



PROGRAMME JOURDAIN

RÉINVENTONS LE CYCLE DE L'EAU

BILAN

ET PERSPECTIVES

À MI-PARCOURS



Le programme Jourdain soutenu
financièrement par :



CE PROJET EST COFINANCÉ PAR LA RÉGION
ET LE FONDS EUROPÉEN DE DÉVELOPPEMENT RÉGIONAL

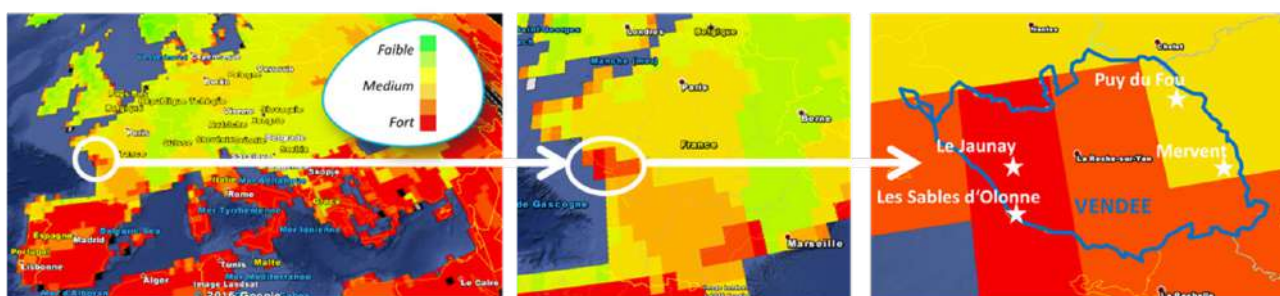


TABLE DES MATIÈRES

1. RAPPEL DU CONTEXTE ET DES OBJECTIFS DU PROGRAMME JOURDAIN.....	4
2. PRÉSENTATION DU PROGRAMME JOURDAIN	6
3. LES INFRASTRUCTURES AU CŒUR DU DÉMONSTRATEUR.....	8
4. ÉTAT D'AVANCEMENT DU PROGRAMME JOURDAIN (PÉRIODE 2018-2021) ..	12
4.1. L'ASSISTANCE À MAÎTRISE D'OUVRAGE ET ÉTUDES ASSOCIÉES.....	12
4.2. LES DÉMARCHES RÉGLEMENTAIRES.....	12
4.3. L'OPEN DÉMONSTRATEUR	14
4.4. L'ACQUISITION DE DONNÉES QUALITÉ POUR LE SUIVI DU PROGRAMME JOURDAIN ET LEUR BANCARISATION (EN VERT À FAIRE RESSORTIR.....	15
4.4.1. SYNTHÈSE 1 ^{ÈRE} CAMPAGNE DE SUIVI ANALYTIQUE (2019-2020)	16
4.4.2. LA BANCARISATION	17
4.5. LA GOUVERNANCE	18
4.6. LES ACTIONS DE COMMUNICATION ET DE VULGARISATION DE L'EXPÉRIMENTATION, ENGAGÉE ET À VENIR	19
5. PRÉSENTATION DE LA POURSUITE DU PROGRAMME JOURDAIN : LES ACTIONS À VENIR ET LE CALENDRIER PRÉVISIONNEL	22
6. BILAN FINANCIER SYNTHÉTIQUE	26
6.1. LE BUDGET DU PROGRAMME JOURDAIN (2018-2026)	26
6.2. DÉPENSES ET FINANCEMENTS DE LA 1 ^{ÈRE} TRANCHE DU PROGRAMME JOURDAIN (2018-2021).....	27
6.3. DÉPENSES ET NÉCESSITÉ DE FINANCEMENTS DE LA 2 ^E TRANCHE DU PROGRAMME JOURDAIN (2022-2026)	28

1.

RAPPEL DU CONTEXTE ET DES OBJECTIFS DU PROGRAMME JOURDAIN



Déficit en eau (données avril 2016) source : WULCA

La gestion des ressources en eau représente l'un des plus grands défis du XXI^e siècle dans le monde.

En Vendée, 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 stockées pour la production d'eau potable. Cette ressource est désormais fortement sous tension en raison des épisodes de sécheresse qui s'aggravent avec les effets du dérèglement climatique. Dans le même temps, la demande est en augmentation croissante 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 apparaît, dans les projections à moyen terme comme étant l'unique zone en France susceptible de présenter un déficit pour la production d'eau potable à l'horizon 2050. Le déficit en eau est évalué à 8 millions de m³ à l'horizon 2025-2030, soit l'équivalent de la consommation annuelle de 150 000 vendéens.

Pour prévenir un risque de manque d'eau, Vendée Eau service public de l'eau potable pour l'ensemble du département de la Vendée, soucieux de préserver et garantir l'eau sur le territoire porte un bouquet de solutions. Il intègre tout d'abord des démarches d'économie d'eau et de lutte contre le gaspillage, l'optimisation des unités de traitement et l'amélioration des performances des réseaux de distribution pour conserver l'eau disponible. En parallèle, la collectivité met en place des transferts

d'eau vers les territoires en déficits, mène d'importantes campagnes de recherche de nouvelles ressources souterraines et augmente ses volumes de stockage d'eau à travers la rehausse de barrage existant ou la mobilisation d'anciennes carrières comme réserve d'eau brute. Ces solutions permettent de soulager une partie du manque en eau mais sur le secteur côtier de la Vendée, un déficit résiduel à l'horizon 2025-2030 demeure.

Afin de couvrir ce déficit résiduel, Vendée Eau a mis à l'étude deux autres solutions, non-conventionnelles : le dessalement et la réutilisation indirecte des eaux usées traitées (REUT).

En parallèle, Vendée Eau poursuit les programmes de reconquête et de préservation de la qualité des ressources en eau superficielles et souterraines.

C'est au travers du programme

Européen DEMOWARE (<http://demoware.eu/>) auquel Vendée Eau a participé entre 2014 et 2016, que la pré-faisabilité d'une solution REUT a été validée sur le littoral vendéen.

Chaque année, sur le littoral vendéen, comme sur de nombreux secteurs côtiers, 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'épuration.



« Il n'existe aucun exemple de réutilisation indirecte pour l'eau potable par recharge d'eau superficielle en France ou en Europe ; mais cette solution est déjà opérationnelle en Californie et en Australie. La Namibie et Singapour ont même recours à de la réutilisation directe pour l'eau potable. »

Ces volumes d'eau aujourd'hui « perdus » représentent un réel potentiel qui peut être valorisé pour venir compléter les ressources actuelles.

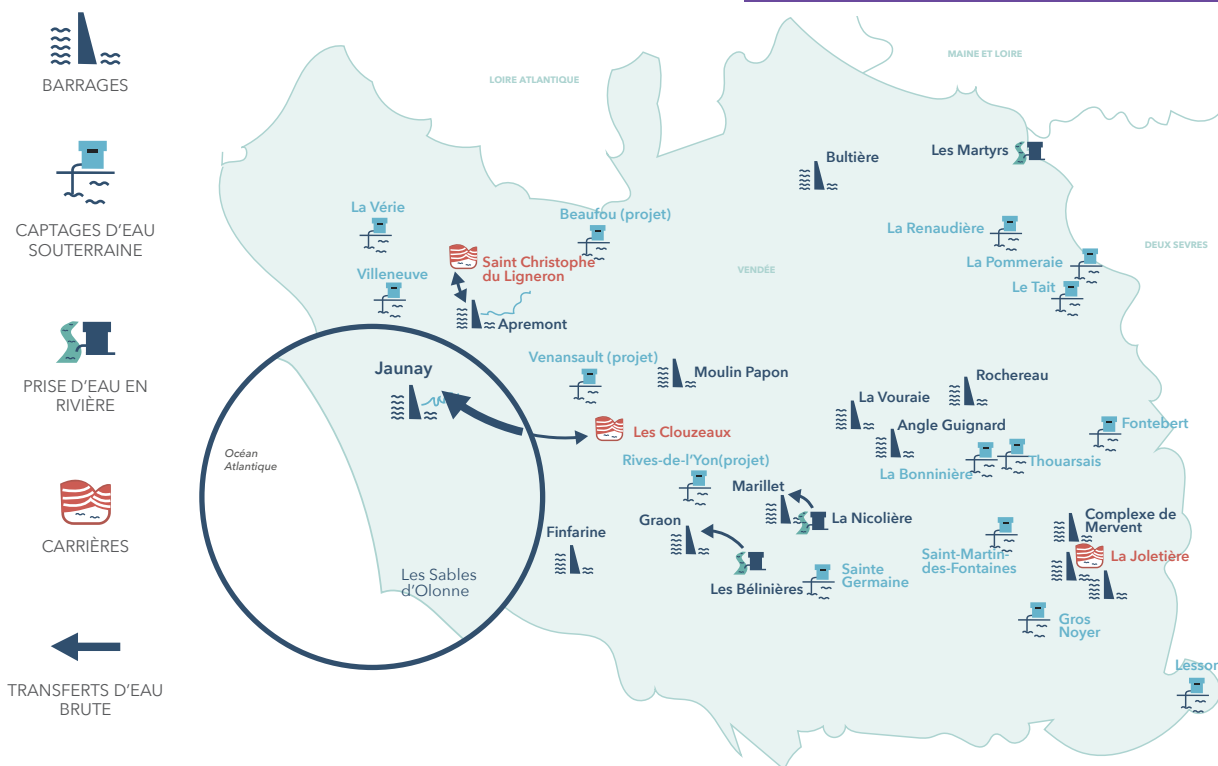
La station d'épuration des eaux usées des Sables d'Olonne possède la plus grande capacité de Vendée avec environ 4,5 millions de m³ renvoyés directement en pleine mer chaque année, représentant l'équivalent du volume d'un des 13 barrages de Vendée Eau.

Les principales contraintes à la mise en place de la REUT pour un usage de recharge d'eaux superficielles servant à la production d'eau potable sont le manque de cadre réglementaire spécifique et l'absence d'exemple similaire en France et en Europe. Face à ce constat, **Vendée Eau porte le programme Jourdain dans le but de mener, dans un premier temps, une étape expérimentale sous la forme d'un démonstrateur.** L'objectif de l'expérimentation est

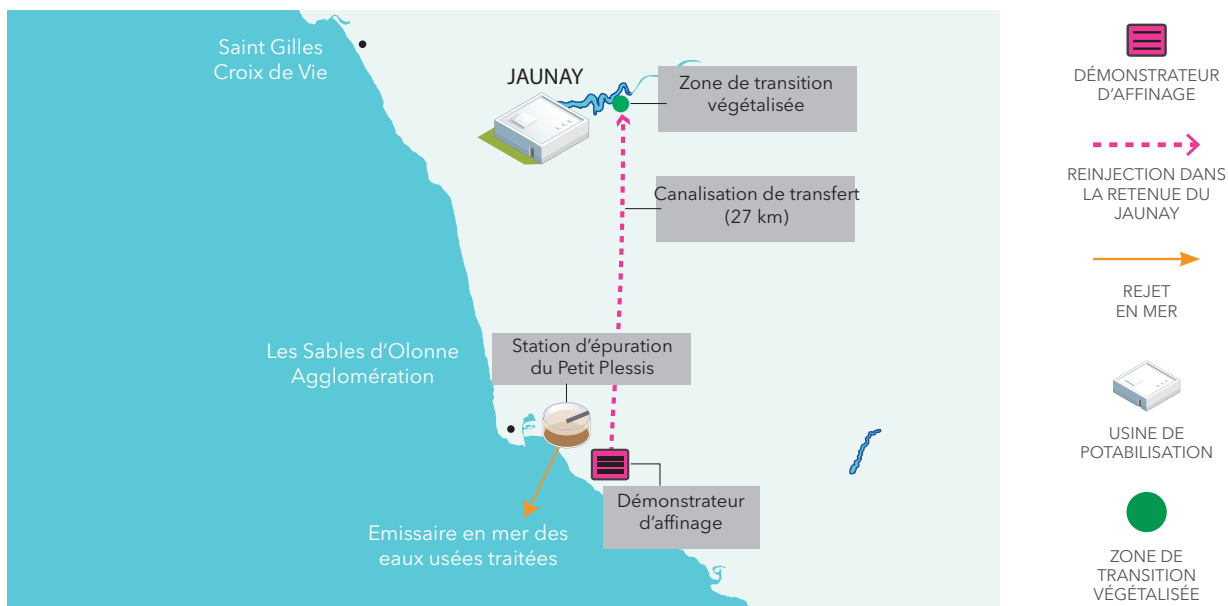
de pouvoir valider les composantes techniques, sociologiques, sanitaires et environnementales pour amener la réglementation à évoluer et passer à une solution pérenne de REUT qui permettra de sécuriser l'approvisionnement en eau potable des Vendéens.

Le programme Jourdain, première installation de ce type en Europe, utilise les eaux usées de la station d'épuration des eaux usées (STEP) des Sables d'Olonne pour recharger la retenue du Jaunay qui sert pour la production de l'eau potable. Ce couple ressource-besoin a été choisi de façon à disposer d'un grand volume d'eau usée, à limiter la distance entre la retenue et la STEP et à combler le déficit en eau potable du secteur côtier nord de la Vendée, qui est le plus élevé du département. Le démonstrateur Jourdain est développé à une échelle 1:4 du volume disponible en sortie de la station d'épuration.

LES 13 RETENUES D'EAU DE VENDÉE



L'IMPLANTATION SUR LE TERRITOIRE



2.

PRÉSENTATION DU PROGRAMME JOURDAIN

L'objectif de l'ensemble de la démarche de démonstration (période complète 2018-2026) est de **pouvoir évaluer en situation réelle *in situ* sur plusieurs années, les effets d'un système de réutilisation indirecte d'eaux usées traitées pour l'eau potable**, dans un but final de contribuer à l'évolution de la réglementation, de participer à l'amélioration de l'état de l'art de la REUT, et de permettre à terme la réplique de solutions identiques en France et en Europe sur des territoires sensibles à la pression sur les ressources en eau.

Une approche purement théorique est utopique car elle ne peut répondre à toutes les interrogations avant la mise en place d'une solution REUT à pleine échelle. En effet, la démarche d'évaluer *in situ* est indispensable au vu des phénomènes très complexes qui interviennent lors d'un rejet dans une masse d'eau, *a fortiori* dans une retenue (dilution, transfert, hydrolyse/photolyse biodégradation, combinaison avec d'autres éléments, absorption par les systèmes vivants, sédimentation et stratification, ...), ainsi que des conditions hydrologiques et météorologiques très variables au droit de la réinjection dans le Jaunay.

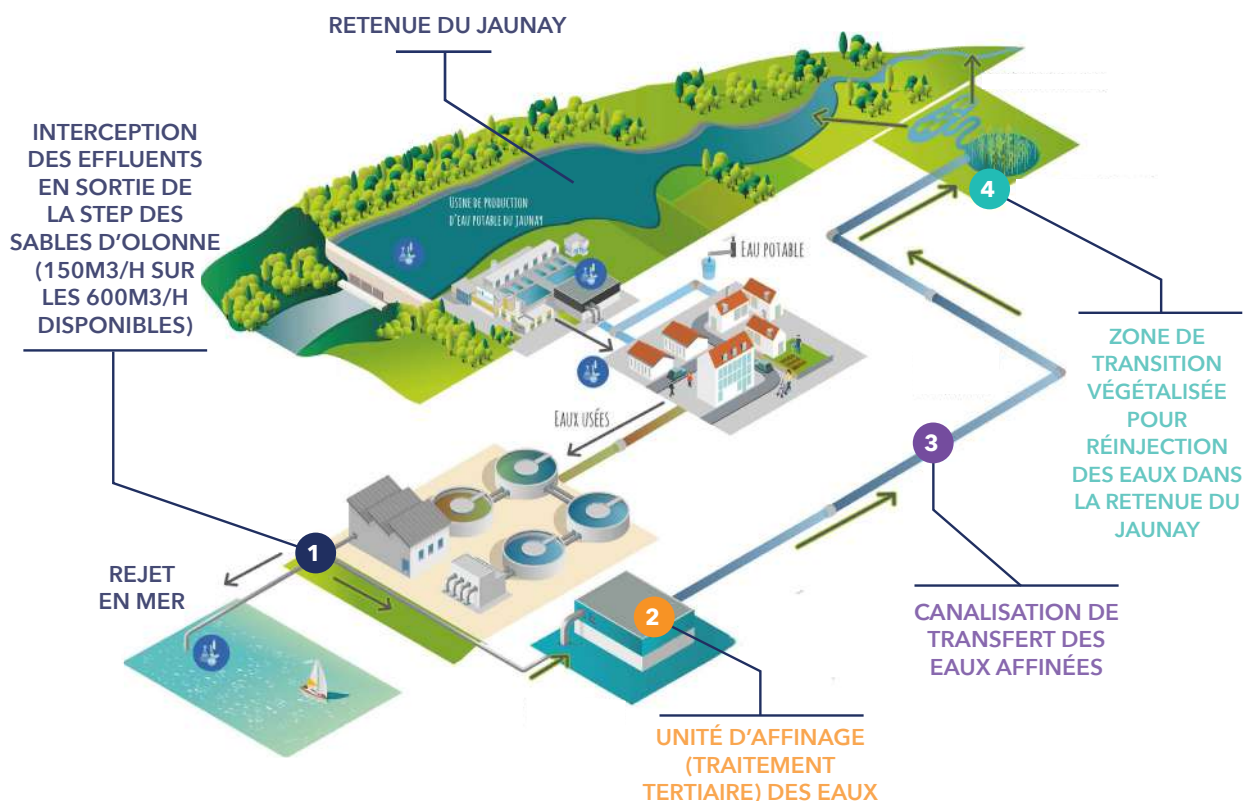
“ Permettre à terme la réplique de solutions identiques en France et en Europe sur des territoires sensibles à la pression sur les ressources en eau. ”



Panorama de la retenue du Jaunay

LE PROGRAMME JOURDAIN S'ENTEND COMME UN DÉMONSTRATEUR À UNE ÉCHELLE ¼ DE LA CAPACITÉ POTENTIELLE, AVEC UN ENSEMBLE D'INSTALLATIONS DE GRANDE ENVERGURE :

- Une filière de traitement poussée pour les eaux usées issues de la Station d'Épuration des Sables d'Olonne, appelée **unité d'affinage, d'un débit de 150m³/h** (25% du débit disponible en sortie de la station d'épuration). Par un procédé poussé membranaire, elle permet d'éliminer les micropolluants, virus et bactéries restants dans l'eau en sortie de STEP, ainsi que le sel présent dans les effluents du fait de l'intrusion d'eau de mer dans les réseaux de collecte des eaux usées.
 - Un transfert via un **poste de pompage et une canalisation de 27km** entre l'unité d'affinage des eaux usées et la retenue du Jaunay.
 - Un rejet dans le lac du Jaunay via **une zone de transition végétalisée d'environ 3 ha** pour permettre aux eaux affinées de retrouver leurs caractéristiques naturelles et limiter les impacts sur le milieu naturel.
- Les eaux seront alors mélangées à celles de la rivière et transiteront lentement dans la retenue du Jaunay. Elles termineront leur circuit par l'usine de production d'eau potable du Jaunay qui rendra l'eau consommable à destination des foyers.
- Les eaux du lac sont uniquement utilisées pour cet usage eau potable, il n'est donc pas attendu que l'eau recyclée puisse servir à d'autres activités.



Ces installations sont destinées à être exploitées durant une période d'expérimentation de 4 ans minimum (1 an avec rejet des eaux en mer puis 3 ans avec réinjection des eaux vers la retenue du Jaunay). L'objectif de cette période est d'évaluer l'ensemble des impacts d'une telle boucle de REUT à usage final d'eau potable d'un point de vue : environnemental, sanitaire, sociétal, économique... Cette étape expérimentale va faire l'objet d'une supervision très stricte durant la période de fonctionnement en partenariat avec les autorités sanitaires et environnementales qui accompagnent Vendée Eau depuis plusieurs années pour le cadrage de ce programme qui ne rentre pas encore dans la réglementation actuelle.

La REUT planifiée par recharge d'une ressource superficielle, dans un but de production d'eau destinée à la consommation humaine, n'ayant pas d'antécédent en France et en Europe, et en l'absence de cadre réglementaire adapté, il est indispensable d'accompagner cette période de fonctionnement d'un ensemble d'actions pour tirer tous les enseignements, pour préparer une extension à pleine échelle et pour de potentielles répliquions sur d'autres territoires.

À l'issue de cette étape de « démonstrateur expérimental », le programme Jourdain permettra, après évaluation, d'envisager à terme une augmentation de sa capacité. L'évolution à une solution REUT pérenne à échelle 1:1 permettra de réutiliser 600m³/h d'eaux usées pour la recharge du Jaunay, et de disposer ainsi de l'ordre de 2 millions de m³ complémentaires dans la retenue du Jaunay, offrant une sécurité pour la production d'eau potable.

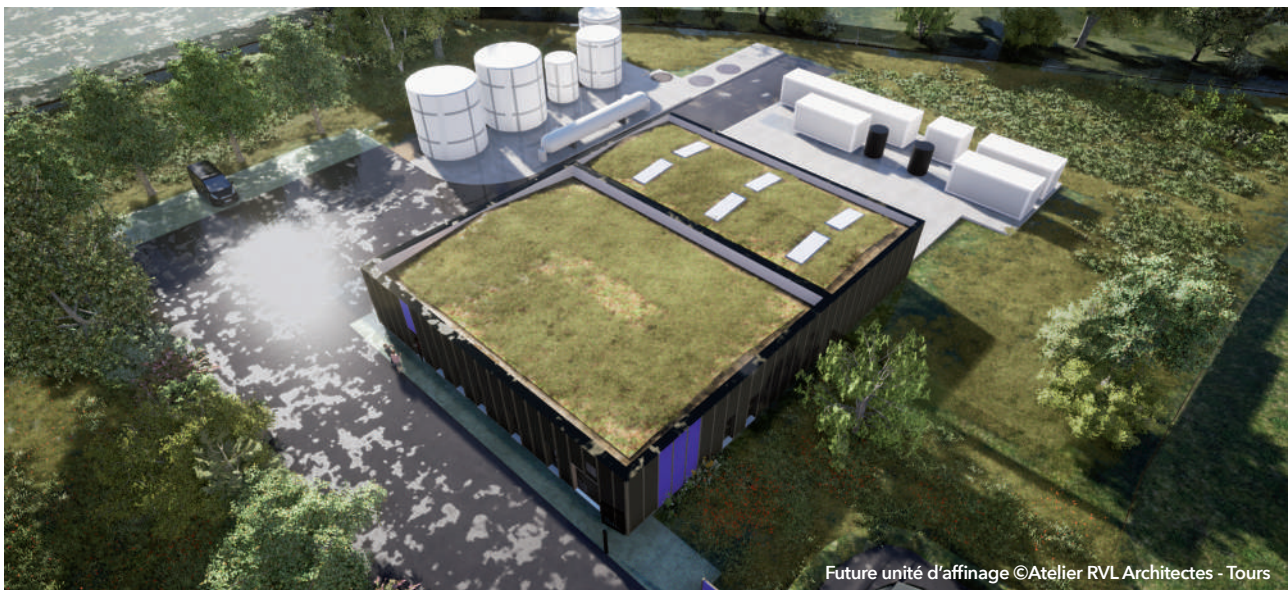
En page 22, un calendrier général du programme permet d'illustrer le déroulé dans le temps des différentes composantes.

À plus long terme, Vendée Eau pourra envisager de déployer, si nécessaire, ce type de solution sur les autres stations d'épurations littorales du département, augmentant ainsi la sécurité de son ensemble de production d'eau potable. Au-delà du territoire vendéen, les résultats du programme Jourdain pourront contribuer à une évolution de la réglementation afin d'ouvrir la REUT à un ensemble d'autres usages que les seuls autorisés à ce jour (irrigation et arrosage).

“ Une évolution vers une autorisation des usages à haute valeur ajoutée de l'eau usée traitée contribuerait à une multiplication de solutions similaires sur d'autres territoires en France et en Europe, afin de préparer l'avenir face aux impacts du dérèglement climatique. ”

3.

LES INFRASTRUCTURES AU CŒUR DU DÉMONSTRATEUR



L'UNITÉ D'AFFINAGE

Fin 2019, Vendée Eau a élaboré un appel d'offre public sous la forme d'un marché global de performance (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,
- proposer une performance hydraulique permettant de limiter les pertes en eau sur la filière,
- intégrer, dès l'offre, une ambition en termes d'innovation durant toute la durée de l'expérimentation.

À l'issue d'un an de procédure négociée, le syndicat Vendée Eau a retenu, mi-2020, l'offre du groupe Veolia-OTV-RVL qui répondait à l'ensemble des critères fixés.

La filière est conçue en 5 étapes de traitement complémentaires pour que les eaux usées atteignent une qualité excellente et que le rejet évite d'avoir des impacts sur le milieu naturel. Les étapes de filtration membranaire très poussées (ultrafiltration et osmose inverse), couplées à des étapes de désinfection permettent d'éliminer l'ensemble des éléments résiduels pouvant subsister dans les eaux en sortie de la station d'épuration (matières organiques, bactéries et virus, sels dissous, micropolluants ...). L'objectif étant de **garantir une eau de qualité optimale pour une réinjection dans le Jaunay**.



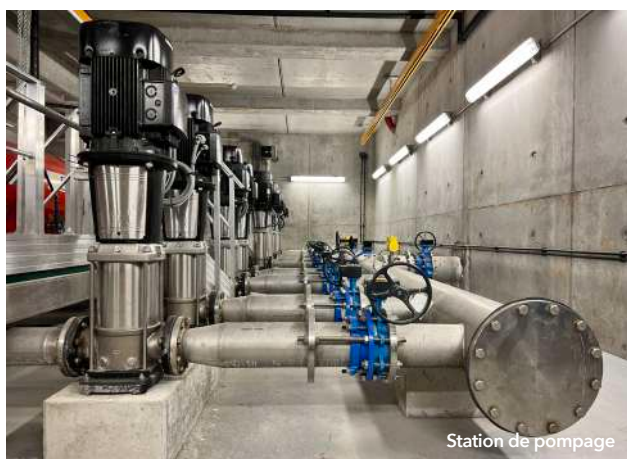
L'unité d'affinage est située sur une parcelle proche de la station d'épuration des Sables d'Olonne et à proximité immédiate de la canalisation de rejet des eaux usées traitées en sortie de la STEP, afin de prélever le débit nécessaire. Le bâtiment compact a une emprise limitée sur la parcelle et **la démarche d'éco-conception (construction bois, isolation paille, toiture végétalisée) traduit l'ambition vertueuse du démonstrateur.**

La phase d'installation du chantier a débuté fin février 2022 pour une durée estimée à 14 mois. **La mise en service de l'unité est prévue au 2^e trimestre 2023.**

À la fin de la construction, la mise en service s'effectuera en deux étapes :

- une première période d'un an permettra de valider les performances de traitement, en conservant un rejet des eaux affinées en mer ;
- à l'issue de cette période, les eaux affinées seront renvoyées vers la retenue du Jaunay via le poste de pompage, la canalisation de transfert et la zone de transition végétalisée.

L'évolutivité de l'unité d'affinage à **600 m³/h** a été pensée dès la phase de conception, pour préparer au mieux cette étape de pérennisation de la solution, à l'issue de l'expérimentation.



Station de pompage

LA STATION DE POMPAGE

La station de pompage est localisée sur la parcelle de l'unité d'affinage. Elle est conçue pour envoyer les eaux affinées jusqu'au Jaunay à travers la canalisation de transfert.

Sa conception fait l'objet d'un contrat de maîtrise d'œuvre confié à l'entreprise Artelia. Le génie civil du poste de pompage est dimensionné directement pour le débit post-expérimentation, mais les équipements sont conçus, dans un premier temps, pour le débit expérimental (150 m³/h). **Les travaux de réalisation du poste de pompage sont prévus courant 2022**, en synchronisation avec les travaux de l'unité d'affinage, sur la même parcelle.

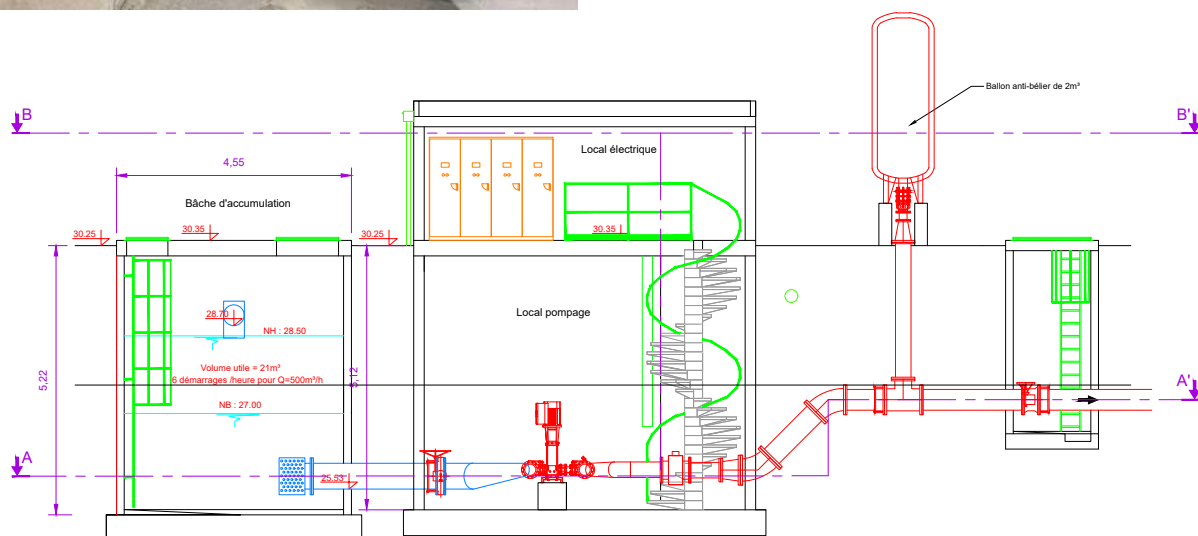


Schéma de la station de pompage

LA CANALISATION

La canalisation de transfert depuis l'unité d'affinage vers la retenue du Jaunay fonctionnera sous pression à partir de la mise en charge effectuée par le poste de pompage qui se situe en sortie de l'unité d'affinage.

Le tracé définitif de la canalisation a été défini en recherchant la plus courte distance (27km), tout en contournant les contraintes environnementales et d'urbanisme identifiées et en empruntant autant que possible les accotements des voies et chemins du domaine public pour limiter les impacts en parcelles privées.

Au départ de la zone d'activités des Plesses (Sables d'Olonne), ce tracé contourne les secteurs urbanisés de La Billonnière, Saint Mathurin, Vairé et Saint Julien des Landes.

La conception de la canalisation de refoulement fait l'objet d'un contrat de maîtrise d'œuvre confié à l'entreprise Artelia. **Les travaux de pose de la canalisation sont prévus durant la période estivale 2023** pour limiter les impacts à la fois sur les zones sensibles (traversée de cours d'eau) ainsi que sur les parcelles agricoles.



LA ZONE DE TRANSITION VÉGÉTALISÉE

La zone de transition végétalisée (ZTV) sera localisée en bordure rive gauche du lac du Jaunay (lieu-dit de la Saint Hubert sur la commune de Saint-Julien-des-Landes), à l'arrivée de la canalisation de transfert. Elle a pour objectif de créer une connexion douce au milieu naturel en renaturalisant les eaux affinées.

Une fois rejetées, les eaux affinées transiteront dans le retenue du Jaunay pendant 24 à 48 heures en moyenne avant d'atteindre le captage de l'usine de production d'eau potable. du Jaunay, situé 4,7km en aval.

L'espace végétalisé favorisera la biodiversité, oxygénera les eaux en sortie de la canalisation grâce à des cascades et les reminéralisera au travers des écoulements sur divers supports. La ZTV représentera également le dernier élément de sécurisation du rejet en apportant un volume tampon permettant, si nécessaire, de retenir les eaux avant leur réinjection.

Cette ZTV se composera de plusieurs compartiments successifs à travers lesquels l'eau s'écoulera avec des temps de séjours variables (bassins d'entrée, chéneau de type ruisseaux reconstitués, et enfin zone humide plantée). Chacun des compartiments possède un rôle spécifique (réoxygénation,

reminéralisation, etc.) et des aménagements pourront être apportés durant la phase d'expérimentation pour adapter le fonctionnement de la ZTV si nécessaire.

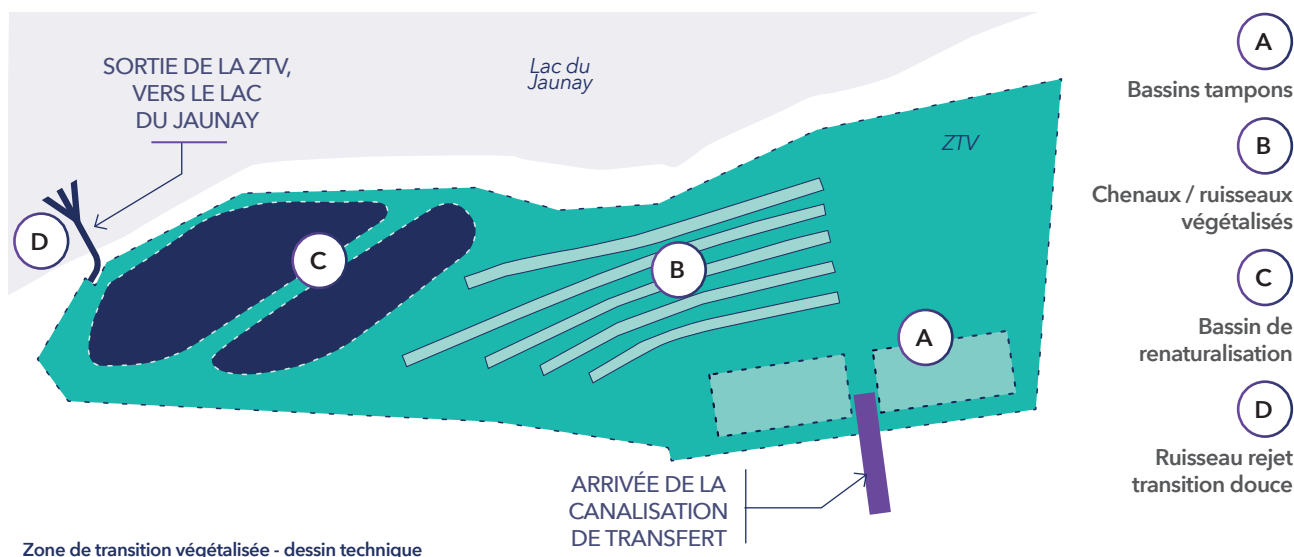
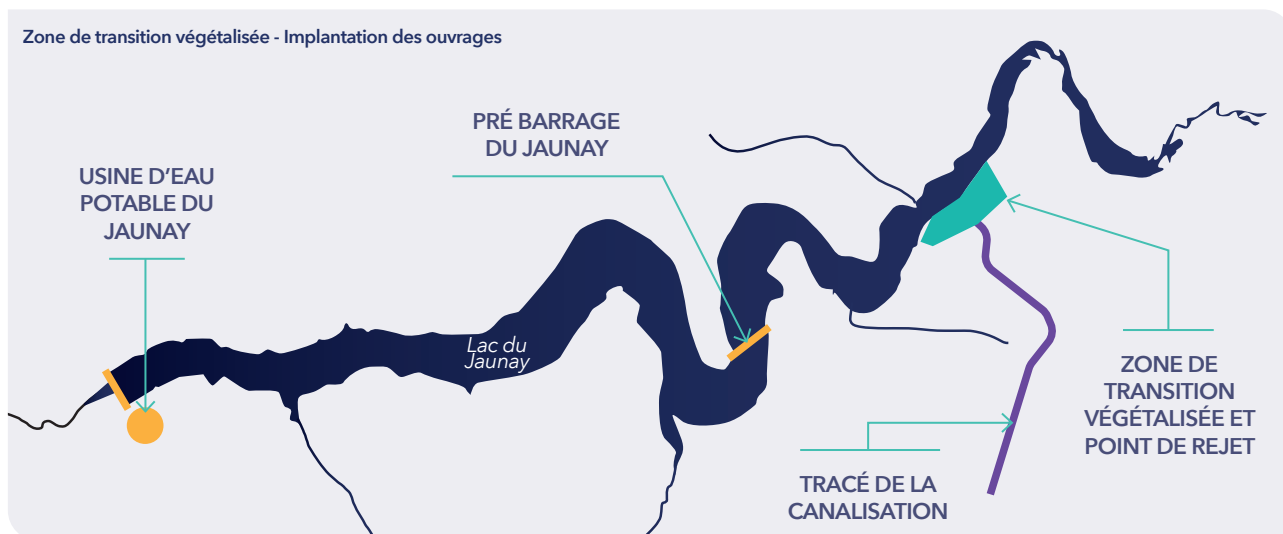
Cet espace naturel pourra être le support de certaines démarches sociologiques à mener, ainsi qu'un outil de communication et d'information vers différents types de publics.

Une étude de pré faisabilité a été réalisée en 2020 et Vendée Eau s'est porté acquéreur d'une parcelle de 4ha en 2021, par l'intermédiaire de la SAFER des Pays de la Loire lors d'une transaction foncière dû à un changement d'activité agricole sur le secteur.

Les travaux de réalisation de la ZTV sont prévus durant la période estivale 2023.

Vendée Eau a déposé une candidature à un appel à projet européen LIFE en novembre 2021 avec un groupe de partenaires. Le projet déposé comprend la conception, réalisation de la ZTV ainsi que son suivi scientifique, technique et territorial. Le retour de la Commission Européenne sur les projets sélectionnés est attendu pour avril 2022.

La zone de transition est aussi conçue pour avoir un impact social positif et permettre au public de voir et de s'appropriier les eaux affinées dans un milieu naturel riche en biodiversité.



4.

ÉTAT D'AVANCEMENT DU PROGRAMME JOURDAIN PERIODE 2018-2021

L'objectif est de présenter un état d'avancement des démarches mises en œuvre depuis le lancement officiel du démonstrateur Jourdain en 2018.

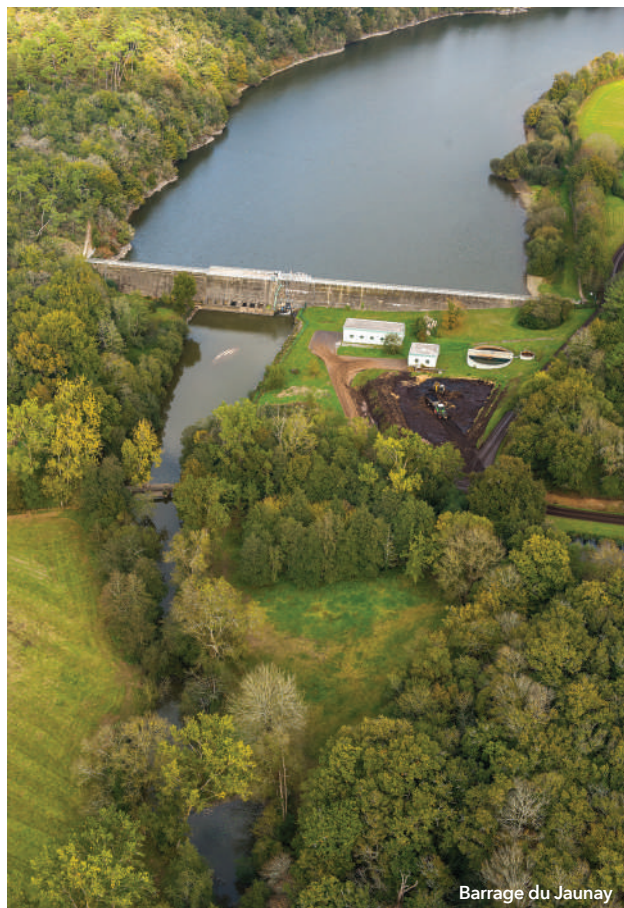
Chacune des prestations engagées est une étape du programme Jourdain, dans un processus continu qui a débuté au moment de Demoware en 2016 et qui s'achèvera à la fin de la période de suivi du démonstrateur in situ à l'échelle 1:4 en 2026-2027. Une grande partie des actions débutées entre 2018 et 2021, en préalable de la mise en place des infrastructures, se poursuivra durant la phase de mise en service et de fonctionnement (voir rubrique « Présentation de la poursuite du programme: les actions à venir et le calendrier prévisionnel »).

4.1. L'ASSISTANCE À MAITRISE D'OUVRAGE ET ÉTUDES ASSOCIÉES

Vendée Eau a fait le choix de se faire appuyer pour la conduite du programme Jourdain, depuis 2018, par un groupement de bureaux d'études sous la forme d'un **accord-cadre pluriannuel d'assistance à maîtrise d'ouvrage** (AMO) : Compagnie d'Aménagement des Côteaux de Gascogne, Cabinet Merlin et Ecofilae. Cela permet de bénéficier d'une expertise sur de multiples sujets : techniques et scientifiques, réglementaires et juridiques, financiers, ...

Cet accord-cadre a permis de réaliser également différentes études telles que :

- définition, suivi et bilan des campagnes analytiques,
- lancement du marché de conception-réalisation de l'unité d'affinage,
- étude de faisabilité de la zone de transition végétalisée,
- cadrage réglementaire et réalisation des différents dossiers d'autorisation,
- diagnostic territorial de concertation.

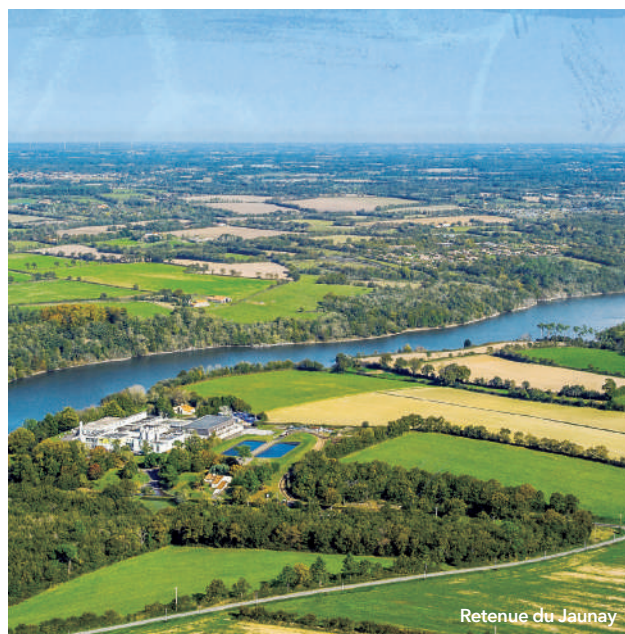


Barrage du Jaunay

4.2. LES DÉMARCHES RÉGLEMENTAIRES

En janvier 2016, après sollicitation du préfet de la Vendée auprès de la Direction Générale de la Santé pour interroger sur la faisabilité d'une solution REUT en Vendée pour un usage final d'eau potable, l'ANSES (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail) avait produit une note de cadrage destinée à fournir les lignes directrices d'un tel projet, notamment en termes de suivi analytique à mettre en place.

Depuis cette note, Vendée Eau travaille en étroite collaboration avec les services de la Direction Territoriale et de la Mer de Vendée (DDTM85), ainsi qu'avec l'Agence Régionale de Santé des Pays de la Loire - délégation de la Vendée (ARS85) afin de définir le cadre réglementaire adapté à la mise en œuvre et au fonctionnement expérimental du démonstrateur Jourdain. Ces services (DDTM85 et ARS85) ont produit une note de cadrage réglementaire en 2017, mise à jour en décembre 2020, qui fournit l'ensemble des démarches à engager.



Depuis le début du projet, les procédures réglementaires engagées sont les suivantes :

POUR LA CONSTRUCTION DE L'UNITÉ D'AFFINAGE :

- Un permis de construire a été délivré en novembre 2021,
- Un porter à connaissance a été transmis en février 2022 concernant la modification des modalités du rejet des eaux dans l'émissaire de la station d'épuration des Sables d'Olonne. Un avis favorable a été obtenu de la DDTM85 en avril 2022.

Par ailleurs, une convention entre l'Agglomération des Sables d'Olonne et Vendée Eau a été établie afin de définir les conditions de mise à disposition des effluents de la station d'épuration pour la REUT et les obligations de chaque collectivité.

POUR LA CONSTRUCTION DE LA CANALISATION DE TRANSFERT, DE LA ZTV ET LA RÉINJECTION DES EAUX DANS LA RETENUE DU JAUNAY :

- Une demande d'examen au cas par cas a été déposée en juin 2020, qui a donné lieu à un avis de la MRAE (Mission régionale d'autorité environnementale) en août 2020, qui a conclu à la nécessité de soumettre cet aménagement à autorisation environnementale.
- Cette demande d'autorisation environnementale sera déposée au T2 2022, pour une instruction d'environ 12 mois, et comprendra une enquête publique. Ce dossier de demande vaudra également dossier loi sur l'eau. Au titre du code de la santé publique, des mesures complémentaires de suivi de la qualité de l'eau produite par l'usine d'eau potable du Jaunay seront intégrées soit dans l'arrêté d'autorisation de l'expérimentation soit dans l'arrêté d'autorisation de l'usine AEP du Jaunay.

Afin d'alimenter ce dossier de demande d'autorisation environnementale, deux actions spécifiques sont en cours :

1. Modélisation : un modèle hydraulique avec module qualité à une dimension est mis en œuvre (par le bureau d'étude DHI) pour évaluer les conditions de diffusion/dilution des eaux affinées réinjectées dans la retenue du Jaunay, jusqu'à la prise d'eau potable.

2. Évaluation globale de la solution REUT sur le littoral vendéen via une analyse multicritère (techniques et économiques) : cette analyse coûts-bénéfices simplifiée de type avantages - inconvénients répondra aux demandes de la MRAE.

Un nouveau décret (n°2022-336) relatif aux usages et aux conditions de réutilisation des eaux usées traitées est paru le 10 mars 2022. Les démarches déjà engagées par Vendée Eau s'inscrivent pleinement dans ce nouveau texte et la demande d'autorisation sera réalisée en fin d'année 2022 pour une instruction d'environ 6 mois.

4.3. L'OPEN DÉMONSTRATEUR

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 **réplication** 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 comme un moteur pour faire avancer la connaissance sur ce sujet.

Il est indispensable de mener cette expérimentation dans un esprit d'ouverture au monde de la recherche, dans l'ensemble des composantes innovantes du projet (scientifiques, sociétales, réglementaires, méthodologiques, financières...). Vendée Eau a donc impulsé une démarche d'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.

L'Open démonstrateur consiste à utiliser le démonstrateur **dans une logique collaborative**, de création de savoir, de valeur ajoutée, d'économie au travers d'acteurs qui viennent « profiter » du programme, de sa notoriété, de son infrastructure, de son organisation pour développer des connaissances, tester des technologies etc. L'idée est de faire vivre une partie du démonstrateur par des acteurs indirects et profiter de cette émulation, de la notoriété générée par des retombées directes (proposition de collaborations, utilisation à grande échelle et à moyen terme dans le projet de technologies, de méthodologies qui auraient été testées, financements complémentaires auprès de guichet ayant un volet "open" comme le life). On parle également de living-lab (laboratoire vivant).

L'OPEN DÉMONSTRATEUR S'ARTICULE DONC AUTOUR DE 3 CONCEPTS CLÉS :

- L'innovation et la création de nouveaux services
- Le déploiement dans des conditions réelles de développement dans un objectif de répliquabilité
- La logique d'intelligence collective

La logique d'open démonstration est en train de se mettre en place au travers :

- Du partenariat d'innovation inclus dans le marché d'affinage, porté de manière collaborative par Vendée Eau et Veolia.
- D'un accompagnement de Vendée Eau par l'AMO dans la définition et la mise en œuvre d'un appel à manifestation d'intérêt dédié. La mission est en cours. Les résultats et le contenu sont liés à la définition du suivi du programme Jourdain 2022-2026. 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-ups innovantes, des centres de recherches, des grandes écoles françaises mais aussi internationales travaillant sur le cycle de l'eau.



©Adobe stock - zinkevych

4.4. L'ACQUISITION DE DONNÉES QUALITÉ POUR LE SUIVI DU PROGRAMME JOURDAIN ET LEUR BANCARISATION

Le programme Jourdain est un outil de démonstration qui fait l'objet d'un suivi poussé pour **vérifier son impact sur le milieu dans une logique d'opérationnalisation de la boucle REUT à pleine échelle (au-delà de la période d'expérimentation qui s'achèvera en 2027).**

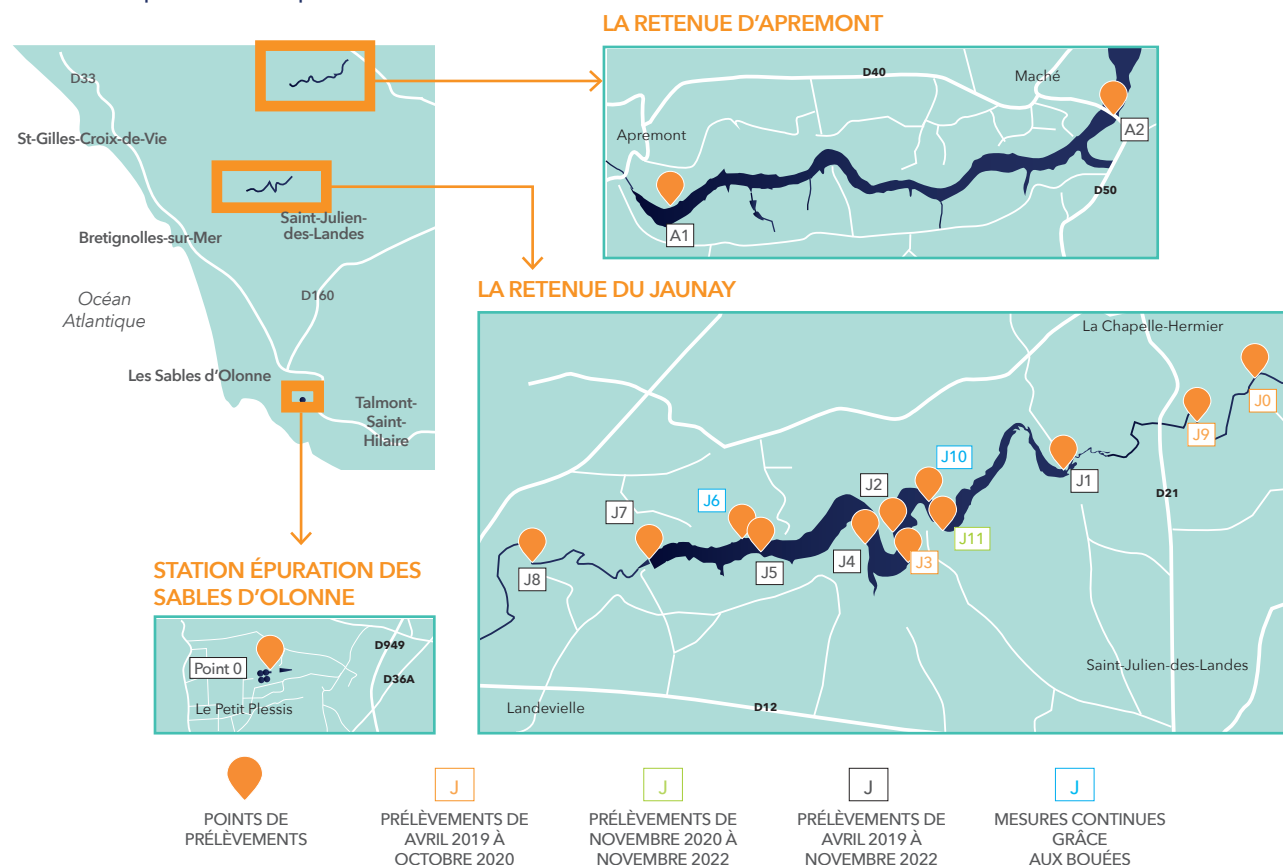
L'acquisition de données qualité est une première étape du suivi du programme Jourdain qui permet de **caractériser l'état initial du milieu naturel et qui permettra demain d'en suivre et d'en définir les impacts.**

Pour être capable de mesurer et suivre les impacts du futur rejet des eaux affinées dans la retenue du Jaunay (à partir de début 2024), il est indispensable, dans un premier temps d'établir un état des lieux robuste de l'état initial.

Cette démarche doit être menée en se projetant dans l'avenir pour mettre en place dès aujourd'hui les techniques analytiques les plus avancées pour **anticiper les éventuelles évolutions réglementaires et nouvelles techniques d'analyses** qui seront disponibles dans quelques années.

Vendée Eau a défini en 2018 un programme analytique complet, qui respecte les préconisations de la note d'autosaisine de l'ANSES de 2016, et qui a été défini avec l'aide de son AMO et de ses partenaires scientifiques, l'INRAE et le LERES. **La stratégie analytique engagée permet de mesurer la variabilité du milieu dans l'espace et dans le temps**, pour identifier les fluctuations saisonnières et amont-aval des paramètres.

Localisation des points de suivi de qualité



Durant les 3 années de suivi de l'état initial, les analyses sont effectuées sur 3 systèmes différents en 15 points de prélèvements-analyses :

- La retenue et la rivière du Jaunay, avec 12 points de prélèvements répartis en amont et aval de la futur zone de rejet des eaux affinées,
- La sortie de la STEP des Sables d'Olonne,
- La retenue d'Apremont, avec deux points de prélèvements, qui sert de milieu témoin pour une évaluation comparative.

L'usine de production d'eau potable située en sortie de la retenue du Jaunay apporte également des données complémentaires pour le suivi des impacts.

3
ANNÉES

15
POINTS DE PRÉLÈVEMENTS ANALYSÉS



2 MARCHÉS
MONTANT GLOBAL
D'ENVIRON

900K€
EN 3 ANS

26
PARAMÈTRES
PHYSICO-CHIMIQUES ;

10
PARAMÈTRES
MICROBIOLOGIQUES ;

823
MICROPOLLUANTS

De plus, le suivi s'effectue sur l'ensemble des matrices potentiellement impactées : l'eau, les sédiments et le biote.

Pour réaliser une telle approche analytique, deux marchés ont été passés avec un ensemble de laboratoires, sous la forme d'accords-cadres, pour un montant global d'environ 900k€ en 3 ans. Cela permet de mettre en œuvre des méthodes d'analyses de la qualité à la fois très complètes (grand nombre de molécules analysés) et très innovantes, dans des secteurs en émergence ; il s'agit notamment de techniques d'analyses non-ciblées, de bioessais d'écotoxicité, d'investigation de la présence de microplastiques, de recherche de bactéries antibiorésistantes...

Les campagnes de mesures balayent l'ensemble des indicateurs pertinents pour suivre le milieu, à savoir : 26 paramètres physico-chimiques ; 10 paramètres microbiologiques ; 823 micropolluants comprenant des composés pharmaceutiques, des médicaments, des pesticides, des HAPs, .. ; la chlorophylle-a et les cyanobactéries ; des bioindicateurs reflétant l'état

écologique du cours d'eau et des retenues ; des bioessais de chimie et de toxicité ; la résistance aux antibiotiques des bactéries et les microplastiques.

Pour assurer ce suivi, des technologies analytiques de pointe sont mises en œuvre telles que des bouées multisondes qui permettent le suivi en continu, des bioindicateurs qui alertent sur la présence ou les effets d'un polluant, l'évaluation de l'écotoxicité par bioessais, des analyses non ciblées et, des échantillonneurs passifs qui captent la micropollution en continu et détectent un plus grand nombre de molécule qu'un prélèvement ponctuel.

4.4.1. SYNTHÈSE 1^{ÈRE} CAMPAGNE DE SUIVI ANALYTIQUE (2019-2020)

La première partie du programme de mesure (2019-2020) a permis de commencer à compléter l'état initial.

- Les résultats des analyses sur le lac du Jaunay qualifient la qualité physicochimique de la retenue comme bonne à très bonne avec certains paramètres « très bons » comme le pH, la température et la conductivité notamment et d'autres « moyens » comme la demande chimique en oxygène (DCO) ou les Escherichia coli (E. Coli). Une variation saisonnière est observée sur les paramètres azote, phosphore, demande biologique en oxygène (DBO5) et DCO qui augmentent fortement l'été. Les teneurs en chlorophylles sont élevées, ce qui montrent bien les phénomènes d'eutrophisation assez courants sur les cours d'eaux vendéens. Les germes tests de contamination fécale donnent une qualité passable ce qui montre la présence de contributeurs comme les stations d'épuration sur le bassin versant du Jaunay.
- Concernant la micropollution, un certain nombre d'herbicides, métabolites, fongicides et insecticides sont retrouvés avec une variation saisonnière liée à l'épandage phytosanitaire (la famille la plus représentée étant celle des herbicides). Les bioindicateurs mis en place caractérisent le plan d'eau du Jaunay de qualité biologique moyenne et à la limite de l'état médiocre.
- Le plan d'eau d'Apremont définit comme retenue « témoin » est très similaire au Jaunay. L'analyse des différents compartiments biologiques classe la retenue d'Apremont en état médiocre et tend à montrer cependant qu'elle semble toutefois plus altérée que celle du Jaunay.
- Pour les mesures réalisées sur la sortie de la STEP des Sables d'Olonne, le point le plus important à retenir est la teneur élevée en chlorures et en sulfates due à la proximité de l'océan. Par ailleurs, la STEP des Sables d'Olonne rejette un nombre important de molécules étant données la forte population et les activités présentes sur le réseau d'assainissement (3 à 4 fois plus de molécules que l'on en trouve dans le lac du Jaunay), mais à des teneurs faibles qui peuvent être éliminées par la future unité d'affinage.

4.4.2. LA BANCARISATION

Les résultats récupérés au cours des campagnes analytiques proviennent de 10 laboratoires différents et représentent plus de 100 000 analyses physicochimiques sur les deux premières années de suivi. La diversité des interlocuteurs et la multiplicité des résultats imposent une méthode de bancarisation uniforme pour permettre une interprétation des résultats. Pour cela, l'utilisation du **langage du SANDRE** permet d'exporter les données dans un format unique et national.

Vendée Eau possède un outil développé en interne (avec l'appui de la société Aquasys) de bancarisation de l'ensemble de ses données qualité (outil Qualit'eau). Tous les résultats d'analyses du programme Jourdain sont intégrés à cet outil. Des exports de cette base de données ont été réalisés afin de partager ces données vers d'autres systèmes de bancarisation.

Cette bancarisation, dans un premier temps vers **la plateforme OSUR** (base de données qualité établie par l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne), puis vers **Naïades**, rend publics et accessibles les résultats et répond à la volonté du programme d'avoir une démarche scientifique ouverte et des résultats transparents.

Jusqu'à présent, les données issues des deux premières années de suivi (2019 et 2020) ont été déposées sur la plateforme OSUR.

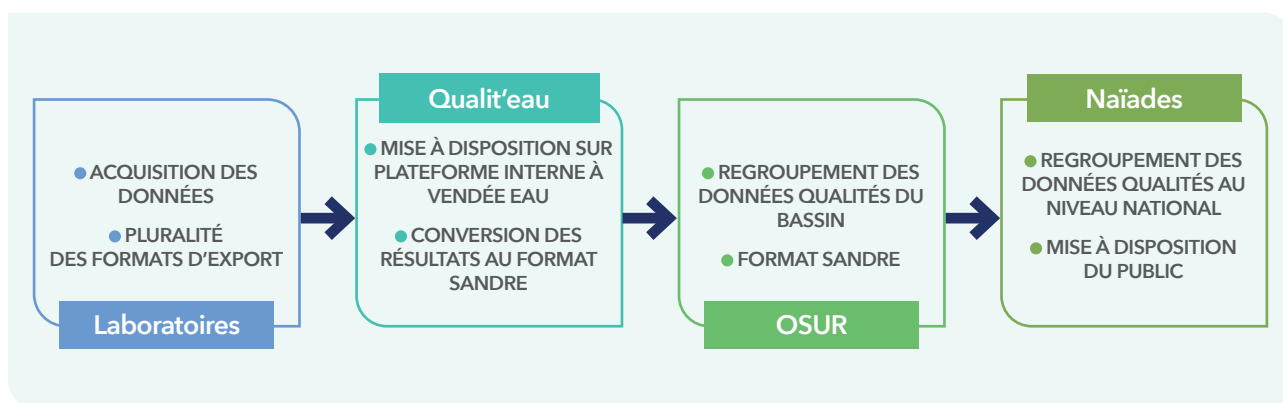
10

LABORATOIRES
DIFFÉRENTS

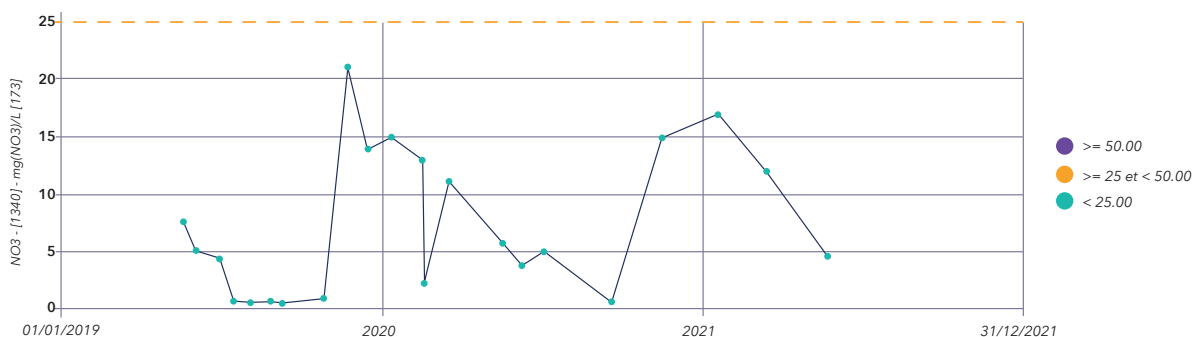
100 000

ANALYSES
PHYSICOCHIMIQUES
SUR LES DEUX
PREMIÈRES
ANNÉES DE SUIVI.

Ces outils permettent de **faciliter l'interprétation des résultats et leur valorisation**. En effet, il est possible de visualiser sous forme de graphique les résultats (Voir graph exemple), de calculer les moyennes, percentile etc., et de les comparer aux seuils des réglementations en vigueur. **Ces éléments sont nécessaires pour alimenter et accompagner les études réglementaires du programme mais également pour identifier les éventuels impacts du rejet, et participent à une meilleure connaissance de l'état des milieux aquatiques.**



Analyse de la concentration en Nitrates des eaux au barrage du Jaunay





Usine d'eau potable du Jaunay

4.5. LA GOUVERNANCE

Une plateforme de Gouvernance a été mise en œuvre pour un déroulement du programme Jourdain selon une démarche de portage partagé et d'échanges avec les différentes composantes des acteurs concernés par ce projet. Le schéma de Gouvernance du programme Jourdain permet d'identifier clairement les rôles et les responsabilités de chacun des acteurs de manière à assurer le bon déroulement, la continuité et la mise en œuvre de celui-ci dans des conditions optimales

En particulier, le **Comité de Pilotage** coprésidé par le président de Vendée Eau et le préfet de la Vendée, et qui réunit les partenaires financiers du programme (l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne, le Conseil Régional Pays-de-la-Loire et le Conseil Départemental de la Vendée), permet de mener les grandes orientations stratégiques et d'accompagner politiquement le bon déroulement des différentes actions.

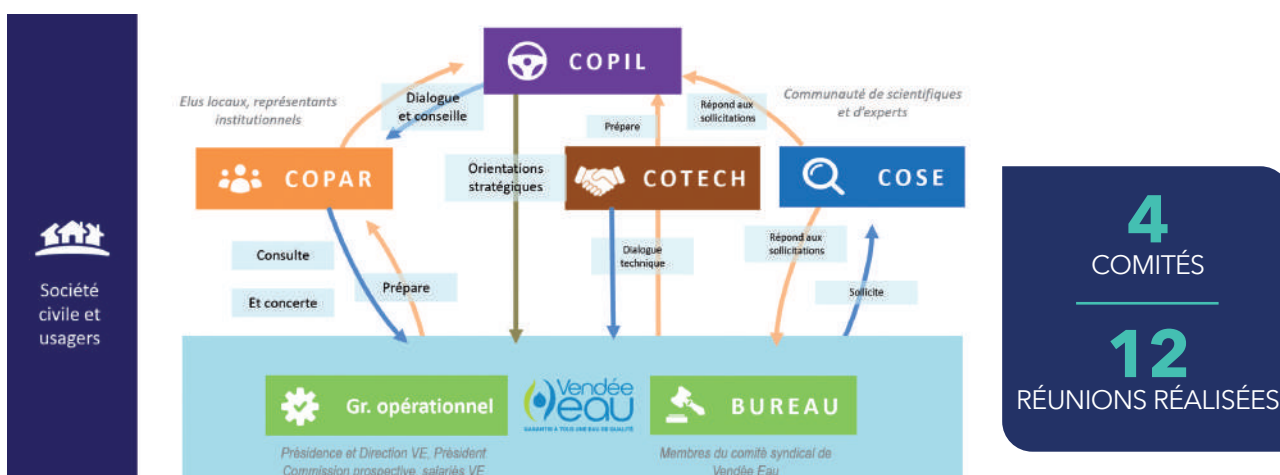
En plus des instances clairement identifiées servant de relais avec la société civile et des usagers, des liens étroits sont prévus avec la société civile et les usagers (rencontres, site Internet...).

Sur la première tranche du programme (2018-2022), plus d'une douzaine de réunions des instances de gouvernances se sont tenues.

Sur la thématique de la concertation, le programme Jourdain est un objet intermédiaire de démonstration dont la période d'expérimentation (2022-2026) permettra d'investiguer les impacts sociologiques d'une telle solution et offrira les conditions d'une concertation pour préparer la solution REUT pérenne au-delà de 2027.



AdobeStock - Anton Gvozdikov



4.6 LES ACTIONS DE COMMUNICATION ET DE VULGARISATION

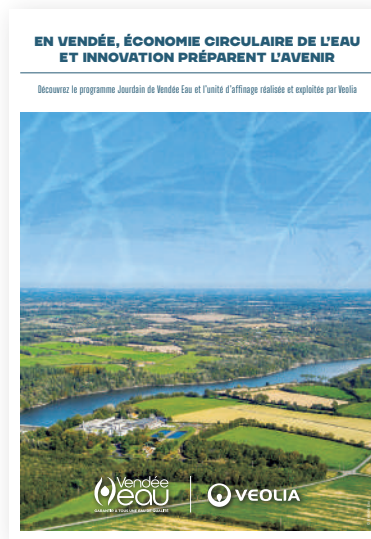
DE L'EXPÉRIMENTATION, ENGAGÉE ET À VENIR

LA SIGNATURE DU MARCHÉ DE CONSTRUCTION POUR L'UNITÉ D'AFFINAGE DU PROGRAMME JOURDAIN :

Le 9 juillet 2021, Jacky Dallet, le président de Vendée Eau et Antoine Frérot, le PDG de Veolia ont signé le marché pour l'unité d'affinage du programme Jourdain. Cette signature a été l'occasion de réunir les financeurs du programme : l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne était représenté par M. Martin Gutton, la région Pays-de-la-Loire par M. Antoine Chereau et le département de la Vendée par M. Laurent Favreau. Les sénateurs de la Vendée, M. Bruno Retailleau et M. Didier Mandelli, différents élus de Vendée et de nombreux journalistes étaient aussi présents.



Pour voir et revoir la signature du marché de construction pour l'unité d'affinage du programme Jourdain



Pour consulter le dossier de presse



LE PROGRAMME JOURDAIN A PARTICIPÉ À DE NOMBREUSES CONFÉRENCES INTERNATIONALES :

● OCTOBER 2017

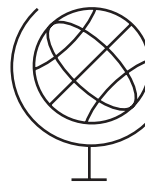
Bruges, Belgium

1st Conference on Innovations in Water Reuse by Water Reuse Europe / "JOURDAIN Demonstrator for an indirect potable reuse scheme in Vendée"

● JUNE 2019

Berlin, Germany

12th IWA International Conference on Water Reclamation and Reuse / "New concepts of potable reuse / Planned indirect potable water reuse to overcome water deficit in Vendée: Jourdain project as an experimental demonstrator"



● OCTOBER 2022

Sydney, Australia

The International Desalination Association (IDA) - World Congress / "JOURDAIN: PAVING THE WAY TOWARDS PLANNED INDIRECT POTABLE REUSE IN FRANCE"

LA PREMIÈRE PIERRE

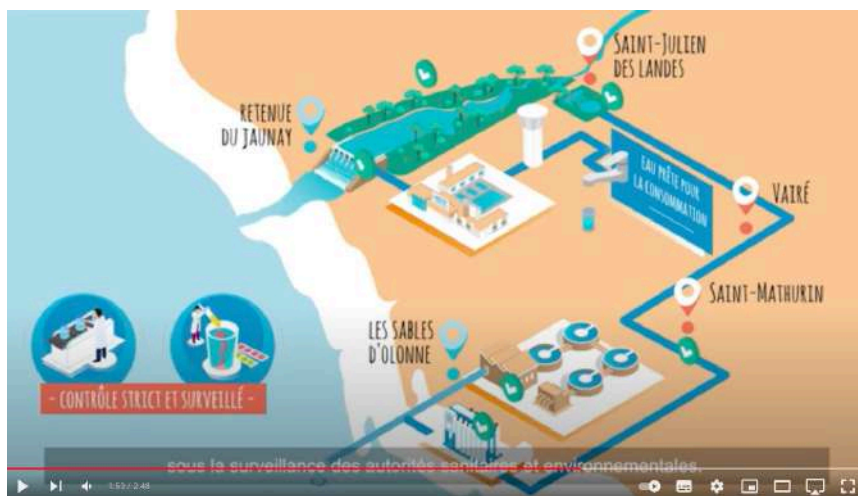
L'événement de la première pierre de l'unité d'affinage se déroulera fin juin/début juillet 2022, l'occasion de réunir les financeurs, les élus ainsi que la presse pour faire un point d'étape sur le programme Jourdain.



©Atelier RVL Architectes - Tours

SUPPORTS DE COMMUNICATION

Films de présentation (format motion design)



Newletter



Trois minutes pour tout comprendre sur le programme Jourdain



« Recyclage des eaux usées : l'expérimentation se poursuit »,

Le Journal des Sables, le 13 février 2020.

TITRES PRESSE



« REUT, la Vendée affine ses eaux usées »

Environnement magazine, octobre 2021.



« La Vendée teste le réemploi des eaux usées pour son eau potable »

Les Echos, le 10 août 2020.



« Manque d'eau : la recette vendéenne »,

France 2, le 19 juin 2018.



« Vendée : un projet inédit en Europe pour recycler les eaux usées en eau potable »,

France Bleu Loire Océan, le 9 juillet 2021.



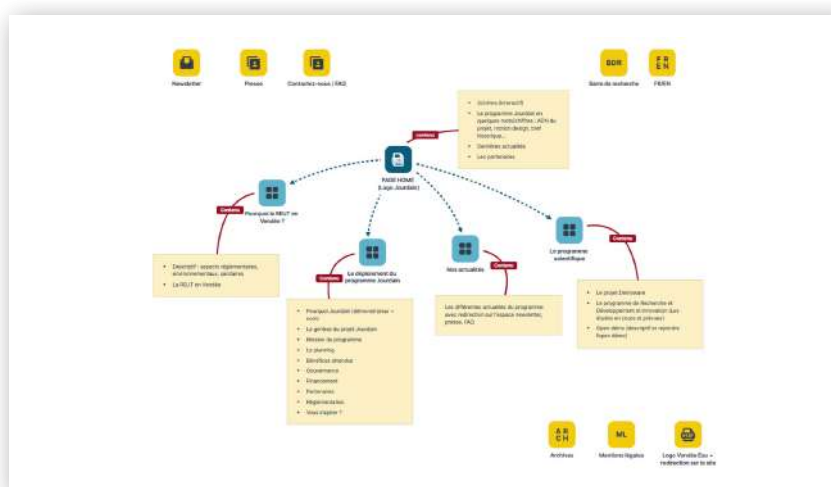
« La guerre de l'eau »

Sur le Front, France 5, le 26 septembre 2021.

Réseaux sociaux



Le futur site Internet permettra aux différents lecteurs de découvrir et redécouvrir le programme Jourdain avec des actualités, l'historique, des schémas, du contenu scientifique... Une vitrine du programme Jourdain accessible à tous.



« En Vendée, les eaux usées redeviendront potables »,

*Journal de la Vendée,
le 12 juillet 2021.*



« Un soutien de l'Etat au projet Jourdain »,

*Ouest-France, le
3 février 2022*



En Vendée, les eaux usées retraitées pourraient trouver le chemin des robinets »,

*Les Echos,
le 13 juillet 2021.*



« Et si les eaux usées servaient la ressource en eau »,

*Ouest-France,
le 10 juillet 2021.*



« Une expérience pionnière pour traiter les eaux usées à des fins domestiques »,

*AFP,
le 9 juillet 2021.*



« L'agglomération des Sables-d'Olonne partenaire du programme Jourdain »

*Les Sables Vendée journal
le 10 février 2022*

5.

PRÉSENTATION DE LA POURSUITE DU PROGRAMME JOURDAIN : LES ACTIONS À VENIR ET LE CALENDRIER PRÉVISIONNEL

Le programme Jourdain a la particularité d'être un projet d'aménagement du territoire pour l'alimentation en eau potable, qui mélange à la fois un processus relativement « classique » d'aménagements sur un territoire, mais également très innovant de projet expérimental qui vise à mettre en place une solution unique en Europe. Après sa construction, l'aménagement sera suivi et analysé pendant une période de 4 ans, dite de démonstration, puis évalué, en vue d'être ultérieurement porté et autorisé à son échelle définitive de débit et de volume.

Le programme Jourdain se compose de plusieurs étapes successives dont chacune porte des innovations scientifiques et technologiques. L'ensemble du programme est aussi - et surtout - unique et innovant en France sur ses aspects réglementaires, financiers et sociétaux de réutilisation des eaux usées traitées pour l'alimentation en eau potable.

Cette particularité induit **que les activités du projet couvrent un large champ de domaines interdépendants :**

- Des activités d'études, de conception et de réalisation des ouvrages et des équipements, avec obtention des autorisations associées,
- Des activités de suivi et d'analyse de données,
- Des activités de bilan et de prospective,
- Des activités de conduite d'opération et de gouvernance à la fois pour l'aménagement et pour l'expérimentation au sens large.

Pour la période 2022-2026, le programme Jourdain entrera dans sa deuxième partie d'expérimentation devant aboutir à sa validation en tant que **démonstrateur d'une solution de Réutilisation d'Eaux Usées Traitées (REUT) pour l'alimentation en eau potable**

L'étape 2022-2026 est conçue pour rendre lisible les activités et les objectifs poursuivis sur les deux pans indissociables du projet (aménagement / expérimentation). Il répond à l'ambition de Vendée Eau d'être porteur d'un **programme d'envergure mais maîtrisé**, répondant aux exigences d'expertise et de rigueur pour pouvoir envisager à terme le passage d'un état de démonstrateur à une solution en grandeur nature pour l'alimentation en eau potable. **Il a pour objectif de pouvoir évaluer le démonstrateur selon le triptyque de la durabilité : économique, environnemental et social.**

Depuis l'origine du programme, Vendée Eau associe très étroitement les décideurs publics, les financeurs et les parties prenantes à l'ensemble de la démarche. Le programme 2022-2026 poursuit cet objectif.



L'ÉTAPE 2022-2026

COMPREND 6 COMPOSANTES INDISSOCIABLES
LES UNES DES AUTRES, CHACUNE INTÉGRANT
L'INGÉNIERIE THÉMATIQUE NÉCESSAIRE À SON BON DÉROULEMENT.

COMPOSANTE 1

PILOTAGE DU PROGRAMME DÉMONSTRATEUR

ET APPROPRIATION PAR LA COMMUNAUTÉ DES ACTEURS

Cette composante comprend la conduite du programme réalisée par le maître d'ouvrage et son assistant maître d'ouvrage, dans la poursuite du programme 2018-2022, sur ses deux aspects (expérimental et aménagement). L'ingénierie financière pour la mobilisation des subventions est intégrée ; c'est un enjeu particulièrement important pour la poursuite du programme.

Cette composante **comprend la coordination des activités et la bonne gouvernance** du programme. La préparation et l'animation des instances mises en place (COPIL, COTECH, COPAR) sont poursuivies ainsi que la relation avec le Comité Scientifique (COSE).

Le conventionnement entre les maîtres d'ouvrages et les gestionnaires le long de la chaîne « STEP/UA+ZTV/Unité AEP » est un point spécifique de cette composante.

Les **actions relatives à la communication et à la valorisation scientifique**, avec sensibilisation de la communauté d'acteurs, seront accrues, le projet entrant dans une phase de travaux et visibilité par le grand public.

La démarche pour installer une vraie **dynamique globale d'Open démonstrateur** sera renforcée. Il s'agit en effet d'attirer des entreprises et d'autres partenaires pour lesquelles les installations du programme Jourdain - réalisées - serviront de support. Les démonstrateurs relèvent d'une **démarche gagnant/gagnant** tant en termes de connaissance que de notoriété.

COMPOSANTE 2

CONSTRUCTION

DES INFRASTRUCTURES

Cette composante, plus classique des opérations d'aménagement, comprend la **fin des études liées aux ouvrages et aux équipements ainsi que les travaux à réaliser** à la suite de l'unité d'affinage. Cela concerne la canalisation et la zone de transition végétalisée, indispensables pour la réalisation complète de la boucle IPR (indirect potable REUSE) à l'échelle 1:4. Les achats fonciers résiduels sont inclus. L'ingénierie de maîtrise d'œuvre et la conduite d'opération spécifique aux infrastructures sont intégrées. La composante comprend également la mise en œuvre des mesures environnementales associées au projet.

La composante 2 tient compte de l'éventualité de devoir déposer un dossier administratif complémentaire lorsque le décret sera paru sur l'utilisation des eaux usées pour l'alimentation en eau potable (voir chapitre sur les démarches réglementaires).

COMPOSANTE 3

SUIVI EXPÉRIMENTAL ET INNOVATION

DES INFRASTRUCTURES

(UNITÉ D’AFFINAGE, CANALISATION, ZTV)

La composante 3 est centrale dans l’aspect Expérimentation du projet. Elle prend la suite des analyses engagées dès 2018 pour constituer la base des données sur la qualité des eaux émises et des eaux réceptrices. Elle tient compte de la réalisation de l’Unité d’Affinage par Veolia en conception réalisation, intégrant un volet R&D co-financé par Veolia via des supports de financements spécifiques. L’exploitation de l’unité d’affinage est adossée à un Cahier des Garanties Souscrites fixant les performances du traitement. Il est attendu que l’exploitant teste des évolutions de filières, l’amélioration de performances, les dispositifs de capteurs et d’analyses liés à la qualité de l’eau produite...

Pendant une année, les eaux traitées et affinées continueront à être rejetées en mer. **Après validation de l’atteinte des performances requises, le rejet sera dirigé dans la ZTV puis le cours d’eau et la retenue du Jaunay.** Les eaux issues de l’unité d’affinage seront analysées jusqu’en sortie de la ZTV pendant 3 ans supplémentaires d’expérimentation.

Sont intégrées à cette composante : l’assistance à l’exploitation de l’unité d’affinage, l’acquisition des données, le suivi des performances y compris de la ZTV, le retour d’expérience et la réalisation d’un guide des bonnes pratiques. La réalisation d’un plan de gestion des risques est prévue ainsi que le suivi des innovations. L’ingénierie associée à la composante 3 intègre un volet scientifique important.

COMPOSANTE 4

ÉVALUATION DES IMPACTS SUR L’EAU

ET LES MILIEUX (AVANT/APRÈS RÉALISATION

DU DÉMONSTRATEUR)

La Composante 4 est le pendant de la Composante 3. A la suite de la construction des ouvrages, la composante 4 se rattache **au suivi expérimental du milieu naturel et de la retenue du Jaunay. Elle servira d’ossature pour préparer le passage à l’échelle 1:1 du démonstrateur.**

La composante 4 comprend la définition du programme analytique d’évaluation du milieu naturel et des eaux du Jaunay, les campagnes analytiques, la poursuite de la bancarisation des données et le développement des outils d’extraction pour assurer le suivi et les interprétations.

La modélisation de la qualité des eaux dans la retenue du Jaunay développée pour l’étude d’impact 2022 de façon assez simple, sera largement renforcée. Des équipements de métrologie sont prévus ainsi que la possibilité d’accueillir des expertises en Open démonstrateur. L’ingénierie associée à la composante 4 intègre également un volet scientifique important.

Les bilans et l’évaluation des résultats issus de cette composante seront valorisés ultérieurement, dans la future étude d’impact du projet à l’échelle 1 : 1 en vue de son autorisation définitive. **Ce sont bien les résultats « grandeur nature » qui permettront de démontrer les impacts sanitaires et environnementaux du programme Jourdain.**

COMPOSANTE 5

ÉVALUATION DES IMPACTS ÉCONOMIQUES

ET SOCIAUX SUR LE TERRITOIRE

La composante 5 porte sur les activités d'acquisition de données et d'évaluation **des impacts du Démonstrateur sur le territoire dans ses aspects économiques et sociaux**. L'ingénierie spécifique à cette composante relève plus particulièrement du processus d'évaluation économique et sociale.

Pour ce faire, des actions auprès de la population, préalables aux évaluations, sont nécessaires (suivi organoleptique, enquêtes auprès des usagers, etc). De façon similaire, les perceptions des acteurs impliqués seront explorées et évaluées. Des actions à leur intention sont prévues.

A la suite des premières actions d'évaluation entreprises dans la période 2018-2021, une analyse plus fouillée des bénéfices économiques directs et indirects du programme Jourdain à l'échelle 1:1 sera conduite afin d'alimenter les futures décisions publiques. A la suite, une analyse comparative approfondie du bouquet de solutions pourra être menée. Ces éléments permettront de définir la stratégie d'intégration de la REUT globale à l'échelle de la Vendée (économie circulaire de l'eau - structuration de la filière) avec les autres acteurs et les autres usages du territoire (EPCI, agriculture, ...).

COMPOSANTE 6

INTÉGRATION

DE TOUS LES RÉSULTATS

BILAN DE LA BOUCLE JOURDAIN

La composante 6 se consacre à la **vision globale de l'ensemble de la boucle** (de la STEP au robinet) : flux, eau, paramètres de qualité d'eau. Elle se doit d'être conclusive au terme de la période d'expérimentation du programme Jourdain. Cette composante « chapeau » valorise les composantes précédentes pour mettre en perspective les résultats acquis.

Les activités de la composante 4 recouvrent : **la définition méthodologique du bilan et des retours d'expérience, puis la réalisation du bilan global de la boucle REUT et le retour d'expérience**. La détermination des outils de reporting, tels que les indicateurs à renseigner, alimentera les recueils de données et les bilans thématiques des précédentes composantes. Un travail spécifique de définition prospective de l'Open démonstrateur (ou living lab) est également prévu.

Le bilan technique au sens large et réglementaire permettra **de formuler des recommandations sur la boucle REUT d'une part, et sur l'extension à l'échelle 1:1 de Jourdain (600 m³/h) d'autre part. Enfin, des activités de valorisation des résultats et de dissémination de cette expérience unique en France en vue de potentielles répliquions** sont programmées auprès de différentes cibles (acteurs, grand public...) à travers des livrables dédiés (plaquettes, vidéos, séminaires, etc.).

6.

BILAN FINANCIER SYNTHÉTIQUE

6.1. LE BUDGET

DU PROGRAMME JOURDAIN (2018-2026)

Les enjeux du démonstrateur Jourdain dépassent largement le territoire de l'ouest vendéen, et nécessitent un projet ambitieux, porté par une collectivité forte et prête à un investissement propre important, mais qui doit être accompagné sur l'ensemble de ses composantes, par des partenaires financiers aux côtés de Vendée Eau, pour contribuer à faire de cette solution d'avenir une réalité sur le territoire français.

Le programme Jourdain s'entend comme un démonstrateur à une échelle 1:4 de la capacité potentielle, avec un ensemble d'installations de taille importante (unité d'affinage de 150 m³/h ; canalisation de transfert de 27 km, zone de transition végétalisée de 3 ha) ; mais surtout un ensemble de démarches d'études et programmes de recherche associés (détaillés dans les premières parties du document), destinés :

● AVANT LA MISE EN SERVICE DES INSTALLATIONS :

à définir et dimensionner les infrastructures, réaliser les études préalables (dont : AMO, Moe, campagnes analytiques, dossiers réglementaires, mise en place et animation de la gouvernance...)

● APRÈS LA MISE EN SERVICE DES INSTALLATIONS :

à assurer le fonctionnement de l'ensemble des étapes du démonstrateur, mener des travaux d'innovation et recherche sur certaines composantes du projet, mesurer les impacts de la réinjection des eaux sur le milieu, évaluer les impacts économiques et sociaux d'une telle solution innovante d'économie circulaire, ...

LE MONTANT GLOBAL DU PROGRAMME JOURDAIN EST ESTIMÉ À ENVIRON

21 À 22 MILLIONS D'EUROS

SUR UNE DURÉE GLOBALE DE 8 ANS (2018-2026), DONT :

3 M€

d'études préalables

13 M€

pour la construction des infrastructures (unité d'affinage, poste de pompage, canalisation de transfert et zone de transition végétalisée)

5 à 6 M€

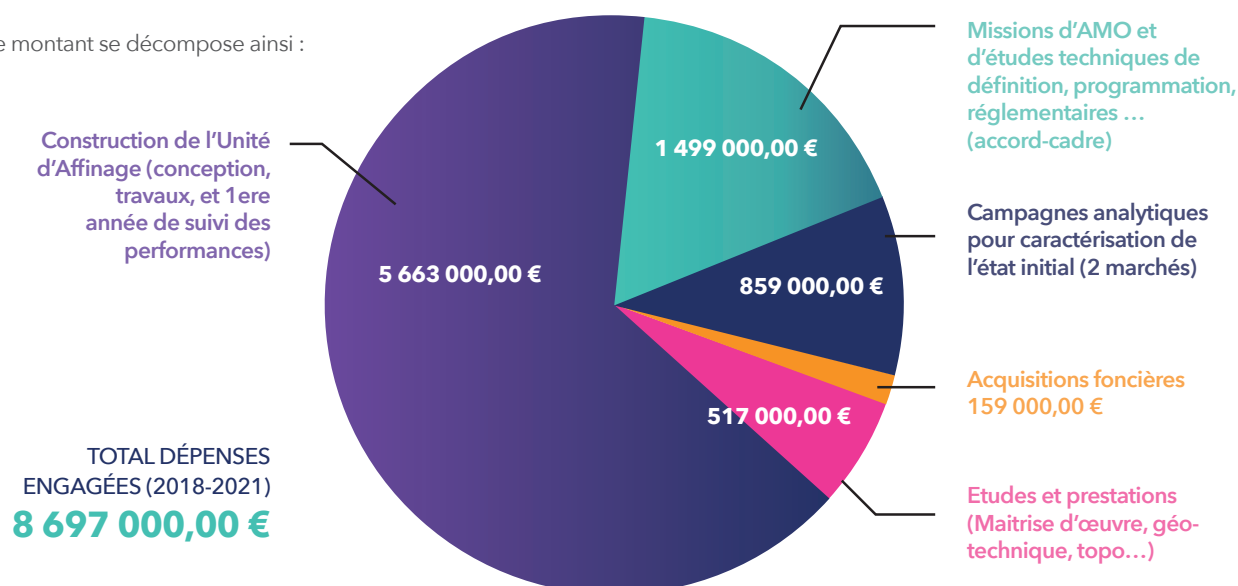
pour les études, démarches d'évaluation et programmes de recherche durant la phase de fonctionnement des installations pour un bilan final destiné à apporter les éléments nécessaires à une possible réplique de cette solution.

6.2. DÉPENSES ET FINANCEMENTS DE LA

1^{ÈRE} TRANCHE DU PROGRAMME JOURDAIN (2018-2021)

À mi-parcours, l'ensemble des actions engagées sur la période 2018-2022 représente un investissement cumulé de 8,7 M€.

Ce montant se décompose ainsi :



Ce bilan des coûts sur la première tranche est conforme à la prévision initiale qui avait été présentée fin 2019 (prévisions de 3 M€ pour les études préalables et campagnes analytiques, et de 5 à 6 M€ pour la construction de l'unité d'affinage).

Depuis le démarrage du projet, la démarche de Vendée Eau a été de rechercher toutes les pistes de co-financements envisageables. A ce titre, de très nombreux guichets de financements de l'innovation, régionaux, français et européens ont été approchés et plusieurs demandes ont été déposées (Fond Régional d'Etudes Stratégiques, France Relance, Plans d'Investissements d'Avenir, auprès de l'ADEME, de la BPI, de la DIRECCTE, etc., ainsi que les fonds européens : Horizon2020, Interreg, Life, ou encore les Pôles de Compétitivité). Pour différentes raisons, il apparaît finalement extrêmement difficile, voire impossible de mobiliser les guichets de l'innovation en France et en Europe sur ce type de projet malgré ces nombreuses tentatives et bien que ce projet soit en parfaite adéquation avec les objectifs d'innovation de filière.

Il est également à noter que le marché de construction de l'unité d'affinage prévoit qu'une convention de recherche soit coportée par Vendée Eau et le groupement d'entreprises mené par Veolia pour mener des actions de R&D sur les technologies des filières de traitement. Cela représente un montant supplémentaire de l'ordre de 1,05 M€ investis au titre de l'expérimentation, supportés à 15% par Vendée Eau et à 85% par le groupe Veolia. Ce montant n'est pas intégré dans le budget global du programme Jourdain.

Pour autant, la première tranche du programme a été co-financée à un niveau très satisfaisant grâce à l'engagement fort de plusieurs partenaires. Au premier rang desquels l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne joue un rôle central dans le paysage français des financements, pour accompagner tout projet d'innovation dans le domaine de l'eau :

SUBVENTIONS OBTENUES SUR LES DÉPENSES ENGAGÉES (2018-2021)

L'Agence de l'Eau Loire-Bretagne 4 188 365 €

Le Conseil Régional Pays de la Loire 1 000 000 €

Le FEDER (Europe) 973 000 €

TOTAL 6 161 365 €



CE PROJET EST COFINANCÉ PAR LA RÉGION ET LE FONDS EUROPÉEN DE DÉVELOPPEMENT RÉGIONAL

Cela représente un taux de co-financement de l'ordre de 65% sur la première moitié du programme, soit un auto-financement de la collectivité Vendée Eau de 35% (environ 3 M€).

6.3. DÉPENSES ET NÉCESSITÉ DE FINANCEMENTS

DE LA 2^E TRANCHE DU PROGRAMME JOURDAIN (2022-2026)

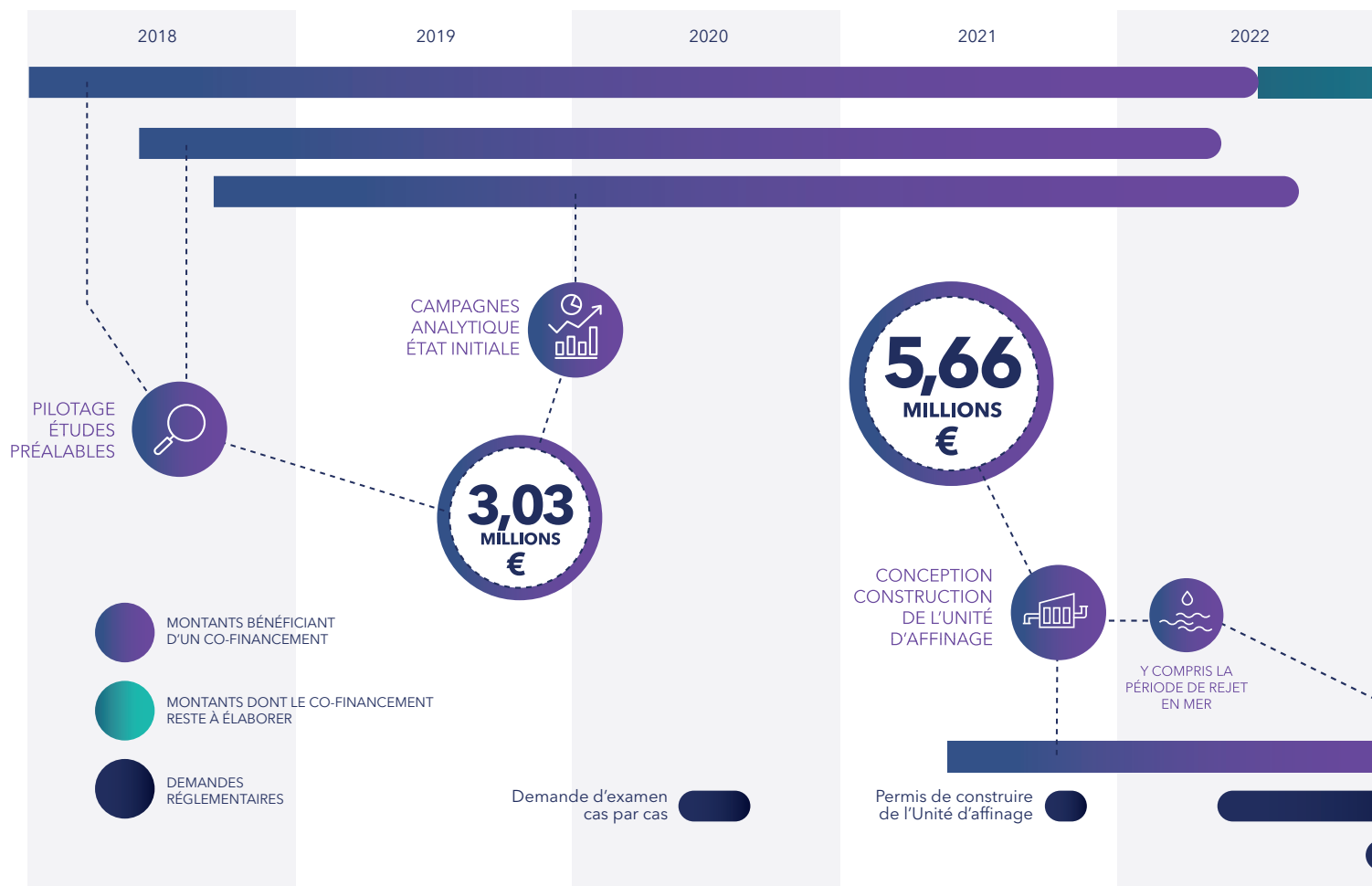
Alors que s'engage, début 2022, le début des travaux de construction de l'unité d'affinage, la deuxième partie du programme Jourdain, indispensable pour mener l'expérimentation dans sa globalité, reste soumise à un besoin important de cofinancement des dépenses restant à engager.

Ces dépenses se décomposent en deux grandes catégories :

- **Les infrastructures restantes à construire** pour boucler le cycle de l'eau à partir de l'unité d'affinage : le poste de pompage (1M€), la canalisation de transfert sur 27km (4,5M€) et enfin la zone de transition végétalisée (1,5M€) pour la réinjection des eaux affinées dans la retenue du Jaunay. Soit un montant de 7M€ pour ces infrastructures. C'est cet ensemble, qui compose le démonstrateur Jourdain, qui permettra de faire fonctionner la boucle REUT pendant 3 ans minimum, dans le but d'évaluer l'ensemble des impacts (environnementaux, sanitaires, sociaux, économiques...) et permettre au terme de l'expérimentation, de disposer des éléments permettant d'envisager une évolution de la réglementation et une répliquabilité de solutions semblables (en Vendée et sur d'autres territoires).
- **L'ensemble des actions, études et programmes associés** au fonctionnement des installations du démonstrateur (détaillée plus avant dans ce document) qui sont indispensables pour mener à bien la démarche d'expérimentation, via des actions destinées à faire avancer les connaissances et l'état de l'art de la REUT, et à disposer de la totalité des éléments nécessaires à produire un bilan complet à l'issue des 3 ans d'expérimentation. À ce jour, le montant global de ces actions est estimé entre 5 et 6 M€, et un travail de consolidation de ces montants est engagé sur le premier semestre 2022.

Au global, la deuxième tranche du programme Jourdain représente donc un investissement nécessaire de l'ordre de 12 à 13 M€, en plus des 8,7M€ déjà engagés.

BILAN DES DÉPENSES À ENGAGER SUR LA PÉRIODE 2022 - 2026	
Infrastructures (poste de pompage + canalisation de transfert + zone de transition végétalisée)	7 000 000,00 €
Actions, études et programmes associés au fonctionnement des installations du démonstrateur	6 000 000,00 €
TOTAL DÉPENSES À ENGAGER (2022-2026)	13 000 000,00 €



Le conseil départemental de la Vendée a débloqué une aide financière de 1,7M€ qui contribuera à la deuxième partie du programme, il s'agit du seul cofinancement assuré.

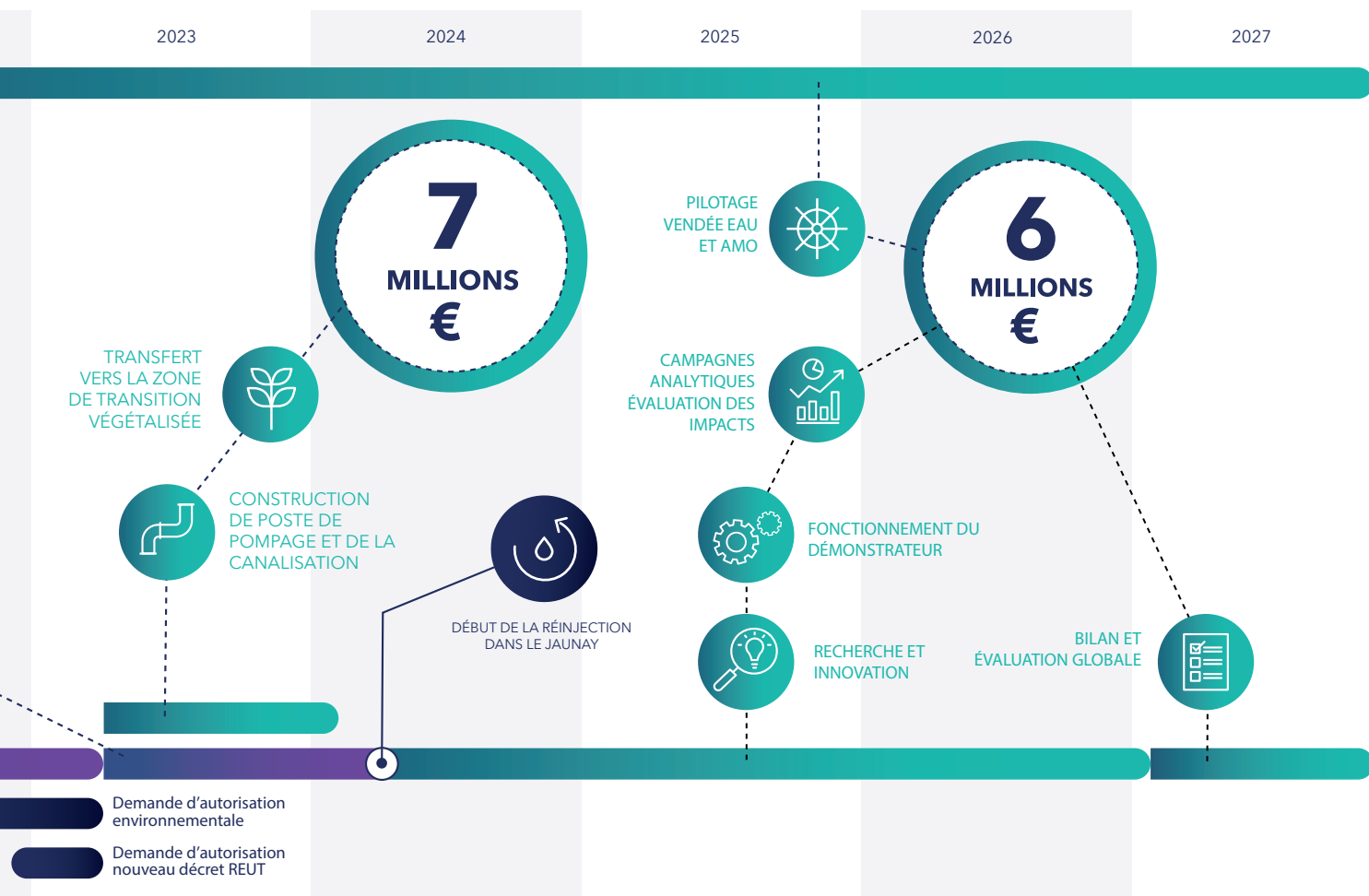
Le reste du plan de financement est aujourd'hui en construction avec les membres du Comité de Pilotage ; cette étape est essentielle pour assurer la poursuite du programme.

En cumulant les montants de dépenses et de subventions des deux tranches du programme, Vendée Eau poursuit les prospections concernant l'ensemble des pistes potentielles de financement (fonds européens, et fons d'innovation), mais les résultats négatifs obtenus sur la première tranche risquent de voir ces pistes ne pas aboutir.

Il est donc primordial que les partenaires financiers (Agence de l'Eau Loire-Bretagne, le Conseil Régional Pays de la Loire et Fonds FEDER) poursuivent leur accompagnement auprès de la collectivité pour faire aboutir ce programme innovant et donner ainsi des perspectives fortes de développement de telles solutions à l'avenir.



CE PROJET EST COFINANCÉ PAR LA RÉGION ET LE FONDS EUROPÉEN DE DÉVELOPPEMENT RÉGIONAL





PROGRAMME JOURDAIN

RÉINVENTONS LE CYCLE DE L'EAU



“ L’innovation émerge souvent des situations complexes. Ce sont les contraintes propres à notre région littorale et la perspective de déficit en eau potable à moyen terme qui ont poussé Vendée Eau à imaginer, avec ses partenaires, le programme Jourdain. L’effervescence que ce projet a suscitée, en France et à l’international – comme en témoignent les nombreuses invitations à des séminaires, colloques, ainsi que l’intérêt des médias – démontrent qu’il y a aujourd’hui une véritable attente d’un dispositif novateur en Europe permettant de sécuriser l’alimentation en eau potable.

Le programme Jourdain ambitionne de réinventer le cycle de l’eau : en permettant aux eaux usées traitées d’être recyclées pour réalimenter en toute sécurité la ressource en eau potable, il crée une boucle vertueuse qui répond aux enjeux auxquels de nombreux territoires seront demain confrontés.

Dans une démarche scientifique ouverte et co-construite, Vendée Eau avance de manière structurée et sécurisée. Aujourd’hui au milieu du gué, le programme Jourdain est entièrement balisé jusqu’à sa mise en service complète. Cependant le syndicat Vendée Eau ne peut porter seul le développement d’un projet qui fait avancer ambitieusement la France et l’Europe dans le domaine de l’eau et plus globalement de l’environnement et de l’économie circulaire. C’est donc avec une conviction forte que Vendée Eau fait appel aujourd’hui à ses partenaires afin de sécuriser financièrement le projet jusqu’à son terme, pour, demain, permettre aux territoires de disposer d’une solution non seulement efficace, mais aussi totalement répliquable pour un coût maîtrisé. ”

Jacky Dallet,
président de Vendée Eau
mars 2022