

TABLE DES MATIERES

PREAMBULE	2
I) LES CARACTERISTIQUES DES OUVRAGES.....	3
1) La station de pompage.....	3
2) La conduite d'adduction.....	4
3) Le réservoir tampon.....	4
II) LE MONTANT DES INVESTISSEMENTS.....	4
III) L'ESTIMATION DES VOLUMES A DISTRIBUER.....	5
1) L'estimation des besoins initiaux.....	5
2) Les besoins en eau du golf	5
a) L'estimation initiale.....	5
b) La consommation observée en 2014.....	5
c) La consommation prévue en 2016.....	7
IV) LE RACCORDEMENT AU RESEAU ELECTRIQUE.....	8
1) Détermination du potentiel de production de la station	8
2) Détermination de la puissance à souscrire.....	9

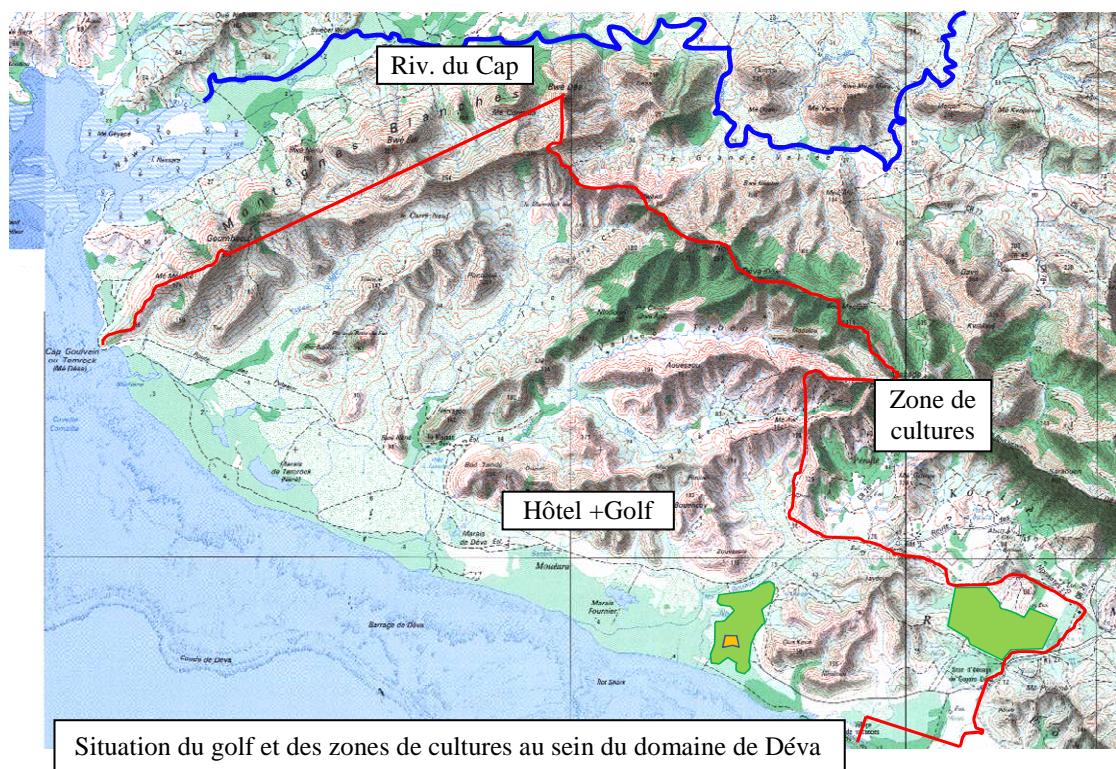
RESEAU D'ADDUCTION D'EAU BRUTE DU DOMAINE PROVINCIAL DE DEVA

DESCRIPTIF TECHNIQUE

PREAMBULE

Le réseau d'adduction d'eau brute a été conçu en 2009 afin de répondre aux besoins d'irrigation du schéma de développement du domaine provincial.

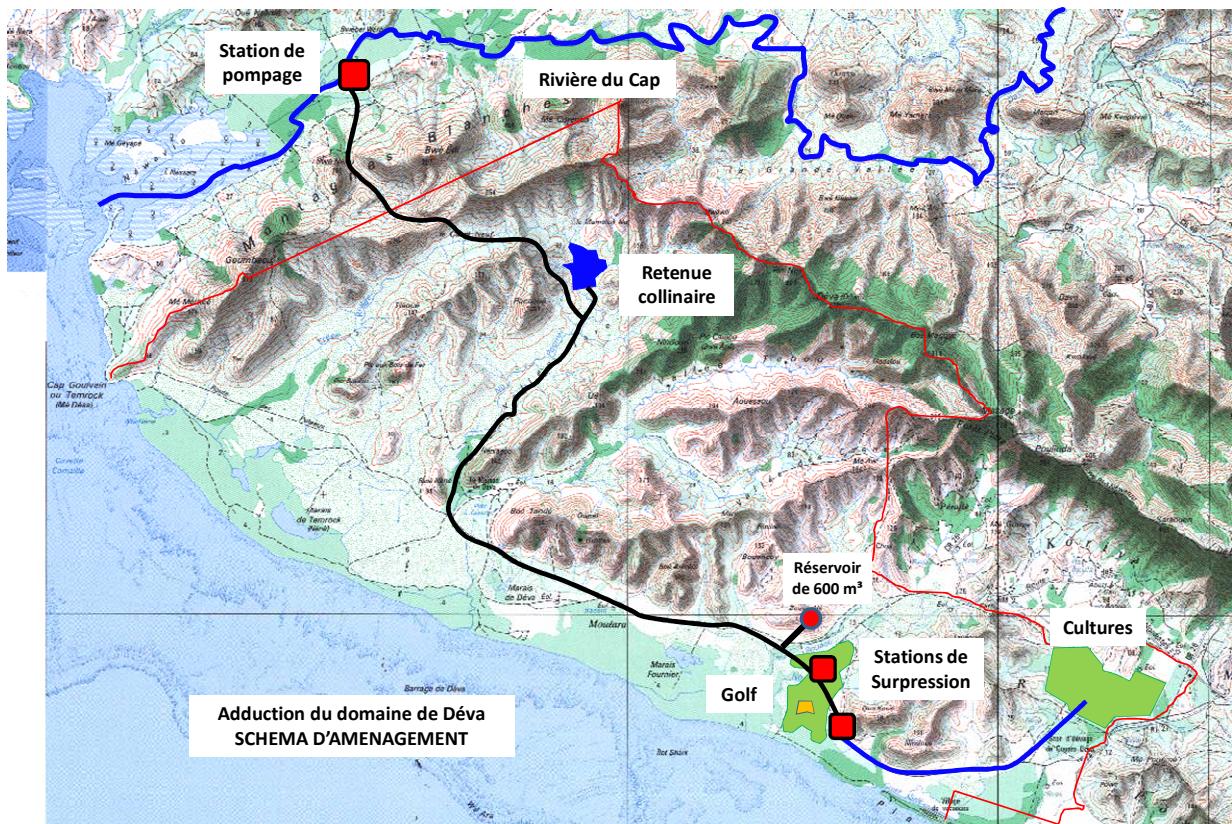
Le schéma prévoyait la construction d'un golf d'une superficie de l'ordre de 30 hectares et d'une zone agricole comprenant une centaine d'hectares de cultures irriguées et 5 hectares de cultures sous abris. Les projets étaient regroupés dans la partie Sud Est du domaine, la moitié Nord Ouest devant être conservée dans son état naturel.



Le réseau communal d'eau potable ne pouvant couvrir les besoins en eau d'irrigation il été convenu de mettre en place un réseau d'adduction d'eau non traitée à partir d'un pompage sur la rivière du Cap.

Compte tenu des volumes appelés par le projet, notamment lors de la période d'étiage de la rivière, le réseau d'adduction proposé comprenait :

- une station de pompage sur la rivière du Cap,
- une conduite d'adduction depuis la rivière jusqu'au golf,
- un réservoir de régulation de 600 m³,
- une retenue collinaire d'une capacité de 800 000 m³,
- un réseau d'adduction spécifique à la zone agricole.



Le montant global des investissements avait été estimé à 900 Millions de francs CFP pour satisfaire une consommation annuelle de 575 000 m³ par an.

Dans la situation actuelle, la surface de la zone agricole a été réduite, celle ci devrait être irriguée à partir des ressources souterraines du domaine. **La construction de la retenue collinaire a été reportée.**

La première tranche de travaux réalisée à ce jour, ne concerne que l'alimentation en eau du golf ainsi que d'une borne à incendie de l'hôtel Sheraton. Elle comprend :

- la station de pompage sur la rivière du Cap,
- la conduite d'adduction depuis la rivière jusqu'au golf,
- le réservoir de régulation de 600 m³.

I) LES CARACTERISTIQUES DES OUVRAGES

I.1) La station de pompage

La station de pompage a été dimensionnée pour satisfaire l'ensemble des besoins en eau identifiés à l'origine du projet.

Elle comprend :

- une prise d'eau en rivière,
- une tranchée drainante,

- un puisard équipé de 3 pompes électriques,
- un local technique abritant les armoires de commande et de régulation.



Le débit de la station varie en fonction du nombre de pompes en fonctionnement :

- $80 \text{ m}^3/\text{h}$ avec une pompe,
- $140 \text{ m}^3/\text{h}$ avec deux pompes,
- $180 \text{ m}^3/\text{h}$ avec trois pompes.

Cette station a été conçue principalement pour fonctionner avec une ou deux pompes. La troisième pompe interviendra en secours mais elle pourrait également être utilisée pour augmenter le potentiel de production du réseau et répondre ainsi à des besoins nouveaux qui pourraient apparaître au sein du domaine.

Le fonctionnement des pompes est réglé par une armoire de commande et un dispositif de télégestion permettant le contrôle et le suivi à distance des installations.

Les besoins du projet initial, y compris la zone agricole, étaient estimés entre $415\,000 \text{ m}^3$ en année normale et $690\,000 \text{ m}^3$ en année quinquennale sèche. Le potentiel de production avec 2 pompes en fonctionnement est de l'ordre de $900\,000 \text{ m}^3$ par an.

I.1.2) La conduite d'adduction

D'une longueur totale de 17 km, la conduite d'adduction comporte deux tronçons :

- 6,8 km en polyéthylène Ø250 depuis la station de pompage jusqu'au site de barrage,
- 11,2 km de conduite Ø315 entre le barrage et la limite Sud du golf.

La conduite ne dessert actuellement que le golf mais elle pourrait délivrer de l'eau sur l'ensemble de son tracé. Elle pourrait également se prolonger au-delà de la limite du golf.

I.1.3) Le réservoir de régulation

La conduite d'adduction franchit la petite chaîne côtière des « Montagnes blanches » au niveau d'un col situé à la cote 106 m NGNC. Le franchissement de cet obstacle naturel permet à la conduite d'alimenter les installations du golf avec une pression de 8 bars, soit la pression requise pour assurer le bon fonctionnement de son réseau d'irrigation.

Le débit de la station de pompage (80 à $140 \text{ m}^3/\text{h}$ pendant 20 heures par jour) est suffisant pour fournir les $2\,000 \text{ m}^3/\text{jour}$ consommé par le golf mais est inférieur au débit de pointe de ses installations ($200 \text{ m}^3/\text{h}$ pendant 10 heures au cours de la nuit). L'alimentation du golf nécessitait donc la construction d'un réservoir tampon de 600 m^3 à une altitude de 90 m NGNC pour renforcer le débit l'adduction.

Ce réservoir a été aménagé sur une crête naturelle située à proximité du site du golf. Il s'agit d'une réserve creusée dans le terrain naturel et étanchée par une membrane en polyéthylène.



Le réservoir n'a qu'une fonction de régulation. En cas de panne de la station de pompage du Cap, le golf dispose en effet d'une réserve d'eau dans ses lacs et peut faire fonctionner son réseau d'irrigation avec sa propre station de pompage.

II) LE MONTANT DES INVESTISSEMENTS

Le montant des investissements correspondant aux ouvrages décrits dans les paragraphes précédents s'élève à 397 millions de francs CFP répartis de la façon suivante :

- Station de pompage : 61 MF
- Ligne électrique : 10 MF
- Conduite d'adduction : 313 MF
- Réservoir : 13 MF

Le tableau ci-dessous détaille les différents postes d'investissement :

Type	Equipement	Montant
Génie civil Terrassements	Piste d'accès	52 600 000
	Digue	2 700 000
	Bassin avec géomembrane	13 100 000
	Prise d'eau	8 300 000
Raccordement électrique	Ligne EEC + transformateur	10 000 000
	Ligne électrique interne enterrée	6 400 000
Bâtiment	Ouvrages bétons	9 400 000
Canalisations	Canalisation PE	264 000 000
	Pièces hydrauliques	4 300 000
Petit appareillage	Electropompes	7 000 000
	Protection hydraulique	4 200 000
	Compteurs	1 500 000
	Ballon hydro pneumatique	3 000 000
	Armoire électrique	5 000 000
	Télégestion	5 500 000
TOTAL		397 000 000

III) L'ESTIMATION DES VOLUMES D'EAU A DISTRIBUER

III.1) L'estimation des besoins initiaux

Dans les hypothèses de calcul initiales, la consommation moyenne annuelle en eau d'irrigation du domaine de Déva avait été estimée de la façon suivante :

	Surfaces (ha)	Consommation (m ³)
Golf	32	250 000
Cultures	100	250 000
Serres	5	75 000
Total annuel		575 000

Dans l'immédiat, et pour les deux prochaines années, il n'est pas envisagé d'alimenter d'autres usages que celui du golf, en dehors de la consommation marginale représentée par la borne à incendie de l'hôtel. En cas d'évolution sensible de la consommation, il est vraisemblable que celle-ci s'accompagnerait de la construction de la retenue collinaire et d'une redéfinition du contrat de délégation de gestion du réseau d'eau brute.

III.2) Les besoins en eau du golf

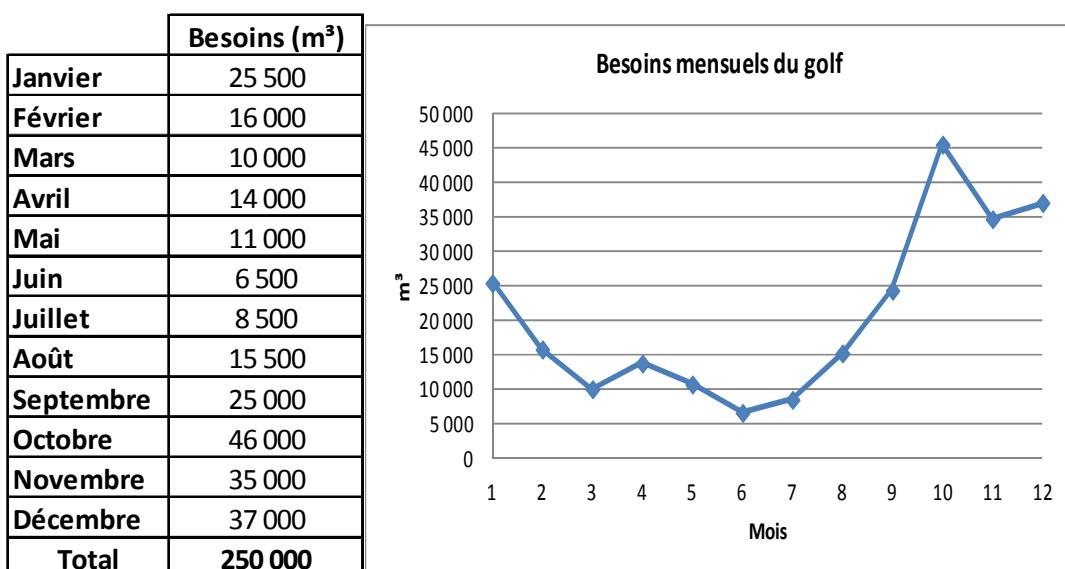
III.2.1) L'estimation initiale :

Les besoins en eau d'irrigation sont très variables d'une année sur l'autre en fonction de la pluviométrie enregistrée.

Une simulation des besoins d'irrigation du golf de Déva a été effectuée à partir des relevés pluviométriques journaliers enregistrés sur la période allant de 1951 à 2007. Cette simulation a révélé une variation des besoins annuels de 135 000 m³ à 400 000 m³.

Les besoins médians (une année sur deux) sont estimés à 245 000 m³. Ils sont de 300 000 m³ en année quinquennale sèche.

De même, la consommation en eau est variable en fonction de la saison. Les consommations moyennes mensuelles du golf estimées lors de la phase d'étude variaient de la façon suivante :

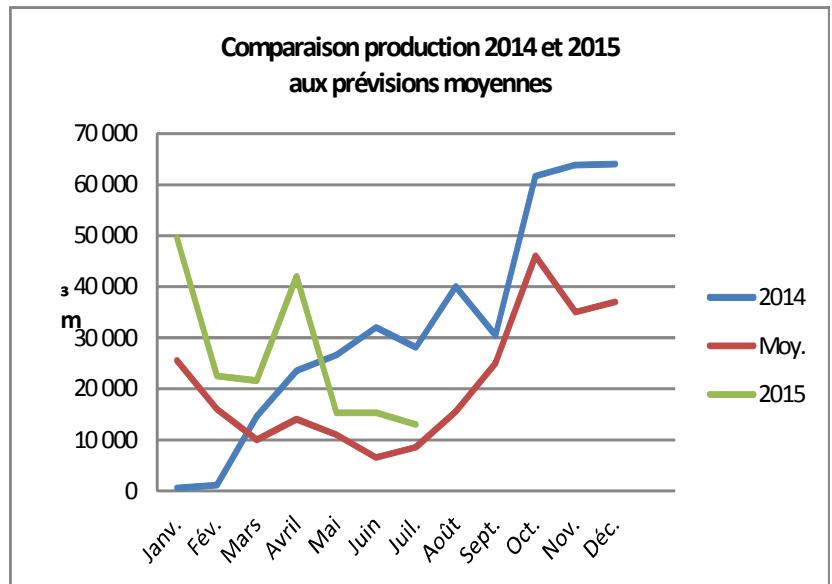


III.2.2) La consommation observée depuis 2014 :

Le réseau d'adduction d'eau brute alimente le domaine provincial depuis Mars 2014 et fait l'objet d'un suivi régulier de son fonctionnement. L'essentiel de l'eau a été consacrée à l'arrosage du golf.

Les volumes réellement consommés se sont avérés sensiblement plus importants que les estimations de départ. Le tableau et le graphique ci-dessous montrent l'évolution de la production mensuelle depuis le mise en route des installations et la compare aux besoins estimés du golf de Déva en année moyenne.

	2014	2015	Moy.
Janv.	550	49 500	25 500
Fév.	1 100	22 500	16 000
Mars	14 500	21 600	10 000
Avril	23 500	42 000	14 000
Mai	26 600	15 300	11 000
Juin	32 000	15 300	6 500
Juil.	28 100	13 000	8 500
Août	40 000		15 500
Sept.	30 400		25 000
Oct.	61 700		46 000
Nov.	63 800		35 000
Déc.	64 000		37 000
Total	386 250	181 215	250 000



Ces écarts, notamment au cours de l'année 2014 s'expliquent, d'une part, en raison de la sécheresse traversée par le territoire entre mi-Février et début Décembre et, d'autre part, par le fait que le golf était en phase de construction, soit une période particulièrement exigeante en eau.

Le volume global de l'année 2014 atteint 386 000 m³, c'est à dire un niveau assez proche du maximum identifié lors de la simulation (400 000 m³), mais l'ensemble du golf n'était pas engazonné lors du premier semestre. Ce volume aurait donc pu être plus élevé. Toutefois, il avait été arrêté que les besoins journaliers maximum du golf seraient de 2 000 m³/jour. Cette valeur a été atteinte au cours des 3 mois derniers mois de l'année et vérifie la validité de l'estimation.

Les consommations enregistrées au cours des mois de Mai, Juin et Juillet 2015 tendent à se rapprocher des valeurs de projet mais cette tendance demande à être confirmée lors du second semestre.

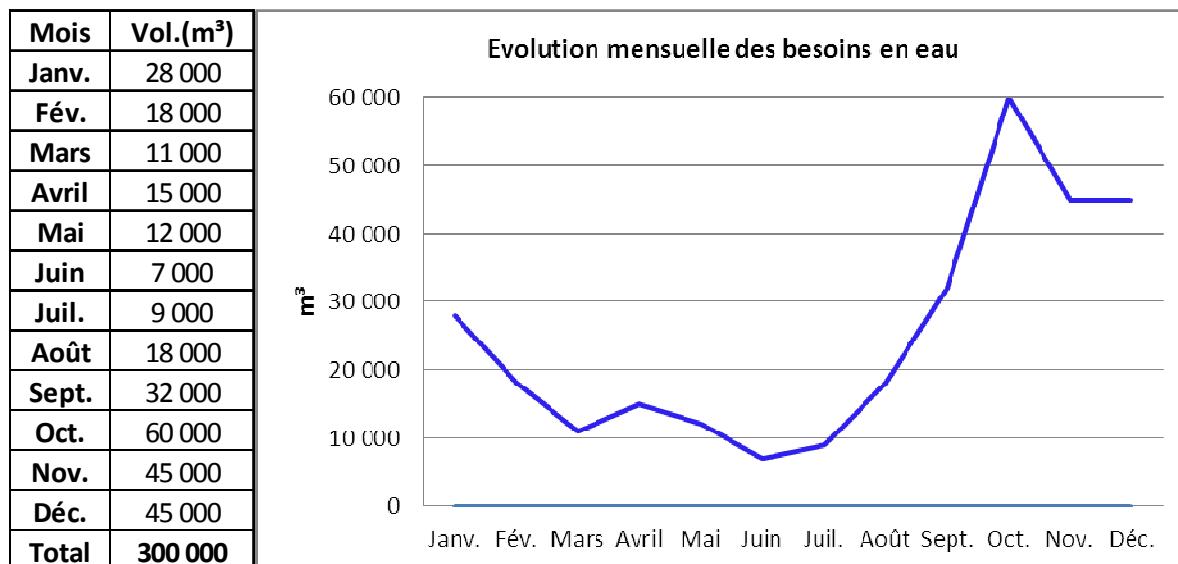
III.2.3) La consommation prévue pour 2016 :

Compte tenu de la variabilité des besoins en eau, en fonction de la pluviométrie ainsi que des incertitudes concernant le mode de gestion de l'eau au sein du golf de Déva, les consommations à prendre en compte dans le cadre de la délégation de gestion sont les suivantes :

- Besoins annuels compris entre 150 000 et 400 000 m³/an,
- Besoins annuels moyens : 300 000 m³/an

- Besoins mensuels compris entre 3 000 et 60 000 m³/mois,
- Besoins journaliers compris entre 0 et 2 000 m³/jour,

La répartition des volumes mensuels la plus probable pour une consommation de 300 000 m³/an devrait être la suivante :



IV) LE RACCORDEMENT AU RESEAU ELECTRIQUE

La station de pompage est actuellement alimentée par un compteur EEC installé à l'aval d'un transformateur de 160 kVA dédié à l'installation.

L'abonnement mis en place est un abonnement provisoire établi au nom de la province Sud (Direction du Développement Rural).

L'abonnement est de type « LU » pour une puissance souscrite de 120 kVA sur les 3 périodes P1, P2 et P3. Toutefois, la station n'est pas sensée fonctionner lors de la période P1 correspondant aux « heures pleines » de la tarification.

Les horaires de fonctionnement durant les « heures creuses » des périodes P2 et P3 sont les suivantes :

		Période 2	Période 3
Période mensuelle		Décembre à Mars	Avril à Novembre
Horaires de pompage autorisé	Lundi au Vendredi	15H30 à 7H30	24/24
	Samedi et Dimanche	24/24	24/24

IV.1) Détermination du potentiel de production de la station de pompage

Les potentiels mensuels de production de la station de pompage au cours de ces périodes avec une ou deux pompes en fonctionnement sont les suivants :

Période de l'année	Décembre à Mars	Avril à Novembre
Nombre d'heures mensuelles	550 H/mois	730 H/mois
Volume potentiel avec une pompe (80 m ³ /h)	44 000 m ³ /mois	58 000 m ³ /mois
Volume potentiel avec deux pompes (140 m ³ /h)	77 000 m ³ /mois	102 000 m ³ /mois

Il n'est cependant pas raisonnable d'envisager de faire fonctionner les pompes 24/24. Il convient de ménager au moins 2 heures par jour pour l'entretien et la maintenance des installations.

Dans ces conditions, les potentiels de production du réseau d'eau brute sont estimés ainsi :

Période de l'année	Décembre à Mars	Avril à Novembre
Volume potentiel avec une pompe (80 m ³ /h)	35 000 m ³ /mois	47 000 m ³ /mois
Volume potentiel avec deux pompes (140 m ³ /h)	61 000 m ³ /mois	82 000 m ³ /mois

Comparés aux besoins du golf, ces valeurs montrent que le fonctionnement avec une seule pompe est susceptible de satisfaire les besoins de l'essentiel de l'année mais supposerait un fonctionnement maximal des pompes au cours des mois d'Octobre et Décembre.

IV.2) Détermination de la puissance à souscrire :

Compte tenu des données précédentes, il est conseillé de prévoir un abonnement auprès d'EEC pour permettre le fonctionnement simultané de 2 pompes sur les périodes P2 et P3 du tarif LU.

Les factures établies par EEC depuis Mars 2014 montrent que le cosinus Phi des installations se situe entre 0.80 et 0.84 et que la puissance atteinte est respectivement de 60 et 120 kVA pour une ou deux pompes en fonctionnement.

La station de pompage n'est pas équipée de batteries de condensateurs. Celles-ci pourraient être mises en place préalablement à l'établissement du nouveau contrat de fourniture d'électricité afin de limiter les charges fixes d'énergie.

V) CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DU RESEAU D'ADDUCTION

- Linéaire de conduite :
 - **6.8 km PE Ø250**
 - **11.2 km PE Ø315**
 - **36 Ventouses**
 - **16 Vidanges**
 - **2 vannes de sectionnement**
- Débits de la station de pompage :
 - **1 pompe : 80 m³/h**
 - **2 pompes : 140 m³/h**
- Montant des investissements existants : **397 MF**
- Besoins en eau brute du domaine :
 - **Besoins annuels : 150 000 à 400 000 m³/an**
 - **Besoins annuels moyens : 300 000 m³/an**
 - **Besoins mensuels : de 3 000 à 60 000 m³/mois**
 - **Besoins journaliers : de 0 à 2 000 m³/jour**
- Abonnement électrique : Type LU, période P2 et P3
- Puissance d'abonnement : **60 kVA/Pompe (pour un Cos Phi de 0.80)**

LISTE DES ANNEXES

STATION DE POMPAGE

Plan de situation

Localisation des ouvrages de prise en rivière

Plan de la station de pompage et de la tranchée drainante

Détail de la tranchée drainante

CONDUITE D'ADDUCTION

Plan de situation

Profil en long (3 Tronçons)

GESTION DES OUVRAGES

Compte rendu du suivi des ouvrages de Juin à Décembre 2014

Compte rendu du suivi des installations de janvier à Juillet 2015