

GROUPEMENT SEEB / EAS

SUIVI DU FONCTIONNEMENT DU RESEAU D'ALIMENTATION EN EAU BRUTE DU DOMAINE DE DEVA

COMMUNE DE BOURAIL

RAPPORT 2017

La présente note concerne le suivi du fonctionnement du réseau d'adduction d'eau brute du domaine provincial de Déva à partir de la rivière du Cap sur la commune de Bourail au cours de l'année 2017.

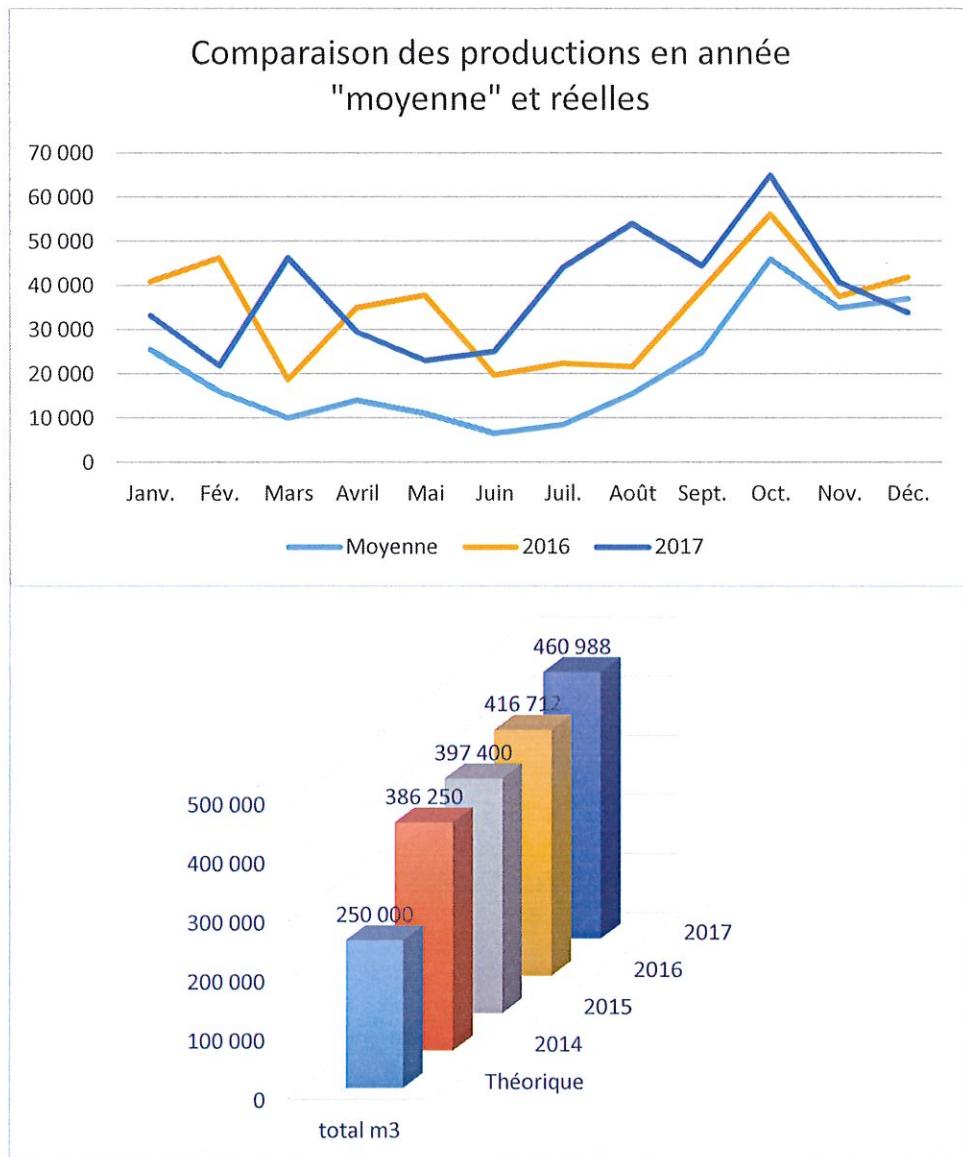
Le réseau d'adduction d'eau brute comprend :

- Une station de pompage équipée d'un système de télégestion,
- Une conduite d'adduction de 17 kilomètres en polyéthylène Ø250 et Ø315,
- Un réservoir de régulation relié à la station de pompage par liaison GSM et par radio pour commander le fonctionnement des pompes.

I - LE FONCTIONNEMENT DU RESEAU AU COURS DE LA PERIODE

I.1) La production d'eau

mois	moyenne	2 014	2 015	2 016	2 017
Janv.	25 500	550	49 500	40 812	33 142
Fév.	16 000	1 100	22 500	46 182	21 877
Mars	10 000	14 500	21 600	18 660	46 229
Avril	14 000	23 500	42 000	34 914	29 437
Mai	11 000	26 600	15 300	37 713	22 986
Juin	6 500	32 000	15 300	19 689	25 047
semestre	69 000	51 250	166 200	197 970	178 718
Juil.	8 500	28 100	13 000	22 353	43 998
Août	15 500	40 000	23 700	21 666	54 006
Sept.	25 000	30 400	48 000	39 129	44 510
Oct.	46 000	61 700	52 000	56 160	65 029
Nov.	35 000	63 800	45 500	37 560	40 814
Déc.	37 000	64 000	49 000	41 874	33 913
Semestre	167 000	228 000	231 200	218 742	282 270
année	250 000	386 250	397 400	416 712	460 988
pluviométrie en mm	902,5	784,5	841	816	693
Nota	Pluviométrie – poste privé à Poé – moyenne 1999/2017				



I.2) Relève des compteurs

L'ensemble des compteurs d'eau présents sur le réseau font l'objet de relevés mensuels. Les valeurs sont reportées en annexe 1.

Le compteur du golf s'est bloqué au cours du mois de février. La consommation a donc été estimée par différence avec les autres compteurs (général et particuliers) pour février. Après démontage de la tête, début mars, il s'est avéré que rien ne bloquait le mécanisme de comptage; le compteur s'est remis à fonctionner normalement fin mars. Pour mars, le volume pris en compte a donc été estimé comme pour février. Depuis, le volume pris en compte est celui du compteur du golf.

Pour un volume pompé de 450 988 m³, le volume « vendu » est de 398 438 m³, soit un rendement global de 86%. Si on tient compte des pertes liées aux erreurs de comptage du compteur du golf, aux 5 casses du réseau, à la fuite importante du liner au réservoir, et des quelques fuites aux ventouses, le rendement du réseau atteint certainement les 95%.

I.3) La ressource en eau

semestre, celles-ci sont apparues dès le mois de septembre suite à la sécheresse. Dès cette date nous avons limité les pompages à une seule pompe (environ 85/87 m³/h au lieu de 135 m³/h avec 2 pompes). Puis après un rendez-vous en novembre avec les propriétaires riverains, le pompage a été limité à 19H par jour, afin de satisfaire au mieux à l'ensemble des usagés du secteur (production de foin, débats environnementaux, etc.).

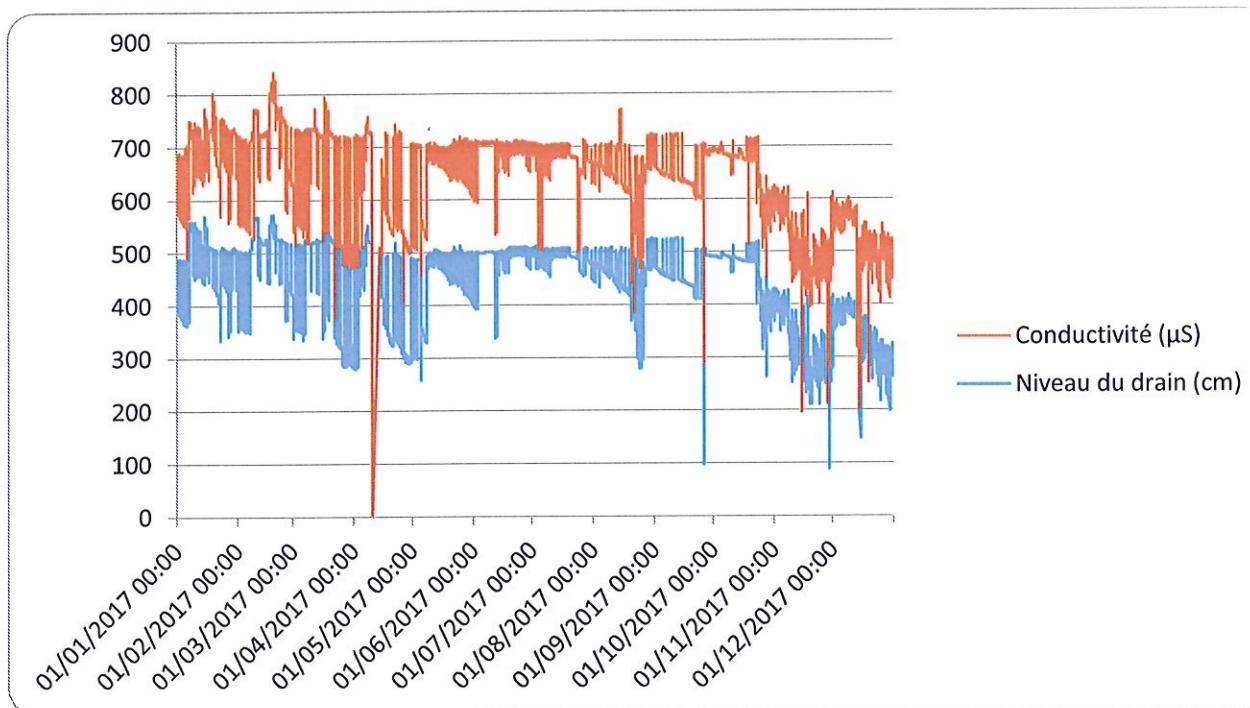
La tranchée drainante ainsi que son réseau de contre-lavage ont fonctionné de façon satisfaisante jusqu'en novembre. La baisse importante du niveau de la rivière (environ -90cm mesuré au moment le plus critique) a nécessité plusieurs curages manuels au niveau de la prise en rivière, ainsi qu'un curage effectué par la SEEB le 30 décembre 2017 à l'aval du canal.

Cette dernière intervention a été nécessaire car le niveau dans la bâche de reprise avait baissé d'environ 2.00 mètres, ce qui impactait fortement de fonctionnement des pompes, le débit étant limité aux environ de 60/65 m³/h.

De même, la qualité de l'eau appréciée par les mesures de conductivité est restée stable tout au long de la période d'observation.

Les courbes ci-dessous montrent l'évolution, entre le 1^{er} Janvier et le 31 Décembre 2017, du niveau de l'eau et de la conductivité mesurés dans le puisard.

Pour le niveau dans le puisard, les valeurs ne sont plus significatives depuis le 28 Août, suite à un problème sur la sonde. Afin de préserver cette donnée importante, il sera proposé un devis pour la remplacer en 2018



Cette année, à compter de début juin, nous avons mis en place le soufflage automatique du drain. Tous les lundis à 12h00 la séquence automatique se lance.

- Arrêt des trois pompes. (tempo de contrôle de 10s)
- Ouverture de la vanne 1, fermetures des autres. Marche soufflante. (tempo 30min)
- Ouverture de la vanne 2, fermetures des autres. Marche soufflante. (tempo 30min)
- Ouverture de la vanne 3, fermetures des autres. Marche soufflante. (tempo 30min)
- Ouverture de la vanne 4, fermetures des autres. Marche soufflante. (tempo 30min)
- Ouverture des vannes 1, 2, 3,4. Marche soufflante. (tempo 60min)
- Arrêt soufflante + fermeture des vannes. (tempo 60 min avant redémarrage du poste)

Cette mesure a permis de limiter au maximum la baisse du niveau dynamique, et par conséquence éviter les pertes dans le massif drainant.

I.4) L'alimentation électrique des installations de pompage

Les dispositifs de protection des pompes permettent de fixer les plages de tolérance intégrant les variations de tension du réseau d'alimentation électrique. Les données enregistrées au cours de la période ont donc été analysées en distinguant les écarts de tensions délivrées par le réseau sur l'année. **Nota : Ces données ne sont pas dans l'ordre mais bien "mélangées" de la tension la plus faible vers la tension délivrée la plus forte.**



L'analyse porte sur les enregistrements effectués toutes les 15 minutes entre le 1^{er} Janvier et le 31 Décembre 2017.

II) LES OPERATIONS DE MAINTENANCE

Les interventions effectuées dans le cadre de la maintenance se répartissent entre les opérations prévues au forfait de la convention (préventives) et les interventions sur devis (curatives).

II.1) Les opérations préventives (cf. planning, annexe 2)

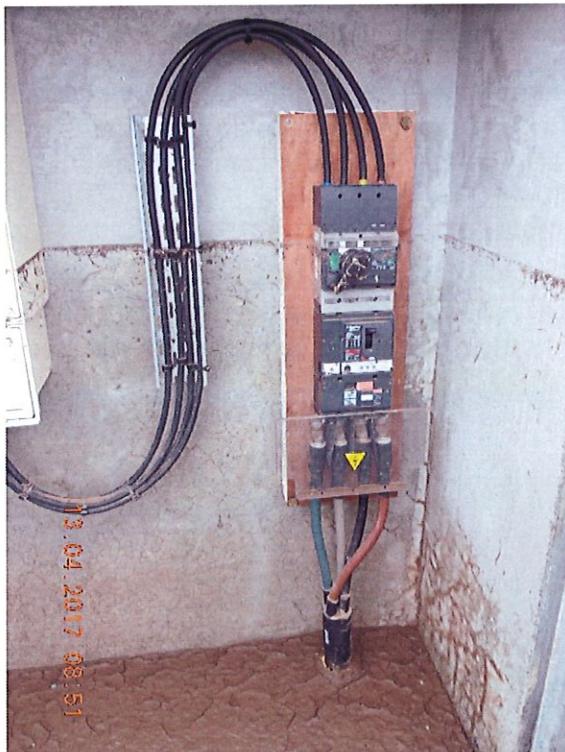
Ces opérations ont concerné :

- Le nettoyage de la prise en rivière à chaque relevé mensuel du compteur. Une intervention supplémentaire a été effectuée suite à la remise en service de l'installation après le cyclone COOK, et d'autres interventions liées aux pluies de fin d'année.
- Nettoyage des pompes et de la bâche de reprise : cette opération a dû être annulée deux fois : en mai, le camion grue s'est embourré, et en juin, suite à un épisode pluvieux en bord de mer, la remorque n'a pu accéder au site. Une seule opération a finalement été réalisée le 26 Septembre. Pendant cette intervention, il a également été procédé au changement du câble alimentant la pompe1.
- Maintenance des appareillages électriques et hydrauliques par EAS en mai, juin et

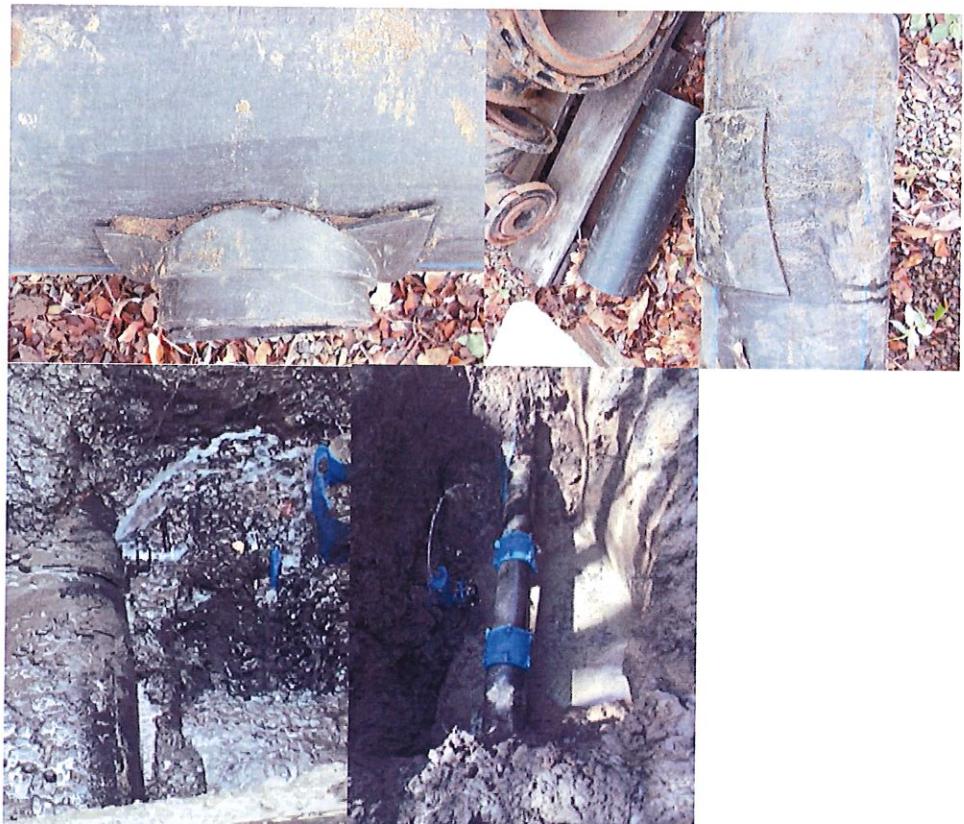
- septembre.
- Débroussaillage autour de la station, et abattage d'arbres suite au cyclone COOK,
 - Visite de la conduite en juin, septembre et novembre.
 - Nettoyage du bassin lors de la réparation du liner en septembre.

II.2) Les opérations curatives

- Début février, la SEM nous signale des présences d'eau à 2 km environ de l'hôtel. Après visite de deux agents de la SEEB, il ne s'agit que d'écoulement naturel,
- Compteur du golf : suite à la relève du 1 mars 2017, un premier contrôle a été effectué le 2 mars pour vérifier qu'il n'y avait pas eu d'erreur de relève. Le 15 mars la tête du compteur a été démontée pour vérifier la présence éventuelle d'obstacles dans la turbine,
- En avril, suite au cyclone COOK, la station a été hors service du lundi au vendredi, suite à la coupure de l'alimentation du réseau EEC. Après visite des lieux le jeudi 13 avril, et constat de l'inondation du comptage EEC, un essai de mise en service a été effectué le vendredi 14 avril en fin d'après-midi par deux agents de la SEEB, une fois le réseau électrique d'EEC remis en service : essai négatif. Dès le samedi un agent d'EAS et un de la SEEB ont procédé à la pose d'un disjoncteur de secours, et la station a été remise en service dans l'après-midi avec une seule pompe. Le nouveau disjoncteur a été posé en mai.



- En même temps que la pose du disjoncteur, la batterie de condensateurs (financée sur devis hors convention) a été posée par EAS.
- Le mercredi 3 mai 2017, la SEM nous signale une fuite à la vallée Tarot, peu après le portail cadenassé. Cette fois, après constat de nos agents, il s'agit bien d'une rupture de canalisation. La réparation a été effectuée le lendemain du constat. La remise en service de la station a nécessité un déplacement à la station de pompage, le boîtier SOFREL s'étant mis en défaut.



- Mi-juin, David, responsable du golf, nous signale une baisse de pression sur le réseau RIA. Après contrôle de la télégestion, il s'agit d'une coupure liée à une conductivité élevée. Après déplacement à la station de pompage, et nettoyage de l'analyseur, tout est revenu dans la norme. Cette interruption du service nous rappelle qu'il faudra vérifier l'appareil à chaque visite mensuelle, et qu'il serait peut-être nécessaire de vérifier le calibrage de l'appareil.
Le 28/07 et le 27/12 deux casses du réseau principal ont été réparées. La seconde était du même type que celle de mai avec des tés confectionnés avec des culottes de branchement.

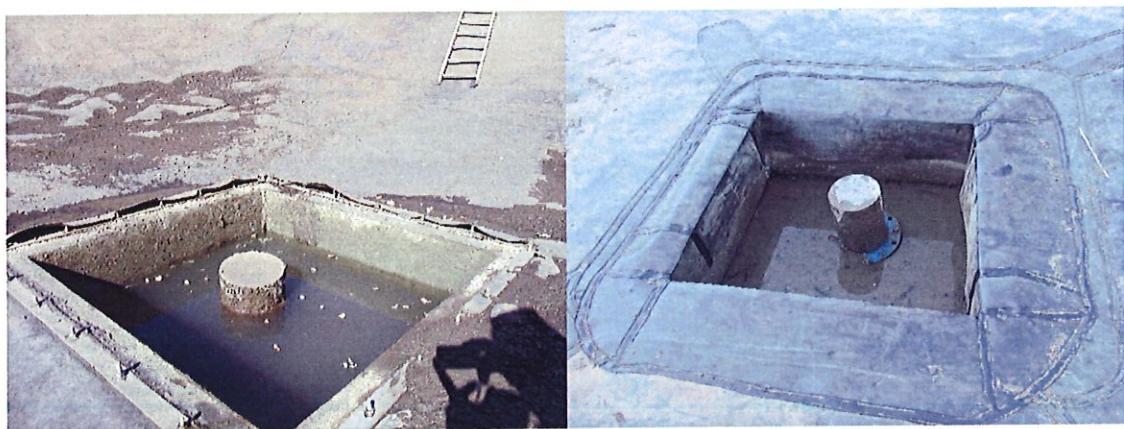


- La fuite constatée sur le réseau le 28 août sur le réseau n'a pas nécessité de pièces
- SEEB / EAS Suivi du réseau d'adduction d'eau brute de Déva (Année 2017)

- de réparation, mais uniquement le serrage des boulons d'un SR6.
- Deux interventions sur ventouses (31/08 et 25/09) ont été résolues en resserrant uniquement les boulons. La dernière intervention du 27/12 a nécessité le remplacement de la ventouse.
- Suite à la baisse de niveau de la rivière du Cap, il a été nécessaire de nettoyer régulièrement le canal en aval de la vanne murale. L'intervention la plus importante a été le samedi 30/12 car le débit d'alimentation était inférieur au débit de la pompe (environ 65 m³/h au lieu de 87 m³/h). Lors de cette intervention, il a fallu en complément dégagé également les boues accumulées en entrée du marais.



- Suite à des baisses importantes du niveau du bassin, des interventions ont été nécessaires. Le 06/09 suite à un dérèglage de la vanne d'alimentation du lac au golf, et le 25/10 pour remplacer cette même vanne qui était percée.
- Fin Août, il a été constaté au niveau du bassin, que la liaison du liner avec l'ouvrage de départ en béton avait lâché. La société Eau et Environnement qui avait réalisé l'ouvrage est intervenue en Septembre pour reprendre ce défaut.



- Des interventions ont été nécessaires, aussi bien au Cap qu'au bassin, suite à des problèmes constatés sur les sondes de niveau. Au niveau du bassin, l'incident été lié au fait que le robinet ¼ tour alimentant la sonde était pratiquement fermé. Une brindille ayant obstrué complètement la vanne, les valeurs de lecture en étaient

- faussées. Il est constaté quelques variations au niveau de la télégestion, mais elles restent globalement acceptables. Au Cap, suite à un dépôt de boues dans le tube protégeant la sonde, les valeurs sont fausses, et il faudra prévoir son remplacement en 2018.
- Le problème constaté sur la sonde au Cap a nécessité une intervention en novembre avec une hydro-cureuse, car l'ouvrage n'ayant jamais été nettoyé depuis sa mise en service, il nous a été impossible de procéder à cette intervention avec une simple pompe vide-cave, comme prévu lors du nettoyage des hydrauliques des interventions forfaitaires.
 - Lors de l'intervention forfaitaire du 26 septembre, il a été procédé au remplacement du câble d'alimentation d'une des pompes, tel qu'il avait été prévu lors de la visite initiale en décembre 2016. Cette intervention a de plus permis de constater que les câbles fournis avec la pompe étaient eux aussi en mauvais état, et entraînaient de ce fait des arrêts des pompes suite à des défauts d'isolement. La pompe N°2, présentant une valeur trop élevée a d'ailleurs était arrêtée. Il sera proposé de les changer en 2018.
 - Lors de cette intervention, il a de plus été constaté qu'une des vannes permettant de souffler la tranchée drainante était HS ; comme pour les câbles son remplacement sera proposé.
 - Afin d'éviter la vidange du réservoir pendant l'arrêt des pompes entre 12H et 17H, une horloge a été posée sur l'alimentation de l'électrovanne alimentant le lac du golf, interdisant son ouverture pendant l'arrêt des pompes, afin qu'il n'y ait pas vidange du réservoir.

III) LES DIFFICULTES DE GESTION RENCONTREES AU COURS DE L'ANNEE

A- La qualité de la réception téléphonique au niveau de la station de pompage perturbait la régulation entre le réservoir et la station de pompage

Il a été observé de nombreux défauts de liaison au cours de l'année qui se sont parfois traduits par des débordements temporaires du réservoir. Ces débordements intervenaient lorsque, suite à un défaut de réception prolongé, l'automate se mettait en veille et ne réagissait plus aux sollicitations du réservoir.

Ces problèmes ont été résolus avec la mise en place de la liaison radio entre le réservoir et la station de pompage en novembre 2017.

B- la sécheresse sévère constatée en 2017, a nécessité de limiter les débits prélevés. Dès octobre 2017, la programmation a été modifiée pour limiter le pompage à une seule pompe. Puis courant novembre, suite aux doléances des riverains, le pompage a été limité à 19H par jour avec toujours une seule pompe en service.

IV) COMPTE RENDU FINANCIER

2017	FORFAIT	DEPENSES CONTROLEES	TOTAL 2017
1T2017	1 234 123		1 234 123
2T2017	1 238 368	1 308 666	2 547 034
3T2017	1 238 368	1 532 588	2 770 956
4T2017		à venir en mars 2018	
TOTAL PAYE 2017	3 710 859	2 841 254	6 552 113
CONVENTION	4 936 492	4 200 000	9 136 492
PV TGC	12 735	compris dans factures	12 735
TOTAL avec TGC	4 949 227	4 200 000	9 149 227
SOLDE 2017	1 238 368	1 358 746	2 597 114

Nota : la TGC a été appliquée dès le 2T 2017 au taux de 0,35%

V) CONCLUSIONS

- A) Suite aux constats réalisés lors de cette année d'exploitation
 - Le soufflage de la tranchée drainante a été automatisé tous les mardis entre 12 H et 17 H. Le remplacement de la sonde en 2018 permettra de confirmer la validité de ce mode de fonctionnement, voire de l'adapter.
 - Une fermeture de la distribution d'eau au golf et au Sheraton a été réalisée pour vérifier qu'il n'y a pas de fuite sur la conduite d'adduction. Cette opération effectuée en liaison avec l'ensemble des intervenants et utilisateurs n'a pas permis de constater de défaut visible.
- B) Pour les travaux hors convention :
 - avec EAS pour la radio, l'installation a été effectuée en novembre. Pour la pose de la plateforme au niveau du comptage EEC, celle-ci n'a pu être réalisé en fin d'année, car, vu la sécheresse, il était difficile de couper les pompages pendant 2 à 3 jours. Cette intervention sera réalisée au cours du premier trimestre 2018.
 - avec la société Novella pour la réfection de la piste, ceux-ci sont programmés courant premier trimestre 2018.
- C) Observations diverses : suite au PV de prise en charge des installations du 16 décembre 2016, les remarques correspondantes sont indiquées dans le rapport joint en annexe 3. Toutefois les dépenses déjà engagées, pour les travaux en dépenses contrôlées, couvrant l'intégralité du montant prévu (4.2 MF), ces travaux seront reportés en 2018.

TRAVAUX SUR DEPENSES CONTRÔLÉES				
DEVIS	IMPUTATION	SEEB	EAS	TOTAL
1	compteur golf	625 207		625 207
2	intervention suite COOK	257 408	129 054	386 462
3	disjoncteur EEC		710 058	710 058
4	cable pompe		299 868	299 868
5	fuite vallée tarot	429 966		429 966
6	batteries		31 605	31 605
7	fuite juillet 2017	396 687	8 428	405 115
8	liner	552 741	8 428	561 169
9	drain/ fuites ventouses	225 056	16 856	241 912
10	vidange puisard	145 937		145 937
11	PE 250 PN 16	362 701		362 701
	total engagé	2 995 702	1 204 297	4 199 999
	TOTAL CONVENTION			4 200 000
	solde			1

D) Fonctionnement de la station de pompage

Les données ci-après du fonctionnement de la station sont extrapolées sur la base d'une seule pompe en service d'un débit unitaire de 85m³/h. Toutefois la station, en fonction du niveau d'eau dans le réservoir, pouvait marcher avec une seule ou deux pompes, ce qui a été le cas jusqu'en octobre, ce qui explique que dans le tableau on arrive à 24,7H de fonctionnement en octobre

2017	m3/mois	m3/j	m3/h/J	H/J à 85 m3/h
janvier	33 142	975	40,6	11,5
février	21 877	781	32,6	9,2
mars	46 229	1 360	56,7	16,0
avril	29 437	981	40,9	11,5
mai	22 986	851	35,5	10,0
juin	25 047	783	32,6	9,2
moyenne 1S	29 786	955	39,8	11,2
juillet	43 998	1 375	57,3	16,2
août	54 006	1 742	72,6	20,5
septembre	44 510	1 484	61,8	17,5
octobre	65 029	2 098	87,4	24,7
novembre	40 814	1 360	56,7	16,0
décembre	33 913	997	41,6	11,7
moyenne 2S	47 045	1 509	62,9	17,8
TOTAL	460 988	1 246	51,9	14,7

réel octobre fonctionnement d'une seule journée (20H) avec 2 pompes en octobre				
1 pompe	62 329	2 011	83,8	23,66

2 pompes	2 700	2 700	135	20,00
----------	-------	-------	-----	-------

Suite à ce suivi des données de la station de pompage, on observe un fonctionnement moyen variant de 9H à 24,7H avec une seule pompe. Par ailleurs, suite à la sécheresse, le golf a réussi à maîtriser ses arrosages avec une consommation divisée par deux entre octobre et décembre. Si ces données se confirment, il pourrait être intéressant de ne fonctionner qu'avec une seule pompe, ce qui permettrait de mieux préserver la tranchée drainante, voire de faire des économies sur la facture EEC.

Le tableau (annexe 4) récapitule la facturation EEC 2017 (6 281 636 F). A la suite de ce tableau, et sur les hypothèses suivantes :

- Une seule pompe en fonctionnement,
- 900 m³/j maxi pour le golf, et abattement moyen de 80% lié à la pluviométrie
- Consommation 2017 pour le Sheraton, avec abattement de 80% lié à la récupération des eaux usées pour l'irrigation,
- Rendement de 90% du réseau,

Le montant de la facturation pourrait être d'environ 3MF, soit une économie de 50%.

Toutefois il ne faut pas oublier que le golf pourrait alimenter son réseau d'irrigation, directement à partir des installations provinciales, et de ce fait économiser le fonctionnement de sa station de pompage. Dans ce cas il faudrait peut-être garder le fonctionnement des pompes du Cap avec deux pompes.

Le groupement SEEB / EAS

RELEVE DES COMPTEURS DE DEVA

ANNEXE 1

1 S 2017	DECEMBRE	JANVIER	FEVRIER estimé	MARS estimé	AVRIL	MAI	JUIN	TOTAL S1				
Dates des relevés	29-déc.	1-févr.	conso	1-mars	conso	3-avr.	conso	29-mai	conso	30-juin	conso	index
Station de pompage	1 232 458	1 265 600	33 142	1 287 477	21 877	1 333 706	46 229	1 363 143	29 437	1 386 129	22 986	1 411 176
Golf	996 106	1 024 454	28 348	<u>HS</u>	20 299	1 056 509	43 087	1 074 544	18 035	1 088 172	13 628	1 102 548
Shératon (RIA)	11 576	11 740	164	11 957	217	12 170	213	12 340	383	12 514	174	12 731
Shératon (ARROSAGE)	62 326	66 897	4 571	68 128	1 231	70 057	1 929	71 177	3 049	71 901	724	72 734
TOTAL PRODUCTION		33 142		21 877		46 229		29 437		22 986		25 047
TOTAL DISTRIBUTION		33 083		21 747		45 229		21 467		14 526		15 426
PERTES RESEAUX		59		130		1 000		7 970		8 460		9 621
												27 240

	JUIN	JUILLET	AOUT	SEPTEMBRE	OCTOBRE	NOVEMBRE	DECEMBRE	TOTAL S2				
Dates des relevés	31-août	31-juil.	conso	30-sept.	conso	31-oct.	conso	30-nov.	conso	3-janv.	conso	
Station de pompage	1 411 176	1 455 174	43 998	1 509 180	54 006	1 553 690	44 510	1 618 719	65 029	1 659 533	40 814	1 693 446
Golf	1 102 548	1 129 618	27 070	1 173 108	43 490	1 217 887	44 779	1 276 279	58 392	1 313 230	36 951	1 341 233
Shératon (RIA)	12 731	12 888	157	13 095	207	13 287	192	13 494	207	13 665	171	14 118
Shératon (ARROSAGE)	72 734	74 172	1 438	77 198	3 026	81 646	4 448	88 313	6 667	94 220	5 907	100 244
TOTAL PRODUCTION		43 998		54 006		44 510		65 029		40 814		33 913
TOTAL DISTRIBUTION		28 665		46 723		49 419		65 266		43 029		34 480
PERTES RESEAUX		15 333		7 283		-4 909		-237		-215		-567
												14 688

2017			
TOTAL PRODUCTION	460 988		
TOTAL DISTRIBUTION	419 060		
PERTES RESEAUX	41 928		
Rendement réseau	91%		

