

Champ captant Bertan (forages F1 et F2) implanté sur la commune de MARUEJOLS-LES-GARDON

Champ captant de la Plaine de BOUCOIRAN (forages Fe1 et Fe2) implanté sur la commune de BOUCOIRAN ET NOZIERES

Pose de 7,5 km de canalisation d'adduction

Maître d'ouvrage :

Syndicat Intercommunal d'Adduction d'Eau Potable de DOMESSARGUES – SAINT THEODORIT

Dossier de demande de Déclaration d'Utilité Publique pour deux champs captants publics d'eau destinée à la consommation humaine

V. PIÈCE 5 – PRODUITS ET PROCEDES DE TRAITEMENT

- Produits et procédés de traitement actuels
- Produits et procédés de traitement à mettre en place

Ce chapitre fait référence au dossier de traitement établi par le bureau d'étude AMEVIA est annexé au présent dossier en pièce annexe VIII.11.

V.1. Produits et procédés de traitement actuels

Le traitement des eaux du Syndicat Intercommunal d'Adduction d'Eau Potable de DOMESSARGUES-SAINTE THEODORIT est effectué au niveau de la station de traitement de Fayssagores, située sur la commune de CASSAGNOLES et en limite de celle de MARUEJOLS LES GARDON, par injection de chlore gazeux directement dans la conduite d'adduction vers le réservoir de tête du syndicat du Puech de l'Euze à SAINT BENEZET.

L'installation de traitement se compose de deux bouteilles de chlore reliées entre elles par un inverseur permettant un basculement automatique d'une bouteille vide vers une bouteille pleine. Le système est relié à l'installation de télésurveillance (alarme « bouteille de chlore vide »).

V.2. Produits et procédés de traitement à mettre en place

V.2.1. La désinfection

Lors de la mise en service du champ captant de la Plaine de BOUCOIRAN, laquelle entrainera la restructuration du réseau, la station de traitement de Fayssagores sera abandonnée. Le système de traitement existant sera conservé mais déplacé au niveau du réservoir de tête du Puech de l'Euze à SAINT BENEZET.

Cette installation comprendra :

- 2 bouteilles de chlore de 49kg équipées de chloro-détendeur,
- 1 inverseur automatique de bouteille avec vanne motorisée 3 voies et son coffret d'inversion,
- 1 débitmètre mural,
- 1 hydro-éjecteur type HP,
- 1 pompe de surpression type HP,
- Les accessoires de maintenance et de sécurité.

Les bouteilles de chlore seront stockées dans un local uniquement accessible de l'extérieur chauffée et ventilée.

V.2.2. Le traitement de la turbidité

Le champ captant de la Plaine de BOUCOIRAN exploitera un aquifère karstique. Un aquifère karstique se caractérise par une absence de filtration ou une filtration partielle par des sables dolomitiques. Il résulte de cette caractéristique des pics de turbidité et une absence d'autoépuration bactérienne. Le risque microbiologique est accru par le fait que ces microorganismes, pathogènes ou non, se fixent et se développent sur les particules en suspension. Une turbidité élevée des eaux d'origine karstique ne présente donc pas seulement le désagrément visuel d'une eau colorée mais surtout un risque sanitaire.

Conscient de cet inconvénient organoleptique et de ce risque sanitaire, le Syndicat Intercommunal d'Adduction d'Eau Potable de DOMESSARGUES-SAINTE THEODORIT prévoit d'effectuer, dans un premier temps, un suivi en continu de la turbidité télésurveillé et enregistré de l'eau brute prélevée :

- par le champ captant Bertan (*même si le risque d'une turbidité élevée est faible, s'agissant d'une eau naturellement filtrée*)
- et par le champ captant de la Plaine de BOUCOIRAN.

En application du Code de la Santé Publique, un arrêté ministériel du 11 janvier 2007 modifié relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine a fixé pour la turbidité :

- au point de mise en distribution :
 - une référence de qualité de 0,5 NFU (*Nephelometric Formazine Unit*). A partir de cette valeur, l'exploitant du réseau d'eau destinée à la consommation humaine doit prévoir des mesures pour maîtriser ce paramètre.
 - une limite de qualité de 1 NFU au-delà de laquelle une eau d'origine karstique ne peut être distribuée ;
- en distribution :
 - une référence de qualité de 2 NFU pour déceler la dégradation de la qualité de l'eau dans le réseau d'eau destinée à la consommation humaine.

Dans un premier temps, le Syndicat Intercommunal d'Adduction d'Eau Potable de DOMESSARGUES-SAINTE THEODORIT interrompra la desserte de son réseau de distribution par le champ captant de la Plaine de BOUCOIRAN dès que la limite de qualité de 1 NFU sera dépassée et utilisera exclusivement l'eau prélevée par le champ captant Bertan. *Pour un suivi de la turbidité, le pompage dans le champ captant de la Plaine de BOUCOIRAN sera poursuivi au débit nominal mais l'eau sera évacuée dans le Milieu Naturel.*

Au terme d'un suivi sur deux ans de la turbidité de l'eau prélevée par le champ captant de la Plaine de BOUCOIRAN, le Syndicat Intercommunal d'Adduction d'Eau Potable de DOMESSARGUES-SAINTE THEODORIT disposera d'un suivi de la turbidité suffisant de l'eau prélevée par ce champ captant pour lui permettre de prévoir si nécessaire la construction d'une unité d'ultrafiltration à proximité du réservoir de tête du Puech de l'Euze. *Ce suivi de la turbidité permettra également de dimensionner cet ouvrage.*

Si cette installation est nécessaire elle comprendra une bache d'eau brute, un « skid » d'ultrafiltration et une bache d'eau traitée.

La bache d'eau brute recevra l'eau des forages du champ captant de la Plaine de BOUCOIRAN et également celle des forages du champ captant Bertan.

Une unité de filtration membranaire de type ultrafiltration permettra de traiter la turbidité. Elle sera composée de plusieurs modules montés sur un « skid ».



Cette solution est optimale pour traiter des eaux dont la turbidité varie normalement de 0 à 20 NFU avec des pointes de courtes durées pouvant atteindre 50 à 150 NFU au maximum.

Une canalisation de 200 mm de diamètre en provenance de la bêche d'eau brute alimentera grâce à une pompe les modules d'ultrafiltration.

Les modules membranaires de type fibres creuses devront être alimentés avec une pression minimale de 1 à 3 bars selon les procédés brevetés actuellement sur le Marché. Cette pression sera assurée par les pompes de gavage de l'unité d'ultrafiltration.

Pour traiter 120 m³/h d'eau brute, une surface membranaire de 2 520 m² est nécessaire.

Les modules d'ultrafiltration seront précédés par un préfiltre à 130 µm qui protégera les fibres membranaires. Les membranes d'ultrafiltration retiendront les particules supérieures à 0,1 à 0,01 µm, c'est-à-dire les parasites (kystes et protozoaires), les bactéries (la taille minimale des bactéries est de 0,2 µm) et la quasi-totalité des particules à l'origine de la turbidité. Pour des raisons de robustesse, les membranes devront être en PolyEtherSulfone multicanales. Pour la filtration tangentielle, le sens de filtration des fibres creuses devra être de l'intérieur vers l'extérieur. Cette filtration se fera de l'extérieur vers l'intérieur des fibres creuses dans le cas d'une filtration frontale. *Le choix du mode de filtration (tangentielle ou frontale) relèvera du maître d'ouvrage mais devra, quel que soit le procédé choisi, permettre de satisfaire aux normes de turbidité.* A ce stade il est prévu une filtration frontale.

Les particules retenues viendront se coller à l'intérieur des fibres et seront évacuées par un lavage à l'eau filtrée et à contre-courant dès que la pression transmembranaire augmentera. Ce lavage peut en général avoir lieu toutes les 10 à 60 minutes en fonction du colmatage des membranes, ce colmatage étant directement lié à la qualité des eaux à traiter.

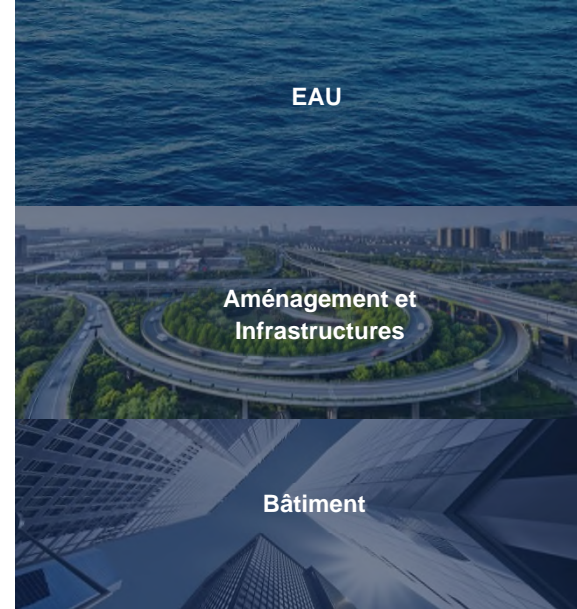
En sortie du « skid » d'ultrafiltration, l'eau sera stockée dans une bêche d'eau traitée où elle sera chlorée pour éviter une dégradation bactériologique en distribution. Cette bêche permettra le contre-lavage des modules d'ultrafiltration.

L'eau issue du contre-lavage des modules d'ultrafiltration rejoindra une bêche d'eau sale où elle recevra un traitement spécifique (neutralisation) avant d'être rejetées dans le Milieu Naturel.

V.2.3. Télésurveillance

Les paramètres à télésurveiller et, pour certains enregistrés, comprendront notamment :

- les volumes prélevés par le champ captant de la Plaine de BOUCOIRAN,
- les volumes prélevés par le champ captant Bertan,
- la turbidité de l'eau brute du champ captant de la Plaine de BOUCOIRAN,
- la turbidité de l'eau brute du champ captant Bertan,
- la turbidité de l'eau filtrée,
- l'alarme « bouteille de chlore vide »,
- la concentration en chlore de l'eau traitée (*paramètre optionnel*),
- les niveaux piézométriques des forages,
- les niveaux haut et bas dans les bêches d'eau brute et d'eau filtrée et dans les cuves du réservoir de tête du Puech de l'Euze,
- les alarmes anti-intrusions (forages, local de traitement, réservoir de tête...)



Champ captant Bertan (forages F1 et F2) implanté sur la commune de MARUEJOLS-LES-GARDON

Champ captant de la Plaine de BOUCOIRAN (forages Fe1 et Fe2) implanté sur la commune de BOUCOIRAN ET NOZIERES

Pose de 7,5 km de canalisation d'adduction

Maître d'ouvrage :

Syndicat Intercommunal d'Adduction d'Eau Potable de DOMESSARGUES – SAINT THEODORIT

Dossier de demande de Déclaration d'Utilité Publique pour un champ captant public d'eau destinée à la consommation humaine

VI. PIÈCE 6 – ESTIMATION DES COUTS

- Estimation des coûts et échéancier prévisionnel des travaux

VI.1. Estimation des coûts

Travaux de mise en conformité des Périmètres de Protection Immédiate (PPI)

Acquisition du PPI du champ captant de la plaine de BOUCOIRAN	15 000 € HT
Clôture du PPI du champ captant de la plaine de BOUCOIRAN	30 500 € HT
TOTAL GÉNÉRAL DES TRAVAUX (HT)	45 500€ HT

Travaux sur les ouvrages de production

Réalisation du second forage d'exploitation Fe2 du champ captant de la plaine de BOUCOIRAN	56 200 € HT
Equipement électromécanique hydraulique et électrique du champ captant de la plaine de BOUCOIRAN	292 000 € HT
TOTAL GÉNÉRAL DES TRAVAUX (HT)	348 200 € HT

Traitement de l'eau

Génie civil de l'unité de traitement	257 950 € HT
Equipement de l'unité de traitement	800 000€ HT
TOTAL GÉNÉRAL DES TRAVAUX (HT)	1 057 950€ HT

Travaux sur le réseau d'adduction

Refoulement du forage de la plaine de Boucoiran	1 177 508 € HT
Refoulement du puits de Bois de Bertan	392 585 € HT
Modification de l'exploitation du puits du Bois de Bertan	6 500 € HT
Modification du fonctionnement des réservoirs du Puech de l'Euze	47 360 € HT
Raccordement de la commune de CASSAGNOLES	271 775 € HT
TOTAL GÉNÉRAL DES TRAVAUX (HT)	1 895 728 € HT

Somme à valoir pour études géotechniques, investigations complémentaires, topographie, études de sols, contrôleurs techniques et coordinateur sécurité	40 000 € HT
Somme à valoir pour études et maîtrise d'œuvre	240 000 € HT
TOTAL GÉNÉRAL DES TRAVAUX (HT)	280 000 € HT

Travaux de mise en conformité du Périmètre de Protection Rapprochée (PPR)

Sans objet

Régularisation administrative :

Analyse dite de "Première Adduction"	2 500 € HT
Etudes préalables à l'avis de l'hydrogéologue agréé	1 300 € HT
Intervention de l'hydrogéologue agréé en matière d'Hygiène Publique par le ministère chargé de la Santé	1 500 € HT
Procédure de mise en conformité (dossier de Déclaration d'Utilité Publique et dossier relatif à l'application du Code de l'Environnement)	26 500 € HT
Rémunération du commissaire enquêteur	1 700 € HT
Avis de publicité dans la presse	1 500 € HT
Frais de notification	1 000 € HT
TOTAL GÉNÉRAL REGULATION ADMINISTRATIVE (HT)	36 000 € HT

TOTAL GÉNÉRAL	3 663 378 € HT
TVA 20%	723 675 €
Total TTC	4 396 053 € TTC

Le coût total de l'ensemble de la procédure administrative et des travaux de mise en conformité et d'exploitation des champs captant de la plaine de BOUCOIRAN et du bois de Bertan est évalué à **4 396 053 € TTC**.

VI.2. Echancier prévisionnel des travaux

- | | |
|--|---------------------------------|
| - Procédure réglementaire | 1 ^{er} semestre 2022 ; |
| - Acquisition des terrains | réalisé ; |
| - Mise en place des servitudes : | fin 2022 ; |
| - Travaux sur ouvrage : | fin 2022/2023 ; |
| - Travaux concernant le Périmètre de Protection Immédiate (PPI) : | 2022 ; |
| - Travaux concernant le Périmètre de Protection Rapprochée (PPR) : | 2022. |
| - Elaboration du Plan d'Alerte et d'Intervention | fin 2022. |