



**SYNDICAT INTERCOMMUNAL D'ALIMENTATION EN  
EAU POTABLE DE LA SAINTE BAUME (83)  
FORAGE DE RONDOLINE 2**

**DOSSIER D'ENQUÊTE PUBLIQUE  
DOSSIER CODE DE  
L'ENVIRONNEMENT**

**Pièce II.5 : ÉVALUATION ÉCONOMIQUE  
DU PROJET**

- Coûts de la procédure
- Coûts des travaux
- Coûts fonciers
- Comparaison avec des solutions alternatives

## Sommaire

<b>1</b>	<b><i>COUTS DE LA PROCÉDURE</i></b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b><i>COUTS DES TRAVAUX</i></b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b><i>COUTS FONCIERS</i></b> .....	<b>4</b>
3.1	Périmètre de protection immédiate .....	4
3.2	Périmètre de protection rapprochée .....	5
<b>4</b>	<b><i>TOTAL DE L'ÉVALUATION ÉCONOMIQUE</i></b> .....	<b>5</b>
<b>5</b>	<b><i>SOLUTIONS ALTERNATIVES</i></b> .....	<b>6</b>
5.1	<b>Option n°1 : Le renforce ment du traitement et la modification de l'équipement des forages de la Foux</b> .....	<b>6</b>
5.1.1	Présentation .....	6
5.1.2	Estimation financière .....	6
5.2	<b>Option n°2 : Achat d'eau à la SCP</b> .....	<b>7</b>
5.2.1	Présentation .....	7
5.2.2	Estimation financière .....	7
5.3	<b>Bilan des options</b> .....	<b>8</b>
<b>6</b>	<b><i>CONCLUSION</i></b> .....	<b>9</b>

## 1 COUTS DE LA PROCÉDURE

La procédure de DUP se décompose comme suit :

Détail	Montant € HT
Frais d'hydrogéologue agréé	1 280,60 €
Frais de publicité <sup>1</sup>	2 000,00 €
Frais de commissaire enquêteur <sup>1</sup>	1 500,00 €
Constitution du dossier de DUP, y compris enquête parcellaire <sup>1</sup>	15 000,00 €
Dossier préalable à la visite de l'hydrogéologue agréé	3 000,00€
<b>Total € HT</b>	<b>22 780,60 €</b>
<b>Total € TTC (TVA 20%)</b>	<b>27 336,72 €</b>

## 2 COUTS DES TRAVAUX

Une phase de recherche en eaux a été menée sur l'ensemble du territoire du syndicat de la Sainte Baume. Cette dernière a emmené à la création de deux forages « sec » au niveau du réservoir de Rondoline, et un forage de reconnaissance prometteur au niveau du site de Rondoline.

Ce dernier a alors subi une phase de transformation suivi d'un essai de pompage. A la fin des essais la qualité de l'eau n'était pas satisfaisante, c'est pourquoi un nouvel essai très longue durée (1 mois) a été réalisé afin de nettoyer l'ouvrage.

Actuellement, le forage n'est pas équipé, et fera l'objet d'une phase d'équipement et de raccordement ultérieure. Néanmoins, un chiffrage prévisionnel de ces opérations est présenté ci-dessous.

Opération	Détail de l'opération	Montant € HT
Travaux de forage (phase de reconnaissance et de transformation) <b>Opérations payées par le syndicat</b>	Travaux de réalisation de deux forages de reconnaissance à proximité du réservoir	23 700,00 €
	Forage de reconnaissance rondoline	10 390,00 €
	Transformation de l'ouvrage	76 297,00 €
	Maitrise d'œuvre forage	13 475,00 €
	Frais de parution	805,00 €
	Inspection vidéo de l'ouvrage	1 370,25 €
	<b>Sous total phase de travaux de forage</b>	<b>126 037,25 €</b>
Analyse d'eau <b>Opérations payées par le syndicat</b>	Analyse après travaux	763,41 €
	Analyse pompage longue durée	1 183,36 €
	<b>Sous total analyse d'eau</b>	<b>1 943,77 €</b>
Pompage longue durée	Acquisition d'un container pour la protection du forage	2 760,00 €
	Location groupe électrogène	11 265,00 €

<sup>1</sup> Chiffrage prévisionnel des opérations non réalisées

<b>Opérations payées par le syndicat</b>	Réalisation d'une dalle béton pour accueillir le groupe électrogène et la réserve de carburant	4 260,00 €
	Frais carburant	3 420,40 €
	Maitrise d'œuvre pompage	3 400,00 €
	Pose de la pompe	7 770,00 €
	<b>Sous total pompage longue durée</b>	<b>32 875,40 €</b>
Phase de travaux d'équipement et de raccordement <b>(chiffage prévisionnel des opérations)</b>	Réalisation travaux de raccordement	200 000,00 €
	Réalisation travaux d'équipement	150 000,00 €
	Mise en place clôture matérialisant le périmètre de protection immédiate du forage	15 000,00 €
	Travaux de débroussaillage et défrichage	10 000,00 €
	Maitrise d'œuvre équipement	25 000,00 €
	Raccordement électrique	25 000,00 €
	<b>Sous total travaux d'équipement et de raccordement</b>	<b>425 000,00€</b>
<b>Total de l'ensemble des opérations en € HT</b>		<b>585 859,42 €</b>
<b>Total de l'ensemble des opérations en € TTC</b>		<b>703 031,30 €</b>

### 3 COUTS FONCIERS

#### 3.1 Périmètre de protection immédiate

Le périmètre de protection immédiate du forage de Rondoline se situe en intégralité sur la parcelle C1488 appartenant à la commune de Nans-les-Pins. La création du périmètre de protection a nécessité une simple, division parcellaire sans coût d'acquisition. Un document d'arpentage a été réalisé pour la création de la parcelle correspondante.

Pour situer la future conduite de raccordement du forage de Rondoline 2, un relevé a été réalisé par un géomètre. Cette dernière se situe en intégralité sur les parcelles communales C1488 et C1489.

Les couts fonciers sont ceux liés uniquement à la réalisation du document d'arpentage qui a été nécessaire à la division et à la réalisation du relevé par la géomètre.

Détail	Montant €HT
Frais d'intervention du géomètre pour la réalisation d'un relevé	1 644,00 €
Frais d'intervention du géomètre pour la réalisation du document d'arpentage	500,00 €
Total € HT	2 144,00 €
Total € TTC (TVA 20%)	2 572,80 €

### **3.2 Périmètre de protection rapprochée**

Le projet d'équipement et de raccordement du forage de Rondoline 2 va être réalisé exclusivement sur les parcelles C1488 et C1489 appartenant à la commune de Nans-les-Pins, commune membre du SIAE de la Sainte-Baume, c'est pourquoi aucune servitude ou droit de passage n'est prévu dans le projet.

La zone comprise dans le futur périmètre de protection rapprochée du forage de Rondoline est essentiellement dominée par la présence de massifs forestiers, aucune indemnité liée à la perte de revenu, provoqué par les servitudes du périmètre de protection rapprochée, ne devrait avoir lieu.

## **4 TOTAL DE L'ÉVALUATION ÉCONOMIQUE**

**Coûts de la procédure + coûts des travaux + coûts fonciers + coûts indemnités :**

**= 22 780,60 € + 585 859,42 € + 2 144,00 € + 0,00 €**

**= 610 784,02 € HT**

**Soit 732 940,82 € TTC**

## 5 SOLUTIONS ALTERNATIVES

Pour apporter une solution alternative en vue d'améliorer et sécuriser la production du SIAE de la Sainte Baume, deux options sont possibles :

- Le renforcement du traitement et la modification de l'équipement des forages de la Foux
- L'achat d'eau auprès de la SCP

### 5.1 Option n°1 : Le renforcement du traitement et la modification de l'équipement des forages de la Foux

#### 5.1.1 Présentation

Les forages de la Foux, constituent la principale ressource en eau potable du SIAE de la Sainte Baume, cependant, ces derniers souffrent d'un équipement extrêmement complexe, pompage dans un conduit karstique renvoyant vers une autre pompe située dans le forage. Cet équipement provoque des manques d'eau lors des périodes de faibles précipitations.

En parallèle, lors d'épisode de fortes précipitations, la turbidité de l'eau dans les forages augmente et ne permet pas une distribution l'eau sans traitement préalable de la turbidité.

Le volume journalier maximal est de 1 890 m<sup>3</sup>/j, alors que les besoins sont de 2 300 m<sup>3</sup>/j et seront de 3 200 m<sup>3</sup>/j en 2030. Les forages de la Foux, en l'état, ne sont donc pas capable d'alimenter en intégralité le SIAE, en période de pointe.

Pour satisfaire aux besoins du SIAE, avec les forages de la Foux, il faut entreprendre la mise en place d'un dispositif de filtration, mais également revoir l'équipement des pompes, soit :

- Par la sécurisation et l'augmentation de la profondeur des pompes renvoyant l'eau dans les forages en périodes estivale ; compte tenu de l'exiguïté de la zone, l'intervention de spéléologue est indispensable.
- Par approfondissement des ouvrages actuels, sans assurance que le karst colmaté en fond d'ouvrage ait la productivité suffisante.

La mise en place de tels projet nécessitent également la demande d'augmentation du débit de production des forages de la Foux, permettant de satisfaire aux besoins en eau à l'horizon 2030. Au-delà de l'aspect technique et économique, il n'est pas certain que le site soit en mesure de produire plus en période estivale.

La mise en place d'un tel projet, nécessite également la demande d'augmentation du débit de production des forages de la Foux, permettant de satisfaire aux besoins en eau à l'horizon 2030.

#### 5.1.2 Estimation financière

Le coût d'un système de filtration est estimé à environ 1 000 000 € pour une unité de filtration de l'ordre de 3 200 m<sup>3</sup>/j (débit moyen journalier de pointe à l'horizon 2030). Cela aurait une répercussion sur le prix de l'eau de l'ordre de 0,25 € par m<sup>3</sup> vendu.

Le coût d'une modification des équipements des forages de la Foux est évalué à 200 000 € au minimum (option sécurisation du dispositif actuel).

Cela porte l'opération à un coût global de l'ordre de 1 200 000 €, sous réserve que la demande d'augmentation du débit de production soit acceptée, et sous réserve des capacités du site à produire plus en période estivale.

## 5.2 Option n°2 : Achat d'eau à la SCP et travaux d'extension de l'usine de traitement de la Mouchouane

### 5.2.1 Présentation

Actuellement, le SIAE complète les apports des forages de la Foux (seule ressource durant les périodes estivales) par l'achat d'eau auprès de la SCP.

L'achat de l'intégralité des besoins en eau du SIAE est une alternative au projet de mise en exploitation et de raccordement du forage de Rondoline 2.

Si un achat d'eau intégral est effectué, le débit prélevable devra être augmenté à la hauteur de 43 l/s pour subvenir au besoin en eau du syndicat en période de pointe. Cette augmentation de débit va entraîner une extension de l'usine de traitement actuelle. En effet, les filtres actuels permettent une filtration à hauteur de 30 l/s. Aucune modification des réseaux de refoulement n'est nécessaire en cas d'augmentation du débit.

La mise en exploitation du forage de Rondoline 2 a pour objectif, de subvenir aux besoins du syndicat dans l'apport de la SCP, et donc permettre l'économie d'un achat d'eau.

Néanmoins, un maintien d'un apport de secours sera conservé pour garantir une sécurisation de la ressource. L'estimation financière va prendre en compte cet apport de secours.

### 5.2.2 Estimation financière

Actuellement, un achat d'eau est réalisé en période de pointe (juillet et août, parfois juin et septembre) pour subvenir aux besoins en eau. L'achat de 30 000 m<sup>3</sup> par an représente un coût de l'ordre de 55 000 € (redevance comprise), cela représente un prix de 0,94 €/m<sup>3</sup>.

Sans la mise en exploitation du forage de Rondoline 2, le besoin en eau, va atteindre 240 000 m<sup>3</sup>/an en complément des forages de la Foux. En période de pointe le débit journalier nécessaire peut atteindre 3 700 m<sup>3</sup>/j, c'est pourquoi une augmentation du débit prélevable au niveau de la SCP doit être augmenté à la hauteur de 43 l/s (soit 160 m<sup>3</sup>/h). Cette augmentation du débit entraîne une augmentation de la redevance de 22 000 € ce qui porte la redevance totale à 45 000€. Le tarif moyen de l'eau est d'environ 0,30 €/m<sup>3</sup>. Pour un débit de 240 000 m<sup>3</sup> le cout est de 72 000 €.

L'achat d'un tel volume représente un coût de 117 000 € HT/an.

La durée de vie d'un ouvrage en acier, tel que le forage de Rondoline 2, est estimée à 30 ans. Sur cette durée la plus-value pour l'achat représente 62 000 € par an soit 1 860 000 € sur 30 ans.

Actuellement la station de la Mouchouane dispose d'un débit de traitement de 110 m<sup>3</sup>/h (soit 30 l/s), une extension de 50 m<sup>3</sup>/h est donc nécessaire. Le coût de l'extension de la station de traitement de la Mouchouane, par l'ajout d'une unité de filtration à sable d'un débit de 50 m<sup>3</sup>/h est estimé à 200 000 €.

**Le coût total de cette option est donc de 1 860 000 + 200 000 = 2 060 000 €**

### 5.3 Bilan des options

#### 5.3.1 Bilan financier

Le tableau ci-dessous présente l'aspect financier des deux options alternatives :

Options	Prix en € HT
<b>Coût du projet de mise en exploitation du forage de Rondoline 2</b>	610 784,02 €
<b>Coût de l'option alternative 1</b>	1 200 000 €
<b>Coût de l'option alternative 2</b>	2 060 000 €

#### 5.3.2 Avantage inconvénient

	Avantages	Inconvénients
<b>Projet de mise en exploitation du forage de Rondoline 2</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diversification de la ressource du syndicat</li> <li>• Coût</li> <li>• Sécurité de l'alimentation en eau en cas d'arrêt des pompes de la Foux</li> <li>• Capacité supplémentaire de production en pointe de consommation future</li> <li>• Qualité de l'eau ne nécessitant pas de traitement avant distribution (hors chloration)</li> <li>• Solution la moins onéreuse</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incertitude sur la turbidité des eaux qui seront pompées lors d'épisodes pluvieux ou de basses eaux</li> <li>• Pas d'expérience hydraulique sur le forage permettant une conclusion définitive sur le potentiel en cas de sécheresse sévère et prolongée (mais réserve renouvelable estimée à 1 500 000 m<sup>3</sup>/an, bien supérieure au débit demandé de 240 000 m<sup>3</sup>/an)</li> </ul>
<b>Option alternative 1 Le renforcement du traitement et la modification de l'équipement des forages de la Foux</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pas de diversification de la ressource</li> <li>• Coût</li> <li>• Rupture de la production en cas d'arrêt des pompes de la Foux pour des raisons techniques (maintenance, pannes, ...)</li> <li>• Grosse incertitude sur la capacité de production supplémentaire du site en pointe de consommation (fonctionnement hydraulique fragile lorsque le niveau piézométrique est bas)</li> </ul>
<b>Option alternative 2 Achat d'eau à la SCP et extension de l'usine de la Mouchouane</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Disponibilité de la ressource en eau</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coût</li> <li>• Pas de diversification de la ressource en eau</li> <li>• Rupture de la production en cas de problème sur la ressource SCP</li> </ul>



## 6 CONCLUSION

L'étude hydrogéologique menée sur l'intégralité du territoire n'a pas mené à la définition de zone productrice hormis le secteur de la Foux et de Rondoline. Ces deux secteurs constituent les seules ressources potentielles du SIAE de la Sainte Baume. L'aménagement du secteur de la Foux, par la création d'un dispositif de filtration de l'eau et par la modification des équipements mis en place, s'avère être très onéreux, sans certitude de résultats en période estivale. De plus, une autorisation d'augmentation de prélèvement doit être demandée, si celle-ci est refusée, la sécurisation l'eau potable passe par l'application des options 1 et 2.

La dernière option, d'achat d'eau auprès de la SCP, s'avère très onéreuse, et la facture peut largement augmenter en cas d'achat total, lors d'un arrêt de fonctionnement des forages de la Foux.

Le raccordement et la mise en exploitation du forage de Rondoline 2 constituent donc la seule option, à un coût modéré, de sécurisation de la production d'eau potable du SIAE de la Sainte Baume. C'est l'option qui avait été préconisée à l'issue du schéma directeur d'alimentation en eau potable réalisé en 2009. Les coûts engagés et l'utilité publique de ce projet sont justifiés.