

Réutiliser les eaux usées traitées en agriculture pour préserver le milieu récepteur

L'exemple de Château-Renault

L'économie et le partage des ressources constituent une priorité de la politique de l'eau. Les espaces urbains offrent un potentiel d'économies et aussi un gisement de ressources alternatives en eau. Pour impulser des changements de pratiques, les collectivités ont un rôle-clé à jouer. Cette série de fiches vise à partager des connaissances, des expériences, des méthodes et des outils.

Réutiliser les eaux usées en sortie de station d'épuration pour préserver le milieu naturel, une idée saugrenue ? Pas vraiment, car lorsque celui-ci est particulièrement vulnérable, éviter un rejet bénéficie à la rivière et aux usagers des eaux traitées. Pourtant cette possibilité est encore peu explorée en France, même si elle a été offerte dès 1991 par la directive européenne Eaux Résiduaires Urbaines. C'est cette option qu'ont suggérée les services de l'État d'Indre-et-Loire, garant de la qualité de la rivière Brenne, aux élus de Château-Renault qui devaient reconstruire leur station d'épuration. Deux agriculteurs ont saisi l'opportunité d'irriguer leurs cultures céréalières avec ces eaux : ils les réutilisent en totalité de mai à octobre, s'affranchissant ainsi des caprices du climat. Les acteurs du projet disposent à présent de cinq années de recul. Retour sur cette aventure collective et innovante de l'économie circulaire de l'eau.



Sommaire

1. Quelle est la genèse du projet ?
2. Comment sont produites et distribuées les eaux usées traitées ?
3. Quelles sont les modalités de réutilisation des eaux ?
4. Quel bilan et quels enseignements en tirer ?



1 Quelle est la genèse du projet ?

1.1 Une nouvelle station d'épuration pour préserver la rivière La Brenne

Château-Renault est une ville de 5 000 habitants située à 30 km au nord de Tours, dans un territoire à la vocation agricole affirmée. En 1998, les élus sont confrontés aux conclusions du diagnostic de l'assainissement communal. « *La station d'épuration était arrivée au bout du rouleau. On l'avait déjà replâtrée plusieurs fois* » explique Georges Motteau, adjoint au maire en charge de l'eau et président du syndicat intercommunal de La Brenne et ses affluents. Non seulement il faut reconstruire la station, mais les rejets doivent être réduits pour reconquérir cette rivière à truite. Sa qualité, passable à mauvaise, a été dégradée par les tanneries aujourd'hui disparues et les rejets d'azote et de phosphore. Son pouvoir de dilution des rejets reste par ailleurs faible. Château-Renault a alors jusqu'en 2005 pour répondre aux exigences de la directive Eaux Résiduaires Urbaines.

La Brenne, une rivière fragile
(source : Château-Renault)



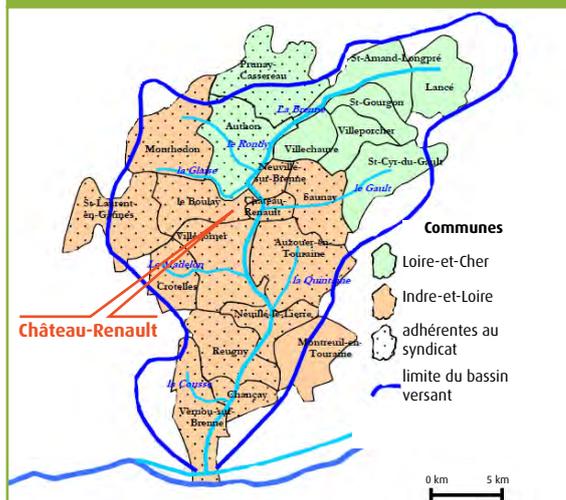
1.2 Mettre l'eau traitée à disposition des agriculteurs au lieu de la rejeter

Plusieurs scénarios sont envisagés. Bruno Béjon est alors instructeur de la police de l'eau au sein de la Direction départementale des affaires sanitaires et sociales (DDASS), et aussi connaisseur de la rivière. Il suggère aux élus d'examiner la possibilité de réutiliser les eaux traitées pour l'agriculture, comme alternative à un rejet en rivière après traitement. La proximité de terres cultivées est propice et les besoins en eau coïncident avec la période de plus grande vulnérabilité de la rivière, l'été. De plus, souligne Georges Motteau, « *nous avons déjà le pied à l'étrier avec plusieurs agriculteurs puisqu'ils épandent les boues de la station d'épuration* ».

Les élus s'approprient l'idée et proposent à cinq agriculteurs d'irriguer leurs cultures avec les eaux traitées. Ils adhèrent à cette proposition : c'est une opportunité de garantir leur production après plusieurs années de sécheresse. La connaissance mutuelle des acteurs, le bon relationnel et les intérêts partagés facilitent l'acceptation du projet.

Le bassin versant de la Brenne

(source : Syndicat de la Brenne)



1.3 Un projet (re)mesuré

Malgré ces conditions favorables, passer de l'idée à sa mise en œuvre prend plus de dix ans. Les équipes municipales se succèdent. Les élus hésitent sur l'emplacement de la nouvelle station, finalement reconstruite sur place au lieu-dit La Gasserie. Ensuite, il faut choisir la technologie, les modalités de réalisation... Le projet initial prévoit 150 000 m³ de réservoir pour satisfaire les besoins de cinq agriculteurs, mais l'actualisation des données montre que la commune ne sera pas en mesure de produire une telle quantité d'eau pour la saison d'irrigation. Les consommations connaissent une tendance à la baisse sous les effets conjugués du déclin démographique, de la réduction des consommations des habitants et de l'amélioration des performances des réseaux. Par ailleurs, la commune ne peut pas financer un tel projet.

Les élus sont donc conduits à revoir le projet initial, trop ambitieux. Le réservoir passe à 70 000 puis 50 000 m³ en 2007. Cette réduction de la voilure conduit la collectivité à ne retenir que deux agriculteurs, sélectionnés sur plusieurs critères :

- la proximité de la station et leur contiguïté limitent les coûts d'investissement et de fonctionnement pour le réseau de transport et de distribution ;

- la motivation des agriculteurs à s'équiper rapidement en dispositif d'irrigation est nécessaire pour le respect des échéances communautaires.

Le territoire de Château-Renault étant très réduit et urbanisé (350 ha), les parcelles concernées sont situées sur la commune voisine d'Auzouer-en-Touraine. Consulté sur le principe, son maire est favorable.

Le projet est ensuite affiné sur les plans technique et financier par un ingénieur-conseil du cabinet Veillaux Environnement. Il réalise une analyse des sols des parcelles destinées à l'irrigation. Deux des points de sondage sont retenus comme référence pour les futures analyses. Il estime également les besoins en eau à partir de l'expérience d'un des agriculteurs utilisant déjà l'irrigation. Ces besoins sont modulés selon les scénarios climatiques qui génèrent une demande en eau faible, moyenne ou forte. Les recommandations du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France (CSHPF) de 1991 servent alors de base pour évaluer le niveau de traitement des eaux à atteindre. Car la réutilisation des eaux usées traitées s'effectue alors en l'absence d'un arrêté ministériel de prescriptions, qui n'interviendra qu'en 2010. Un projet de plan d'irrigation confirme les parcelles et les types de cultures concernées.

Les composantes du projet

(source : Google Earth, Cerema)



L'éligibilité du projet aux aides de l'agence de l'eau Loire-Bretagne et du département d'Indre-et-Loire permet enfin de valider le plan de financement, tant pour la station d'épuration que pour le réservoir et le réseau de distribution d'eaux traitées.

1.4 Une instruction rapide par la préfecture

Sur ces bases, la commune adresse à la préfecture un dossier de déclaration pour la réfection de la station d'épuration d'une capacité de 10 000 équivalents-habitants (EH), l'épandage des boues et la réutilisation des eaux usées traitées, le 29 novembre 2007. Le dimensionnement de la station d'épuration intègre l'apport d'effluents des trois communes voisines, Auzouer-en-Touraine, Neuville-sur-Brenne et Boulay, représentant 25 % des effluents. Le document d'incidence est constitué par l'étude de l'ingénieur-conseil. Il est rapidement validé par les services de l'État qui adressent à la commune de Château-Renault un récépissé de déclaration le 6 décembre 2007. La préfecture y confirme l'exigence de modulation des rejets selon la saison. Le débit de référence considéré en entrée de station est de 2 640 m³/jour du 1^{er} novembre au 30 avril et de 960 m³/jour du 1^{er} mai au 31 octobre (soit 40 m³/h). Elle acte le volume d'eau épurée qui sera utilisé en irrigation : 115 000 m³ en année moyenne, 150 000 m³ en année sèche.

2 Comment sont produites et distribuées les eaux usées traitées ?

2.1 La production d'eaux usées traitées

La station d'épuration est reconstruite en 2008-2009, sous la maîtrise d'œuvre de Safège Ingénieur-Conseils. Elle est dotée d'une filière de traitement à boues activées à très faible charge. Une lagune de 50 000 m³ assure un traitement tertiaire de finition, avec un temps de séjour de 8 à 10 jours (elle sert aussi de réserve d'eau pour la réutilisation). Deux silos stockent les boues en vue de leur épandage agricole. La station est exploitée par Veolia, la délégation a été renégociée en 2010 pour 10 ans. Deux modes de fonctionnement sont mobilisés pour protéger la Brenne :

- de novembre à avril : rejet total en Brenne, le débit de la rivière suffit pour assurer une dilution ;
- de mai à octobre : réutilisation après traitement et possible rejet en Brenne résiduel limité à 40 m³/h.

Actuellement, la charge reçue par la station n'est que de 5 000 à 6 000 EH et 800 à 1 000 m³/jour, et n'est pas sujette à des variations saisonnières.

2.2 Le stockage et le transport des eaux

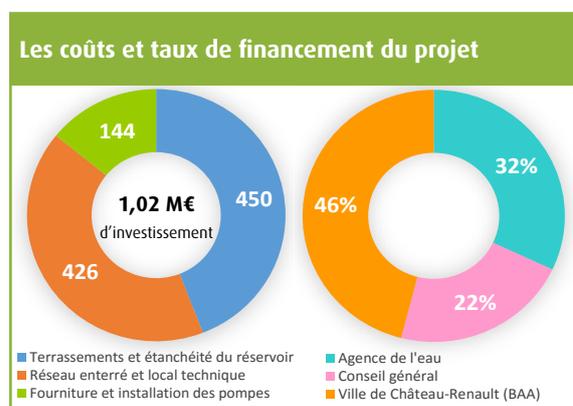
En période d'irrigation, les eaux usées traitées sont transportées par canalisation de relèvement jusqu'au bassin-lagune de 50 000 m³ situé sur un coteau à 1,5 km de la station d'épuration. Le bassin d'une profondeur de 5 mètres est pour partie construit en remblai, les matériaux extraits au centre ont été réutilisés pour la digue. L'étanchéité est assurée par une géomembrane et un fossé périphérique draine les eaux en cas de dysfonctionnement du bassin. Le volume utile pour l'irrigation est de 45 200 m³, compte-tenu du volume mort en fond de bassin.

De la lagune, les eaux sont pompées et distribuées par un réseau enterré de 3 km circulant vers les exploitations agricoles et équipé d'une quarantaine de bornes hydrantes. La station de pompage, composée de trois pompes dont une de secours, est équipée d'un débitmètre à affichage instantané et d'un compteur totalisateur. Elle met le réseau de distribution en pression.

Le système a été mis en service en 2010 après avoir été testé en 2009. L'eau fournie est de qualité B¹ à la sortie de la lagune, suffisante pour l'irrigation de cultures céréalières par aspersion. Veolia assure l'entretien et la maintenance du dispositif et le supervise : suivi du débit d'alimentation, maintien de la pression du réseau, vérification de l'armoire électrique.

2.3 Des partenaires financiers mobilisés

En 2008-2009, le projet a coûté 2,66 millions d'€ pour la station d'épuration et 1,02 million d'€ pour le dispositif de réutilisation des eaux usées traitées. Les investissements ont été réalisés par la ville, aidée par l'agence de l'eau et le département d'Indre-et-Loire.



1 Voir annexe 2 de l'arrêté du 2 août 2010 relatif à la REUT.

Le dispositif de production et de distribution d'eaux usées traitées (source : Cerema, 2015)



1) La station d'épuration. 2) La lagune de traitement tertiaire et de stockage des eaux usées traitées. Arrivée d'eau épurée à l'extrémité opposée du bassin. Le 3 août 2015 : niveau d'eau bas à 1,78 m (4 m en début de saison d'irrigation). 3) Station de pompage au pied de la lagune. 4) Équipement de la station de pompage : 3 pompes pour la mise en pression du réseau irrigation.

Le dispositif de production et de distribution d'eaux usées traitées (suite) (source : Cerema, 2015)



5) Mise en pression du réseau d'irrigation. 6) Débitmètre de suivi instantané et cumulé des eaux consommées pour l'irrigation : prélèvement en cours pour l'irrigation à environ 60 m³/h. 7) Panneau de la station de pompage. 8) Synoptique de suivi du fonctionnement de la lagune de stockage par Veolia : débit en entrée, niveau d'eau dans le bassin, débit pompé, pression dans le réseau.

3 Quelles sont les modalités de réutilisation des eaux ?

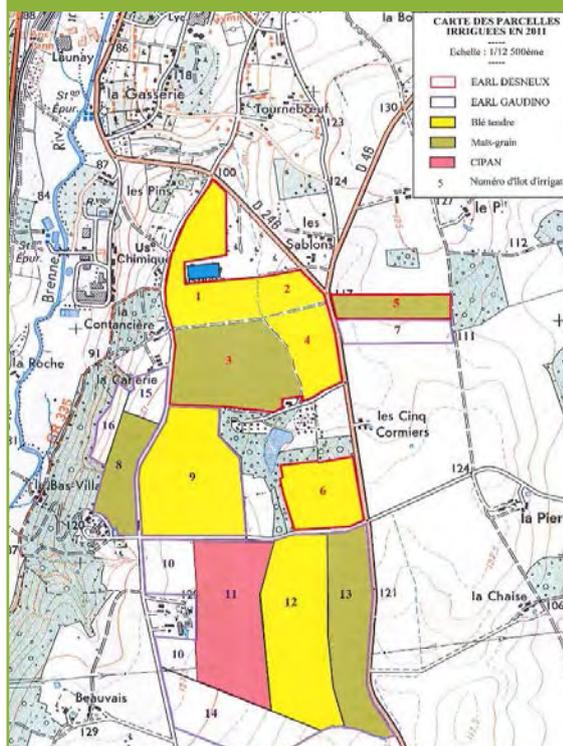
3.1 Un engagement par conventions biparties

En 2007, une convention a été signée entre la commune et chaque agriculteur pour six ans. Tacitement reconductible, cette convention encadre les conditions d'approvisionnement en eaux usées traitées de mai à octobre pour l'irrigation de cultures céréalières. La commune fournit, gratuitement, de l'ordre de 130 000 m³ sur la saison d'irrigation, soit 700 à 800 m³/jour. Les agriculteurs-irrigants, de leur côté, doivent mettre en place chaque année les cultures en mesure de valoriser les quantités d'eaux traitées allouées. Ils établissent également avec l'ingénieur-conseil un programme d'irrigation. Désormais exigé par la réglementation, il est mis à jour avant le démarrage de chaque saison d'irrigation. Le programme liste les parcelles, les surfaces et les cultures concernées, ainsi que les périodes d'irrigation prévisionnelles. En 2012, par exemple, la superficie irriguée est pratiquement identique à celle de la campagne de 2011, soit 123,5 ha :

- au cours du printemps : 78,8 ha de blé tendre ;
- en fin de printemps et au cours de l'été : 44,7 ha de maïs-grain.

Plan d'irrigation pour l'année 2011

(source : IGN, Veillaux)



Le matériel d'irrigation des exploitants agricoles

(source : Cerema, 2015)

1



2



3



1) Prise d'eau pour l'irrigation à une borne hydrante sur le réseau de distribution des eaux usées traitées. 2) Enrouleur d'un irrigant. 3) Aspersion sur une parcelle de maïs.

Sont ensuite présentés les intervenants dans la mise en œuvre de l'irrigation, le calendrier prévisionnel d'irrigation et de consommation d'eau et les matériels utilisés. Enfin les résultats des analyses d'eau réalisées avant le démarrage de la saison d'irrigation sont fournis, permettant de valider son lancement. Les agriculteurs doivent quant à eux tenir à jour un cahier d'irrigation, désormais prévu par la réglementation. Ils y enregistrent les quantités d'eaux usées traitées utilisées pour chaque parcelle.

3.2 Une irrigation saisonnière par aspersion

Les deux agriculteurs ont retenu une irrigation par aspersion. Ils ont chacun à leur charge l'acquisition, la mise en place et le déplacement de leur matériel d'irrigation. Chacun possède ainsi son propre canon-enrouleur qu'il connecte aux bornes hydrantes implantées en limite de parcelle. Un compteur d'eau est installé sur chaque arroseur pour la connaissance de leur consommation et la répartition des frais financiers d'approvisionnement en énergie. Pour le fonctionnement, l'énergie nécessaire à la mise en pression du réseau d'irrigation est à leur charge. L'un d'eux, de l'exploitation agricole à responsabilité limitée (EARL) Gaudino,

indique que cela représente un coût de 2 000 à 4 000 € par saison d'irrigation. Ils ont également rajouté à leurs frais 1 km de réseau d'irrigation.

L'eau usée traitée est la ressource des agriculteurs : ils la gèrent ensemble, se répartissent les tours d'eau et adaptent leurs pratiques aux conditions climatiques et à la disponibilité de la ressource. L'irrigation est effectuée de nuit jusqu'en matinée.

3.3 Une double surveillance des eaux

Pour garantir cet approvisionnement en eau et le respect des limitations de rejets dans la Brenne, deux types de surveillance sont assurés, quantitative et qualitative.

Du point de vue quantitatif, le délégataire Veolia assure un suivi en continu des débits entrant et sortant de la lagune et du niveau d'eau et de pression du réseau. Ces informations sont télétransmises au poste de supervision de la station d'épuration. Veolia veille à ce que le niveau d'eau dans la lagune ne descende pas en dessous de 1,50 mètre pour garantir la performance du traitement tertiaire. À cette fin, le technicien échange régulièrement par téléphone avec les deux agriculteurs pour anticiper les besoins en eaux usées traitées selon les conditions climatiques et le stade de

développement des cultures. Le cas échéant, il les prévient des risques de pénurie, comme en 2015.

Du point de vue qualitatif, en complément de l'auto-surveillance de la station d'épuration encadrée par la réglementation, l'ingénieur-conseil de Veillaux-Environnement a été missionné par le délégataire pour assurer le suivi de la qualité des eaux distribuées² et des sols. Les seuils de qualité et la fréquence d'analyse sont fixés réglementairement. Cela « *consiste à faire le lien entre le producteur des eaux usées et les agriculteurs qui les utilisent* », explique-t-il. Ce suivi est articulé avec celui du plan d'épandage des boues, également assuré par le cabinet Veillaux. Une réunion associant la ville, Veolia, les deux exploitants agricoles et l'ingénieur-conseil est organisée tous les mois pour partager les résultats et adapter si besoin la gestion de la réserve d'eau. Il est amené à prodiguer des conseils pour l'irrigation des parcelles et la rotation des cultures. De mauvais résultats conduisent à suspendre l'irrigation. C'est déjà survenu une fois alors que les agriculteurs avaient trop consommé d'eau, entraînant un abaissement excessif du niveau dans la lagune : l'irrigation a été interrompue une dizaine de jours pour laisser le temps aux ultra-violets de faire leur travail épuratoire. Enfin, chaque année, une réunion du bilan de la saison d'irrigation est organisée avec tous les acteurs sur la base des éléments préparés par l'ingénieur-conseil.

4 Quel bilan et quels enseignements en tirer ?

4.1 Une rivière et des ressources en eau préservées

L'expérience de Château-Renault illustre d'abord une réponse innovante au besoin premier de restauration de la qualité des milieux aquatiques, imaginée dès 1998. Avec la valorisation agricole des eaux traitées de mai à octobre, ce sont ainsi près de 130 000 m³ de rejets évités chaque année dans la Brenne. Cependant, comme cette mesure s'inscrit dans un programme plus vaste d'actions portées par de multiples acteurs (syndicat de gestion du bassin versant...), évaluer précisément la contribution de la réutilisation des eaux usées

traitées à l'amélioration constatée de la qualité de la rivière reste difficile, selon la DDT. La rivière est ainsi en bon état écologique en 2013, en amont et en aval de Château-Renault³.

Par ailleurs, la réutilisation des eaux usées traitées évite des prélèvements dans les eaux souterraines. La quantité d'eau mise à disposition des agriculteurs reste limitée, ce qui les incite à une autogestion économe dont ils ont fait l'apprentissage. Enfin la réutilisation des eaux usées traitées s'inscrit dans une politique plus large de gestion intégrée et de sécurisation des ressources. La commune y contribue par différentes actions visant à éviter, réduire ou substituer des prélèvements d'eau :

- recherche et lutte contre les fuites ;
- étude d'interconnexion des réseaux d'eau potable ;
- arrosage nocturne programmé des espaces verts ;
- paillage systématique des massifs ;
- équipements hydroéconomiques des robinets municipaux (écoles, cantines, centres de loisirs, administrations, etc.) ;
- utilisation des eaux de pluie au centre technique municipal et bientôt au château ;
- contrôle des dis-connexions avec le réseau public en cas de ressources alternatives par le délégataire.

4.2 Des acteurs fédérés autour de l'eau

Commune, agriculteurs, délégataire, services de l'État, tous ont trouvé un intérêt à cette expérience, ce qui explique probablement la réussite du projet, bien encadré et bien suivi sur la durée.

La commune est la première bénéficiaire. Elle a trouvé un débouché à ses eaux qu'elle ne pouvait plus rejeter dans la Brenne en été. Elle assume ainsi ses responsabilités environnementales tout en soutenant le développement local par l'économie circulaire, qui bénéficie également à son image. Lors de la concrétisation du projet, les élus ont dû néanmoins faire face à la déception des trois agriculteurs finalement exclus du projet. « *Cela a été problématique pour les agriculteurs évincés. Il y a eu de la grogne et des discussions un peu houleuses, se souvient Georges Motteau.*

2 Initialement, les prélèvements d'eau pour le contrôle de leur qualité étaient réalisés au seau à proximité de la prise d'eau pour l'irrigation, dans la lagune. Ce lieu de prélèvement s'est avéré délicat à mettre en œuvre selon le niveau d'eau dans le bassin. Pour s'en affranchir, une prise d'eau a été aménagée dans la station de pompage.

3 Source : AELB, Etat écologique des cours d'eau, 2013.

Mais nous ne regrettons pas du tout d'avoir réduit le nombre d'agriculteurs. Il y aurait eu seulement un peu d'eau pour chacun, cela aurait été ridiculement faible ». Par ailleurs, l'un des agriculteurs étant seulement locataire des terres qu'il cultive, le propriétaire s'est opposé à l'irrigation par les eaux usées traitées : après de nombreuses discussions, les élus ont assumé leur projet. Il en a été de même pour les réseaux enterrés. « *Le choix a aussi été compliqué parce que l'on voulait absolument que [les réseaux] soient sur des terrains publics. Mais cela n'a pas été complètement faisable, il a fallu aussi emprunter des chemins privés d'agriculteurs* », constate Georges Motteau. Des servitudes de passage ont donc dû être instaurées. Par ailleurs, l'aboutissement du projet a constitué un processus long en raison notamment du nombre important d'interlocuteurs. Il a nécessité un portage politique dans la durée, sur plus de trois mandats. Encore aujourd'hui, la réutilisation des eaux usées traitées requiert une présence importante de la commune auprès du délégataire et des agriculteurs-irrigants.

Ces deux agriculteurs-irrigants bénéficient d'une certaine garantie de résultats, en termes de production et de revenus, un « *grand renfort dans la lutte contre la sécheresse* » selon l'un d'eux, Olivier Gaudino. Cela complète le rôle qu'ils jouent déjà

parallèlement dans l'économie circulaire locale, l'un pour la valorisation des boues en épandage, l'autre pour la récupération des déchets verts communaux. Ils limitent également l'apport en fertilisants sur leur parcelle. La surveillance et la gestion en commun de la réserve d'eau les responsabilisent. La possibilité d'irrigation reste néanmoins limitée aux céréales, dans la configuration locale du dispositif de réutilisation des eaux usées traitées, encadré désormais par l'arrêté ministériel du 2 août 2010 modifié.

Pour le délégataire Veolia, déjà producteur de boues valorisées en agriculture, cela représente un

développement naturel de son activité et un enrichissement du métier, tant sur les plans technique que relationnel.

« *Utiliser l'eau pour irriguer, c'était vraiment satisfaisant pour tout le monde. En termes d'image et d'argumentation, cela a toujours été un point positif* », analyse Georges Motteau.

4.3 Un modèle économique local

La commune doit-elle faire payer aux agriculteurs irrigants l'eau usée traitée, au même titre que l'eau potable ? Et si oui, à quel tarif ? Telles sont les questions qui se posent aux porteurs de projets de réutilisation des eaux usées traitées à leur émergence. En France, les expériences montrent qu'à chaque projet, ce sont des réponses spécifiques, construites localement, qui sont apportées.

Dans le cas de Château-Renault, la station d'épuration bi-mode « rejet – réutilisation » a effectivement

représenté un investissement important pour la commune. Il a été supporté par le budget du service assainissement, déduction faite des aides de l'agence de l'eau et du Département. Dans tous les cas, avec ou sans réutilisation des eaux usées traitées, la commune aurait eu à réaliser un bassin supplémen-

taire pour limiter les rejets dans la Brenne, du fait de la sensibilité de celle-ci. Les investissements publics étaient donc inévitables.

La question de faire payer l'eau aux agriculteurs ne s'est donc pas posée très longtemps, d'autant plus que localement, les boues de la station d'épuration sont également fournies gratuitement à quatre agriculteurs pour être épandues. Les agriculteurs rendent ainsi un service à la collectivité. Ils prennent uniquement à leur charge l'électricité nécessaire à la mise en pression du réseau d'irrigation, au même titre qu'ils paieraient l'électricité pour pomper l'eau dans la nappe par leur forage.

La parole aux acteurs de la réutilisation des eaux usées
(source : agence de l'eau Loire-Bretagne - Anaïs Productions, 2011)



4.4 Une démarche récompensée et inspirante

En 2011, Château-Renault a été lauréate des Trophées de l'eau décernés par l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne. A cette occasion, l'agence de l'eau a réalisé un reportage vidéo relatant l'expérience de Château-Renault au caractère démonstrateur. Elle a également fait visiter le site à des délégations étrangères du Cambodge et du Burkina-Faso dans le cadre de la coopération décentralisée. La presse locale s'en est aussi fait l'écho. Cette publicité a aiguisé l'intérêt d'autres collectivités, venues visiter les installations et échanger avec les acteurs du projet, comme l'agglomération de Chartres. Enfin l'association départementale des irrigants a invité l'adjoint au maire lors d'une journée pour présenter l'expérience communale aux agriculteurs souhaitant savoir comment s'y prendre pour bénéficier d'une telle ressource en eau...

« Il est important que notre projet ait été reconnu. Nous avons persévéré et nous y sommes finalement parvenus. Je pense que cela peut inspirer d'autres collectivités pour limiter au maximum le prélèvement d'eau dans la nappe et irriguer les cultures avec de l'eau recyclée... » témoigne Georges Motteau

4.5 Vers une optimisation du système

Aujourd'hui, Château-Renault, qui est en 2016 à sa 6^e saison d'irrigation, a acquis une certaine expérience. Ces premières années ont été celles de l'expérimentation et de l'apprentissage collectif.

En termes de fonctionnement, la première question a été : quel doit être le niveau de remplissage du bassin au début de saison d'irrigation ? Il faut positionner le curseur pour articuler au mieux deux exigences :

- disposer d'un stock d'eau apte à satisfaire les besoins des agriculteurs en début de saison d'irrigation ;
- préserver une capacité de stockage des rejets excédentaires non admis dans la Brenne en cas de faibles consommations pour l'irrigation, ce qui peut arriver en année humide.

Au départ, le réservoir était donc rempli à moitié. Mais lors d'une année avec peu de pluie au début de printemps, les agriculteurs ont souhaité arroser plus tôt : le stock constitué s'est révélé insuffisant. A présent, il est rempli aux 2/3 en début de saison d'irrigation.

Inversement, la commune souhaite pouvoir rejeter plus à la rivière lorsqu'elle n'est pas à son étiage le plus sévère et que les besoins d'irrigation sont satisfaits naturellement par la pluie, en année humide. « *Nous sommes en train de prévoir de pouvoir rejeter s'il y a beaucoup d'eau dans la rivière. C'est la porte de sortie que nous sommes en train de préparer pour ne pas être bloqués avec un bassin plein et une interdiction de rejet* », explique Georges Motteau. Veillaux – Environnement va préparer un abaque pour proposer une adaptation des rejets possibles en cas de besoin, selon l'hydrologie de la rivière. La DDT a rappelé que le récépissé de déclaration ne le permet pas et elle a demandé un calcul de dilution pour valider une évolution des modalités de rejet. D'une façon générale, un besoin de souplesse est ressenti collectivement à l'usage. La mise en place d'un automate à la station d'épuration en 2012 a déjà permis de mieux gérer la répartition des eaux entre l'utilisation et le rejet (au maximum 40 m³/h) sur un cycle de 24 heures en saison d'irrigation.

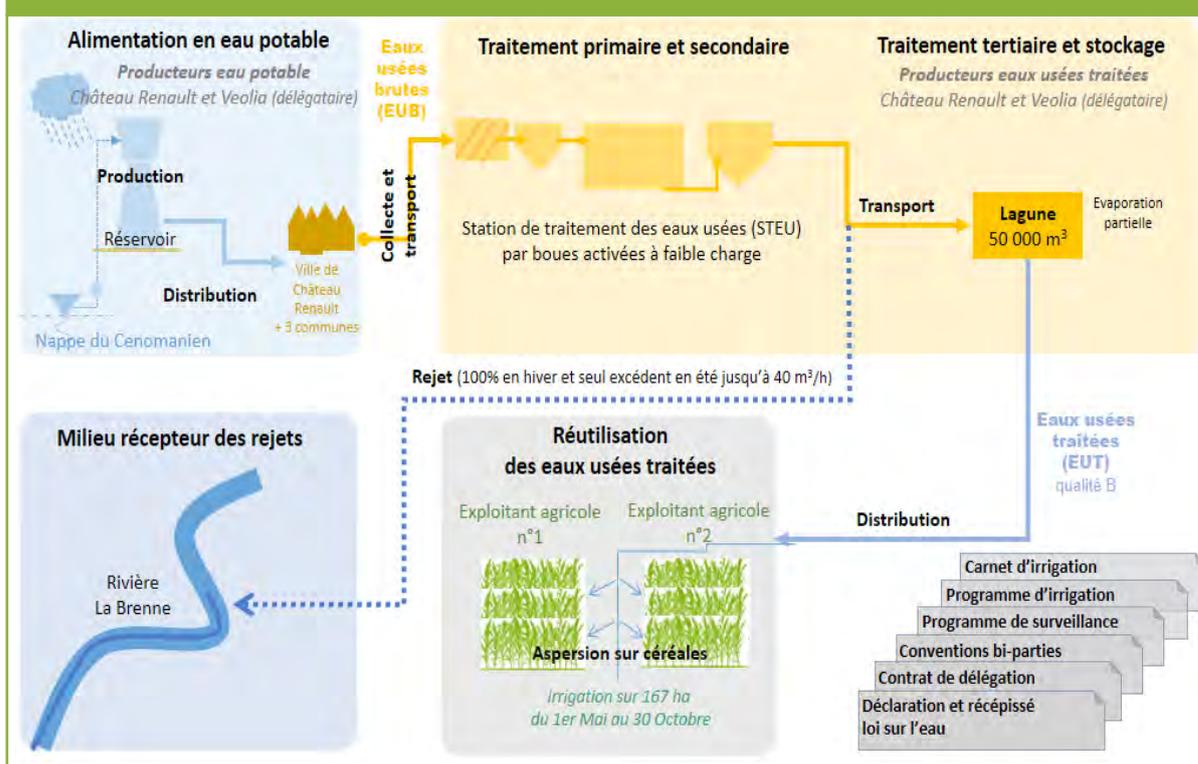
Enfin la question de la nécessité de vidanger la lagune pour évacuer les éventuels dépôts s'était posée en 2012. Un test a été réalisé avec la mise en place d'une botte de paille dans le fossé de sortie. Il a mis en évidence qu'il n'y avait pas de vase emportée sous l'effet de chasse en fond de bassin en 24 heures, confirmant la faible formation de boues dans le bassin, indicateur de qualité de l'eau.

Les propos des acteurs cités proviennent d'entretiens conduits par le Cerema en 2015 et du film réalisé par l'agence de l'eau Loire-Bretagne en 2011.

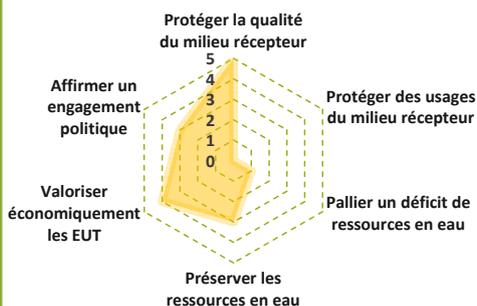
FICHE D'IDENTITE : Réutilisation des eaux usées traitées de Château-Renault (37)

Ressources en eau	Bassin Loire-Bretagne : la Brenne
<p>Masse d'eau souterraine</p> <p>Masse d'eau de surface</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nappe captive profonde des sables du Cénomanien de Touraine, servant à l'alimentation d'eau potable de la ville de Château-Renault (forage de Méré). ▪ Nappe des craies du Turonien et du Sénonien, alimentant de nombreux forages agricoles pour l'irrigation. ▪ Rivière la Brenne, affluent de la Loire : <ul style="list-style-type: none"> - rivière à truite classée, en bon état écologique (2013), - située en zone sensible pour l'azote (1999) et pour le phosphore (2006), - module (débit moyen inter-annuel) : 1,2 m³/s, - milieu récepteur des rejets urbains, - gestionnaire : syndicat intercommunal pour l'entretien et l'aménagement de la Brenne et de ses affluents (15 communes adhérentes).
Production d'eaux usées traitées	Station d'épuration de Château-Renault
<p>Eaux usées brutes (EUB)</p> <p>Propriétaire et exploitant de la station d'épuration (STEU)</p> <p>Eaux usées traitées (EUT)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Agglomération d'assainissement de Château-Renault, à laquelle sont raccordées trois autres communes, 6 550 EH en 2013 (1/4 de la population du bassin versant). ▪ Eaux usées urbaines : produites par l'habitat et les commerces, sans variation saisonnière marquée ; réseaux séparatif eaux usées/eaux pluviales. ▪ Commune de Château-Renault, compétente en eau et en assainissement. ▪ Veolia eau, délégataire eau potable et assainissement, gestionnaire du dispositif d'EUT ▪ Station d'épuration par boues activées à faible charge, mise en service en 2009. ▪ Traitement tertiaire et stockage par lagune délocalisée de 50 000 m³, temps de séjour de 8 à 10 jours. ▪ Eaux traitées de classe de qualité B. ▪ Capacité maximale de production de 10 000 EH, Qref = 2 640 m³/j. ▪ Production en 2013 : 6 550 EH et 1 213 m³/j.
Utilisation des eaux usées traitées	Irrigation de cultures céréalières par aspersion
<p>Propriétaires des parcelles irriguées</p> <p>Exploitants des parcelles irriguées</p> <p>Nature des usages des EUT</p> <p>Technique et période d'irrigation</p> <p>Volumes d'eau utilisée</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Deux EARL et un autre propriétaire privé (location) : 167 ha répartis en 13 îlots d'irrigation, situés entre 600 m et 2 500 m de la station d'épuration. ▪ EARL Desneux (pratiquant déjà l'épandage agricole des boues) et EARL Gaudino ▪ Irrigation de cultures céréalières : blé, maïs... ▪ Irrigation par aspersion du 1^{er} mai au 30 octobre. ▪ 130 000 m³ sur 6 mois en moyenne, jusqu'à 150 000 m³ en année sèche.

Synoptique de la réutilisation des eaux usées traitées à Château-Renault (source : Cerema)



FICHE D'IDENTITE : Réutilisation des eaux usées traitées de Château-Renault (37)



6 500 habitants producteurs d'eaux usées.
1,1 millions d'€ d'investissement en 2008.
54 % de subvention de l'agence de l'eau et du département.
 Des rejets évités en Brenne d'au moins **1,5 t** de pollution organique (DBO₅),
4,5 t d'azote (NTK) et **0,2 t de phosphore (Pt)** par an.
2 agriculteurs-irrigants.
115 à 150 000 m³ utilisés par saison d'irrigation, non rejetés à la rivière.
 Jusqu'à **100 % de réutilisation** des eaux usées en saison sèche.
167 hectares irrigués en 2012.

Chronologie de la réutilisation des eaux usées traitées à CHATEAU – RENAULT

- 1955 • Création du Syndicat de la rivière La Brenne
- 1964 • **Loi sur l'eau relative au régime et à la répartition des eaux et à la lutte contre leur pollution**
- 1974 • **Mise en service de la station d'épuration de Château-Renault**
- 1991 • **Directive Eaux Résiduaires Urbaines (ERU) : obligation de traitement des eaux collectées au plus tard le 31 décembre 2005.** Réutilisation des eaux usées traitées lorsque cela s'avère approprié.
 • **Recommandations du CSHPF** pour la réutilisation des eaux usées traitées
- 1992 • **Loi sur l'eau** : délimitation par les communes des zones d'assainissement collectif où elles sont tenues d'assurer la collecte des eaux usées domestiques et le stockage, l'épuration et le rejet ou la réutilisation de l'ensemble des eaux collectées.
- 1996 • [Approbation du SDAGE Loire-Bretagne](#)
- 1998 • **Diagnostic du système d'assainissement** de Château-Renault
 • **Réutilisation des eaux usées traitées envisagée** sur proposition des services de l'État pour atteindre l'objectif de moindre rejet en période d'étiage de la Brenne.
- 2000 • **Directive Cadre sur l'eau** : objectifs de bon état des masses d'eau
- 2004 • **Loi de transposition de la Directive cadre sur l'eau**
- 2006 • **Loi sur l'eau et les milieux aquatiques**
- 2007 • **Arrêté ministériel du 22 juin 2007** relatif à la collecte, au transport et au traitement des eaux usées des agglomérations d'assainissement ainsi qu'à la surveillance de leur fonctionnement et de leur efficacité
 - **Étude technique et administrative** pour la réutilisation des eaux usées traitées de la station d'épuration
 - **Document d'incidences au titre de la loi sur l'eau** et récépissé de déclaration adressé par la préfecture la ville de Château-Renault. Signature des conventions de cession des eaux usées traitées avec les agriculteurs, acquisition de terrain.
- 2009 • [Révision du SDAGE Loire-Bretagne pour 2010-2015.](#)
 • **Reconstruction de la station d'épuration (10 000 EH)**, pose de la canalisation de refoulement, construction du réservoir de 50 000 m³, pose du réseau de distribution des eaux usées traitées, test du dispositif.
- 2010 • **Arrêté du 2 août 2010**, relatif à l'utilisation d'eaux issues du traitement d'épuration des eaux résiduaires urbaines pour l'irrigation de cultures ou d'espaces verts.
 - Renouvellement du contrat de délégation des services publics eau et assainissement avec Veolia pour 10 ans.
 - **Mise en service du dispositif** de réutilisation des eaux usées traitées.
- 2011 • **Première saison d'irrigation** avec les eaux usées traitées.
 • **Trophée de l'eau** de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne.
- 2012 • Campagne RSDE STEU : recherche de micropolluants dans les eaux rejetées par la STEU.
 • Convention portant servitude de passage de canalisation pour irrigation céréalière.
- 2014 • **Mise en place d'un automatisme de régulation** permettant de diriger 40 m³/h vers la Brenne ou moins en cas de forte demande agricole et le reste vers le bassin de stockage des eaux épurées pour l'irrigation.
- 2015 • **Arrêté du 25 juin 2014 modifiant l'arrêté du 2 août 2010** relatif à l'utilisation d'eaux issues du traitement d'épuration des eaux résiduaires urbaines pour l'irrigation de cultures ou d'espaces verts.
 • **Arrêté ministériel du 21 juillet 2015** relatif aux systèmes d'assainissement collectif et note technique du 7 septembre 2015
 - [Révision du SDAGE Loire-Bretagne pour 2016-2021.](#)
- 2019 • **Échéance de vérification de la conformité à la réglementation nationale des installations existantes avant 2010.**
- 2020 • **Échéance de transfert des compétences eau et assainissement à la communauté de communes.**

Pour en savoir plus

... à propos de l'expérience de Château-Renault

- *Trophées de l'eau 2011 - Château-Renault : des eaux épurées pour l'irrigation*, Agence de l'eau Loire-Bretagne - Anaïs Productions, 2011. > Vidéo : <https://www.youtube.com/watch?v=xwoX-q71kxg>
- *L'eau en Loire-Bretagne. Moins de pollution pour la Brenne, moins de prélèvements dans la nappe (Indre-et-Loire)*, Agence de l'eau Loire-Bretagne, 2011.
- *Retour d'expérience : irrigation agricole à des fins d'évitement d'un rejet en rivière sensible*. Présentation réalisée dans le cadre de la web-conférence co-organisée par le Réseau Eau d'Idéal Connaissances et le Cerema par G. Motteau le 16 novembre 2015.

... à propos de la réglementation relative à la réutilisation des eaux usées traitées

- Arrêté du 2 août 2010 relatif à l'utilisation d'eaux issues du traitement d'épuration des eaux résiduaires urbaines pour l'irrigation de cultures ou d'espaces verts, modifié par les arrêtés du 25 juin 2014 et du 26 avril 2016.
- Instruction interministérielle du 26 avril 2016 relative à la réutilisation des eaux usées traitées.

Série de fiches « Économies et partage des ressources en eau »

* à paraître en 2017

Fiche n° 1* L'essentiel sur les économies et le partage des ressources en eau	Fiche n° 2* Optimiser l'arrosage des espaces verts	Fiche n° 3* Économiser l'eau dans les espaces verts et les bâtiments publics à Mérégnac	Fiche n° 4* Optimiser la gestion de l'eau dans les jardins collectifs	Fiche n° 5* L'expérience de Perpignan pour économiser l'eau dans son patrimoine
Fiche n° 6 Réutiliser les eaux usées traitées en agriculture : cas de Château-Renault	Fiche n° 7* Irriguer des vergers avec des eaux usées traitées : l'exemple de l'île de Porquerolles	Fiche n° 8* Arroser les espaces verts avec des eaux usées traitées : le cas du SIVOM des Maures	Fiche n° 9* Irriguer des cultures avec les eaux usées traitées : le cas de Clermont-Ferrand	Fiche n° 10* Réutiliser les eaux usées traitées : le panorama français

Pour être informé des actualités sur la réutilisation des eaux usées traitées...

- Site de veille du Cerema : <http://www.scoop.it/t/reutilisation-des-eaux-usees-traitees>

Contacts : **Georges Motteau**, Ville de Château-Renault, e-mail : eg.motteau@gmail.com
Bruno Bejon, DDT d'Indre-et-Loire, e-mail : bruno.bejon@indre-et-loire.gouv.fr

Rédacteur : **Nathalie Le Nouveau**, Cerema Territoires et ville.

Relecteurs : Sylvain BARONE (Irstea), David BRUNET (Agence de l'eau Loire-Bretagne), Marie DEGRAVE (Cerema Est), Bernard GUEZO et Patrice MORANDAS (Cerema Territoires et ville), Ludovic HAUDUROY et Aurélie LANGLAMET (MEEM), Katy POJER (Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse).

Équipe-projet Cerema : Catherine NEEL (Cerema Centre-Est) et Nathalie LE NOUVEAU (Cerema Territoires et ville), Marie Degrave (Cerema Est).

Correspondants MEEM : Ludovic Hauduroy (DEB/GR1) et Aurélie Langlamet (DEB/GR3).

Boutique en ligne : catalogue.territoires-ville.cerema.fr

La collection « Expériences et pratiques » du Cerema

Cette collection regroupe des exemples de démarches mises en œuvre dans différents domaines. Elles correspondent à des pratiques jugées intéressantes ou à des retours d'expériences innovantes, fructueuses ou non, dont les premiers enseignements pourront être valorisés par les professionnels. Les documents de cette collection sont par essence synthétiques et illustrés par des études de cas.

Crédits photos de la couverture :
Photo 1 : Château-Renault
Photos 2 et 3 : Cerema

© 2016 - Cerema
La reproduction totale ou partielle du document doit être soumise à l'accord préalable du Cerema.

Collection
Expériences et pratiques

ISSN : 2426-5527
2016/76

Aménagement et développement des territoires - Ville et stratégies urbaines - Transition énergétique et climat - Environnement et ressources naturelles - Prévention des risques - Bien-être et réduction des nuisances - Mobilité et transport - Infrastructures de transport - Habitat et bâtiment

