



# Préavis n° 5/13 au Conseil communal

Déferrisation des eaux issues des captages de la  
Reculannaz

Délégué municipal :  
- M. Luc- Etienne Rossier, syndic



## **TABLE DES MATIERES**

1.	<u>PREAMBULE</u>	3
2.	<u>QUALITE DE L'EAU</u>	3
3.	<u>RESEAU EXISTANT</u>	4
4.	<u>ETUDES REALISES PAR LA MUNICIPALITE</u>	4
5.	<u>PROJET</u>	4
6.	<u>ASPECTS FINANCIERS</u>	6
7.	<u>CONCLUSIONS</u>	8



Monsieur le Président,  
Mesdames et Messieurs les Conseillers,

## 1. PREAMBULE

Le réseau communal de distribution d'eau potable et de défense incendie est alimenté par les sources de Plan, celles de Bühler et Champion, ainsi que par le puits de la Reculannaz. L'eau de ce dernier présente une faible teneur en oxygène dissous, qui a pour conséquence, en fonction du contexte géologique existant, une présence élevée de particules ferreuses qui se déposent dans les conduites et les cuves des réservoirs. Ce phénomène pose des problèmes importants d'exploitation par les opérations très fréquentes de purge ou de nettoyage qu'il engendre. Simultanément on constate une nette détérioration de la qualité physico-chimique par une coloration de l'eau, non conforme à la législation fédérale sur les denrées alimentaires, constatée par plusieurs abonnés.

Le plan directeur de la distribution de l'eau (PDDE) établi en 1999 dressait le bilan des infrastructures aubonnoises et proposait les différentes étapes de travaux nécessaires d'une part à la mise en conformité des installations et, d'autre part, au développement du réseau requis par les nouvelles constructions, d'autre part. Cette planification a été suivie pour les travaux de mise en place du système général de télécommande, d'extension du réseau au Vallon de Plan et de renforcement de l'importante artère située entre Merck Serono et IKEA.

Le présent préavis a pour but d'exposer le projet d'amélioration qualitative de l'eau brute du puits de la Reculannaz par la réalisation d'une installation de traitement par déferrisation, qui fait également partie du programme proposé par le PDDE.

## 2. QUALITE DE L'EAU

L'eau de la Reculannaz présente une très faible teneur en oxygène dissous qui provoque un état réduit de l'eau, avec pour corollaire une présence de fer en concentration relativement élevée (jusqu'à 0,48 mg/l), mais aussi de nitrites et d'ammoniaque sans que cette situation ne mette en danger la santé des consommateurs. Toutefois, ceci montre que l'aquifère est captif, avec des pressions suffisantes pour avoir permis la libération de l'oxygène. Par contre, la géologie de ce secteur a pour avantage que les moraines argileuses à blocs constituent une protection efficace de la nappe artésienne.

La présence de fer en grande quantité pose plusieurs problèmes :

- des particules macroscopiques sont entraînées depuis le puits dans les conduites d'adduction au réservoir de Montillier, puis à celui de la Scie;
- un dépôt important s'effectue dans les tuyaux puis les cuves qui doivent être fréquemment purgées ou nettoyées;
- le réseau de distribution est également encrassé et l'eau arrive chez certains abonnés avec une quantité importante de filaments ferreux;
- une campagne d'analyses systématiques effectuées en 2005 a démontré que l'eau captée ne respecte pas les exigences légales en matière de denrées alimentaires;
- le Service de la consommation et des affaires vétérinaires (SCAV, ancien Laboratoire cantonal) a interpellé la Municipalité depuis de plusieurs années sur la nécessité absolue de procéder à un traitement de l'eau, ce qui a conduit à la décision administrative de l'inspecteur cantonal des eaux du 23 avril 2012 qui demande à la Municipalité de mettre en service au plus tard au 30 juin 2013 une installation d'aération et de filtration de l'eau du puits de la Reculannaz qui permette d'assurer la conformité de l'eau livrée.

Les mesures appropriées doivent donc être prises. En même temps, il s'agit de supprimer l'encrassement des installations, qui impose un entretien des ouvrages beaucoup trop fréquent. C'est pourquoi la Municipalité propose la construction d'une installation de déferrisation sur le site de Montillier.



### **3. RESEAU EXISTANT**

Les eaux du puits de captage sont amenées gravitairement au réservoir de Montillier après passage dans un réservoir de tête de 25 m<sup>3</sup>, également situé à la Reculannaz, qui gère les régimes artésien (800 l/min) ou de pompage (1'200 l/min). La conduite d'adduction est en fonte ductile de Ø 300 mm et d'une longueur totale de 400 m. L'arrivée au réservoir de Montillier est réglée par le niveau d'eau, de manière à n'exploiter que le volume nécessaire de la nappe artésienne. Les eaux des sources Bühler et Champion sont également amenées à ce réservoir dont la cuve unique a un volume de 93 m<sup>3</sup>.

Le puits est exploité majoritairement par artésianisme, soit sans prélèvement forcé. Afin de solliciter plus intensivement la capacité de la nappe, une installation de pompage permet le soutirage du débit de la concession de 1'200 l/min. Deux pompes à marche alternée, d'une capacité de 1'200 l/min chacune, sont commandées par le système de télégestion, selon les besoins globaux du réseau.

Depuis le réservoir de Montillier, une conduite d'adduction en fonte Ø 300 mm alimente le réservoir de la Scie de 4'500 m<sup>3</sup> (dont 500 m<sup>3</sup> de réserve incendie) sur laquelle est raccordée la station de pompage de Pré Baulan, d'où l'eau est refoulée vers le réservoir communal de la Croix-de-Luisant (600 m<sup>3</sup> stockés à la cote 656.15, dont 300 m<sup>3</sup> de réserve incendie), relié à un second réservoir exploité par le SIDERE.

### **4. ETUDES REALISES PAR LA MUNICIPALITE**

Suite à une étude d'avant-projet d'une installation de déferrisation et à son coût, la Municipalité a mené une série d'investigations complémentaires dans le but d'identifier des solutions alternatives au problème du manque d'oxygène et de la précipitation de fer. Les essais pour améliorer la qualité de l'eau directement dans la nappe, avant prélèvement par le puits de captage n'ont donné aucun résultat probant. Par ailleurs, l'examen du procédé de déferrisation biologique a permis de conclure que le procédé classique est le seul adapté à la Reculannaz pour garantir une teneur en fer inférieure ou égale à 0,05 mg/l, soit l'objectif de qualité du Manuel suisse des denrées alimentaires, vu que l'exploitation est discontinuée en fonction des besoins du réseau et de la production des ressources communales gravitaires de Bühler, de Champion et de Plan. Or, la déferrisation biologique nécessiterait une exploitation permanente, comme un bassin à boues activées de station d'épuration.

En 2012, la Municipalité a fait étudier un schéma directeur du Service des eaux au vu du développement du réseau depuis 1999 et l'étude du PDDE. Il s'agissait par ailleurs d'anticiper le développement de l'urbanisme que va connaître la commune ces prochaines années. Cette étude a montré qu'il est indispensable pour Aubonne d'assurer le maintien de toutes ses ressources communales et de garantir la qualité par la réalisation rapide de l'unité de déferrisation des eaux du puits de la Reculannaz à Montillier. De plus, les achats d'eau à terme auprès de distributeurs voisins sera inéluctable en période de forte consommation.

### **5. PROJET**

Le projet de déferrisation de l'eau du puits de la Reculannaz comprend les aménagements suivants :

1. Modification du prélèvement dans le puits de la Reculannaz, au moyen de deux nouvelles pompes immergées d'un débit de 750 l/min chacune pour un débit variable de 1'500 l/min au plus, augmentation de la puissance électrique, pose de variateurs pour télécommander la vitesse des pompes selon la pression à l'aspiration, adaptation de la télégestion.

Le débit de concession actuel de 1'200 l/min octroyé par l'Etat pour utilisation du domaine public cantonal peut être augmenté à 1'500 l/min suite à l'essai de pompage de longue durée (deux mois et demi) effectué en 2002, qui avait montré qu'aucun impact mesurable n'avait été enregistré, ni sur les autres captages de la région, ni sur les eaux de surface. Par ailleurs, un débit supérieur n'est pas envisageable. Le principe d'augmentation du débit à 1'500 l/min a été accepté par l'hydrogéologue cantonal.



2. Construction d'une station de traitement entièrement enterrée, en prolongement du réservoir existant de Montillier, avec maintien de l'accès actuel pour l'ensemble de l'ouvrage.
3. Installation d'une unité de déferrisation composée de deux chaînes de traitement identiques pour un débit variable de 1'500 l/min au plus. Le traitement comprend les étapes suivantes :
  - Une oxydation du fer contenu dans l'eau brute par injection d'air comprimé non lubrifié et filtré.
  - Une mixtion de l'air et de l'eau brute grâce à un mélangeur statique.
  - Une réduction du fer sur une double filtration multicouches réalisée au moyen de deux filtres en acier inoxydable montés en parallèle contenant de la Culcite (anthracite minérale à effet anti-colmatant) et du Culsann (sable de silice).
  - Une irradiation des microorganismes contenus dans l'eau filtrée par une unité de désinfection ultraviolets.
  - Le lavage de la filtration multicouches par remise en pression de l'eau potable stockée dans le réservoir de Montillier, avec un débit de 2'000 l/min.
  - La désinfection et la réactivation des charges contenues dans la filtration multicouches lors des lavages par injection d'hypochlorite de sodium (eau de javel).

L'appareillage est prévu en acier inoxydable. Des instruments de mesure de la turbidité et des débits sont également prévus. Vu que la filtration nécessite une pression de service de 2 bars au moins, la mise en charge est assurée par des pompes d'accélération à l'entrée de l'ouvrage, car la différence d'altitude entre les ouvrages de la Reculannaz et de Montillier est insuffisante. Le débit pourra varier en fonction des besoins du réseau et de la disponibilité du débit artésien prélevé sans pompage dans le puits de la Reculannaz. En ce qui concerne l'exploitation, l'ensemble de l'installation sera pilotée par le système général de télécommande du Service des eaux.

4. Raccordement du site de Montillier au collecteur d'eaux usées existant de Pré Baulan. En effet, le procédé de déferrisation engendre un lavage régulier du filtre à contre-courant. Ces eaux de lavage ne peuvent pas être restituées au milieu naturel, mais doivent être acheminées à la station d'épuration. Techniquement, il s'agit d'utiliser l'ancienne conduite d'eau potable entre Montillier et Pré Baulan comme gaine pour y tirer un tuyau en polyéthylène et le relier au collecteur d'eaux usées existant. Etant donné la topographie, une station de refoulement des eaux usées vers Pré Baulan doit être aménagée. Lors d'un lavage de la filtration multicouches, les eaux usées sont stockées dans un bassin tampon situé sous le nouveau bâtiment enterré.
5. Pose d'un système de désinfection ultraviolet au réservoir de Montillier sur l'arrivée des sources de Bühler et Champion.
6. Adaptation du système général de télécommande du Service des eaux.



## 6. ASPECTS FINANCIERS

### 6.1 COÛT DES TRAVAUX

#### Etude et investigations préalables

1. Honoraires ingénieurs	Fr.	25'000.00
2. Honoraires travaux géométriques	Fr.	17'004.65
3. Inspection et nettoyage collecteur	Fr.	4'113.10
4. Génie civil	Fr.	102'923.32
5. Appareillage	Fr.	22'072.65
6. Divers	Fr.	657.30

**Total des études et des investigations préalables TTC  
(frais déjà engagés dès 2010)**

**Fr. 171'771.02**

#### Travaux à effectuer

Concernant le coût des travaux, le devis estimatif, présenté ci-dessous, a été établi sur la base d'un appel d'offres pour les installations de traitement, la construction de l'ouvrage, la télégestion, le raccordement électrique, les systèmes de désinfection ultraviolet et les pompes. Les autres postes ont été calculés par l'ingénieur conseil.

1. Installations de chantier	Fr.	20'000.--
2. Travaux préparatoires	Fr.	17'250.--
3. Travaux de terrassements et remblayages	Fr.	34'400.--
4. Assainissement et drainages	Fr.	10'540.--
5. Bétons, coffrages, armatures	Fr.	106'480.--
6. Etanchéités	Fr.	11'900.--
7. Carrelages, isolations, crépis	Fr.	14'200.--
8. Serrurerie	Fr.	10'500.--
9. Aménagements extérieurs	Fr.	12'600.--
10. Appareillage	Fr.	246'600.--
11. Electricité	Fr.	144'335.--
12. Appareils de gestion	Fr.	53'850.--
13. Filtration	Fr.	228'000.--
14. Puits de la Reculannaz	Fr.	53'300.--
<b>Montant des travaux HT</b>	<b>Fr.</b>	<b>963'955.--</b>
Honoraires travaux géométriques	Fr.	6'000.--
Honoraires géotechnicien	Fr.	5'500.--
Honoraires ingénieur	Fr.	164'000.--
Calcul des structures porteuses	Fr.	5'000.--
Reproduction de documents	Fr.	800.--
Divers et imprévus, environ 10 %	Fr.	114'545.--
<b>Total hors taxes</b>	<b>Fr.</b>	<b>1'259'800.--</b>
TVA 8 % :	Fr.	100'784.--
<b>Coût des travaux à effectuer</b>	<b>Fr.</b>	<b>1'360'584.--</b>
<b>MONTANT TOTAL TTC (arrondi)</b>	<b>Fr.</b>	<b>1'535'000.--</b>



## 6.2 FINANCEMENT ET AMORTISSEMENT

### 6.2.1 Plan des investissements

Le plan quinquennal 2013-2018 prévoit un investissement de Fr. 1'400'000.-- réparti entre les années 2012 et 2015.

### 6.2.2 Financement

Le crédit de Fr. 1'535'000.00 sera couvert par un emprunt pour tout ou partie du montant, dans la limite fixée par le plafond d'emprunt ci-dessous ou prélevé en partie sur la trésorerie courante.

### 6.2.3 Plafond d'emprunt

Le plafond d'emprunt adopté par le Conseil communal le 27 novembre 2011, s'élève pour la législature 2011-2016 à Fr. 40'000'000.--. La situation à ce jour est la suivante :

921 - Dettes à court terme	Fr.	278.45
922 - Dettes à moyen et long et terme	Fr.	13'087'576.85
923 - Engagement fonds spéciaux	Fr.	<u>119'487.82</u>
<b>Dettes réalisées à ce jour</b>	<b>Fr.</b>	<b>13'207'343.12</b>
Investissements en cours :		
<b>Préavis N° 7/12</b>		
Mise en séparatif Tavernier-Moulin-Marchands-Levant (en cours)	Fr.	3'232'423.15
<b>Préavis N° 1/13</b>		
Réparation, entretien et mise à niveau technique collège du Chêne	Fr.	627'300.--
<b>Préavis N°5/13</b>		
Traitement de l'eau du puits de la Reculannaz	Fr.	1'535'000.--
<i>Dettes complémentaires (éventuelles) à réaliser</i>	Fr.	<u>5'394'723.15</u>
<b>Projection situation du plafond des emprunts</b>	<b>Fr.</b>	<b>18'602'066.27</b>

### 6.2.4 Amortissement

L'investissement de Fr. 1'535'000.-- sera amorti par un prélèvement au fonds de réserve « Extension des eaux - compte N° 9280.1 », qui présentait un solde de Fr. 3'023'492.52 au 31.12.2012.

### 6.2.5 Impact sur le compte de fonctionnement

Pas de coût supplémentaire ni de recette liées.



## 7. CONCLUSIONS

Ainsi que mentionné précédemment, la Municipalité vous prie, Monsieur le Président, Mesdames et Messieurs les Conseillers,

- vu le préavis municipal n° 5/13 relatif à " Déferrisation des eaux issues des captages de la Reculannaz",
- ouï le rapport de la Commission chargée d'étudier ce projet,
- ouï le rapport de la Commission des finances,
- attendu que ledit objet a été régulièrement porté à l'ordre du jour,

**de voter le décret suivant :**

### **LE CONSEIL COMMUNAL D'AUBONNE**

- autorise la Municipalité à procéder aux travaux tels que présentés
- autorise la Municipalité à entreprendre toute démarche utile à cet effet
- accorde un crédit de Fr. 1'535'000.-- TTC pour la réalisation de ces travaux
- autorise la Municipalité à prélever cette somme sur la trésorerie courant ou, si nécessaire, à recourir à l'emprunt de tout ou partie du montant aux meilleures conditions, dans les limites fixées par le plafond d'endettement validé par le Conseil communal
- autorise la Municipalité à amortir cet investissement par un prélèvement au fonds de réserve «Extension des eaux».

Approuvé par la Municipalité dans sa séance du 19 mars 2013

Au nom de la Municipalité

Le syndic :

La secrétaire :

L.-E. Rossier

J. Carriot

***Préavis déposé devant le Conseil communal d'Aubonne en séance du 26 mars 2013***

Annexes :

- Planning d'exécution
- Plans d'appareillage