traitements tertiaires à implémenter pour respecter une **règlementation contraignante** et des réseaux de distribution à construire et à entretenir.

Pour le moment, la réglementation en France suit le principe de précaution qui impose un suivi coûteux et qui freine l'expérimentation même encadrée et responsable, condition *sine qua non* de l'innovation. Or, sans cette innovation et sans une réglementation encadrant l'ensemble des usages, les modèles d'affaires ne pourront pas émerger. Une autre difficulté est le défi de la distribution et de l'investissement pour les infrastructures des projets de REUT, dont la répartition des frais d'entretiens et de renouvellement de ces infrastructures est pour le moment des zones d'ombres que les modèles d'affaires peinent à intégrer. De plus, pour certaines installations, le plus coûteux est le traitement tertiaire en dehors des périodes d'irrigation, car il s'agit d'une demande saisonnière. Aussi, toutes les installations doivent pouvoir diversifier les usages pour assurer la vente d'eau recyclée toute l'année.

En outre, il existe une disparité importante de normes et objectifs qualitatifs à respecter entre les eaux brutes (en particulier les eaux de surface) et les eaux de REUT utilisées pour l'irrigation, quand bien même les eaux de REUT présentent une qualité au moins aussi bonne. Il n'existe donc pas de concurrence équilibrée entre ces deux ressources, au prix d'une gestion non durable de la ressource disponible dans le milieu. Cette divergence est l'un des freins principaux de l'utilisation des EUT pour des usages agricoles, mais aussi plus largement pour les usages propres aux collectivités, telles que l'entretien des espaces verts et des espaces sportifs. Or, la commande publique est l'un des leviers majeurs pour l'essaimage de la REUT.

La politique de gestion des prix de l'eau potable maintient des prix artificiellement bas grâce à une hypothèque des infrastructures et à une inefficacité de l'application du principe de « pollueur-payeur » ; la REUT n'est donc pas compétitive face à une ressource potable lourdement subventionnée en France. Cet état peu durable pourrait évoluer au vu du changement climatique et des projections démographiques, augmentant les pressions sur la ressource naturelle. Enfin, le véritable prix de la REUT est difficile à établir dû au manque de données de qualités et certifiées sur le prix de l'assainissement, empêchant les chercheurs de pouvoir établir une véritable comparaison des coûts et donc de mettre en lumière les leviers les plus à même de faciliter l'essaimage de la pratique.
2. La REUT semble **plus complexe à mettre en œuvre** que l'approvisionnement en ressources conventionnelles, surtout au moment de calibrer avec justesse les formes de traitements et technologies adéquats pour les usages identifiés. Cette observation est cependant à mettre en perspective avec les avancées techniques, les processus industriels de plus en plus efficaces et sûrs, les analyses de caractérisation des eaux plus précises ...En effet, les technologies existent déjà. Cependant, l'un des défis centraux pour la mise en œuvre reste le stockage des eaux et sa distribution, qui requièrent des infrastructures importantes et représentent ainsi un enjeu financier. Ainsi, la proximité géographique de la STEP avec les usages potentiels reste le principal facteur d'émergence des projets de REUT.
3. La REUT est **perçue comme plus risquée que bénéfique**.

Il existe des enjeux liés à l'environnement, car le risque de pollution à long terme peut sembler inquiétant. À noter qu'à date, le retour d'expérience démontre qu'en dehors des impacts agronomiques dus à la salinité et à la sodicité, il n'y a pas d'impacts environnementaux constatés.

C. Pour chaque catégorie de frein, des leviers concrets

À la vue des freins identifiés plus haut, nous pouvons proposer ici un ensemble de leviers et de pistes de réflexion pour pallier ces blocages. Cette réflexion ne considère ici que la politique de gestion de l'eau et de la REUT en France.

1. Coût de la REUT : MIEUX INTÉGRER LES EXTERNALITÉS ET ADAPTER LA RÉGLEMENTATION AUX USAGES

- Le premier levier qui permettrait de rendre plus compétitive la REUT serait d'engager une profonde **réflexion sur le prix de l'eau et des redevances** que paye chacun des acteurs. Pour le moment, c'est le citoyen qui assume la plus grande partie des coûts, aux profits d'autres activités pourtant plus polluantes et impactantes. Il faudrait donc réévaluer ce prix en intégrant plus concrètement le principe de « pollueur-payeur », l'objectif premier qui sous-tendait la politique de l'eau en France, avec « le prix de l'eau paye l'eau ». Tant que la REUT restera plus chère que les solutions traditionnelles, les modèles d'affaires ne pourront pas véritablement voir le jour.
- Comme toute solution d'économie circulaire, la REUT doit pouvoir s'adapter au contexte et aux besoins locaux. Or, pour le moment, la réglementation ne couvre que les usages d'irrigation au sens large. Une **réglementation axée sur le multi-usage et sur le multi-ressource** permettrait de décloisonner les besoins dans le temps, offrant des débouchés pour chaque saison et des eaux de qualités adaptées aux usages. En effet, il faut pouvoir valoriser le maximum de matière pour chaque usage, tout en protégeant l'environnement et la santé. La tendance à la « surstérilisation » qui découle de la réglementation actuelle doit être questionnée. Cette réglementation doit pouvoir permettre une concurrence équilibrée entre les eaux brutes (notamment de surface) et les EUT.
- Toujours à ce qui attrait à la réglementation, une réflexion vis-à-vis des **traceurs**, de la **fréquence des analyses qualitatives** des eaux et des **objectifs de ces analyses** doit pouvoir être effectuée à travers un dialogue entre les opérateurs, les laboratoires et les administrations sanitaires. La réglementation doit être suffisamment ambitieuse pour couvrir effectivement les risques, tout en n'étant pas déconnectée de la réalité de terrain. Une approche par objectifs, adaptée à la temporalité de l'exploitation d'une STEP (qualifier la performance de la STEP, qualifier les risques environnementaux ou sanitaires) plutôt que des contrôles très homogènes et lourds sur des périodes arbitraires seraient pertinents et éviteraient les surcoûts. Enfin, des analyses plus ou moins poussées peuvent être imposées suivant les volumes traités et la qualité des eaux brutes : une STEP qui reçoit les effluents d'un CHU n'aura pas les mêmes contaminants qu'une STEP agricole
- En outre, une véritable réflexion pour inclure la **décentralisation** dans la réglementation doit être menée, par le biais de certifications d'unité de traitement *in situ*. Car pour des STEP rurales, les coûts en infrastructures sont souvent prohibitifs. En développant des unités moins coûteuses et plus adaptées à des besoins précis, la REUT pourra devenir plus compétitive. Cependant, ces procédés doivent être encadrés par la loi afin de protéger les usages et les producteurs. Cette réflexion doit aussi intégrer le défi de la responsabilité de la REUT : doit-elle être assurée par l'utilisateur final ou par le producteur des unités ? Enfin, il faut trouver des mécanismes innovant pour inclure ces unités décentralisées dans une gestion centralisée des risques, afin de réduire les coûts de contrôle et d'intervention.

- Enfin, le **financement des projets** ambitieux doit pouvoir être assuré par les Agences de l'eau plus systématiquement. De plus, il faut aussi réfléchir à un accompagnement permettant de soutenir les coûts d'entretien et de distribution, au-delà des coûts initiaux des infrastructures. Comme nous avons pu le voir tout au long de ce rapport, la REUT est lourdement subventionnée dans tous les pays du monde pour le moment, car les modèles d'affaires innovants ne sont pour le moment pas suffisamment développés.

2. Complexité de mise en œuvre : **STRUCTURER LES ACTEURS ET PARTAGER LES SAVOIRS**

- Le défi que représente la REUT pour les collectivités, les maîtres d'œuvre et les exploitants ne peut être surmonté sans une **gestion véritablement intégrée de la ressource**, et ce sur l'ensemble des sources aquifères. La REUT n'est sûrement pas la solution miracle, mais bien un outil à part entière que les parties prenantes doivent intégrer dans les réflexions et les débats entourant la construction des SDAGE et DAGE, autant que les solutions de stockage ou d'usages maîtrisés. Comme pour la plupart des solutions circulaires, les plans de planification régionaux et la commande publique sont des leviers centraux pour l'essaimage des pratiques.
- Il doit donc avoir une **grande réflexion nationale sur la gestion de l'eau rassemblant l'ensemble des acteurs** de la politique de l'eau, qui permettrait de faire remonter les défis de chaque étape de l'assainissement, du captage à l'utilisation finale. Grâce à l'ensemble des expertises et un dialogue constructif, il est possible de faire émerger une véritable coordination des intérêts et des savoirs faire, qui doit absolument s'articuler autour de la réglementation européenne.
- Afin de fluidifier ces échanges horizontaux et verticaux, une **cellule permanente et intercompétence de la REUT** doit voir le jour. Cet organe, qui servirait d'interface entre les acteurs de terrain et les administrations, pourrait être rattaché à la Mission Inter-Services de l'Eau et de la Nature afin d'accompagner l'innovation, les projets pilotes et la recherche en générale. La cellule pourrait aussi avoir une compétence de contrôle et de gestion des dossiers, avec des moyens conséquents qui permettraient d'avoir des relais au sein des DDT(M) et DREAL, administrations compétentes dans les octrois d'arrêtés préfectoraux et dans les mises en place des SDAGE et DAGE. Ainsi, il serait possible de créer une véritable stratégie nationale tout en incluant une modulation qui permettrait une flexibilité face aux spécificités régionales.
- Encourager la recherche pour généraliser et rendre accessible les **outils d'aide à la décision** comme les ACV et les ACB. Ces outils permettent d'objectiver et de dépassionner les débats, aidant les collectivités à mieux considérer l'ensemble de la chaîne de production. Une formation des techniciens compétents des collectivités doit être mise en place afin qu'elles puissent se saisir de ces outils. Il faudrait penser aussi à intégrer l'étude de ces procédés dès la formation, dans les cursus universitaires et les écoles de la fonction publique. Ces analyses ne doivent cependant pas devenir des préalables indispensables pour conduire des projets de REUT, il s'agit bien d'outils complémentaires d'aide à la décision politique.
- Les utilisateurs potentiels peuvent être confrontés à des enjeux sanitaires particuliers, au même titre que les exploitants des STEP. Aussi, une **formation et une sensibilisation des utilisateurs** aux bonnes pratiques doit-être pensée.
- Enfin, en partageant les bonnes pratiques, les freins et les leviers locaux grâce à des **plateformes** accessibles et géolocalisantes, les collectivités pourraient réduire leurs frais d'études en identifiant les projets qui ont pu voir le jour dans leur région. Un carnet d'adresses des acteurs à contacter pour chaque étape d'un projet de REUT doit y être associé.

3. Perception et acceptabilité sociale : **SENSIBILISER ET INCLURE**

- Afin de créer une véritable transition, un fort **travail de pédagogie** doit être mené par les administrations compétentes au niveau national, et ce auprès de l'ensemble des acteurs de l'eau : les citoyens et utilisateurs professionnels, afin de les convaincre de l'intérêt de la pratique et de la maîtrise des risques ; les utilisateurs finaux, qui doivent connaître l'ensemble des solutions qui permettraient la sauvegarde d'une activité locale, mais qui implique une transformation des processus de production (adaptation des plans d'irrigation, protection de la terre grâce à l'aération ...) ; les collectivités territoriales qui doivent connaître ce genre de solutions afin de les intégrer dans les débats pour les SDAGE et DAGE ; les bureaux d'études, afin qu'ils connaissent bien la réglementation et les spécificités locales ce qui faciliterait le portage des dossiers ; les administrations sanitaires régionales, afin de les sensibiliser aux réels dangers et opportunités, ce qui permettrait d'engager des stratégies régionales. Des incitations concrètes doivent être imaginées.
- **Des études et des recherches** sur des expériences existantes notamment à l'international doivent être mises en avant afin de sortir d'une vision verrouillante basée sur un principe de précaution, peu à même de soutenir l'innovation. Il faut pouvoir mieux communiquer sur les faibles risques bactériologiques suivant les pratiques ou encore la dégradation des sols à cause des sels présents dans les eaux brutes. Enfin, un travail de recherche doit pouvoir être mené pour caractériser les risques des éléments traces, qui incluent les micropolluants et des coproduits pouvant émerger de réactions en chaîne.
- Une réflexion pour inclure la REUT dans la communication des territoires ou des producteurs doit être menée. En effet, les procédés de mise en valeur des EUT peut mener à une **meilleure compétitivité et attractivité territoriale**, peut soutenir le tourisme durable, peut sauvegarder des emplois locaux ... Ces avantages doivent pouvoir être mis en avant afin de prouver l'ensemble des externalités positives liées à la REUT. On pourrait par exemple penser à des **labels** ou à des **indicateurs**.

Des aprioris qui se transforment :

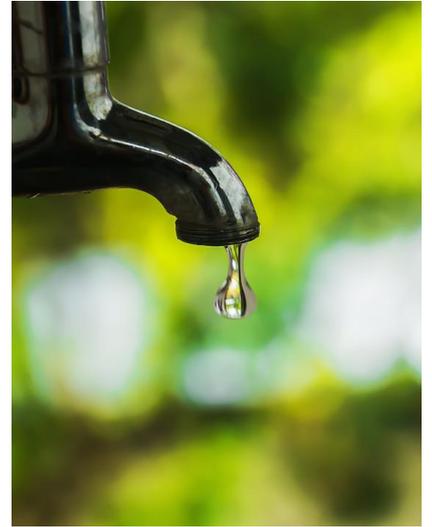
Les techniques de gestion modernes ont fait leur preuve à l'étranger comme en France, et la perception de la REUT change avec le temps, grâce aux retours d'expériences positifs, aux normes très strictes liées à la pratique et à la transformation de perception des priorités des citoyens en termes de politiques publiques. En effet, la généralisation des principes de développement durable et de l'écologie depuis une vingtaine d'années a impacté en profondeur l'acceptabilité sociale des utilisateurs finaux, qui considèrent la protection de la ressource comme centrale. De fait, l'offre politique s'adapte aussi à ce revirement des priorités des électeurs puisque les considérations de la transition écologiques deviennent des arguments de plus en plus assumés dans les discours et les programmes électoraux.

4. Barrières commerciales – normes d'import/export :

- Afin de réduire les risques liés au commerce international, les **normes internationales** doivent permettre de qualifier effectivement les produits réalisés grâce à de la REUT. Un grand travail est en cours de réalisation pour créer une normalisation ISO. Ces normes doivent être généralisées en France afin d'accompagner le mouvement et de certifier les produits. Cela permettra de sécuriser les importations et les exportations.

OUVERTURE : un « *momentum* » à saisir

Le chapitre sur la REUT dans le paquet de l'économie circulaire européen, voté au premier semestre de 2018, complétera la politique de l'UE en matière d'eau, notamment la directive-cadre sur l'eau et la directive sur le traitement des eaux urbaines résiduaires. C'est une occasion sans précédent pour la classe politique française de prendre la mesure de l'importance que représente la REUT sur le territoire national, et de peser auprès de la Commission pour un encadrement européen favorisant l'essaimage de cette pratique en France et dans les autres pays de la Méditerranée, qui ont bien souvent des défis communs. Pour le moment, la France n'a pas pris une place prépondérante sur les questions de l'eau et de la REUT au niveau européen. Mais au vu du contexte du changement climatique et de l'augmentation de la population, des défis que représente le soutien de l'activité économique locale et de la sauvegarde du milieu, les collectivités territoriales se penchent activement sur des solutions non-conventionnelles.



La France présente de nombreux savoir-faire qu'il est pour le moment compliqué de mettre en valeur sur le territoire. De fait, les opérateurs historiques sont bien plus actifs sur ces sujets en dehors de nos frontières. En mettant en œuvre une gestion de l'eau intégrée et soutenue par une réglementation de la REUT adaptée au multi-usage, il sera possible de prendre une place de leader dans ce secteur. Le *momentum* politique s'alignant aux besoins des collectivités, des opérateurs et de l'ensemble des usagers potentiels des EUT laisse à penser que le débat pourra avancer rapidement, après plus de 25 ans de timidité. Pour arriver à un consensus entre les différents acteurs, une concertation entre l'ensemble des parties prenantes doit pouvoir être engagée suite à la parution de la réglementation du paquet de l'économie circulaire. Cette concertation ne pourra s'ouvrir sans la participation active et l'écoute attentive des ministères et des administrations sanitaires. Pour accompagner ce mouvement, une cellule experte et dédiée aux questions de la REUT doit être montée.

Enfin, en intégrant dans la réflexion la population et les utilisateurs finaux (agriculteurs, industriels, collectivités ...), le travail de pédagogie nécessaire à l'essaimage de la pratique sera grandement facilité. Puisque la volonté politique s'aligne sur les besoins du territoire et des populations, en favorisant une participation active des citoyens sur les défis de la gestion de l'eau -défis qui vont bien au-delà des petites économies de tous les jours-, il serait possible d'accélérer la transition vers une économie circulaire. L'eau de qualité est un bien commun qu'il faut protéger et apprendre à utiliser raisonnablement : sobriété des usages et gestion durable doivent donc aller de pair.

L'économie circulaire dans le petit cycle de l'eau : **la réutilisation des eaux usées traitées**

Mai 2018

En partenariat avec



L'Institut en bref :

Fondé en 2013, par François-Michel Lambert, député des Bouches-du-Rhône, l'Institut national de l'économie circulaire a pour mission de promouvoir l'économie circulaire et accélérer son développement grâce à une dynamique collaborative. Organisme multi-acteurs, il est composé de plus de 200 membres, organismes publics et privés : entreprises, fédérations, collectivités, institutions, associations, ONG et universités. La diversité de ces membres permet de nourrir une vision holistique de l'économie circulaire, prenant en compte l'ensemble des enjeux économiques, sociaux, et environnementaux. Les actions de l'Institut s'articulent principalement autour de 3 axes :

- Animation de la réflexion : animation de groupes de travail, directions et rédactions d'études,
- Promotion de l'économie circulaire : plaidoyer, communication et évènementiel,
- Mise en œuvre : partage des bonnes pratiques, accompagnements spécifiques de territoires et formations.

L'Institut est principalement financé par les cotisations de ses adhérents, dont la variété garantit son indépendance. Des conventions de subventions avec des acteurs publics et privés permettent de financer des missions précises : études, accompagnement, financement.

Interlocuteur pour tout type d'organismes, l'Institut a particulièrement développé des actions pour les entreprises et les territoires. Implanté et reconnu en France, il est aussi l'organisme français de référence auprès des instances européennes, et est également présent dans le cadre d'actions internationales extra-européennes.