



01797

MICROFICHE 19

Centre National de Documentation et d'Information  
CENTRE NATIONAL DE DOCUMENTATION ET D'INFORMATION  
CENTRE NATIONAL DE DOCUMENTATION ET D'INFORMATION  
CENTRE NATIONAL DE DOCUMENTATION ET D'INFORMATION

المركز القومي للتوثيق  
وزارة الثقافة  
المركز القومي للتوثيق  
للتوثيق الفلاحي  
تونس

F 1

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE DE DOCUMENTATION AGRICOLE

08 JUIN 1978

CNDA 01797

DIVISION DES RESSOURCES EN EAU

\*\*\*\*\*

NOTE AU SUJET DE LA BAISSSE DU DEBIT DU FORAGE

CP1 ( N° IRH : 5664/5 )

-----

AVRIL 1978

A. MAMOU

-----

CH/T  
REPUBLIQUE TUNISIENNE  
MINISTRE DE L'AGRICULTURE  
DIRECTION DES RESSOURCES EN EAU  
ET EN SOL  
DIVISION DES RESSOURCES EN EAU  
ARRONDISSEMENT DE GABES  
SERVICE HYDROGEOLOGIQUE

NOTE AU SUJET DE LA BAISSSE DU DEBIT  
DU FORAGE CF1 (N° IRH : 5664/5)  
-----



NOTE AU SUJET DE LA BAISSSE DU DEBIT  
DU FORAGE CF1 ( N° IRH : 5664/5)

Le forage de CF1 réalisé en 1951 par la SEREPT dans le cadre de la prospection pétrolière du dôme Chott Fedjej, a vu, le 4/4/78 son débit artésien baisser de 64 l/s (jaugeage de l'été 1977) à 6 l/s (jaugeage réalisé le 8 Avril 1978 à la suite de la baisse du débit par l'équipe hydrogéologique de la DRES à GABES). Une enquête a été menée dans le but d'expliquer cette baisse anormale du débit.

I/ - ENQUETE

En faisant confiance aux dires des Agriculteurs du périmètre irrigué CF1, l'arrêt de l'écoulement de l'eau du forage arrivant aux seguias d'irrigation après avoir passer par le refroidisseur s'est produit le 4/4/78 dans la matinée. En remontant la conduite vers le refroidisseur, on a pu constater que l'eau du forage n'arrivait plus jusqu'à ce point. En joignant le forage, on a constaté à la suite de la vidange de la conduite entre le forage et le refroidisseur que l'eau coulait boueuse très noire avec un débit très faible (débit entre 1 et 2 l/s).

Par la suite l'agent du G.R à El Hamma a signalé l'éclatement de la conduite CF3 - Bechima à trois niveaux. Il a été constaté que cet éclatement s'est produit tout juste à la suite de la baisse du débit CF1 et que les brèches au niveau de la conduite CF3-Bechima sont de deux types : des fissures transversales et des fissures longitudinales. On remarque que le forage CF3 capte la nappe du Continental intercalaire comme c'est le cas du CF1 (1)

Le débit du forage qui était inférieur à 2 l/s s'est amélioré à la suite de la fermeture du forage CF3 le 7/4/78 (cette fermeture a été imposée dans le but de réparer la conduite cassée). L'eau est devenue claire et elle présente la température de 64°

---

(1) La pression de cette nappe mesurée en 1970 par le Projet ERSS était de 149 m d'eau au niveau du CF1 et de 146 m au niveau de CF3.  
Voir ERSS : la nappe du Continental intercalaire, plaquette n° 2, UNHCO, 1972 Paris.

Un échantillon d'eau prélevé lors du jaugeage du 8/4/78 a permis de constater une augmentation assez sensible de la salinité de l'eau (voir tableau annexe).

Il a été signalé lors de ces derniers mois l'éjection avec l'eau du forage de certains galets de dimensions variables mais à un rythme très discontinu. La dernière éjection remonte à environs deux mois. On a signalé même l'éjection d'un bout de ferraille.

Il est à remarquer que la vanne principale commandant le débit du forage au niveau de sa tête a été arrêtée dans une position qui ne permet pas sa manipulation que sauf si on casse le cran d'arrêt soudé qui coince sa rotation. Il faut donc écarter toute hypothèse supposant la baisse du débit résultant d'une manipulation non avertie de la vanne.

La température de l'eau mesurée après la baisse du débit du forage n'est plus que de 64°C. On remarque que cette température était de 66°C lors de l'intervention qui a eu lieu en été 1976.

## II/ - INTERPRETATION DE LA BAISSSE DU DEBIT DU FORAGE CF1

Il est bien connu que les forages profonds de la région du Chott Fedjej (CF1, CF2 et CF3) captent certains niveaux sablo-gréseux au sein de la formation continentale du Crétacé inférieur.

Dans le cas du CF1 le niveau capté se situe entre - 730 m et - 910 m. C'est après avoir tubé ce forage avec un tubage de 9"5/8 qu'on a pensé le mitrailler au niveau de - 770 à - 780 m dans le but de permettre ainsi la circulation de la nappe en vue d'alimenter le chantier du CF2. Le débit qui a coulé au début était de 16,6 l/s. Par la suite le forage s'est développé tout seul pour atteindre un débit de 50 l/s (1). Ce développement a été poussé d'avantage par des "coups de belier" de la vanne jusqu'à ce que on est atteint le débit de 75 l/s. Cette opération a eu lieu à la suite du changement de la tête défectueuse du forage en Juin 1956. Une autre opération d'intervention au niveau de la tête de ce forage a eu lieu en 1965. Elle a consisté en changement de la vanne qui équipe la tête (2).

(1) ZANOFFI (L) : Mise en exploitation du sondage CF1 (N° IH 5664/5) DRES  
Juin 1956

(2) LEBLIL (J) et DJENNA (J) : Intervention sur CF1 (NE LAMM), S&S, TUNIS,  
le 27/2/1965

Une autre détérioration de la tête du forage a été signalée le 13/6/72 (1). Cette détérioration se situait au dessus de la vanne principale ce qui facilite l'opération de changement de la tête du forage.

La dernière intervention qui avait pour objectif le changement de la tête du forage était celle qui a eu lieu en été 1976. Cette opération a consisté en changement total de la tête du forage (2).

Ces différentes opérations d'intervention au niveau de la tête du forage se sont succédées avec des périodes de plus en plus courtes. Le phénomène de la détérioration de la tête du forage a été interprété comme résultant de la pression énorme régnant au niveau de la tête. Cette pression n'a fait qu'augmenter avec le développement du forage. Lors d'un essai à débit artésien réalisé dans le cadre du P.ERISS, on a pu jaugé un débit maximum de 190 l/s (le 30/8/1970).

Ainsi l'évolution du débit entre l'essai de réception de 1956 et l'essai de 1970 n'est explicable que par l'élargissement des ouvertures pratiquées dans le tubage et par le développement du forage.

La température de l'eau qui est de 67°C (3) semble favoriser beaucoup les réactions chimiques d'oxydation entre les gaz-dissouts de l'eau et le tubage du forage. La concentration de CO<sub>2</sub> libre dans l'eau du CP1 a été de 116 mg/l lors des mesures du P.ERISS en 1971 (3). Il est supposé aussi que le taux de H<sub>2</sub>S n'est pas négligeable. Ce sont ces deux gaz dissouts dans l'eau qui semblent donner à l'eau du Continental intercalaire son caractère d'agressivité chimique.

Le phénomène de corrosion qui est bien spectaculaire au niveau de la tête du forage semble exister dans d'autres conditions au niveau du tubage mitrillé en profondeur. L'évolution du débit avec le développement du forage indique l'élargissement du diamètre des trous produits par les balles qui ont perforé le tubage. La remontée des galets avec l'eau du forage sous l'effet de la pression de l'eau souligne bien cet élargissement et on se demande même si le tubage tient encore en place au niveau du mitrillage.

.../...

(1) TEISSIER (J.L) : détérioration du forage CP1 (N° 5664/5) DRES GABES

(2) FAHAT (J) : Remise en état des têtes des forages CP1, CP2 et CP3 DRES - Septembre 1976.

(3) ERISS : Captage et utilisation des eaux souterraines. Les forages et le renforcement des eaux, pl.quette n° 7, G. LECO, PARIS 1972

### III/ - INTERVENTION

Tenant compte de l'enquête précédente, de l'historique du forage C11 et du problème social que pose la baisse du débit au niveau du périmètre irrigué par ce forage (superficie irriguée : 70 ha 5 ares), on a pensé intervenir au niveau de ce forage dans le but d'améliorer son débit artésien. Cette intervention conçue consiste en la manipulation brutale de la vanne principale du forage de telle façon que les "coups de belier" ainsi créés créent des "ondes de pression" successives permettant le dégagement du trou du forage de la partie argileuse effondrée qui est supposée obturer le trou et empêcher la remontée de l'eau en surface.

Cette tentative a été essayé le 12/4/78 par une équipe hydrogéologique de la DRES à GABES. On a constaté la difficulté de manipuler les vannes du forage c'est pourquoi cette opération a été précédée par une opération d'astucation et de graissage des vannes. Lors de la manipulation des vannes il s'est avéré que la vanne principale qui précède la tête du forage est dans un état d'oxydation qui empêche tout mouvement de son axe. Après avoir fermé la vanne horizontale qui contrôle "la décharge d'équilibre" on a agit sur l'autre vanne horizontale qui se trouve tout juste à la sortie de la tête du forage sur le segment qui part vers le refroidisseur (voir J. FAHAT, 1976).

La fermeture brutale et l'ouverture de cette vanne ont permis le dégagement d'une importante quantité d'argiles barriolées d'aspect schisteux. Ces argiles semblent correspondre à la série argileuse qui constitue le toit de la formation aquifère. L'eau a coulé pendant plusieurs heures troubles puis elle a commencé à s'éclaircir progressivement.

Le débit du forage s'est maintenu à environs 50 l/s pendant deux jours puis il a chuté à 6 l/s. L'analyse chimique de l'eau ainsi recueillie montre que la concentration en  $SO_4^{--}$  a commencé à augmenter à partir de l'été 1977. Cette époque correspond aux premières constatations faites au sujet des projections de galets par le forage. Ceci dénote les premiers signes du vieillissement du forage. La dernière analyse du 8/4/78 souligne bien l'augmentation de la concentration en  $Cl^-$  et  $SO_4^{--}$ . On remarque à ce propos que la concentration en  $Cl^-$  a été constante durant toute la vie de ce forage et une telle variation plaide en faveur de l'hypothèse d'une contamination de l'eau du forage par une eau plus salée d'origine moins profonde.

La dernière tentative à faire est celle de l'ouverture complète de la vanne principale qui se trouve actuellement dans un état d'oxydation ne permettant pas sa manipulation.

17/ - CONCLUSION

Le forage CF1 semble avoir atteint avec ses 26 ans l'âge de vieillesse. Des conditions particulières comme la pression artésienne, la température de l'eau, sa nature corrosive ainsi que le captage d'une formation assez profonde avec la méthode de mitraillage. Il semble que la corrosion du tubage a atteint un stade de telle façon que l'existence de ce tubage en place n'est plus sûre. On pense même que quelque soit l'opération qu'on adopte pour l'amélioration du débit du forage, un risque d'éboulement reste toujours présent. Comme dernière tentative, il est toujours intéressant d'essayer d'ouvrir au maximum la vanne principale. L'opération de pompage pose déjà un certain nombre de problèmes à savoir la température de l'eau, sa nature corrosive et en craistante etc ... en plus de l'opposition des agriculteurs au pompage.

Comme solution provisoire qui peut être adopté définitivement on peut penser à alimenter le périmètre au CF1 à partir du forage CF3.

ANNEXE

CARACTERISTIQUES CHIMIQUES DE L'EAU DU C.I. AU  
NIVEAU DU GP1 (M<sup>c</sup> 5664/5)

Date	Ca	Mg	Na	SO4	Cl	HCO3	R.S.	pH	Cte
5/6/56	344	68	345	912	674	134	2410	-	3,3
	17,2	5,66	15	25,69	19,0	2,19			
23/4/70	320	85	395	955	674	140	2820	-	3,5
	16,0	7,00	17,2	19,9	19,0	2,3			
Sept. 70	360	60	432	922	674	146	2860		3,65
	118,0	5,00	18,8	19,2	19,0	2,4			
Fev. 1973							2740		
Mai 1974							2840		
Mai 1975							2760		
24/8/77	320	105	414	1187	694	122	2900	7,9	3,8
	16,0	8,8	18,0	24,73	19,0	2,0			
8/4/78	496	86	471	1392	852	137	3460	7,3	3,9
	24,8	7,2	20,5	29,00	24,0	2,25			

