

31 Janvier
1^{er} Février
2024



Carrefour des
GESTIONS
LOCALES
de l'eau

Parc expo
de **Rennes**

Mobiliser les outils prédictifs pour stabiliser l'alimentation en eau potable sur le long terme

Service des Eaux du Vivier
de la Communauté d'Agglomération du Niortais



31 Janvier
1^{er} Février
2024

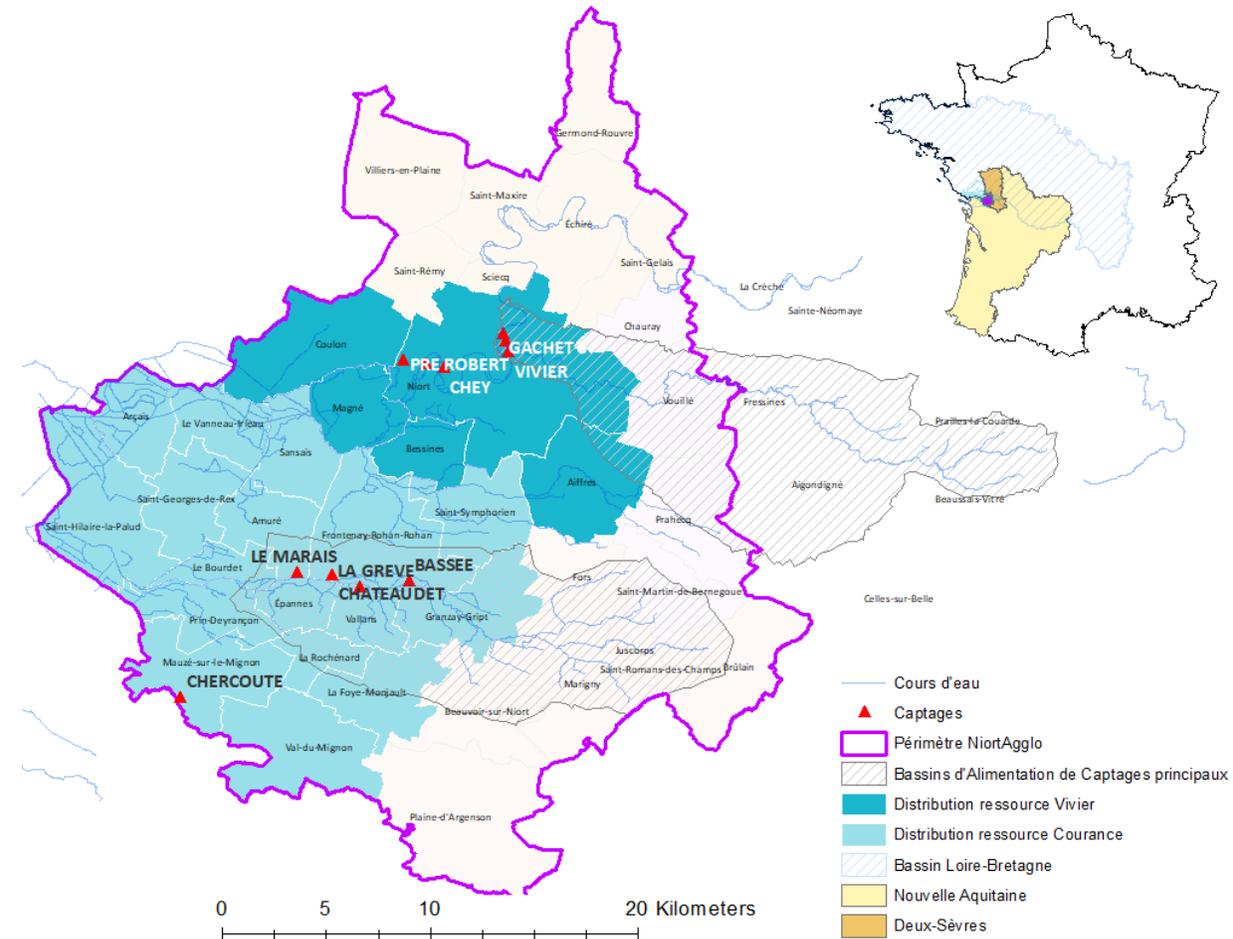


Carrefour des
**GESTIONS
LOCALES**
de **l'eau**

Parc expo
de **Rennes**

Présentation du Service des Eaux du Vivier

- Le SEV actuel est issu de la fusion de deux anciens syndicats d'eau (SIEPDEP et SEV)
 - 22 communes
 - 92000 habitants desservis
 - 48 600 branchements
 - 6,6 millions m³ prélevés au travers de 7 captages principaux, 2 captages d'appoint et 2 captages de secours
- Les 18 autres communes de l'EPCI gérées en représentation substitution auprès de 3 autres services d'eau



31 Janvier
1^{er} Février
2024

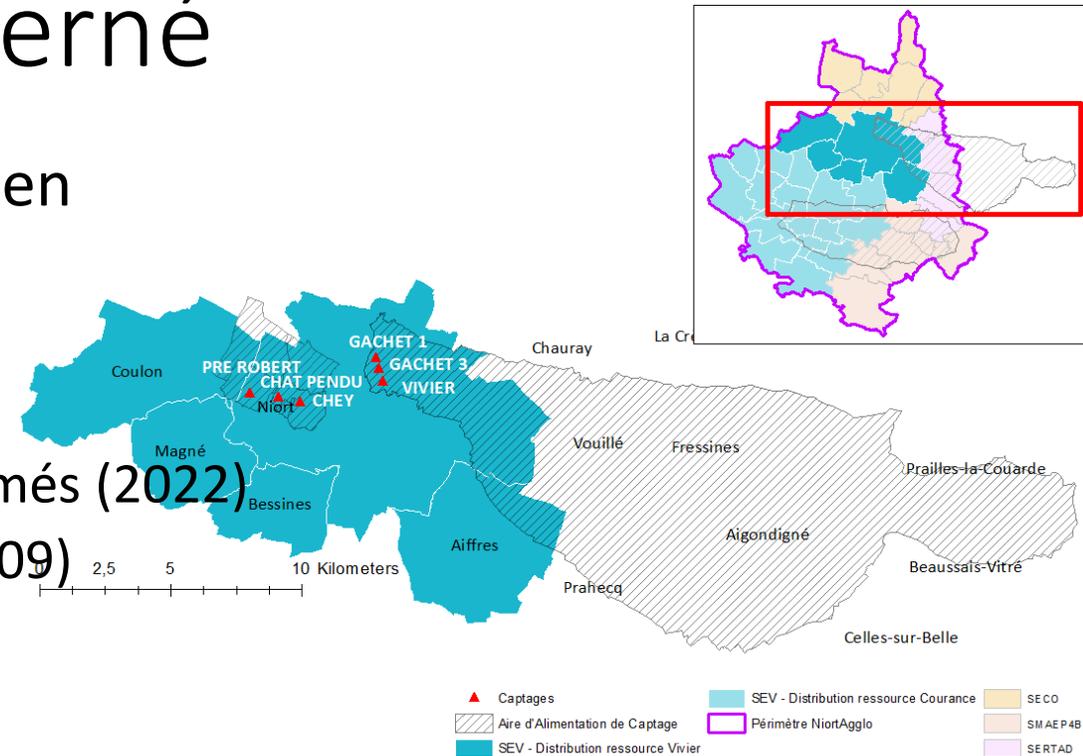


Carrefour des
GESTIONS
LOCALES
de l'eau

Parc expo
de Rennes

Focus sur le territoire concerné

- Le territoire concerné est la partie Nord, l'ancien Syndicat des Eaux du Vivier
 - 5 communes dont une ville centre :
 - 73 300 habitants / 38 300 branchements
 - 5,5 millions m³ prélevés, 4,17 millions m³ consommés (2022)
 - 87% prélevés dans 3 captages classés Grenelle (2009)
 - Ressource principale karstique
 - 2 captages d'appoint et 1 captage de secours
 - 2 interconnexions de secours avec les syndicats voisins et un volume réservé sur un barrage
 - Production moyenne de l'usine : 15 000 m³/jour
 - 620 km de canalisations



31 Janvier
1^{er} Février
2024



Carrefour des
GESTIONS
LOCALES
de l'eau

Parc expo
de Rennes

Situation initiale

- Une étude risque menée en 2003 concluait :
 - Faiblesse de la ressource confirmée par la crise quantitative de 2005 (année de sécheresse centennale)
 - Rendement inférieur à 60% (contre plus de 90% aujourd'hui)
 - Absence de ressources de secours officielles et absence d'interconnexion
 - Usine calibrée en 1996 pour 48 000 m³ jour (contre 15 000 aujourd'hui) sans considération des limites d'approvisionnement de la ressource
 - 10 millions m³ d'eau brute prélevés (contre 5,5 millions aujourd'hui)
- Nécessité de restructurer et de sécuriser - 15 années d'actions
- L'approche prédictive a débuté en 2003 et continue aujourd'hui encore
- Objectif : prédire le comportement des ressources, des infrastructures et des consommateurs pour définir une feuille de route financière et technique sur le long terme

31 Janvier
1^{er} Février
2024



Parc expo
de **Rennes**

Définition des consommations en EDCH

- Profilage des consommateurs d'eau potable : Programme Eau3E (CNRS-ENGEES)
 - Marie TSANGA-TABI, travaux contribuant à la définition de l'aide sociale face aux impayés (application Loi Brottes 2013 interdisant les coupures d'eau face aux impayés)
 - Bernard BARRAQUE, travaux expliquant des changements de comportements de consommation d'eau face à l'élasticité du prix de l'eau
- Des consommateurs « homogènes » sur ce territoire :
 - Abonnés majoritairement domestiques (habitants)
 - Quasi absence de grands consommateurs d'eau potable car l'activité économique principale est classée dans le tertiaire
 - Individualisation des compteurs sur les logements collectifs très développée
- L'analyse prédictive est facilitée par cette homogénéité et permet une approche globale
- Changement de comportement des abonnés devenus sensibles au sujet des ressources limitées suite aux crises successives (2005, 2009, 2010, 2011, ...) relayées par la Préfecture et les médias
 - Réduction des volumes de consommations de 20%
 - Réduction d'1/3 des pics de consommations estivaux

31 Janvier
1^{er} Février
2024



Parc expo
de **Rennes**

Disponibilité de la ressource

- Compétition d'usage important sur les ressources en eau
 - Rareté de la ressource : masse d'eau souterraine restreinte / seuil du Poitou
 - Population dense (ville-centre)
 - 70% de l'AAC en SAU (recours irrigation)
- Modélisation du système karstique du Vivier (BRGM)
 - Modèle du comportement quantitatif de la ressource (par méthode « réseau de neurones ») : simulation des usages, simulation des changements climatiques pour évaluer les impacts sur le comportement de la ressource
 - Modèle du comportement des nitrates : simulation de pratiques et d'assolements agricoles selon les contextes climatiques (scénario GIEC)
- Applications :
 - Définition des seuils de limitation d'usage au Vivier (Arrêtés préfectoraux)
 - Contribution au Schéma Départemental AEP
 - Travaux de sécurisation : aménagement des ressources de secours, interconnexions
 - Contribution au dispositif de gestion des perturbations importantes de l'approvisionnement en eau potable (ORSEC Eau potable)
 - Définition des objectifs stratégiques des Contrats Territoriaux visant les pollutions diffuses (normes environnementales qualité eau brute DCE)

31 Janvier
1^{er} Février
2024



Parc expo
de **Rennes**

Connaître la réalité des besoins en eau

- Etape préalable en régie :
 - Numérisation cartographique détaillée
 - Consommations relevées
- Audit SADE Ivry du parc de compteurs domestiques (2015)
 - approche systématique : sondage statistique par prélèvement et mesures sur bancs d'essais.
 - approche mathématique par des statistiques bayésiennes pour identifier les compteurs à changer en priorité afin de mesurer la réalité des consommations.
- Un renouvellement important des compteurs a ainsi permis de :
 - réduire significativement un phénomène de sous-comptage
 - appréhender les besoins au plus près de la réalité
 - enclencher un dispositif de recherche de fuite en continu sur l'ensemble du réseau (équipe de recherche de fuite, aménagement de chambres de comptage, sectorisation)

31 Janvier
1^{er} Février
2024



Carrefour des
GESTIONS
LOCALES
de l'eau

Parc expo
de Rennes

Modélisation hydraulique du réseau

- Recours au logiciel Mike Urban
 - Reproduire le fonctionnement et comprendre les dysfonctionnements
 - Simuler, tester des fonctionnements différents sans risque de coupure d'eau
 - Vérifier la capacité du réseau à satisfaire les futures demandes des abonnés
- Simulation qui contribue à :
 - La sécurisation de la distribution sur les secteurs sensibles du réseau
 - La rationalisation des ouvrages et, par répercussion, optimisation de la production en amont
 - L'amélioration de la qualité de l'eau potable
 - L'amélioration de la défense incendie
 - L'étude de la future sectorisation

31 Janvier
1^{er} Février
2024



Parc expo
de **Rennes**

Analyse statistique des casses réseau

- Objectif : établissement du plan de renouvellement optimisé des réseaux d'eau potable - gestion patrimoniale
- Prérequis
 - Caractéristiques des tronçons (matériaux des cana, diamètres, âges, ...)
 - Caractéristiques des environnements (retrait argile, type de voie, remontée de nappe, pressions, ...)
- Etudes de deux approches pour scénariser des casses sur canalisation structurante
 - « Casses », outil de modèle statistique (Irstéa) – outil retenu par la suite
 - « HpO », Intelligence artificielle type machine learning (Altéréo)

31 Janvier
1^{er} Février
2024



Carrefour des
GESTIONS
LOCALES
de l'eau

Parc expo
de Rennes

Conclusions

- Recours à de multiples outils novateurs pour une approche par anticipation
- Regard plus précis sur :
 - Le comportement quantitatif de la ressource selon ses usages et les changements climatiques
 - Les pressions de pollutions sur la ressource et l'impact des changements de pratiques sur l'AAC
 - La précision des comptages de consommation
 - Les défaillances du réseau
- Un accroissement de l'expertise qui a contribué à :
 - Dimensionner les infrastructures
 - Affiner les objectifs et prioriser les actions de reconquête de la qualité de l'eau
 - Sécuriser l'approvisionnement en eau
 - Améliorer considérablement le rendement du réseau
 - Rationnaliser les investissements du service sur 30 ans et réduire l'impact sur le prix de l'eau