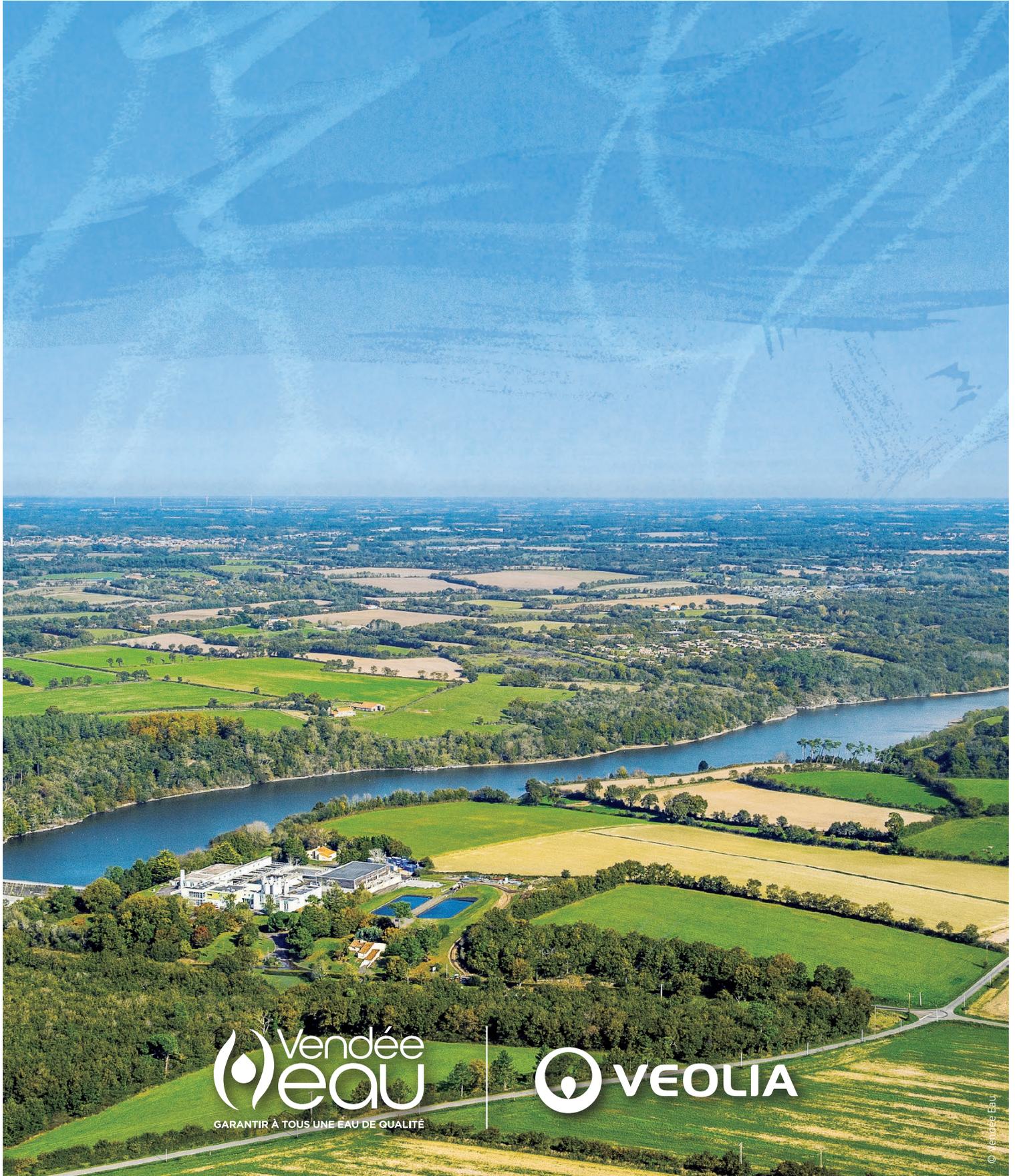


EN VENDÉE, ÉCONOMIE CIRCULAIRE DE L'EAU ET INNOVATION PRÉPARENT L'AVENIR

Découvrez le programme Jourdain de Vendée Eau et l'unité d'affinage réalisée et exploitée par Veolia



 Vendée
eau
GARANTIR À TOUS UNE EAU DE QUALITÉ

 **VEOLIA**

SOMMAIRE

Edito 4



Jacky Dallet 4
Président de Vendée Eau

Martin Gutton 5

Directeur de l'agence de l'eau Loire Bretagne



Antoine Frérot 7
Président Directeur Général de Veolia

Trois questions à Jean Jouzel 9

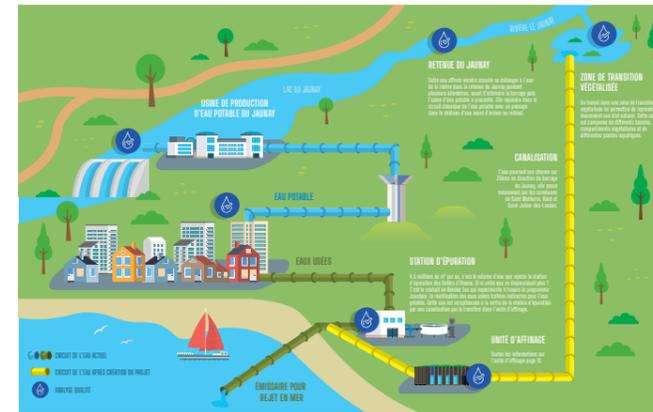
Climatologue



Jourdain 10

Contexte du projet 10

Vendée Eau et la REUT, une histoire de démonstrateur 10



Qu'est-ce que la REUT ? 11

Le programme Jourdain 11

L'unité d'affinage 17



L'unité d'affinage 18

Marché – Chiffres clés 19

La conception 20

L'exploitation 21

L'innovation au cœur du programme 27

Le partenariat Vendée Eau / Veolia 28

Open démonstrateur 29



Présentations Vendée Eau / Agence de l'Eau Loire Bretagne / Veolia 31

EDITO



JACKY DALLET
Président de Vendée Eau

Depuis 60 ans la mission que les élus Vendéens et à travers eux nos concitoyens, ont confié à notre syndicat Vendée Eau, est de mettre en œuvre un service public de l'eau potable en Vendée, en capacité de garantir à tous, une eau de qualité en quantité suffisante à un prix unique, durable et équitable sur l'ensemble du territoire.

Vendée Eau, cet outil formidable et unique en France de mutualisation solidaire pour la gestion de l'eau potable, a su répondre aux enjeux d'hier et d'aujourd'hui permettant à la Vendée, malgré un vrai déficit de ressources en eau, de développer une attractivité démographique, économique et touristique.

L'impact du changement climatique et la protection de la qualité de nos ressources renforcent encore la mission de responsabilité et d'anticipation qui nous est confiée. Pour y répondre, nous avons imaginé, dans une prospective des besoins à horizon 2050, un bouquet de solutions pour garantir l'approvisionnement en eau potable de la Vendée.

> Avec la réalisation d'économies d'eau, par des campagnes de communication en direction des abonnés pour les sensibiliser sur les écogestes du quotidien, pour réduire leur consommation, et participer ainsi, à leur niveau, à la préservation et la pérennité de nos ressources.

> Avec un programme d'investissements de 45 millions d'euros/an pour renouveler nos canalisations et améliorer encore notre réseau très performant ; pour sécuriser nos territoires grâce aux interconnexions et par le remplissage en eau brute d'anciennes carrières.

Le programme Jourdain, une expérimentation de la réutilisation des eaux usées affinées issues de nos stations d'épurations côtières, vient

compléter ce bouquet et présente de nombreux atouts :

> Apporter une solution complémentaire, sur des zones de fortes consommations estivales et en déséquilibre de ressources conventionnelles.

> S'inscrire dans une utilisation circulaire de l'eau, et faire que l'eau rejetée en mer devienne un apport en soutien de nos retenues. Une solution à la fois vertueuse et pérenne.

> Permettre de valider le processus d'affinage, prouver son innocuité sur le milieu récepteur et lever aussi les appréhensions pour le consommateur final.

> Participer enfin à l'évolution de la législation et permettre ainsi sa vulgarisation sur le littoral Vendéen, mais aussi sur d'autres territoires en France et au-delà.

C'est au groupement OTV-VEOLIA que les élus de Vendée Eau ont décidé de confier la conception et la réalisation d'un maillon déterminant de ce programme : l'unité d'affinage des eaux usées à la sortie de la station d'épuration des Sables d'Olonne.

De nombreuses collectivités observent avec intérêt le déroulement de cette expérimentation et son évaluation, à la fois environnementale, sanitaire et sociétale, avec l'espoir que demain la Vendée, avec Jourdain, apporte une réponse à leur propre défi en eau potable. Depuis sa création Vendée Eau a toujours su être précurseur, sur son organisation, ses investissements, sa vision, il nous faut donc aujourd'hui encore être audacieux et oser relever ce nouveau défi, pour l'avenir de nos territoires, et celui de nos concitoyens.

L'étape expérimentale Jourdain permet à Vendée Eau d'anticiper et planifier ce que devra être la solution optimale de réutilisation des eaux usées dans sa configuration pérenne. L'horizon 2040-2050 se prépare aujourd'hui.

Le dérèglement climatique est un des grands enjeux du 21^e siècle. Son impact sur l'eau et les milieux aquatiques peut être important si rien n'est fait. C'est pourquoi, l'Agence de l'eau Loire-Bretagne accompagne les territoires pour s'adapter et impulse une dynamique d'actions locales. Le comité de bassin Loire-Bretagne a élaboré un plan d'adaptation au changement climatique et fait de cet enjeu, un enjeu prioritaire du 11^e programme d'intervention de l'Agence de l'eau.

C'est dans ce contexte que le programme Jourdain est né. Le programme Jourdain, porté par Vendée eau, syndicat départemental d'eau potable de Vendée, est un programme innovant. Il répond notamment à la volonté du ministère de la Transition écologique, de tripler les volumes d'eaux non conventionnelles réutilisées d'ici 2025 en facilitant leurs usages. Cette volonté est annoncée dans le « pacte pour faire face au changement climatique » qui a émergé en juillet 2019 suite aux assises de l'eau.

Face à un manque d'eau croissant l'été, ce programme renforce l'alimentation en eau potable de la population du littoral vendéen. Cette expérience, sans précédent en Europe permet à l'agence de l'eau d'expérimenter un projet

reproductible sur d'autres portions du territoire, le littoral ligéro-breton représentant 40% du littoral français. L'Agence de l'eau Loire-Bretagne est un acteur public de référence dédié à la mise en œuvre de la politique de l'eau. Au service des collectivités, des acteurs économiques et agricoles, elle a pour mission de les aider à la fois à utiliser l'eau de manière rationnelle et à lutter contre les pollutions et dégradations des milieux aquatiques.

De 2018 à 2020, l'Agence de l'eau a apporté une aide conséquente de près d'1 million d'euros pour les dépenses d'assistance à maîtrise d'ouvrage relatives à l'animation des instances de gouvernance, les études préalables et les campagnes d'analyses pour caractériser l'état initial du milieu. En 2021, l'Agence poursuit son soutien au projet en apportant une aide sur l'unité d'affinage des eaux usées traitées. C'est une aide de plus de 3 millions d'euros qui est octroyée pour la construction de l'unité d'affinage et l'acquisition foncière des parcelles (cela représente 50 % du montant des travaux éligibles).

Avec près de 4 millions d'euros d'aides, l'Agence de l'eau est le principal financeur du programme Jourdain jusqu'à présent.



MARTIN GUTTON
Directeur de l'agence de l'eau Loire Bretagne



ANTOINE FRÉROT

Président Directeur Général de Veolia

Face à l'urgence environnementale, on ne peut plus se contenter d'accompagner la « transition » ; il faut la prendre « à bras-le-corps » et transformer radicalement nos modèles économiques et nos comportements. Changements climatiques, érosion de la biodiversité, surexploitation des terres et des mers, pollutions diffuses, rareté des matières premières, de l'énergie... Les grands défis du XXI^e siècle appellent de grands remèdes.

Parmi ces grands défis, il en existe un qui est essentiel à la préservation de la vie terrestre, il s'agit de l'accès à l'eau potable. La crise climatique remet en question une évidence : l'accès de tous à une eau de qualité et abondante. D'après l'ONU¹, 1/3 des grandes réserves d'eau souterraines sont déjà surexploitées dans le monde et 40% de la population mondiale pourrait ainsi être confronté à des pénuries d'eau d'ici à 2050. Selon le Global Water Institute, 700 millions de personnes pourraient être déplacées à l'horizon 2030 du fait d'une pénurie d'eau.

Ne pensons pas à tort que ce phénomène épargne la France. Les sécheresses, plus précoces, réduisent déjà l'accès à l'eau potable d'un nombre croissant de communes. En dépit de sa façade maritime et de son climat océanique, la Vendée fait partie des territoires qui doivent faire face à une raréfaction de la ressource disponible en eau, notamment lors des périodes estivales où la demande s'accroît proportionnellement à l'arrivée des touristes sur le littoral. A cet égard, la ville des Sables d'Olonne est en première ligne.

Pour faire face à cette problématique, Vendée Eau a décidé de développer et promouvoir la Reuse - ou réutilisation des eaux usées - dans le cadre du programme Jourdain et a choisi de faire confiance à Veolia pour construire et

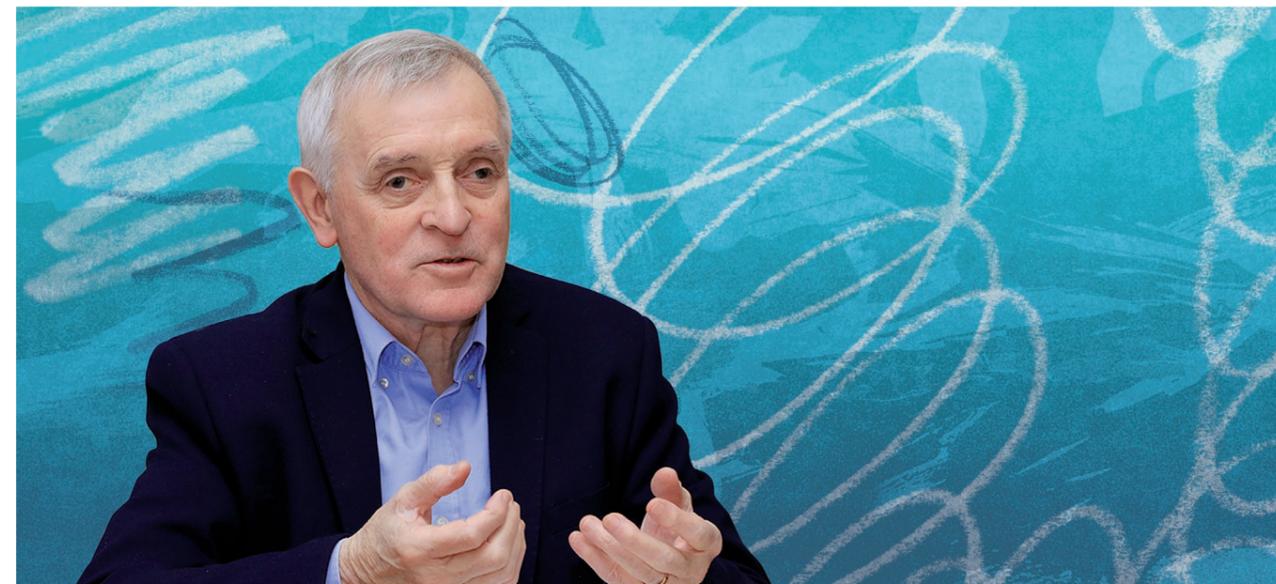
exploiter une unité d'affinage, qui en sera une composante essentielle. Cette installation va en effet réceptionner les eaux usées traitées issues de la station d'épuration des Sables d'Olonne et opérer un processus de traitement en 5 étapes pour éliminer la salinité, les composés microbiologiques et les micropolluants tels que pesticides, composés pharmaceutiques ou industriels. Ainsi, l'eau affinée sera renvoyée en toute sécurité pour l'environnement et les usagers vers la retenue du Jaunay et permettra ainsi de recréer le cycle de l'eau de manière planifiée et contrôlée.

Pour réaliser ce projet, Veolia a pris des engagements stricts afin de répondre au cahier des charges fixé par Vendée Eau sur les objectifs environnementaux et sanitaires du projet et ainsi produire une eau de très haute qualité. Le Groupe peut s'appuyer sur une expertise forte en la matière qui lui permet aujourd'hui d'assurer l'approvisionnement en eau potable d'une ville-monde comme Singapour en Asie ou encore de Windhoek en Namibie où depuis plus de 50 ans l'eau potable est produite à partir des eaux usées.

Veolia a pour ambition de devenir l'acteur de référence de la transformation écologique et la Reuse fait pleinement partie des solutions que le Groupe veut continuer à promouvoir en France et dans le monde pour répondre à l'urgence climatique. Alors que 83% des français se déclarent prêts à boire de l'eau potable produite à partir d'eaux usées², nous appelons de nos vœux à une évolution de la réglementation pour permettre une plus grande souplesse dans l'utilisation de cette technologie, au-delà des frontières de la Vendée.

¹ <https://www.unwater.org/water-facts/scarcity>

² Etude Elabe pour Veolia : "Les Français et le recyclage des eaux usées" - Juin 2021



TROIS QUESTIONS À JEAN JOUZEL

Climatologue et ancien vice-président du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), Jean Jouzel est un fervent militant de la lutte contre le réchauffement climatique.

Un message à passer sur le réchauffement climatique ?

Si la crédibilité des scientifiques avait été considérée il y a 30 ans, nous n'en serions pas là. Parce que nous sommes aujourd'hui au point que nous envisagions il y a 30 ans, en termes de rythme, de réchauffement climatique, proche de $0,2^{\circ}$ par décennie, d'accélération de l'élévation du niveau de la mer désormais proche de 4 mm/an, d'événements extrêmes dont on perçoit qu'ils deviennent de plus en plus fréquents ou intenses. Cela nous invite à accorder de la crédibilité à la parole des scientifiques. Si rien n'était fait de sérieux pour lutter contre le réchauffement climatique, si les engagements de l'Accord de Paris ne sont pas respectés, nous allons vers un monde auquel il sera très difficile de s'adapter.

Que pensez-vous du principe de REUT ou REUSE ? (La réutilisation des eaux usées traitées)

C'est un domaine dont je ne suis pas spécialiste mais le principe de la réutilisation des eaux usées traitées me semble être empreint de bon sens. Certes notre pays dispose, en moyenne, de ressources en eau suffisamment abondantes pour faire face à la demande mais certaines régions ne sont pas exemptes de difficultés. Et ces difficultés risquent de s'amplifier avec le réchauffement climatique. En effet, si le cumul annuel des précipitations devrait légèrement

augmenter à l'échelle du territoire national, le réchauffement entraînera une évaporation plus importante qu'aujourd'hui. Il en résultera une diminution des débits des fleuves et des rivières notables dans la partie nord de la France et plus importante dans sa partie sud marquée par une diminution des quantités de précipitation.

Etes-vous optimiste pour l'avenir ?

J'aurais une raison de l'être puisque plus de 130 pays ont d'ores et déjà affiché un objectif de neutralité carbone à horizon 2050, et à horizon 2060 pour la Chine. Ces pays s'appuient ainsi sur le diagnostic de la communauté scientifique : la neutralité carbone en 2050 est nécessaire pour rester sur une trajectoire compatible avec un réchauffement à long terme limité à $1,5^{\circ}\text{C}$ par rapport aux conditions pré-industrielles (objectif mentionné dans l'Accord de Paris). Mais ma crainte est qu'à la sortie des bouleversements causés par la pandémie, nous ne nous mettions pas, collectivement, sur une telle trajectoire. D'ici 2030, il faudrait multiplier par 5 les engagements de réduction des émissions pris par l'ensemble des pays qui se sont impliqués dans cet Accord de Paris. J'aimerais que nous en prenions le chemin mais je ne suis pas convaincu que ce soit le cas même si les annonces faites par tous ces pays redonnent un peu d'espoir.

Un Assistant à Maîtrise d’Ouvrage accompagne Vendée Eau depuis 2018 dans chaque étape du projet. Le groupement est composé de trois entités :



LE CONTEXTE

« L'eau est précieuse ». En Vendée, cet adage est lourd de sens, puisque l'eau potable provient à 90% des eaux superficielles contre 30% en moyenne en France. Grâce à 13 barrages sur les cours d'eau du département, les retenues ainsi créées permettent de disposer de 55 Mm³ stockés. Vendée Eau a prélevé en 2020 55 Mm³ pour produire et distribuer l'eau potable de la Vendée. Cette ressource précieuse, déjà menacée en raison des épisodes de sécheresse qui s'aggravent avec les effets du dérèglement climatique, a besoin d'être valorisée. De surcroît, la demande est en augmentation constante sur le département, du fait de son attractivité, avec un effet particulièrement marqué sur la zone littorale en raison des activités touristiques. Le littoral vendéen ressort, dans les projections à moyen terme et quel que soit le scénario d'évolution du climat, comme une des principales zones en France susceptible de présenter un déficit pour la production d'eau potable à l'horizon 2050.

Pour prévenir le risque de manque d'eau, le syndicat départemental d'eau potable de la Vendée, attentif à la préservation, à la production et à la distribution de l'eau sur le territoire, mène un ensemble d'actions. La reconquête de la qualité des ressources, les économies d'eau, la performance des réseaux de distribution et des usines de production, l'interconnexion des ouvrages, le remplissage de carrières désaffectées, la réutilisation indirecte des eaux usées traitées (REUT) sont les solutions de Vendée Eau pour garantir à tous une eau de qualité.

Chaque année, sur le littoral vendéen, plusieurs millions de m³ d'eaux usées sont rejetés en plein océan au large des côtes, après avoir subi un traitement au sein des stations

d'épurations. Ces volumes aujourd'hui « perdus » représentent un réel potentiel qui pourrait être valorisé pour venir compléter les ressources actuelles. La station d'épuration des Sables d'Olonne, possède la plus grande capacité de Vendée soit 4,5 millions de m³ ce qui représente le volume moyen d'un barrage vendéen.

VENDÉE EAU ET LA REUT, UNE HISTOIRE DE DÉMONSTRATEUR

Vendée Eau s'engage depuis de nombreuses années pour faire face au déficit d'eau potable lié notamment au dérèglement climatique. Un bouquet de solutions a été mis en place, actions de communication en faveur des économies d'eau, rachat d'anciennes carrières, interconnexions... Le dessalement a aussi été étudié mais reste trop coûteux en énergie, à ce jour. Vendée Eau s'est donc tournée vers la REUT, un système d'économie circulaire de l'eau.

Entre 2014 et 2016, le programme de recherche européen DEMOWARE a permis de valider la préfaisabilité d'une solution de REUT indirecte sur le littoral vendéen. Ces résultats concluants poussent Vendée Eau à poursuivre. En l'absence de cadre réglementaire pour un usage final d'eau potable, et afin de répondre à l'ensemble des interrogations qui se posent sur une telle solution, la décision a été prise de créer un démonstrateur comme première étape, avec un programme d'évaluation, sous un contrôle strict et sans risque. C'est l'objet du programme Jourdain.

QU'EST-CE QUE LA REUT ?

La REUT (réutilisation des eaux usées traitées) c'est avant tout une histoire d'économie circulaire. Cette pratique consiste à valoriser des eaux en sortie de station d'épuration pour des usages multiples. L'objectif est de valoriser cette ressource naturelle et de prendre conscience de sa rareté. Il existe déjà quelques exemples de REUT en France comme l'arrosage des golfs, l'irrigation des espaces verts, et bientôt la réutilisation des eaux usées traitées pour l'eau potable avec le programme Jourdain. La REUT est une solution pérenne dans le temps et efficace pour les générations futures. Nous savons tous que nos usages de l'eau s'inscrivent dans le cycle de l'eau, aujourd'hui nous pouvons en faire une réalité.

LE PROGRAMME JOURDAIN

Jourdain est un programme global de valorisation circulaire de l'eau composé de plusieurs étapes successives. Plutôt qu'être rejetée en plein océan, une partie de l'eau, en sortie de station d'épuration des Sables d'Olonne, est d'abord récupérée pour subir un traitement complémentaire au sein

d'une station d'affinage. Cette eau affinée est acheminée sur 25 kms via une canalisation en direction du barrage du Jaunay où elle sera rejetée au sein d'une zone végétalisée. Les eaux sont alors mélangées à celles de la rivière et transitent lentement dans la retenue du Jaunay. Elles terminent leur circuit par l'usine de production d'eau potable du Jaunay qui rendra l'eau consommable à destination des foyers.

Les territoires concernés par le programme Jourdain sont la Communauté de communes du Pays de Saint-Gilles, quelques communes de la Communauté de communes du Pays des Achards et une partie de la ville des Sables d'Olonne.

POURQUOI « JOURDAIN » ?

Le nom du programme de réutilisation des eaux usées traitées de Vendée Eau s'inspire du personnage principal du Bourgeois Gentilhomme de Molière. M. Jourdain, issu d'une famille modeste, parvient à devenir bourgeois mais ne cesse de vouloir prouver sa richesse et se montre prêt à tout pour se faire accepter dans la société mondaine. Au cours d'une leçon avec son maître de philosophie, il découvre qu'il fait de la prose sans le savoir : « Par ma foi ! il y a plus de quarante ans que je dis de la prose sans que j'en susse rien, et je vous suis le plus obligé du monde de m'avoir

appris cela ». Tout comme la prose de M. Jourdain, l'eau que l'on consomme chaque jour a déjà un parcours, une histoire sans qu'on en ait forcément conscience. En effet, de nombreux cours d'eau français et européens reçoivent des rejets de stations d'épuration alors que cette eau en aval, peut être utilisée pour produire de l'eau potable. On fait donc tous, déjà, de la réutilisation des eaux usées sans le savoir, de manière non planifiée. Le programme Jourdain consiste à reproduire ce cycle de l'eau, de manière planifiée, contrôlée et supervisée pour démontrer la compatibilité d'une telle solution pour sécuriser les ressources en eau pour l'eau potable.

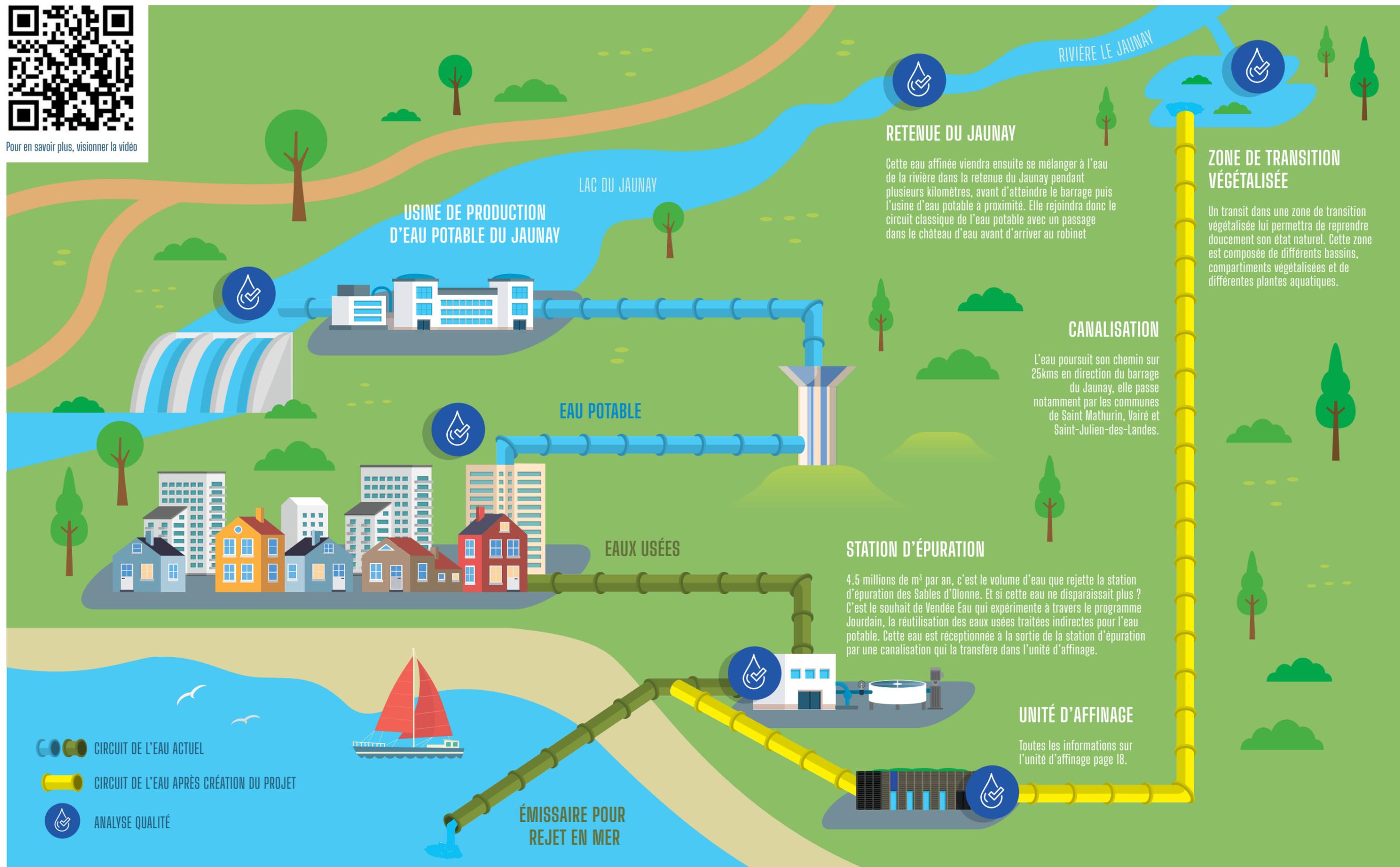
Le nom du programme est aussi un clin d'œil au Jourdain, fleuve d'une longueur de 360 km traversant Israël, le Sud-Est du Liban et se jetant dans le lac de Tibériade. Très convoitée par les pays qui le bordent, sa ressource devient limitée. L'État Israélien est devenu un modèle pour sa réutilisation de plus de 90% de son eau potable. Israël qui compte aujourd'hui près de 9 millions d'habitants propose une récupération de 520 millions de m³ d'eaux usées traitées par an. Par exemple, 50 % de son eau recyclée est consacrée à l'arrosage des terres cultivées.

Jourdain, un nom avec du sens qui rassemble les composantes du programme, l'eau et l'Homme.





Pour en savoir plus, visionner la vidéo



Les partenaires du programme Jourdain

Le programme Jourdain a fait l'objet, sur les phases engagées (études préalables, campagnes analytiques et construction de l'unité d'affinage), d'un fort soutien financier de la part des partenaires de Vendée Eau :



En premier lieu, l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne, qui a approuvé plusieurs subventions au programme, pour un montant global de l'ordre de 4,10 M€



Le Département de la Vendée a voté une aide financière de 1,7 M€ pour le programme Jourdain



La Région des Pays-de-la-Loire a approuvé :

- > Une aide sur fonds propres de 1 M€
- > Une aide via les fonds européens FEDER de 0,973 M€

A ce jour, le montant total des aides publiques est donc de l'ordre de 7,77 M€.

Les recherches de financements pour le reste du programme se poursuivent, notamment vers les fonds européens ouverts à la recherche et innovation (Life, Horizon Europe, Interreg ENE, ...). Par ailleurs, des appels à projets de recherche et développement seront lancés par la collectivité pendant l'expérimentation, afin de mener des programmes financés par des tiers privés.

LES ÉTAPES CLÉS

MI 2021

Lancement de la conception de l'unité d'affinage



FIN 2021

Début des travaux de l'unité d'affinage



2023

DÉBUT 2023 > Fin des travaux de l'unité d'affinage

PENDANT 12 MOIS > Fonctionnement de l'unité d'affinage avec rejet dans l'océan pour garantir les performances de traitement

MI 2023 > Construction de la canalisation de transfert et de la zone de transition végétalisée



DÉBUT 2024

Début de la réinjection des eaux dans la retenue du Jaunay



2024-2025-2026

Évaluation des impacts en fonctionnement (environnementaux, sanitaires, sociaux) et conduite des projets de recherches et innovation associés aux différentes thématiques du programme.



2027

Bilan et évaluation de l'ensemble du programme Jourdain



AU-DELÀ DE 2027

Contribution des résultats à une éventuelle évolution de la réglementation

Éventuelle extension de la capacité du système à 600 m³/h pour une solution pérenne (sous réserve des autorisations nécessaires)

Éventuel déploiement de solutions similaires sur d'autres territoires en France



Vendée Eau a retenu l'offre de Veolia pour la conception, la réalisation et l'exploitation de l'unité d'affinage.

Au sein du programme Jourdain, qui comporte plusieurs composantes, l'unité d'affinage représente un élément clé, au cœur de toute la boucle de réutilisation des eaux. En effet, cette unité de traitement va permettre d'atteindre la qualité souhaitée pour un rejet dans la retenue du Jaunay qui soit compatible avec l'ensemble des usages, en particulier la production de l'eau potable.

Une telle unité de traitement de l'eau, qui ne soit ni une station d'épuration, ni une station de production d'eau potable (qui renvoie des eaux vers une ressource superficielle) n'a pas d'exemple équivalent en France et en Europe.

Fin 2019, Vendée Eau a donc élaboré un appel d'offre public sous la forme d'une conception-réalisation-exploitation, afin de laisser la possibilité aux candidats de proposer les filières de traitement les mieux adaptées pour :

> atteindre les objectifs de qualité très stricts fixés par le maître d'ouvrage en sortie de l'unité,

> garantir une fiabilité et une performance de fonctionnement optimale pour assurer l'ensemble des usages sans risque,

> tout en proposant une performance hydraulique permettant de limiter les pertes en eau sur la filière,

> et en intégrant, dès l'offre, une ambition en termes d'innovation durant toute la durée de l'expérimentation.

A l'issue d'un an de procédure négociée, le syndicat Vendée Eau a retenu l'offre du groupement Veolia-OTV-RVL qui répondait à l'ensemble des critères fixés.

L'UNITÉ D'AFFINAGE

CONCEPTION, CONSTRUCTION ET EXPLOITATION



Pour en savoir plus, visionner la vidéo

> OBJET DU MARCHÉ	Marché de conception, réalisation, exploitation et expérimentation de l'unité d'affinage.
> GROUPEMENT RETENU	Groupement : > Veolia activité Eau France, mandataire du projet ; > OTV ; > Atelier RVL Architectes.
> BUDGET DE L'UNITÉ D'AFFINAGE	6,94 M€ HT répartis sur les postes suivants : > Conception et construction (2 ans) : 5,21 M€ HT > Exploitation (4 ans) : 1,72 M€ HT
> CARACTÉRISTIQUES DE L'UNITÉ	Lieu d'implantation : Les Sables d'Olonne Débit : 150 m ³ /h Fonctionnement : > Alimentée par les eaux usées traitées par la station d'épuration des Sables d'Olonne ; > Affinage des eaux usées traitées grâce à 5 procédés complémentaires.



La conception et construction d'une unité d'affinage performante, fiable et innovante.



ZOOM SUR LES CHOIX ARCHITECTURAUX

La conception du démonstrateur a été réalisée par l'Atelier RVL Architectes.

Quelle est votre vision architecturale pour ce bâtiment ?

L'inspiration vient essentiellement du projet technique de Vendée Eau. Le recyclage de l'eau est un enjeu qui nous a fait réagir sur l'utilisation de ressources pour le bâtiment. Ainsi le projet s'attache-t-il en premier lieu à être économe en ressources. Pour sa construction, bien sûr, mais aussi pour son emprise sur le sol, pour son développement de façades, et pour ses besoins énergétiques. De cette recherche de sobriété découle une forme simple où la trame constructive est reprise dans l'apparence extérieure, avec des poteaux bois tous les mètres qui génèrent des pleins ou des vides. Et lorsque ces vides - les ouvertures - ont une fonction de passage (portes d'accès), ils sont équipés d'un panneau coloré en partie supérieure, couleur inspirée de l'eau évidemment, à l'image du logo de Vendée Eau.

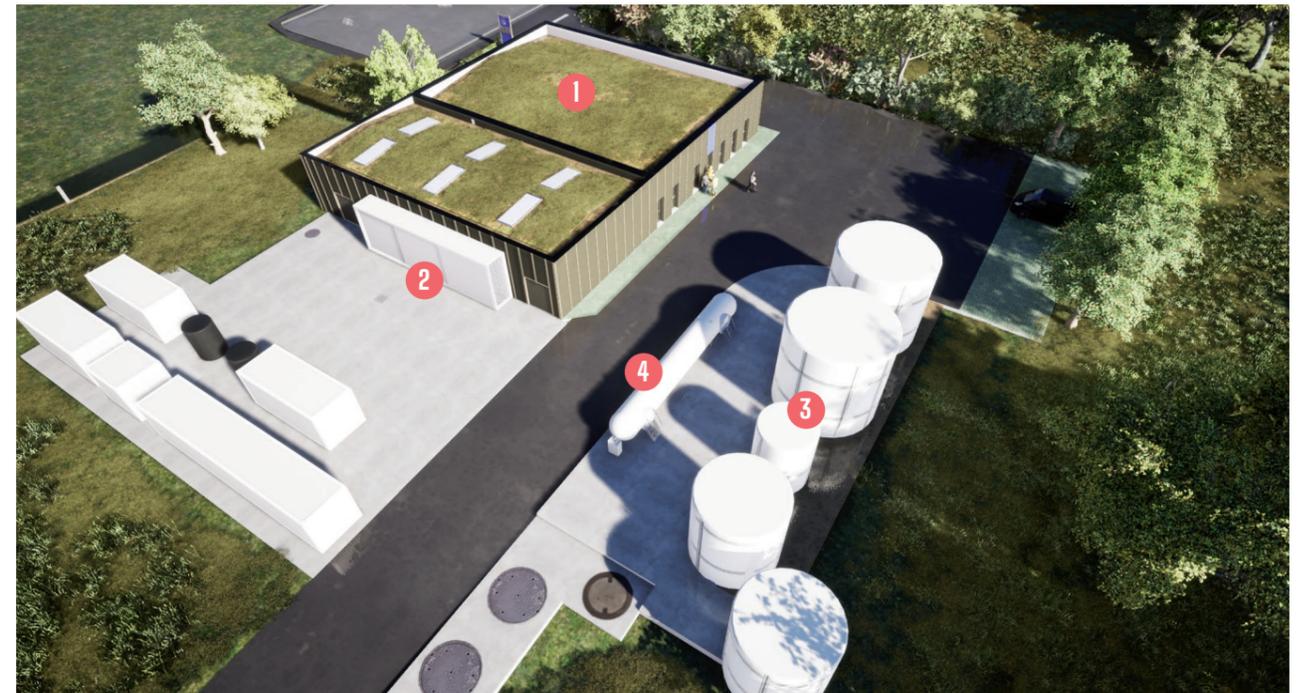
Quels matériaux avez-vous choisi et pourquoi ?

Le système constructif du projet fait très majoritairement appel à la construction bois, matériau contribuant au stockage du CO₂ qui permet un chantier en filière sèche. La paille vient ensuite combler cette structure en remplissant sa fonction d'isolant thermique. Étant un sous-produit de l'agriculture (blé), la filière paille ne subit pas l'impact du contexte économique international qui entraîne actuellement une forte hausse du prix des matériaux. Au-delà du point de vue économique, la paille est un matériau renouvelable offrant une résistance thermique et mécanique très intéressante. Tout comme le bois, la paille permet un chantier en filière sèche, qui est toujours plus facile et plus propre. L'usage de ces matériaux qualifie ainsi le projet de construction bio-sourcée et locale.

Quelles sont les spécificités de ce bâtiment ?

Le bâtiment regroupe deux volumes. Le premier abrite les bureaux et locaux sociaux, ainsi qu'une salle pédagogique destinée à recevoir du public. Le second abrite les systèmes de traitement ainsi que la halle de recherche et développement. Cette dualité implique des techniques de construction différentes. Nous avons fait le choix de les regrouper en un volume. C'est le gage d'une occupation limitée de la parcelle, ce qui permet l'extension du bâtiment selon les besoins futurs. L'avantage offert par la construction bois est de préserver une bonne modularité et évolutivité avec des techniques de construction sèche qui limitent l'impact sur l'exploitation.

Une démarche d'éco-conception complète : le "zéro gaspi", où "rien ne se perd tout se récupère".



1 TRANSFORMATEUR ÉLECTRIQUE 1000 KVA + PLACE LIBRE DANS LE LOCAL ÉLECTRIQUE

2 ARMOIRES MODULAIRES DE STOCKAGE DES RÉACTIFS

3 STOCKAGES HYDRAULIQUES EN ACIER EPOXY

4 LE BARREL

L'évolutivité a été réfléchi par OTV dans ce sens. Ainsi pour l'évolution à la phase 600m³/h, les coûts et les contraintes chantier seront limités.

Les stockages de réactifs en armoires permettent de dupliquer et/ou déplacer celles-ci aisément selon les futurs besoins.

Le Barrel est un système duplicable, plug and play pour une conception simple, rapide avec une emprise au sol limitée. Le stockage hydraulique prévu en cuve en acier époxy s'inscrit dans cet esprit modulaire. Le transformateur de 1000 kVA est déjà prévu pour la phase 600m³/h avec une place vacante dans le local électrique.





YVAN POUSSADE
Responsable réutilisation des eaux - Veolia

Le mot de l'expert : Comment garantir une eau de haute qualité ?

Compte tenu des enjeux présents et futurs, ce projet pionnier de réutilisation des eaux usées pour la production indirecte d'eau potable sera mené de manière rigoureuse.

La filière proposée est robuste et éprouvée. Elle s'appuie sur deux étapes successives de filtration membranaires :

> la première d'ultrafiltration, permet un excellent abattement de toute la pollution particulaire, ainsi que des composés microbiologiques: bactéries et virus ;

> la seconde dite "d'osmose inverse basse-pression". Cette étape est critique pour la filière de traitement puisque c'est elle qui permet la séparation des sels dissous et des micropolluants.

Suivent 2 étapes complémentaires de désinfection par irradiation UV

et chloration finale permettant de maintenir cette qualité d'eau dans les ouvrages de stockage et transport d'eau en aval de l'usine d'affinage.

Enfin, nous apporterons une reminéralisation de l'eau pour son retour au milieu naturel.

Ces technologies avancées de traitement nécessitent une exploitation soigneuse afin de s'assurer à tout moment que l'eau produite est conforme aux objectifs fixés. Pour cela, nous appuyons notamment sur des capteurs et sondes installés sur les différentes barrières de traitement. Ces capteurs nous permettent d'avoir un suivi en temps réel de l'efficacité de chaque barrière et de signaler tout début de dérive de performance avant que cela ne devienne problématique pour la qualité d'eau produite.

①
ULTRAFILTRATION
AVEC COAGULATION



②
OSMOSE INVERSE
BASSE PRESSION



③
DESINFECTION
PAR ULTRAVIOLET



④
CHLORATION



⑤
REMISE
À L'ÉQUILIBRE



© Médiathèque VEOLIA - François Moura

Comment ça marche : le Barrel

Les derniers développements technologiques du Groupe Veolia seront intégrés pour le déploiement des membranes d'Osmose Inverse : le Barrel.

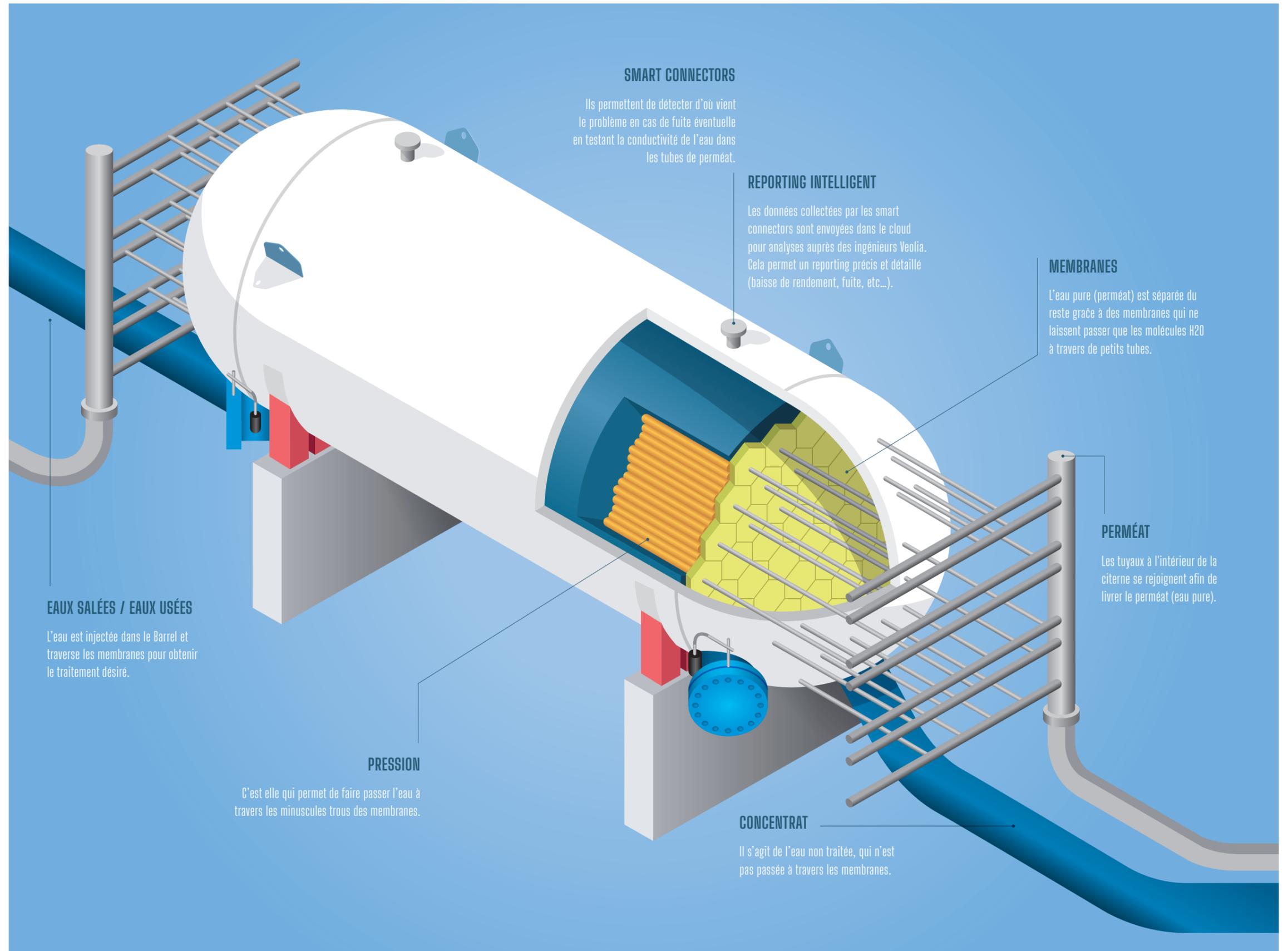
LE BARREL, SYSTÈME PLUG AND PLAY

Conçu par Veolia, le Barrel (tonneau en anglais) est une unité d'osmose inverse pouvant contenir plus de 200 éléments membranaires munis chacun d'un capteur et occupant une faible empreinte au sol.

Une solution innovante qui encapsule le process de traitement de l'eau

Alors que les besoins en eau potable ne cessent de grandir, il n'est pas toujours possible de construire des usines plus grandes, faute de foncier disponible. C'est pour cette raison que Veolia a inventé le Barrel : une seule "citerne" dans laquelle sont installées toutes les membranes et qui peut se dupliquer en fonction des besoins. Le Barrel est livré sous forme de module prêt à installer, ce qui permet une empreinte au sol réduite de 25% par rapport au même process logé dans un bâtiment.

Compact et modulable, ce dispositif présenté à Dubaï en 2019 suscite beaucoup d'intérêt dans le monde, que ce soit pour le dessalement ou d'autres applications d'osmose basse pression telles que le traitement des micropolluants en sortie de station d'eau potable.



LA PAROLE AUX ÉQUIPES !



© Médiathèque VEOUA - François Moura

L'INNOVATION AU CŒUR DU PROGRAMME

Le démonstrateur Jourdain aura une échelle 1/4 par rapport à la taille nominale envisageable à long terme. Le but est de tester et d'évaluer insitu une solution combinant le recyclage indirect (l'eau recyclée repasse dans le milieu naturel) des eaux traitées pour leur réutilisation, en vue de sécuriser la production d'eau potable. La réutilisation des eaux à des fins autres que d'irrigation ou d'arrosage n'est pas réglementée

en France et en Europe et il n'existe pas à ce jour de projet de production indirecte d'eau potable à partir d'eaux usées, encadré et reconnu sur le continent Européen. Une telle solution n'ayant jamais été mise en œuvre, Jourdain sera **une première en France et au niveau européen** pour la réutilisation des eaux vers un usage final d'eau potable via la recharge d'eaux superficielles.

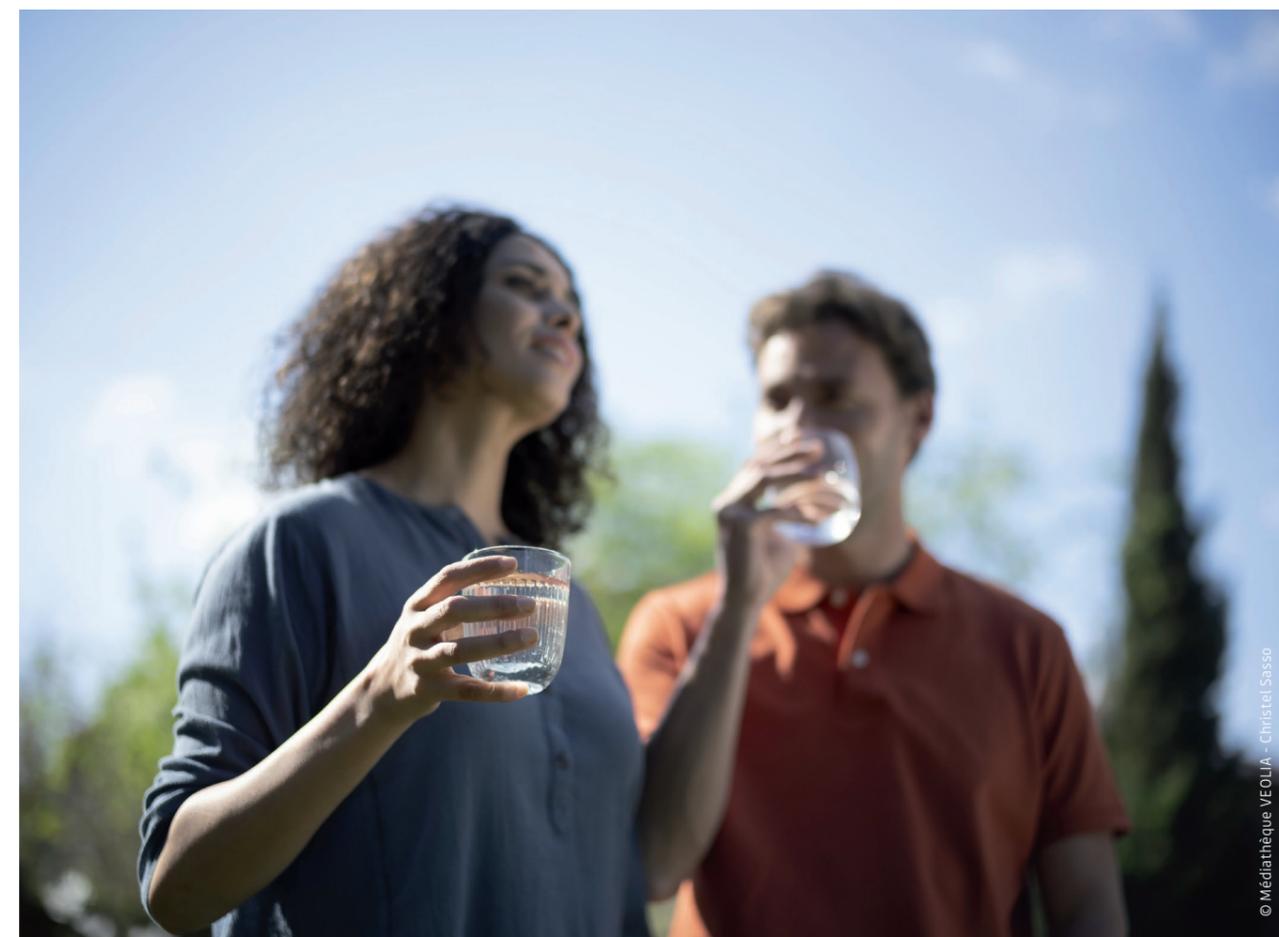
Basée aux Sables d'Olonne, l'équipe d'exploitation sera composée de 3 collaborateurs Veolia.

« Sur site, notre équipe aura en charge de veiller au bon fonctionnement de l'unité d'affinage, d'assurer la maintenance et de suivre la qualité de l'eau à toutes les étapes du process, depuis le point de prélèvement d'eau brute en amont jusqu'à la restitution au milieu naturel de l'eau affinée et en passant par la filière de traitement elle-même. »



ROMAIN GERNIGON

Référent de l'unité d'affinage



© Médiathèque VEOUA - Christel Sasso

LE PARTENARIAT VENDÉE EAU / VEOLIA



JEAN-CHARLES GUY

Directeur de la région Centre Ouest -
Veolia activité Eau

« Vendée Eau et Veolia s'associent dans une démarche d'innovation concernant l'unité d'affinage en faisant de ce lieu une plateforme d'innovation des technologies de réutilisation des eaux usées traitées affinées. »

En effet, dans l'appel d'offre pour la conception, la construction et l'exploitation de cette installation de traitement, Vendée Eau a intégré un « volet innovation » sous une forme collaborative avec l'entreprise retenue pour le marché.

Ce volet ambitieux comprendra des recherches sur des filières expérimentales de traitement des eaux. Pour mener à bien ces études, deux fonds seront alloués à l'innovation :

> *Compte Prévisionnel d'Innovation (CPI) de 600K€ au total sur les 4 années d'exploitation avec une participation du Groupe Veolia à 75% et Vendée Eau à 25%, pour l'étude de filières expérimentales*

> *accélérateur d'innovation ou « Innov Lab » avec participation du Groupe Veolia à hauteur de 450K€ sur les 4 années d'exploitation pour l'étude de filières complémentaires.*

Les moyens humains et financiers associés permettront d'effectuer des recherches autour de :

> *filières « pilotes » sur le traitement des eaux*

> *filières « pilotes » de remise à l'état écologique de l'eau traitée par le démonstrateur*

> *suivi analytique mettant en œuvre les dernières approches.*



JÉRÔME BORTOLI

Directeur Général - Vendée Eau

« Cette démarche partenariale entre Vendée Eau et Veolia permettra d'aller au-delà de l'expérimentation, en préparant ce que pourra être la future filière. Après 2027, la pleine capacité (600 m³/h) sera alors atteignable, notamment sur le traitement des résidus de l'étape d'osmose inverse pour que le cycle de l'eau soit le plus vertueux pour l'environnement. »



L'OPEN DÉMONSTRATEUR

Ce néologisme « open démonstrateur », mélange d'anglais et de français, permet de synthétiser la notion d'ouverture à la recherche et à l'innovation sur le site de démonstration expérimentale.

Ce site, au-delà de la filière d'affinage, veut offrir un lieu d'accueil à tous les champs d'innovation du programme Jourdain et du développement de la REUT.

Au-delà de répondre à court/moyen terme à des enjeux de ressources en eau potable pour le secteur côtier en Vendée, le programme Jourdain a une vocation qui dépasse l'échelle départementale. En servant de modèle et de vitrine en France et en Europe, la notion de démonstrateur prend tout son sens, pour une réplique d'autres projets sur de multiples territoires et comme un levier face au déficit hydrique. La réutilisation des eaux usées traitées est une pratique encore peu développée en France, le déploiement de démonstrateurs apparaît donc comme un moteur pour faire avancer la connaissance sur ce sujet.

Depuis le départ, Vendée Eau a donc fait le choix de porter ce programme comme un « open-démonstrateur » :

Les démonstrateurs sont des dispositifs expérimentaux dont le but est de tester de nouvelles techniques, pratiques, usages, et technologies pour évaluer leur potentiel, leur faisabilité et les freins à leur développement.

Le volet « open » consiste à utiliser le démonstrateur dans une logique collaborative, de création, de savoir, de valeur ajoutée et d'économie.

Cet espace permettra aux acteurs de bénéficier du projet, de sa notoriété, de son infrastructure et de son

organisation. Ils pourront développer des connaissances, tester des technologies, capitaliser avec d'autres points de vue sur les ressources générées par le démonstrateur. Un espace de partage, de réflexion et de collaboration où les protagonistes pourront construire le monde de demain.

Vendée Eau ouvrira donc les champs de la recherche et de l'innovation sur les thématiques de la REUT avec des partenaires extérieurs sous la forme d'appels à manifestation d'intérêts et appels à projets qui seront lancés par le maître d'ouvrage et hébergés sur la plateforme. Le programme Jourdain veut en effet créer une dynamique entreprises-universités en intégrant des start-up innovantes, des centres de recherches, des grandes écoles françaises mais aussi internationales, travaillant sur le cycle de l'eau.



PRÉSENTATIONS VENDÉE EAU / AGENCE DE L'EAU LOIRE BRETAGNE / VEOLIA

➤ VENDÉE EAU

Vendée Eau, service public, est en charge de la production et de la distribution de l'eau potable pour les 19 communautés de communes et d'agglomération de Vendée.

Depuis le 1^{er} janvier 2018, Vendée Eau a mis en œuvre une nouvelle organisation, avec un Comité Syndical regroupant 50 représentants des EPCI membres. 8 conseils locaux, au sein desquels chaque commune de Vendée est représentée, ont été mis en place pour rendre des avis consultatifs sur les sujets de la politique locale de l'eau ; ils sont des relais d'information dans leur territoire.

Vendée Eau est le seul syndicat d'eau potable en France qui couvre la production et la distribution de l'eau potable à l'échelle d'un département. Depuis 1961, grâce à une gestion mutualisée et solidaire, Vendée Eau fixe un tarif unique pour tous, véritable expression de la solidarité départementale. Ce tarif est stable depuis 10 ans.

Vendée Eau est propriétaire de 13 barrages, 11 usines, 12 captages, 80 réservoirs d'eau potable et de 15 500 km de canalisation.

Vendée Eau réalise l'ensemble des investissements nécessaires à l'alimentation en eau potable de près de 430 000 abonnés.

Pour l'exploitation, Vendée Eau s'appuie sur les compétences et le savoir-faire d'opérateurs privés (SAUR, STGS, Suez et Veolia), qui prennent en charge la gestion au quotidien des installations aussi exigeantes que complexes et assurent la facturation auprès des abonnés. Vendée Eau conserve la maîtrise totale des conditions de service aux abonnés. Le syndicat départemental supervise le travail des exploitants.

Vendée Eau répond aux besoins en eau en toutes circonstances et fournit une eau de qualité pour tous les abonnés. Chaque année, plus de 45M€ sont

investis pour la modernisation et le développement des ouvrages. Vendée Eau fait office d'exemple en matière de réduction des fuites sur le réseau public, avec le meilleur rendement à l'échelle d'un département.

www.vendee-eau.fr

➤ AGENCE DE L'EAU LOIRE BRETAGNE

Établissement public de l'État, l'Agence de l'eau apporte aux élus et aux usagers du bassin une vue d'ensemble des problèmes liés à la gestion de l'eau et les moyens financiers qui leur permettent d'entreprendre une politique cohérente.

Un objectif : reconquérir la qualité des eaux

L'Agence de l'eau Loire-Bretagne participe à la mise en œuvre des politiques nationales et européennes pour l'eau. Son principal objectif : reconquérir le bon état des eaux sur l'ensemble du territoire du bassin Loire-Bretagne. Couvrant près d'un tiers du territoire métropolitain, l'Agence répond à une diversité de contextes et de réalités territoriales. Elle travaille main dans la main avec les acteurs locaux pour des eaux de qualité.

Une expertise, des moyens au service des élus

L'Agence de l'eau met à disposition ses moyens et ses compétences pour aider élus et acteurs locaux dans leurs projets pour l'eau. 6 missions :

- > surveiller la qualité de l'eau
- > planifier les actions et définir les objectifs
- > collecter les redevances
- > financer des projets territoriaux
- > sensibiliser les citoyens
- > soutenir les actions de solidarité internationale
- > la vidéo : <http://bit.ly/lesmissions>

Pour agir, elle perçoit des redevances auprès des utilisateurs d'eau et attribue des aides financières aux actions d'intérêt commun. Les assiettes et taux des redevances et les aides financières sont précisés dans un programme pluriannuel d'intervention approuvé par le comité de bassin.

En 2020, l'Agence de l'eau Loire-Bretagne a apporté près de 246M€ en faveur des actions pour l'eau conduites par les collectivités, les acteurs économiques et les associations.

www.agence.eau-loire-bretagne.fr

➤ VEOLIA

Le groupe Veolia a pour ambition de devenir l'entreprise de référence de la transformation écologique. Présent sur les cinq continents avec près de 179 000 salariés, le Groupe conçoit et déploie des solutions utiles et concrètes pour la gestion de l'eau, des déchets et de l'énergie qui participent à changer radicalement la donne. Au travers de ses trois activités complémentaires, Veolia contribue à développer l'accès aux ressources, à préserver les ressources disponibles et à les renouveler. En 2020, le groupe Veolia a servi 95 millions d'habitants en eau potable et 62 millions en assainissement, produit près de 43 millions de mégawattheures et valorisé 47 millions de tonnes de déchets. Veolia Environnement (Paris Euronext : VIE) a réalisé en 2020 un chiffre d'affaires consolidé de 26,010 milliards d'euros.



Découvrir notre manifeste sur la transformation écologique

www.veolia.fr

