

COMMUNE DE BOUQUET - DEPARTEMENT DU GARD

**NOTE D'ANALYSE DE L'OPTIMISATION DES DEBITS DE POMPAGE
DU FORAGE COMMUNAL SUITE A LA MISE EN PLACE D'UNE POMPE
RELAIS**

Septembre 2014

SOMMAIRE

I. PREAMBULE	2
II. DONNEES DISPONIBLES SUR LES CAPACITES DU FORAGE	3
II.1. <i>ESSAIS DE POMPAGE</i>	3
II.2. <i>AVIS SANITAIRE DE L'HYDROGÉOLOGUE AGRÉÉ</i>	3
II.3. <i>ARRÊTÉ DE DUP</i>	3
II.4. <i>DONNÉES ISSUES DU SCHÉMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA COMMUNE</i>	3
II.5. <i>DONNÉES D'OBSERVATION AVANT L'INSTALLATION DE LA POMPE RELAIS</i>	4
III. BILAN BESOINS-RESSOURCES DE BOUQUET	5
III.1. <i>RAPPEL DES DONNÉES DU SCHÉMA DIRECTEUR</i>	5
III.2. <i>BESOINS DE POMPAGE AU NIVEAU DU FORAGE DES COUSTETTES</i>	5
IV. SUIVI DE NAPPE DEPUIS L'INSTALLATION DE LA POMPE RELAIS	6
V. CONCLUSIONS	7

I. PREAMBULE

La commune de Bouquet est alimentée en eau potable à partir :

- de ses propres ressources exploitées par le forage des Coustettes et qui desservent la partie centre et ouest de la commune
- du SIAEPA de Lussan qui alimente l'est et peut également alimenter le reste de la commune en cas de besoin.

Le forage de Coustettes ne pouvant produire la totalité des besoins, la commune doit compléter ses ressources avec l'eau du SIAEPA de Lussan en période de forte demande.

Le fonctionnement du forage est régulé par :

- le niveau bas dans le réservoir des Coustettes (démarrage de la pompe)
- le niveau haut dans le réservoir des Coustettes (arrêt de la pompe)
- le niveau bas dans le forage (arrêt de la pompe)

Le débit de la pompe du forage était jusque là très limité en période d'étiage (de l'ordre de 4m³/h).

Ces faibles débits entraînaient un fonctionnement en continu de l'ouvrage, le niveau dans le réservoir ne pouvant atteindre la consigne haute régulant l'arrêt de la pompe. C'est pourquoi la commune a opté pour la mise en place d'une pompe relais, montée en série avec la pompe du forage, pour pouvoir augmenter la capacité de l'ouvrage.

Cette pompe a été installée le 3 septembre 2014, soit en période de basses eaux et avant les pluies importantes de septembre 2014.

Considérant les besoins de la commune, la présente note a pour objet l'analyse de la solution du pompage relais.

II. DONNEES DISPONIBLES SUR LES CAPACITES DU FORAGE

II.1. ESSAIS DE POMPAGE

Des essais de pompage ont été réalisés en mars et octobre 1992 par BERGA SUD afin de :

- déterminer les caractéristiques hydrodynamiques de l'aquifère
- apprécier le rendement et les possibilités d'exploitation du forage des Coustettes

Principaux résultats :

- le débit d'exploitation ne devra pas dépasser 7m³/h
- **un pompage discontinu à 7m³/h entrainerait un dénoyage de la faille d'alimentation (et donc un assèchement de l'ouvrage) après environ 760 jours d'exploitation à 70m³/j**
- « compte tenu des pertes de charge importantes dans l'ouvrage », une diminution de débit à 6m³/h multiplie la durée de pompage potentielle.

Les essais n'ont pu être réalisés en condition d'étiage comme initialement prévu et ne permettent par conséquent pas de conclure sur les capacités du forage dans les conditions les plus défavorables.

II.2. AVIS SANITAIRE DE L'HYDROGÉOLOGUE AGRÉÉ

Avis sanitaire de Robert Orengo - mai 1995

Cet avis sanitaire ne prescrit aucun débit d'exploitation. Il établit juste la délimitation des périmètres de protection sanitaire.

II.3. ARRÊTÉ DE DUP

L'exploitation du forage est autorisée par l'arrêté de DUP daté du 26 août 1996. Le prélèvement autorisé est de :

- 8m³/h
- 180 m³/j

Note : Les débits autorisés semblent incohérents avec les résultats des essais de pompage réalisés en 1992. La justification des valeurs de l'arrêté de DUP nous est inconnue.

II.4. DONNÉES ISSUES DU SCHÉMA DIRECTEUR D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE DE LA COMMUNE

Ce schéma directeur date de 2013.

La profondeur du forage est de 173m, la pompe est implantée à -160m et aurait un débit nominal de 8m³/h.

Note : on ne dispose pas de la courbe caractéristique de la pompe. Elle ne peut toutefois pas fonctionner au débit de 8m³/h compte tenu des pertes de charges trop importantes dans l'ouvrage. La diminution de débit en période estivale s'explique par la diminution du niveau du plan d'eau de l'aquifère.

Le niveau d'eau s'établit en fonction du soutirage entre -65 et -150m :

- en hiver, la pompe produit 7m³/h et le niveau correspondant est de 87m au dessus de la crépine*
- en été, le niveau s'établit habituellement à 80m** avec un débit théorique de 5.9m³/h et pratiquement 3.7m³/h. Exceptionnellement, le niveau atteint 30m***. Il faut alors attendre que le niveau soit remonté à 80m** pour que la pompe puisse tourner.

**soit -67m si on considère le niveau de référence comme étant celui de la sonde, placée à -154m*

***soit -74m*

****soit -124m*

II.5. DONNÉES D'OBSERVATION AVANT L'INSTALLATION DE LA POMPE RELAIS

A titre indicatif, en période d'étiage, l'ouvrage produisait 96m³/j en fonctionnant 24h/24, soit un débit moyen de 4m³/h. Le niveau du plan d'eau de l'aquifère était alors de l'ordre de 24m.

Information communiquée par l'entreprise Canonge-Biallez qui effectue les relevés de télésurveillance.

On notera que ce niveau de 24m apparaît inférieur au niveau minimum mentionné dans le schéma directeur (30m exceptionnellement).

III. BILAN BESOINS-RESSOURCES DE BOUQUET

III.1. RAPPEL DES DONNÉES DU SCHÉMA DIRECTEUR

Les données qui suivent sont issues du schéma directeur. Il concerne la partie centre et ouest de la commune alimentée par le forage de Coustettes :

Bouquet Centre et Ouest		Données janvier 2011	Estimation horizon du PLU : 2025	Estimation horizon du SCoT : 2030	Estimation horizon : 2040
Solution basse saison					
Besoins en basse saison en m3/jour		43	46	47	50
Solution haute saison					
Besoins en haute saison en m3/jour		133	142	146	154
Ressources totales en m3/jour					
Capacité maximum optimiste en m3/jour		210			
Capacité maximum raisonnable en m3/jour		186			
Capacité maximum pessimiste en m3/jour		146			

Les ressources mentionnées ici intègrent les apports de Lussan et sont décomposées comme suit :

Ressources pour Bouquet C & O			
	Capacité maximum optimiste en m3/jour	Capacité maximum raisonnable en m3/jour	Capacité maximum pessimiste en m3/jour
Forage des Coustettes	90 (1)	90 (1)	74 (2)
Lussan liaison Crouzet-Saussine-Le Puech	120 (3)	96 (4)	72 (5)
Ressources totales en m3/jour	210	186	146

Note :

- (1) : valeurs observées en 2009
- (2) : valeur moyenne des maximum mensuels sur 7 ans
- (3) : une simulation informatique en 2009 a donné 5 m3/heure
- (4) : une mesure en vraie grandeur en 2009 a donné 4 m3/heure
- (5) : une simulation informatique en 2012 a donné 3 m3/heure

Note : la capacité correspondant à la ressource du SIAEPA de Lussan est basée sur des estimations de la capacité de la conduite Crouzet-Saussines.

III.2. BESOINS DE POMPAGE AU NIVEAU DU FORAGE DES COUSTETTES

Le tableau ci dessous traduit le nombre d'heures de pompage nécessaires à un débit de 7m3/h (selon les recommandations issues du rapport d'essai de pompage) pour couvrir la totalité des besoins de la partie Centre Ouest :

		Données 01-2011	Estimation horizon PLU : 2025	Estimation horizon SCOT : 2030	Estimation horizon : 2040
BASSE SAISON					
Besoins basse saison	m3/j	43	46	47	50
Nb heures de pompage à 7m3/h	h	6.1	6.6	6.7	7.1
HAUTE SAISON					
Besoins haute saison	m3/j	133	142	146	154
Nb heures de pompage à 7m3/h	h	19.0	20.3	20.9	22.0

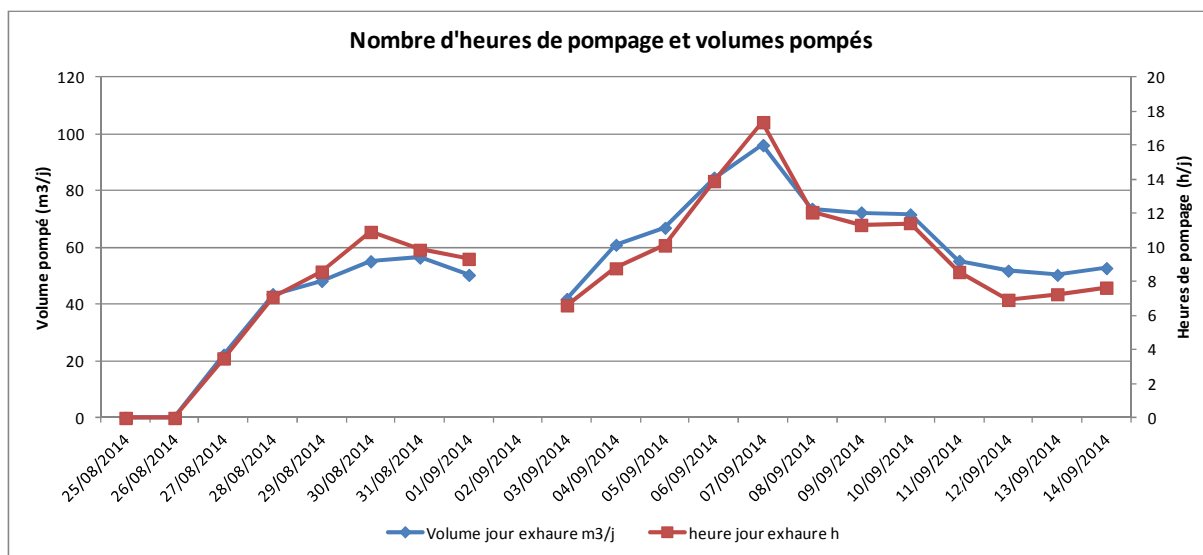
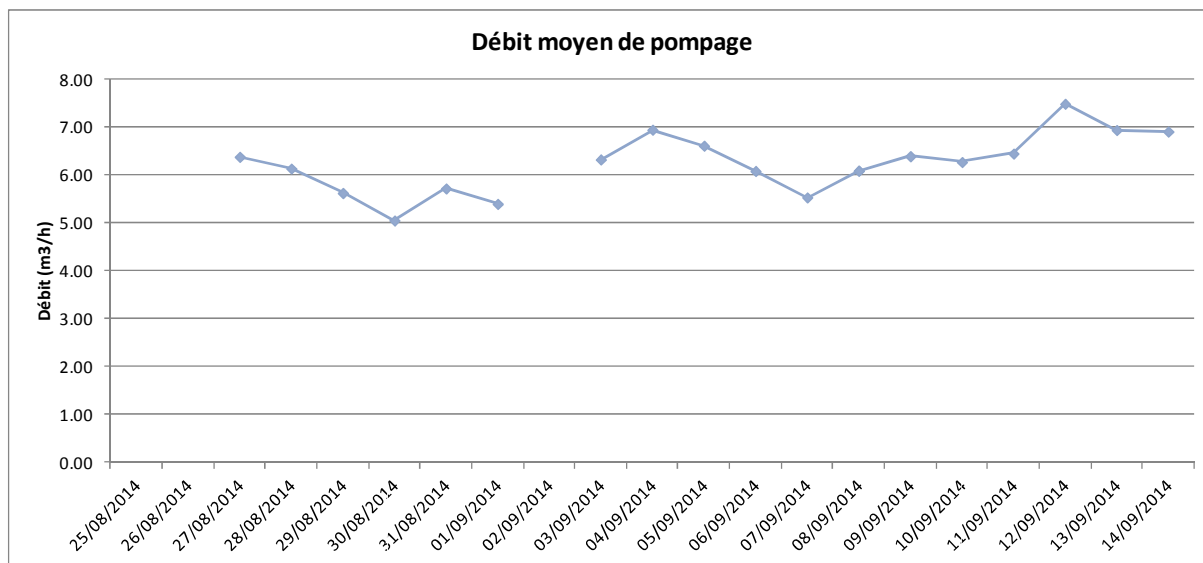
Il apparait que les besoins basse saison peuvent être couverts avec 6-7h de pompage.

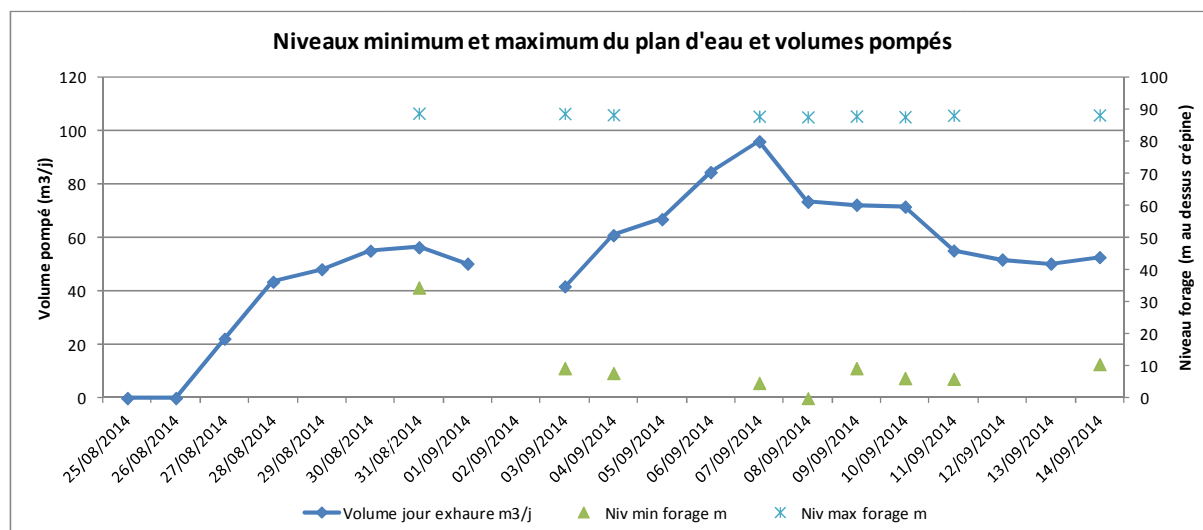
En haute saison, les besoins peuvent être couverts avec 20h de pompage en situation actuelle. En revanche, en situation future, les besoins nécessitent d'aller au delà de 20h de pompage.

IV. SUIVI DE NAPPE DEPUIS L'INSTALLATION DE LA POMPE RELAIS

La pompe relais a été installée le 3 septembre 2014.

Les données issues de la télésurveillance 1 semaine avant et 2 semaines après l'installation sont retranscrites dans les graphes ci dessous :





Notes : le niveau bas du 8/9 n'est pas significatif : il est indiqué à 0 du fait d'une coupure d'électricité

■ Observations

- Les débits de pompage ont augmenté depuis la mise en place de la pompe relais.
- Le débit moyen a dépassé 7m³/h le 12/9.
- Le temps de pompage nécessaire à prélever environ 96m³/j est descendu à 17h au lieu de 24h.
- Le niveau minimum du plan d'eau s'est considérablement abaissé (jusqu'à 4m), en revanche, le niveau maximum reste à peu près stable.
- Par ailleurs, selon Canonge, il semblerait que les variations de niveau soient très rapides, à la baisse (environ 30min), comme à la hausse (environ 30min également).

V. CONCLUSIONS

La pompe relais ayant été placée en fin de haute saison et avant les pluies, on dispose de données significatives pour l'analyse de l'impact de son fonctionnement. Ces données ainsi que l'ensemble des données qui précèdent permettent d'établir les éléments suivants :

- Le fonctionnement de la pompe relais présente un intérêt en haute saison dans la mesure où elle permet de renforcer la capacité de pompage. En revanche, elle apparaît inutile en basse saison.
- Il semblerait que le forage fonctionne **dans des conditions limitées** depuis l'installation de la pompe relais étant donné la forte diminution du niveau bas du plan d'eau.
Compte tenu de la remontée rapide du niveau d'eau, on ne peut encore conclure sur l'impact réel à long terme, mais les conditions de fonctionnement doivent rester sous surveillance.
- Il est rappelé que les essais de pompage concluaient à un risque de dénoyage en cas de pompage excessif, c'est pourquoi on limitera le débit à 7m³/h comme préconisé dans ce même rapport. Il faudra par conséquent brider la pompe relais si nécessaire ou la remplacer pour respecter cette consigne.

- On limitera également le volume journalier pompé. Il est proposé de retenir une limite de 140m³/j sur 24h glissant, ce qui permettrait de répondre aux besoins actuels de haute saison. Une alarme s'enclenchera en cas de dépassement de seuil pour activer l'alimentation à partir du SIAEPA de Lussan. Le redémarrage pourra être asservi au rétablissement d'un niveau correct de l'aquifère.

- Enfin, un suivi par un hydrogéologue sera nécessaire pour :
 - mesurer l'impact sur le moyen-long terme de l'augmentation des débits de haute saison et s'assurer que l'on n'ait pas de risque d'assèchement du captage
 - valider ou modifier la consigne de 140 m³ sur 24h
 - définir la consigne de redémarrage du pompage en cas de dépassement de la consigne sur 24h

Ce suivi exploitera les données sur un minimum d'un an et comprendra impérativement la période d'étiage.