



ONAGRI
TUNISIE

MICROFICHE N°

10818

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTERE DE L'AGRICULTURE

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

Observatoire National de l'Agriculture

المركز الوطني للأبحاث

30, Rt. Alain Savary - 1002 Tunis

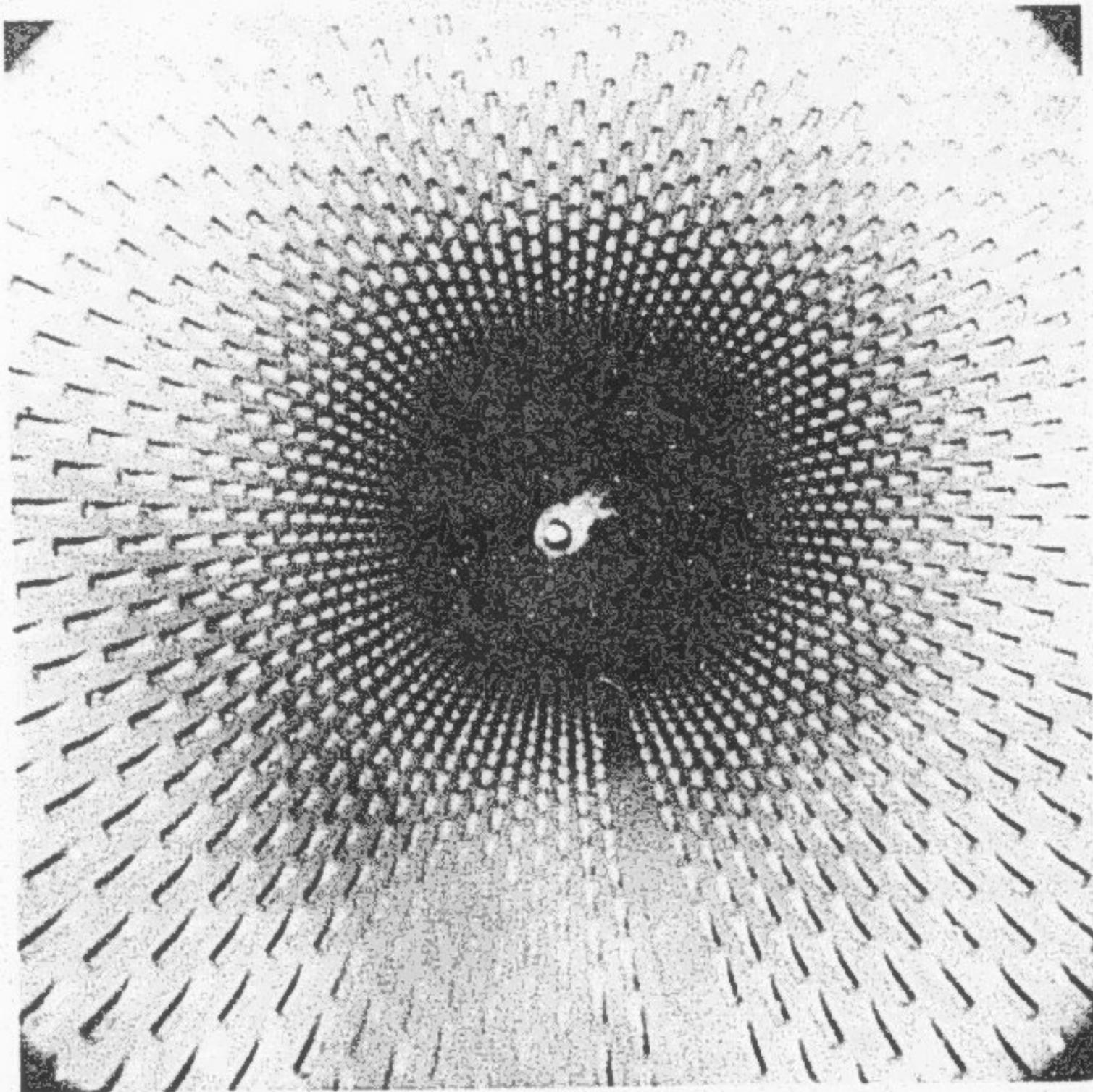
30، شارع الساماري - 1002 تونس

F

1

*Annuaire d'auscultation
et de régénération
des forages d'eau*

2000

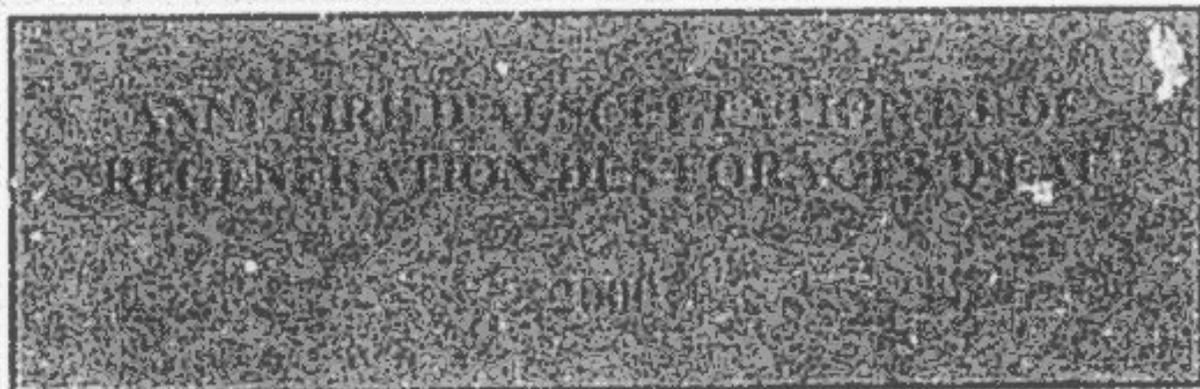


PUBLICATION DE LA DIRECTION GENERALE DES RESSOURCES EN EAU
43, RUE DE LA MANOUBIA - TUNIS 1008 - ☎ : 560 000 - FAX : 391 549

no 815

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

DIRECTION GÉNÉRALE
DES RESSOURCES EN EAU



Décembre 2001

*S/Direction des Sondages
Hydrauliques*

SOMMAIRE

Première partie :

I - INTRODUCTION

II - AUSCULTATION ET REGENERATION DES FORAGES D'EAU EN 2000

III - CONCLUSION

Deuxième partie : Auscultations et régénérations effectuées

I - TUNISIE DU NORD

- 1 - Gouvernorat de Nabeul
- 2 - Gouvernorat de Zaghouan
- 3 - Gouvernorat de Ben Arous
- 4 - Gouvernorat de Bizerte
- 5 - Gouvernorat de Siliana

II - TUNISIE DU CENTRE

- 1 - Gouvernorat de Monastir
- 2 - Gouvernorat de Mahdia
- 3 - Gouvernorat de Kairouan
- 4 - Gouvernorat de Sidi Bouzid

III - TUNISIE DU SUD

- 1 - Gouvernorat de Gafsa
- 2 - Gouvernorat de Tozeur
- 3 - Gouvernorat de Kébili
- 4 - Gouvernorat de Gabès
- 5 - Gouvernorat de Medenine



I - INTRODUCTION

II - AUSCULTATION ET REGENERATION DES FORAGES D'EAU EN 2000

III - CONCLUSION

ANNUAIRE D'AUSCULTATION DES FORAGES D'EAU 2000

I-INTRODUCTION

Les demandes de diagnostic des forages d'eau à l'aide de la caméra T.V affluent continuellement à la Direction Générale des Ressources en Eau, avec la progression du taux de réalisation des forages d'eau dans le pays . Pour devancer ce problème la DGRE a pris soins d'acquérir une deuxième unité d'endoscopie dans le but de renforcer cette activité. Ainsi au cours des neuf dernières années (1992-2000), 606 forages ont été contrôlés par les unités de la DGRE et de la RSH. Ces contrôles ont permis de régénérer 461 forages dont 265 opérations sont réussies et ont remis par conséquent 265 ouvrages en exploitation. Le métrage total régénéré de ces forages a atteint 31.599m. Ces opérations de régénération réalisées pendant cette période (1992-2000) ont octroyé aux collectivités publiques un gain d'environ 11,06 millions de dinars soit une moyenne de 1,3millions de dinars par an. De même, on constate que les opérations d'auscultation et de régénération depuis qu'elles ont débuté en 1983, ont permis de prolonger la durée de vie d'un bon nombre de forages et d'éviter des dépenses énormes pour leurs remplacements.

II-AUSCULTATION ET REGENERATION DES FORAGES D'EAU EN 2000

Au cours de l'année 2000, les unités d'auscultation des forages d'eau de la DGRE et de la RSH ont effectué 59 opérations d'endoscopie par caméra T.V dont la répartition est la suivante:

- 22 opérations d'auscultation (37%) réalisées à l'aide de l'unité de la DGRE,
- 37 opérations d'auscultation (63%) accomplies par l'unité de la RSH.

Tableau n°1 : le Nombre des auscultations et des régénérations des forages d'eau (1983 - 2000) et métrages auscultés ou régénérés.

| Années | Auscultations | Profondeurs Auscultées (m) | Régénérations | Profondeurs régénérées (m) |
|--------|---------------|----------------------------|---------------|----------------------------|
| 1983 | 5 | - | - |) |
| 1984 | 38 | 5068 | 5 |) |
| 1985 | 17 | 2068 | 18 |) |
| 1986 | 25 | 2133 | 14 |) 16045 |
| 1987 | 25 | 3715 | 11 |) |
| 1988 | 59 | 3628 | 22 |) |
| 1989 | 64 | 5060 | 27 |) 4000 |
| 1990 | 57 | 3072 | 20 |) 3400 |
| 1991 | 64 | 7604 | 28 |) 5000 |
| 1992 | 41 | 5025 | 23 |) 4301 |
| 1993 | 66 | 6008 | 23 |) 5331 |
| 1994 | 73 | 5314 | 26 |) 5856 |
| 1995 | 87 | 11614,7 | 27 |) 3500 |
| 1996 | 56 | 6796,4 | 26 |) 2524 |
| 1997 | 65 | 8992,1 | 44 |) 5421 |
| 1998 | 94 | 15419,36 | 73 |) 7622 |
| 1999 | 65 | 9578,5 | 38 |) 4366 |

| | | | | |
|--------------|------------|-----------------|------------|--------------|
| 2000 | 59 | 6544,5 | 36 | 6695 |
| Total | 960 | 107640,5 | 461 | 74061 |

Le métrage ausculté par les unités d'endoscopie durant l'année 2000 est de 6544m. L'ensemble de ces auscultations a présenté 36 opérations de régénération qui ont réhabilité 6695m.

Elles ont concerné essentiellement les états suivants:

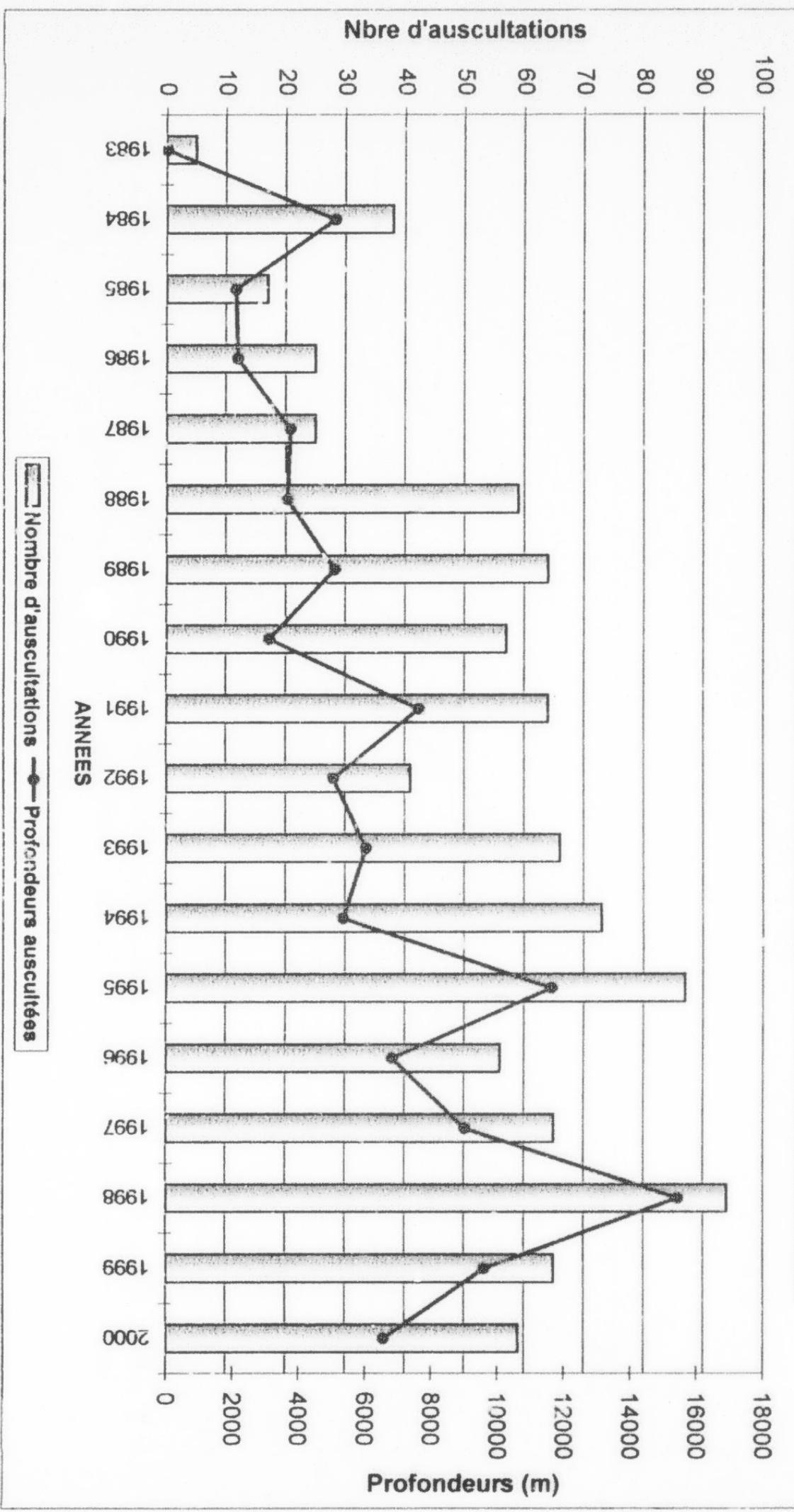
- détermination de programme de captage du forage,
- contrôle de la conformité du captage au programme établi par l'Administration,
- détection de l'origine exacte de la baisse de débit du forage (incrustation, colmatage, décantation, ensablement etc...),
- détermination de la position et de la nature des obstacles dans les forages (pierres, corps de pompe, câbles etc...),
- réauscultation de l'ouvrage après la régénération afin de vérifier les résultats des interventions .

III- CONCLUSION

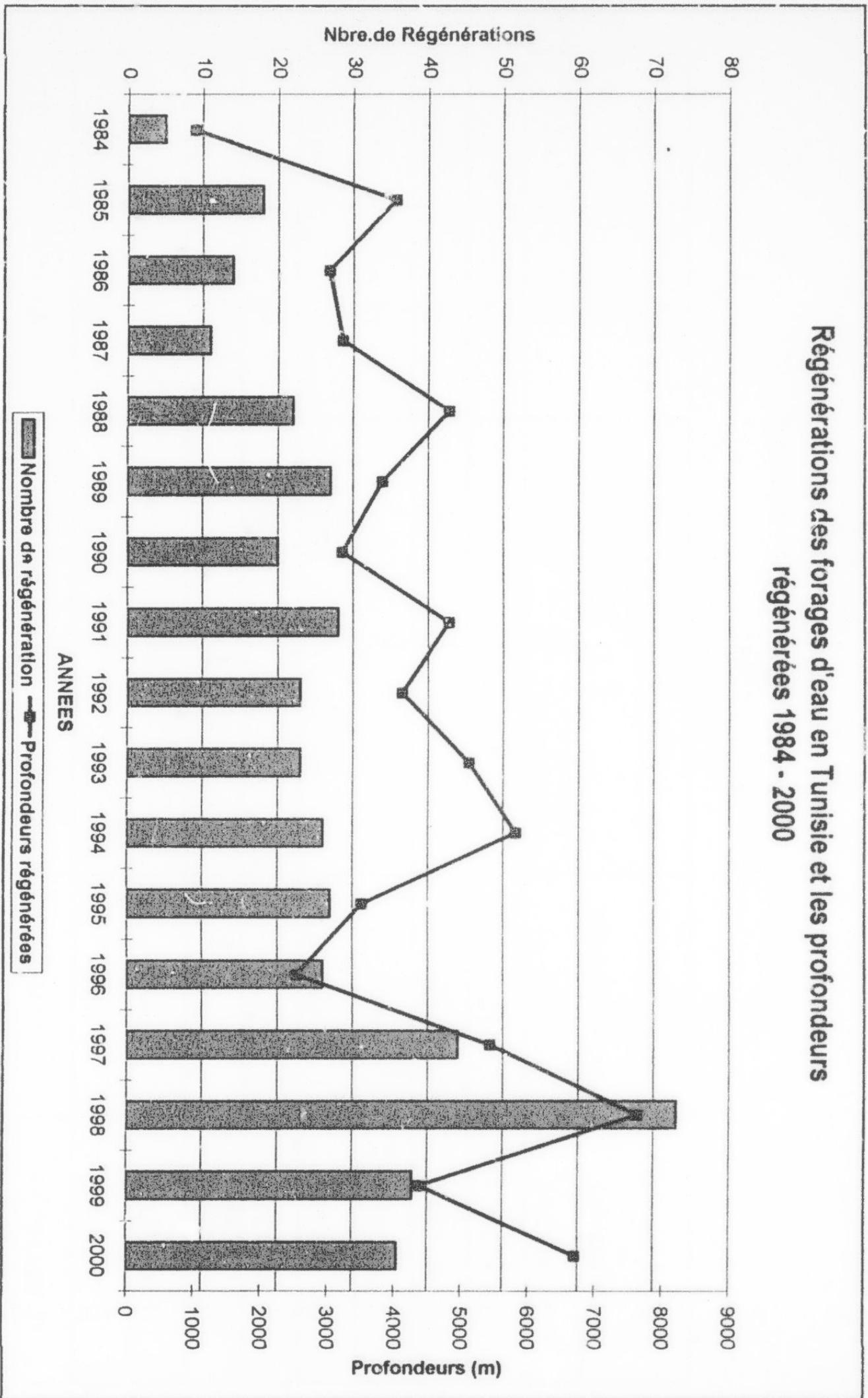
Le nombre limité d'opérations d'auscultation, réalisé à l'aide de l'équipement de la DGRE, constaté durant l'année 2000, a résulté des pannes fréquentes du véhicule, de l'appareil d'endoscopie et de la portée d'investigation de l'unité qui ne dépasse pas 400m et a constitué par conséquent un handicap pour l'auscultation des ouvrages profonds. Pour cela, la DGRE a été contrainte d'acquérir une nouvelle unité d'endoscopie d'une portée de 1000m dans l'objectif de renforcer et d'améliorer cette activité.

H. Ben Dhafer
Ingénieur Géophysicien

**Auscultations des forages d'eau en Tunisie et les profondeurs
auscultées 1983 - 2000**



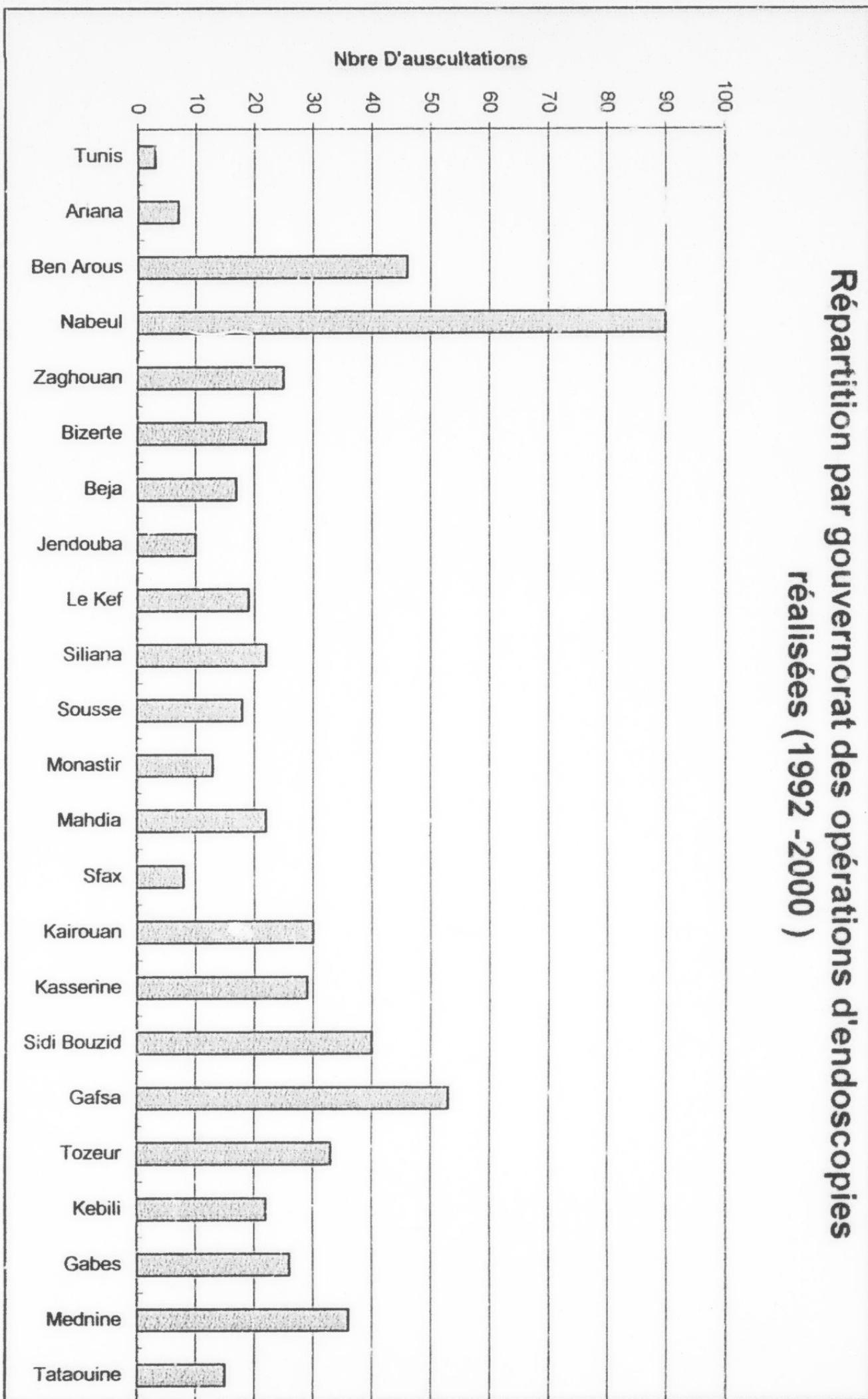
Régénérations des forages d'eau en Tunisie et les profondeurs régénérées 1984 - 2000



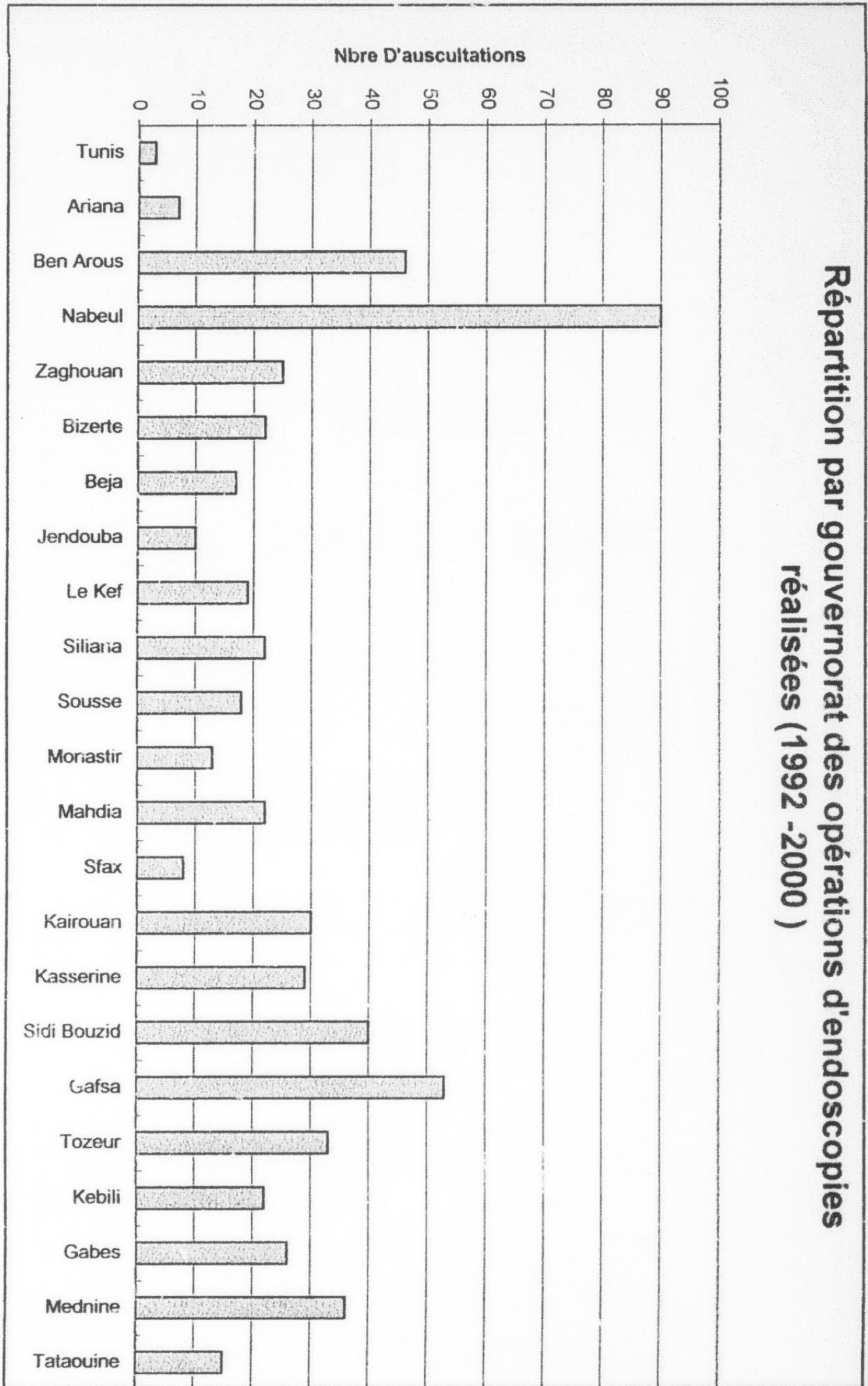
**FORAGES D'EAU AUSCULTES ET REGENERES
(1992 - 2000)**

| Années | Auscultations | Profondeurs auscultées (m) | Régénérations | Profondeurs régénérées (m) | Coût des forages récupérés |
|--------------|---------------|-------------------------------|---------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 1992 | 41 | 5025 | 23 | 4100 | 1.435.000 D |
| 1993 | 66 | 6000 | 23 | 5100 | 1.785.000 D |
| 1994 | 73 | 5314 | 26 | 5800 | 2.030.000 D |
| 1995 | 87 | 11614,7 | 27 | 3500 | 1.225.000 D |
| 1996 | 56 | 6796 | 26 | 2524 | 883.400 D |
| 1997 | 65 | 8992,1 | 44 | 5421 | 1.897.350 D |
| 1998 | 94 | 15419,36 | 73 | 7622 | 2.667.700 D |
| 1999 | 65 | 9578,5 | 38 | 4366 | 1.528.100 D |
| 2000 | 59 | 6544,5 | 36 | 6695 | 2.343.250 D |
| TOTAL | 606 | 75372,46 | 316 | 45616 | 15.794.800 D |

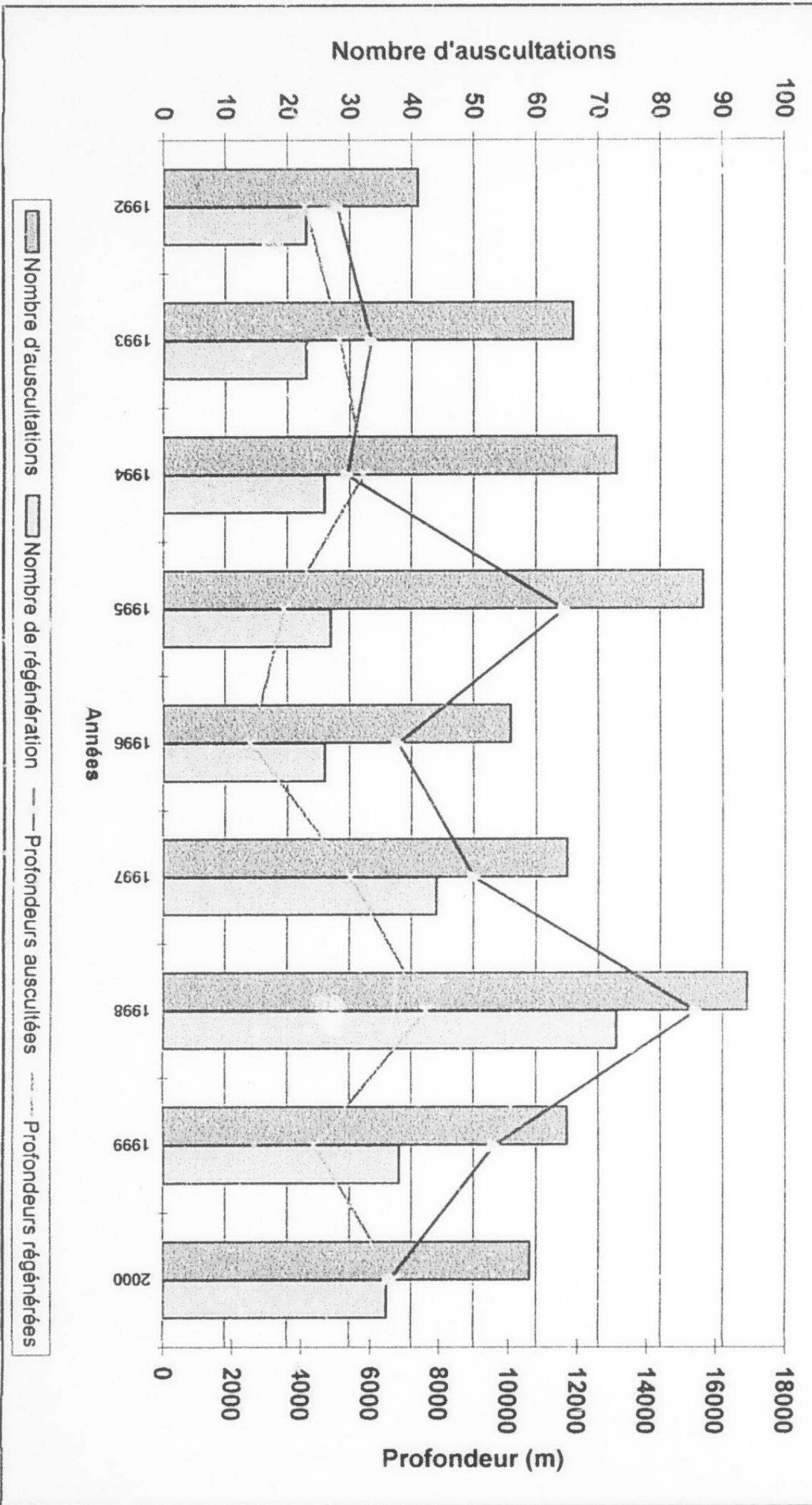
Répartition par gouvernorat des opérations d'endoscopies réalisées (1992 -2000)



Répartition par gouvernorat des opérations d'endoscopies réalisées (1992 -2000)



**FORAGES D'EAU AUSCULTES ET REGENERES
(1992 - 2000)**



TUNISIE DU NORD

- GOUVERNORAT DE NABEUL
- GOUVERNORAT DE ZAGHOUAN
- GOUVERNORATS BEN AROUS
- GOUVERNORAT DE BIZERTE
- GOUVERNORAT DE SILIANA

TUNISIE DU NORD

- GOUVERNORAT DE NABEUL
- GOUVERNORAT DE ZAGHOUAN
- GOUVERNORATS BEN AROUS
- GOUVERNORAT DE BIZERTE
- GOUVERNORAT DE SILIANA

Deuxième partie
Auscultations et régénérations
pratiquées

Les différentes interventions d'auscultation et régénération qui ont été imposées aux forages d'eau et aux piézomètres, sont réparties dans le pays, entre les régions suivantes.

I-TUNISIE DU NORD

Au cours de l'année 2000, il a été procédé dans cette région au contrôle par caméra T.V de 30 forages d'eau et à la réalisation de 16 opérations de régénération, totalisant respectivement 2813m et 2221,25m. Les interventions d'endoscopie par caméra T.V ont résulté des problèmes de baisse de débit, de chute de pompe, d'ensablement, de captage de nouveaux forages et de contrôle après régénération. La majeure partie de ces inspections ont révélé des phénomènes de colmatage dont souffrent plus particulièrement les ouvrages du gouvernorat de Nabeul. Les travaux d'interventions de régénération réalisés dans cette région ont permis d'obtenir des résultats satisfaisants au niveau de 10 forages et 5 ouvrages de surveillance de nappe.

TUNISIE DU NORD

(NORD - EST)

GOUVERNORAT DE NABEUL

- Forage Sidi Khafi ter (N°IRH : 12120 /2)
- Forage Dhayet el Younbouaâ (N°IRH : 9023 /2)
- Forage Sadok Mbarki (N°IRH : 12102 /2)
- Forage SEBAG(Mel Bouzelfa) (N°IRH : /2)
- Forage Fatma Bousmina (N°IRH : 12443 /2)
- Forage Bir Ezzit 2 (N°IRH : 11953/2)
- Forage Doghri (N°IRH : 9629 /2)

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTRE DE L'AGRICULTURE
-oOo-
DIRECTION GENERALE
DES RESSOURCES EN EAU

Analyse de l'Inspection Télévisée
du Forage : sidi khafi ter
N°IRH : 12120/2

INTRODUCTION:

- Référence de la demande : B.C N° 001662 daté du 24/02/2000 de FORACO
- Date d'exécution du forage : 1999
- Entreprise d'exécution : FORACO
- Captage : californien
 - +0,5m à -116,7m T.P Ø 9"5/8
 - 116,7m à -134,5m C.J Ø 9"5/8
 - 134,5m à -140m T.P Ø 9"5/8
 - 140m à -169m C.J Ø 9"5/8
 - 169m à -181m T.D Ø 9"5/8

ETAT DU FORAGE A LA RECEPTION :

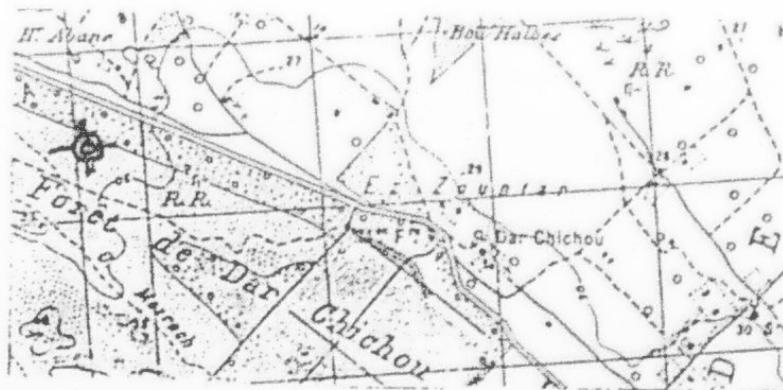
- Pompe utilisée : Caprari Ø 8"
- N.S. (m) : -39,2
- Analyse chimique (mg/l) :
- Immersion :
- Q max (l/s) :
- Rabattement S(m) :

| Ca | Mg | Na | K | Cl | SO4 | HCO3 | RS | DH | PH | Observation |
|----|----|----|---|----|-----|------|----|----|----|-------------|
| | | | | | | | | | | |

Autres éléments chimiques :

ETAT ACTUEL DU FORAGE :

- Débit d'exploitation :
- Utilisation : irrigation
- N.S.Actuel (m) :
- Extrait de carte de situation : Feuille de: Cap Bon N°: 9 Echelle : 1/50 000
Délégation : Haouaria Gouvernorat : Nabeul
- Equipement :
- Q.Actuel (l/s) :
- R.S. Actuel(g/l) :



INSPECTION TELEVISEE :

- Date : 28/02/2000
- Accès au forage : facile
- Caméra utilisée : I.B.A.K
- Opérateur : Ben Nefzia Neji
- Participants : chef A/RE Nabeul et agent de FORACO
- Problème posé : contrôle après opération de repêchage
- Difficultés rencontrées :
- Profondeur d'investigation : 180,4m
- Remarques :

ANALYSE DU FILM :

Ce forage dont la réalisation est récente, atteint la profondeur de 181m . Il fut ausculté par caméra T.V dans le but de vérifier l'état intérieur de son équipement tubulaire , après avoir subi une opération de repêchage d'obstacle . L'opération d'endoscopie a montré ce qui suit :

- une zone non saturée où la visibilité est nulle résultante d'une nuée de vapeur d'eau dont l'ampleur s'étend jusqu'au niveau du plan d'eau situé à -39,2m/T.N ,
 - une zone de submersion dont les parois de la colonne pleine sont invisibles à cause de l'eau trouble et floculeuse ,
 - une visibilité assez bonne au niveau des deux horizons productifs, a permis de constater des fentes de crépine propres mais qui renferment quelques points de rouille localisés à 142m de profondeur et qui pourront servir probablement d'anodes et entraîner très tôt la corrosion totale des crépines (défaut de fabrication).
- L'exploration de la caméra fut arrêtée par une décantation insignifiante d'environ 0,60m rencontrée à 180,4m de profondeur .

CONCLUSION SUR L'ETAT DU FORAGE ET RECOMMANDATIONS :

L'analyse du film n'ayant pas révélé de dissemblance dans le captage et d'accident dans le forage , on suggère par conséquent son exploitation .

H.Ben Dhafer

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTERE DE L'AGRICULTURE
-oOo-
DIRECTION GENERALE
DES RESSOURCES EN EAU

Analyse de l'Inspection Télévisée
du Forage : Dhavet el Younbouaa
N°IRH : 9023/2

INTRODUCTION:

- Référence de la demande : L.C datée du 14/03/2000
- Date d'exécution du forage : 1964
- Entreprise d'exécution : SIF
- Captage : layne

+0,5m à -8m T.P Ø 13" 3/8
-5m à -8m T.C Ø 8" 5/8
-8m à -40m T.L Ø 8"5/8
40m à -41m T.D Ø 8" 5/8

ETAT DU FORAGE A LA RECEPTION :

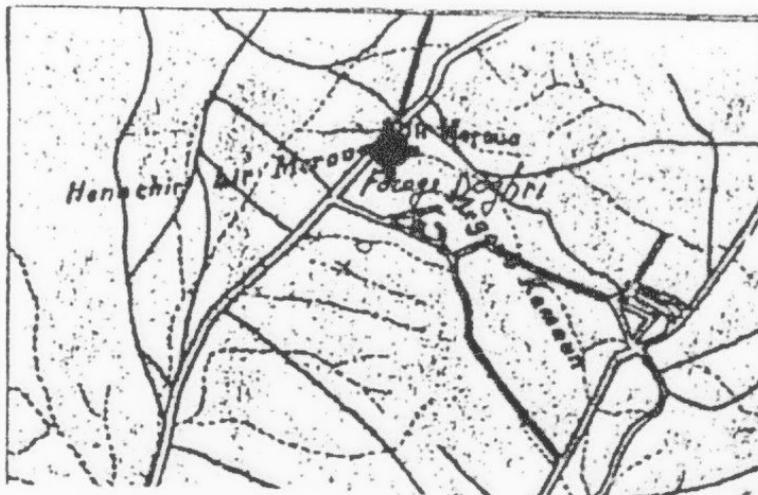
- Pompe utilisée :
- N.S. (m) : -8
- Analyse chimique (mg/l) : 700
- Immersion :
- Q max (l/s) : 18,3
- Rabattement S(m) : 17

| Ca | Mg | Na | K | Cl | SO4 | HCO3 | RS | DH | PH | Observation |
|----|----|----|---|----|-----|------|-----|----|----|-------------|
| | | | | | | | 700 | | | |

Autres éléments chimiques :

ETAT ACTUEL DU FORAGE :

- Débit d'exploitation :
- Utilisation : abandonné
- N.S.Actuel (m) : -17
- Extrait de carte de situation : Feuille de:Me Bouzelfa N°:22 Echelle :1/50 000
Délégation : Takelsa Gouvernorat : Nabeul
- Equipement :
- Q.Actuel (l/s) :
- R.S. Actuel(g/l) : 0,700



INSPECTION TELEVISEE :

- Date : 10/05/2000
- Accès au forage : facile
- Caméra utilisée : I.B.A.K
- Opérateur : Ben Nefzia Neji
- Participants : propriétaire de l'ouvrage
- Problème posé : contrôle de forage
- Difficultés rencontrées :
- Profondeur d'investigation : -34m
- Remarques :

ANALYSE DU FILM :

Ce forage dont la profondeur est de 41m, a été crée depuis plus d'une trentaine d'années. Il a manifesté dernièrement une chute de débit considérable et par conséquent il fut ausculté par caméra afin de contrôler l'état intérieur de son habillage. Lors de l'auscultation on a rencontré le N.S à -17m/T.N . La face interne du tubage est très noduleuse, corrodée et trouée par endroits. On pouvait à peine détecter quelques fentes grignotées par la corrosion, à cause de l'eau trouble. Un dépôt d'objets et de décantations à 34m de profondeur a contraint l'arrêt de l'exploration de la caméra.

CONCLUSION SUR L'ETAT DU FORAGE ET RECOMMANDATIONS :

Vu la vétusté de la colonne de captage on suggère le remplacement de l'ouvrage.

H.Ben Dhafer

INSPECTION TELEVISEE :

- **Date :** 15/05/2000
- **Accès au forage :** facile
- **Caméra utilisée :** I.B.A.K
- **Opérateur :** Ben Nefzia Neji
- **Participants :** le propriétaire
- **Problème posé :** détermination de programme de captage
- **Difficultés rencontrées :**
- **Profondeur d'investigation :** 81,6m
- **Remarques :**

ANALYSE DU FILM :

Ce forage de 85m de profondeur n'a pas fait l'objet d'un programme de captage et d'une réception par l'Administration . Son propriétaire a trouvé des difficultés pour loger la pompe d'exploitation afin de l'utiliser pour les besoins en eau d'irrigation. Il a subi une opération d'endoscopie par caméra T.V dans le but de tirer le maximum de renseignements sur son état et son habillage . Le programme de captage de l'ouvrage décelé, est réalisé comme suit :

| | |
|--------------------------|-------------------------|
| +0,5m à -22m T.P Ø 8" | -37,3m à -40m T.L Ø 8" |
| -22m à -25,5m T.L Ø 8" | -40m à -48,5m T.P Ø 8" |
| -25,5m à -29,5m T.P Ø 8" | -48,5m à -60m T.L Ø 8" |
| -29,5m à -33m T.L Ø 8" | - 60m à -67,7m T.P Ø 8" |
| -33m à -37,3m T.P Ø 8" | -67,7m à -81,6 T.L Ø 8" |

L'équipement tubulaire est propre. Deux intervalles crépinés qui débutent à -22m jusqu'au NS situé à -38,5m/TN sont dénoyés. Des vis saillantes de raccordement des manchons d'éléments de tubage gênent continuellement l'immersion de la sonde caméra et vont créer des difficultés lors de la descente de la pompe d'exploitation (voir photo ci-jointe).

La profondeur atteinte par la caméra est de 81,6m soit une décantation de dépôts d'environ 3,40m.



CONCLUSION SUR L'ETAT DU FORAGE ET RECOMMANDATIONS :

Compte tenu de l'existence d'une colonne d'eau d'environ 43m dans cet ouvrage et de son bon état de captage il peut être exploité avec une immersion de pompe entre les cotes -60m et -67m.

H.Ben Dhafer

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTERE DE L'AGRICULTURE

-oOo-

DIRECTION GENERALE
DES RESSOURCES EN EAU

Analyse de l'Inspection Télévisée
du Forage : SEPAG (Menzel Bou Zelfa)
N°IRH :/2

INTRODUCTION:

- Référence de la demande : demande du C.R.D.A de Nabeul
- Date d'exécution du forage : 2000
- Entreprise d'exécution : E.M.A.S.O.NHY (Marzouki)
- Captage : californien

+0,5m à -66m T.P Ø 10"
-66m à -78m T.L Ø 10"
-78m à -98m T.P Ø 10"
-98m à -118m T.L Ø 10"
-118m à -122m T.D Ø 10"

ETAT DU FORAGE A LA RECEPTION :

- Pompe utilisée : immergée Ø 6"
- N.S. (m) : -58,5
- Analyse chimique (mg/l) :
- Immersion : 92m
- Q max (l/s) :
- Rabattement S(m) :

| Ca | Mg | Na | K | Cl | SO4 | HCO3 | RS | DH | PH | Observation |
|----|----|----|---|----|-----|------|----|----|----|-------------|
| | | | | | | | | | | |

Autres éléments chimiques :

ETAT ACTUEL DU FORAGE :

- Débit d'exploitation :
- Utilisation :
- N.S.Actuel (m) :
- Extrait de carte de situation :
- Equipement :
- Q.Actuel (l/s) :
- R.S. Actuel(g/l) :
- Feuille de: Mel Bou Zelfa N°:22 Echelle:1/50 000
- Délégation : Mel Bou Zelfa Gouvernerait:Nabeul

INSPECTION TELEVISEE :

- **Date :** 19/06/2000
- **Accès au forage :** facile
- **Caméra utilisée :** I.B.A.K
- **Opérateur :** Ben Nefzia Neji
- **Participants :**
- **Problème posé :** contrôle de forage avant réception
- **Difficultés rencontrées :**
- **Profondeur d'investigation :** 120m
- **Remarques :**

ANALYSE DU FILM :

Ce forage récemment réalisé , a fait l'objet d'un programme de captage par l'Administration . Il a subi une opération d'endoscopie par caméra T.V dans le but de s'assurer de la conformité de son captage . Le diagnostic de ce forage a montré que le programme de captage mis en place est comme suit:

- +0,5m à -64,6m T.P Ø 10"
- 64,6m à -78,5m T.L Ø 10"
- 78,5m à -97,5m T.P Ø 10"
- 97,5m à -116m T.L Ø 10"
- 116m à -120m T.D Ø 10"

Par ailleurs on a observé le NS à -58,5m/TN ; un léger colmatage en profondeur au niveau de deux éléments lanternés et une décantation en son fond.

H.Ben Dhafer

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
-oOo-
DIRECTION GENERALE
DES RESSOURCES EN EAU

Analyse de l'Inspection Télévisée
du Forage : Fatma Bousmina
N°IRH : 12443/2

INTRODUCTION:

- Référence de la demande : L.C datée du 11/09/2000
- Date d'exécution du forage : 2000
- Entreprise d'exécution : Ouerghemi
- Captage : californien (P.V.C)
 - +0,5m à -60m T.P Ø10"
 - 60m à -92m T.L Ø10"
 - 92m à -96m T.P Ø10"
 - 96m à -124m T.L Ø10"
 - 124m à -132m T.D Ø10"

ETAT DU FORAGE A LA RECEPTION :

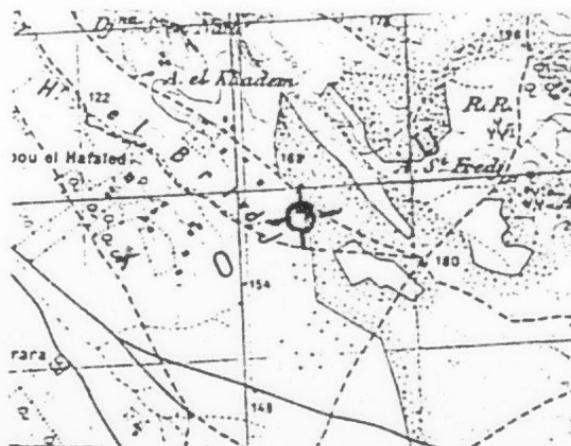
- Pompe utilisée :
- N.S. (m) : -82,4
- Analyse chimique (mg/l) :
- Immersion :
- Q max (l/s) :
- Rabattement S(m) :

| Ca | Mg | Na | K | Cl | SO4 | HCO3 | RS | DH | PH | Observation |
|----|----|----|---|----|-----|------|----|----|----|-------------|
| | | | | | | | | | | |

Autres éléments chimiques :

ETAT ACTUEL DU FORAGE :

- Débit d'exploitation :
- Utilisation :
- N.S.Actuel (m) :
- Extrait de carte de situation : Feuille de: Nabeul N°: 30 Echelle : 1/50 000
Délégation : Bou Argoub Gouvernorat : Nabeul
- Equipement :
- Q.Actuel (l/s) :
- R.S. Actuel(g/l) :



INSPECTION TELEVISEE :

- **Date :** 13/09/2000
- **Accès au forage :** facile
- **Caméra utilisée :** I.B.A.K
- **Opérateur :** Ben Nefzia Neji
- **Participants :** agent A/RE
- **Problème posé :** contrôle avant réception
- **Difficultés rencontrées :**
- **Profondeur d'investigation :** 125,9m
- **Remarques :**

ANALYSE DU FILM :

Ce forage atteint la profondeur de 132m . Il a subi une opération d'endoscopie par caméra T.V dans le but de contrôler la conformité du captage au programme donné par l'Administration. Le diagnostic de cet ouvrage a révélé ce qui suit :

- un intervalle équipé de tubes lanternés, dénoyé entre les cotes -58,9m et -82,4m,
- un niveau de plan d'eau à -82,4m/TN ,
- un léger colmatage au niveau des slots de la colonne productive,
- un tube intermédiaire qui s'étend de 88,9m à 96,4m de profondeur dont la longueur est de 7,50m au lieu de 4m .

L'exploration de la caméra s'est arrêtée à la cote -125,9m, révélant une décantation d'environ 6,10m au fond de l'ouvrage selon le programme établi par l'Administration.

CONCLUSION SUR L'ETAT DU FORAGE ET RECOMMANDATIONS :

La réception de ce forage exige le dégagement de ces dépôts à l'air lift.

H.Ben Dhafer

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
REGIE DES SONDADES HYDRAULIQUES

RAPPORT D'ENDOSCOPIE PAR CAMERA TV

FORAGE : BIR EZZIT 2
DELEGATION : TAKELSA
GOUVERNORAT : NABEUL

- Date et référence de la commande : L.C. de la DG/GR N-1926 du 10/10/2000
- Client : DIRECTION GENERALE DU GENIE RURAL
- Date d'exécution de l'opération : 17/10/2000
- Profondeur prévue : 180 m
- Profondeur d'investigation : 137.7 m
- Caméra utilisée : Radiale

1°/ PRESENTATION DU FORAGE :

- Date d'exécution : 1998
- Entreprise d'exécution : R.S.H
- N° I.R.H : 11953 2
- Type de captage : CALIFORNIEN
- Habillage :

- 0.5 à - 105.5 m : Tubage 13" 3.8
- 105 à - 180 m : Trou libre 12" 1.4

- Débit à la réception : 25 l/s pour 6 m de rabattement.
- Niveau statique à la réception : -65 m
- Niveau statique actuel : - 65 m

2°/ PROBLEME POSE : CHUTE DE DEBIT

3°/ ANALYSE DU FILM :

L'investigation de la caméra dans le tubage 13"3/8 a permis de constater l'absence d'incrustations et de dépôts sur les parois internes.

A partir de la côte -105 m en entrant dans le trou libre, l'eau est devenue chargée par des particules solides provenant des parois gréseuses.

L'auscultation s'est arrêtée à la côte - 137.7 m où la caméra a posé sur des dépôts indiquant la présence d'une forte décantation d'environ 42 m au fond du forage.

4°/ RECOMMANDATIONS :

Afin de remédier au phénomène d'éboulement et assurer une meilleure exploitation de ce forage, il est recommandé d'y intervenir à l'aide d'une sondeuse en procédant par les travaux suivants :

- Curage de la décantation.
- Descente d'une colonne de captage comportant une crépine appropriée.
- Développement au compresseur.
- Développement à la pompe.
- Essai de débit

L'INGENIEUR CHARGE DU SERVICE
DE REGENERATION

A. MAAMOURI

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTERE DE L'AGRICULTURE
-oOo-
DIRECTION GENERALE
DES RESSOURCES EN EAU

Analyse de l'Inspection Télévisée
du Forage : Doghri
N°IRH : 9629/2

INTRODUCTION:

- Référence de la demande : communication téléphonique
- Date d'exécution du forage : 1970
- Entreprise d'exécution : SIF
- Captage : layne
 - +0,5m à - 60m T.P Ø13"
 - 50m à -60m T.C Ø 8"5/8
 - 60m à -110m T.L Ø 8"5/8
 - 110m à -112m T.D Ø 8"5/8

ETAT DU FORAGE A LA RECEPTION :

- Pompe utilisée :
- N.S. (m) : -8,40
- Analyse chimique (mg/l) :
- Immersion :
- Q max (l/s) : 7
- Rabattement S(m) : 34,60

| Ca | Mg | Na | K | Cl | SO4 | HCO3 | RS | DH | PH | Observation |
|----|----|----|---|----|-----|------|----|----|----|-------------|
| | | | | | | | | | | |

Autres éléments chimiques :

ETAT ACTUEL DU FORAGE :

- Débit d'exploitation :
- Utilisation :
- N.S.Actuel (m) : -31
- Extrait de carte de situation : Feuille de: Mel Bouzelfa N°:22 Echelle : 1/50 000
- Equipement :
- Q.Actuel (l/s) :
- R.S. Actuel(g/l) :
- Délégation : Takelsa Gouvernorat : Nabeul

INSPECTION TELEVISEE :

- **Date :** 22/11/2000
- **Accès au forage :** facile
- **Caméra utilisée :** I.B.A.K
- **Opérateur :** Ben Nefzia Neji
- **Participants :** propriétaire de l'ouvrage
- **Problème posé :** chute de débit
- **Difficultés rencontrées :**
- **Profondeur d'investigation :** 60,5m
- **Remarques :**

ANALYSE DU FILM :

Ce forage atteignant la profondeur de 112m fut réalisé en 1970. Il capte les grès du Vindobonien . Suite à une chute de débit considérable il a été abandonné . Ces derniers temps , son propriétaire a demandé son auscultation par caméra T.V afin d'essayer de le réexploiter . Le NS de ce forage était à -8m/TN à la réception , a passé actuellement à -31m . L'opération d'endoscopie réalisée , a montré une eau légèrement entartrée , des tubes pleins parsemés de petits nodules et un câble électrique coincé à l'entrée du tube chambre, a contraint l'arrêt de l'exploration de la caméra à 60,5m de profondeur.

CONCLUSION SUR L'ETAT DU FORAGE ET RECOMMANDATIONS :

A la lumière de ce diagnostic par caméra T.V , on recommande tout d'abord le dégagement de l'obstacle , ensuite la réauscultation totale de l'ouvrage afin de détecter l'origine exacte de cette chute de débit .

H.Ben Dhafer

TUNISIE DU NORD

(NORD - EST)

GOUVERNORAT DE ZAGHOUAN

- Forage Fehri Ben Mahmoud(1^{ère} Opération) (N°IRH : 12152 /2)
- Forage Fehri Ben Mahmoud(2^{ème} Opération) (N°IRH : 12152/2)

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTRE DE L'AGRICULTURE
-oOo-
DIRECTION GENERALE
DES RESSOURCES EN EAU

Analyse de l'Inspection Télévisée
du Forage : Fehri Ben Mahmoud
N°IRH : 12152/2

INTRODUCTION:

- **Référence de la demande** : L.C du C.R.D.A de Zaghouan datée du 15/07/2000
- **Date d'exécution du forage** : 1999
- **Entreprise d'exécution** : DEJOIR
- **Captage** : californien (P.V.C)
 - +0,5m à -80m T.P Ø 10"
 - 80m à -95m T.L Ø 10"
 - 95m à -102m T.P Ø 10"
 - 102m à -110m T.L Ø 10"
 - 110m à -118m D.T Ø 10"

ETAT DU FORAGE A LA RECEPTION :

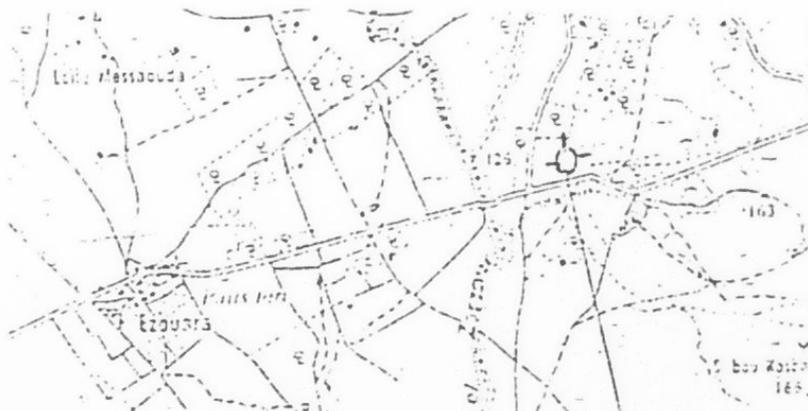
- Pompe utilisée : - Immersion : 92m
- N.S. (m) : 69,88 - Q max (l/s) : 4
- Analyse chimique (mg/l) : 1000 - Rabattement S(m) : 18,52

| Ca | Mg | Na | K | Cl | SO4 | HCO3 | RS | DH | PH | Observation |
|----|----|----|---|----|-----|------|------|----|----|-------------|
| | | | | | | | 1000 | | | |

Autres éléments chimiques :

ETAT ACTUEL DU FORAGE :

- Débit d'exploitation : **Equipement :**
- Utilisation : **Q.Actuel (l/s) :**
- N.S.Actuel (m) : -69,5 **R.S. Actuel(g/l): 1**
- Extrait de carte de situation : **Feuille de: J.Fkirine N°: 42 Echelle : 1/50 000**
Délégation : Nadhour Gouvernorat : Zaghouan



INSPECTION TELEVISEE :

- Date : 28/07/2000
- Accès au forage : facile
- Caméra utilisée : I.B.A.K
- Opérateur : Ben Nefzia Neji
- Participants :
- Problème posé : contrôle de forage
- Difficultés rencontrées :
- Profondeur d'investigation : 98m
- Remarques :

ANALYSE DU FILM :

Le but de cette opération d'auscultation par caméra T.V réalisée dans cet ouvrage, est de vérifier son programme de captage . La caméra a montré que le niveau du plan d'eau est à -69,5m/TN . La bonne visibilité dans l'eau a permis d'observer une dissemblance dans le captage, au niveau des tubes lanternés du 1^{er} horizon productif qui débute à la cote -77m au lieu de 80m selon le programme proposé par l'Administration et celui mis en place . D'autre part on a constaté que les fentes des tubes lanternés ont des longueurs non uniformes , réalisées artisanalement et dont les parois sont ridées, ondulées et comprimées . Cette malfaçon a résulté très probablement d'un équipement tubulaire dont les caractéristiques de pression ne correspondent pas à la profondeur d'investigation de l'ouvrage .L'opération d'endoscopie n'a atteint que 98m de la profondeur captée , soit environ 20m de remblayage qui engloutit le 2^{eme} horizon productif et le tube de sédimentation.

CONCLUSION SUR L'ETAT DU FORAGE ET RECOMMANDATIONS :

A la lumière de ce diagnostic , il faut tout d'abord dégager l'énorme décantation de l'ouvrage , ensuite refaire l'essai de réception.

H.Ben Dhafer

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTRE DE L'AGRICULTURE
-oOo-
DIRECTION GENERALE
DES RESSOURCES EN EAU

Analyse de l'Inspection Télévisée
du Forage : Fehri Ben Mahmoud
N°IRH : 12152/2

INTRODUCTION:

- **Référence de la demande :** L.C du C.R.D.A de Zaghouan datée du 15/07/2000
- **Date d'exécution du forage :** 1999
- **Entreprise d'exécution :** DEJOIR
- **Captage :** californien (P.V.C)
 - +0,5m à -80m T.P Ø 10"
 - 80m à -95m T.L Ø 10"
 - 95m à -102m T.P Ø 10"
 - 102m à -110m T.L Ø 10"
 - 110m à -118m D.T Ø 10"

ETAT DU FORAGE A LA RECEPTION :

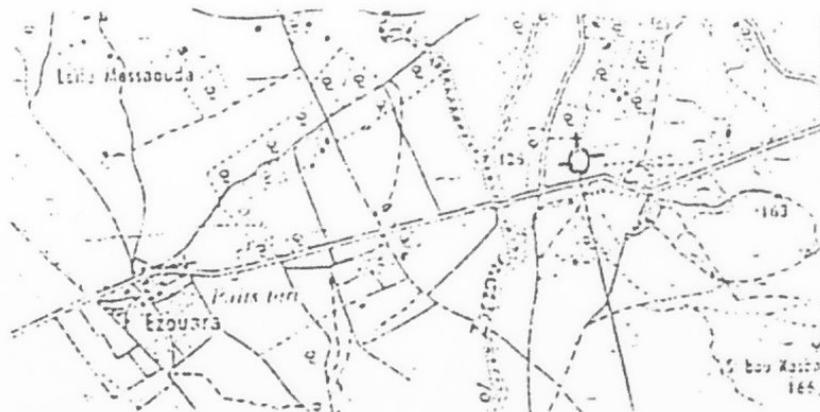
- Pompe utilisée : - Immersion : 92m
- N.S. (m) : 69,88 - Q max (l/s) : 4
- Analyse chimique (mg/l) : 1000 - Rabattement S(m) : 18,52

| Ca | Mg | Na | K | Cl | SO4 | HCO3 | RS | DH | PH | Observation |
|----|----|----|---|----|-----|------|------|----|----|-------------|
| | | | | | | | 1000 | | | |

Autres éléments chimiques :

ETAT ACTUEL DU FORAGE :

- Débit d'exploitation : Equipement :
- Utilisation : Q.Actuel (l/s) :
- N.S.Actuel (m) : -69,5 R.S. Actuel(g/l): 1
- Extrait de carte de situation : Feuille de: J.Fkirine N°: 42 Echelle : 1/50 000
Délégation : Nadhour Gouvernorat : Zaghouan



INSPECTION TELEVISEE :

- Date : 27/09/2000
- Accès au forage : facile
- Caméra utilisée : I.B.A.K
- Opérateur : Ben Nefzia Neji
- Participants :
- Problème posé : contrôle de forage après réhabilitation
- Difficultés rencontrées :
- Profondeur d'investigation : 101,6m
- Remarques :

ANALYSE DU FILM :

Cet ouvrage a subi une première opération d'endoscopie par caméra T.V qui a révélé que son habillage est réalisé artisanalement et une décantation à 98m de profondeur.Elle est d'environ 20m selon le programme de captage établi par l'Administration . Donc, il lui a été prôné le dégagement de ces dépôts et l'essai de pompage. Mais les travaux de réhabilitation ont décelé seulement 3m de sédiments . Ainsi pour s'assurer de son état intérieur, un second diagnostic par caméra lui a été pratiqué , a montré que les travaux de captage n'ont atteint que 101,6m au lieu de 118m. Par conséquent , l'équipement tubulaire mis en place dans l'ouvrage se termine à 101,6m , juste au toit d'une nappe captive dans une formation sableuse , mais de faible pression d'après l'eau ensablée qui foisonne visiblement à ras de la dite formation .

CONCLUSION SUR L'ETAT DU FORAGE ET RECOMMANDATIONS :

De cette seconde inspection par caméra T.V , il s'est avéré que les travaux de captage n'ont pas atteint la profondeur préconisée par l'Administration et par conséquent on recommande la réfection de l'ouvrage à la charge de l'entreprise.

H.Ben Dhafer

TUNISIE DU NORD

(NORD - EST)

GOVERNORAT DE BEN AROUS

- | | |
|-----------------------------------|--------------------|
| - Forage Ksibi Ecole | (N°IRH : 11103 /2) |
| - Forage Mériem Kammou | (N°IRH : 12424/2) |
| - Forage Khlidia | (N°IRH : 11306 /2) |
| - Forage Sidi Salem El Garci | (N°IRH : /2) |
| - Forage Souaâd Bent Ahmed Lamine | (N°IRH : 12353/2) |
| - Forage Imprimerie Officielle | (N°IRH : /2) |

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTRE DE L'AGRICULTURE
-oOo-
DIRECTION GENERALE
DES RESSOURCES EN EAU

Analyse de l'Inspection Télévisée
du Forage : Imprimerie Officielle
N°IRH :

INTRODUCTION:

- Référence de la demande : L.C datée du 28/08/2000
- Date d'exécution du forage : 1994
- Entreprise d'exécution : R.S.H
- Captage : californien (P.V.C)
 - +0,5m à -4,7m T.P O 8"
 - 4,7m à -23,6m T.L O 8"
 - 23,6m à -35m T.D O 8"

ETAT DU FORAGE A LA RECEPTION :

- Pompe utilisée :
- N.S. (m) :
- Analyse chimique (mg/l) :
- Immersion :
- Q max (l/s) :
- Rabattement S(m) :

| Ca | Mg | Na | K | Cl | SO4 | HCO3 | RS | DH | PH | Observation |
|----|----|----|---|----|-----|------|----|----|----|-------------|
| | | | | | | | | | | |

Autres éléments chimiques :

ETAT ACTUEL DU FORAGE :

- Débit d'exploitation :
- Utilisation :
- N.S.Actuel (m) : -8,2
- Extrait de carte de situation :
- Equipement :
- Q.Actuel (l/s) :
- R.S. Actuel(g/l) :
- Feuille de: la Goulette N°: 21 Echelle : /50 000
- Délégation : Radès Gouvernorat : Ben Arous

INSPECTION TELEVISEE :

- Date : 08/09/2000
- Accès au forage : facile
- Caméra utilisée : I.B.A.K
- Opérateur : Ben Nefzia Neji
- Participants : personnel de l'imprimerie officielle
- Problème posé : désamorçage de pompe
- Difficultés rencontrées :
- Profondeur d'investigation : 35m
- Remarques :

ANALYSE DU FILM :

Il s'agit d'un petit forage de 35m de profondeur qui capte la nappe phréatique de la région de Radès. Longtemps exploité, il a accusé ces derniers temps un désamorçage de deux pompes d'exploitation qui les a endommagées . L'ouvrage fut donc exploré par caméra T.V dans le but de contrôler l'état intérieur de son habillage . Sous le N.S rencontré à -8,2m /TN , on a observé des parois de tubage propre et une colonne productive qui débute à 4,7m et se termine à 23,6m de profondeur dont les fentes sont bien dégagées visiblement . Par ailleurs on a localisé un meulage en plusieurs endroits de la face interne du tube de sédimentation (à -31,4m, -33,2m , -33,6m et -33,7m) de profondeur . L'inspection de la caméra a atteint le fond du trou à -35m .

CONCLUSION SUR L'ETAT DU FORAGE ET RECOMMANDATIONS :

A la lumière de l'inspection, cet ouvrage ne nécessite pas une intervention de régénération . Il s'agit d'une faible alimentation de la nappe phréatique qui a causé des baisses de débit , de niveau du plan d'eau et des désamorçages de pompe. Par conséquent pour remédier à ce problème , on propose dans le même site un forage de remplacement plus profond si les données hydrogéologiques le permettent. Dans le cas défavorable on doit faire appel à la géophysique.

H.Ben Dhafer

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTERE DE L'AGRICULTURE
- 1996 -
DIRECTION GENERALE
DES RESSOURCES EN EAU

Analyse de l'Aspection Trévisée
du Forage : Kabil Ecole
N°RH : 111032

INTRODUCTION:

- Référence de la demande : fax du C.R.D.A de Ben Arous daté du 03/04/2000
- Date d'exécution du forage : 1995
- Entreprise d'exécution : Foratoc
- Captage : californien (P.V.C)
 - +0,5m à -52m T.P Ø 9" 5,8
 - 52m à -76m T.L Ø 9" 5,8
 - 76m à -88m T.D Ø 9" 5,8

ETAT DU FORAGE A LA RECEPTION :

- Pompe utilisée : Caprari
- N.S. (m) : - 36
- Analyse chimique (mg/l) : 1200
- Immersion : 79m
- Q max (l/s) : 15,5
- Rabalement S(m) : 39,2

| Ca | Mg | Na | K | Cl | SO4 | HCO3 | RS | DH | PH | Observation |
|-----|-------|-----|------|-----|-----|------|------|----|-----|-------------|
| 112 | 28,55 | 149 | 3,91 | 278 | 151 | 231 | 1200 | - | 7,4 | - |

Autres éléments chimiques :

ETAT ACTUEL DU FORAGE :

- Débit d'exploitation :
- Utilisation : eau potable
- N.S. Actuel (m) : - 49
- Extrait de carte de situation : Feuille des Grumbalia N°: 29 Echelle : 1/50 000
Délégation : Mornag Gouvernorat : Ben Arous
- Equipement : pompe 6"
- Q Actuel (l/s) :
- R.S. Actuel (g D) : 1,2

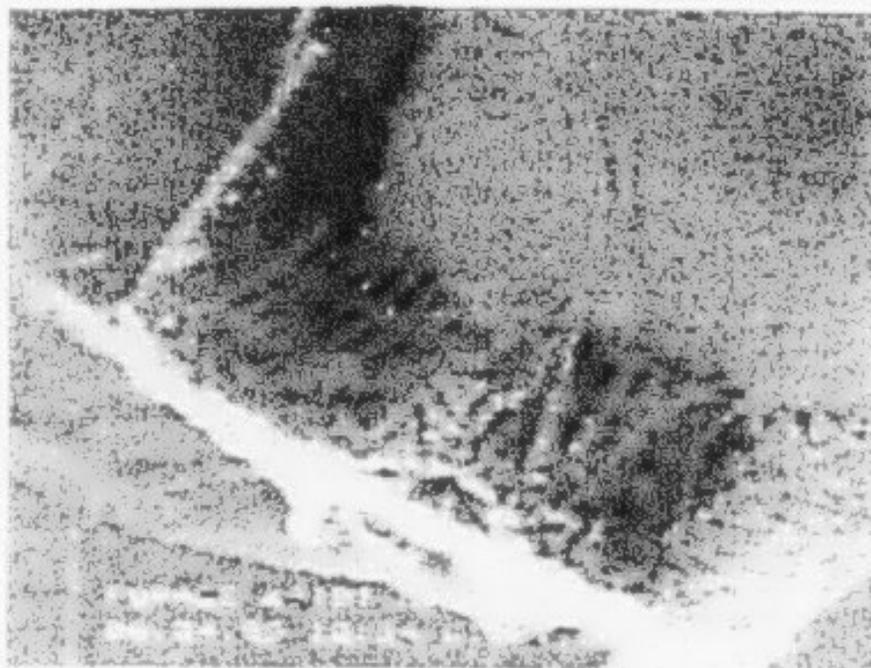


INSPECTION TELEVISEE :

- Date : 05/04/2000
- Accès au forage : facile
- Caméra utilisée : I.B.A.K
- Opérateur : Ben Netzia Neji
- Participants : agent du C.R.D.A de Ben Arous
- Problème posé : contrôle de l'état actuel du forage
- Difficultés rencontrées :
- Profondeur d'investigation : 81,7m
- Remarques :

ANALYSE DU FILM :

L'exploration de ce forage par la caméra T.V a montré tout d'abord une eau entartée au niveau de quelques endroits de la colonne pleine qui est craquée probablement à partir de 44m à 48m de profondeur, puis un léger colmatage des tubes lanternés . L'opération d'auscultation fut arrêtée à environ 6m du fond de l'ouvrage par des objets tassés sur le corps de pompe perdu (voir photo ci-jointe) .



CONCLUSION SUR L'ETAT DU FORAGE ET RECOMMANDATIONS :

Suite à cette opération d'endoscopie, il est recommandé de loger la pompe d'exploitation entre les cotes -77m et -80m du tube de décantation afin d'éviter l'endommagement de la colonne productrice (tubes lanternés). Le doute sur le craquement de la colonne de captage engage vivement le remplacement de l'ouvrage.

H.Ben Dhafer

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTRE DE L'AGRICULTURE
-oOo-
DIRECTION GENERALE
DES RESSOURCES EN EAU

Analyse de l'Inspection Télévisée
du Forage : Mariem Kammoun
N°IRH : 12424/2

INTRODUCTION:

- Référence de la demande : L.C datée du 16/05/2000
- Date d'exécution du forage : 2000
- Entreprise d'exécution : -
- Captage : californien (en P.V.C Ø8") déterminé par l'opération d'endoscopie.

ETAT DU FORAGE A LA RECEPTION :

- Pompe utilisée : - Immersion :
- N.S. (m) : - Q max (l/s) :
- Analyse chimique (mg/l) : - Rabattement S(m) :

| Ca | Mg | Na | K | Cl | SO4 | HCO3 | RS | DH | PH | Observation |
|----|----|----|---|----|-----|------|----|----|----|-------------|
| | | | | | | | | | | |

Autres éléments chimiques :

ETAT ACTUEL DU FORAGE :

- Débit d'exploitation : Equipement :
- Utilisation : Q.Actuel (l/s) :
- N.S.Actuel (m) : -19,5 R.S. Actuel(g/l) :
- Extrait de carte de situation : Feuille de:La Goulette N°: 21 Echelle :1/50 000
Délégation : Mornag Gouvernorat : Ben Arous



INSPECTION TELEVISEE :

- Date : 17/05/2000
- Accès au forage : facile
- Caméra utilisée : I.B.A.K
- Opérateur : Ben Nefzia Neji
- Participants : le propriétaire
- Problème posé : contrôle d'état de forage
- Difficultés rencontrées :
- Profondeur d'investigation : 94m
- Remarques :

ANALYSE DU FILM :

Ce forage atteignant la profondeur de 94m n'a pas fait l'objet d'un programme de captage par l'Administration. Ce qui a nécessité par conséquent son auscultation par caméra T.V dans le but de tirer le maximum de renseignements sur son état et son équipement tubulaire . Le diagnostic de ce forage a montré le programme de captage réalisé suivant :

- +0,50m à -68m T.P Ø8"
- 68m à -90m T.L Ø8"
- 90m à -94m T.D Ø8"

Sous le N.S rencontré à -19,5m/T.N , la visibilité étant bonne a permis de déceler une colonne productive propre avec un léger colmatage en profondeur, une colonne d'eau d'environ 74m et une décantation gisant à 94m de profondeur .

CONCLUSION SUR L'ETAT DU FORAGE ET RECOMMANDATIONS :

Selon l'équipe des essais de réception de la DRE de Ben Arous, l'ouvrage s'est révélé négatif.

Ri.Ben Dhafer

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
REGIE DES SONDADES HYDRAULIQUES

RAPPORT D'ENDOSCOPIE PAR CAMERATV

FORAGE : KHELIDIA
DELEGATION : MORNAG
GOUVERNORAT : BEN AROUS

- Date et référence de la commande : Fax du client N° HZ.LT 683 00 du 27/6/2000
- Client : GROUPEMENT D'EXPLOITATION AGRICOLE "GEXA"
- Date d'exécution de l'opération : 29/6/2000
- Profondeur prévue : 184 m
- Profondeur d'investigation : 171 m
- Caméra utilisée : Axiale

1.1. PRESENTATION DU FORAGE :

- Date d'exécution : 1994
 - Entreprise d'exécution : EQUIPEMENT HYDRAULIQUE
 - N° I.R.H : 11306 2
 - Type de captage : CALIFORNIEN
 - Habillage :
-
- 0,5 à - 52 m : Tubage 9" 5 8
 - 52 à - 82 m : Crépine Inox Johnson 9" 5 8
 - 82 à - 88 m : Tube plein Inox 9" 5 8
 - 88 à - 130 m : Crépine Inox Johnson 9" 5 8
 - 130 à - 154 m : Tube plein Inox 9" 5 8
 - 154 à - 178 m : Crépine Inox Johnson 8" 5 8
 - 178 à - 184 m : Tube décantation 8" 5 8
-
- Débit à la réception : 36 l/s pour 30,3 m de rabattement.
 - Débit d'exploitation : 20 l/s pour 14 m de rabattement.
 - Immersion de la pompe : 45 m.
 - Diamètre de la pompe : 6"
 - Niveau statique à la réception : -11,75 m
 - Niveau statique actuel : -12,9 m

2°/ PROBLEME POSE : ARRIVEES DE SABLES

3°/ ANALYSE DU FILM :

L'opération d'auscultation par caméra a montré la présence d'une couche d'incrustations couvrant toutes les parois internes de la colonne de captage.

L'investigation dans la crépine montre que ces incrustations sont relativement légères dans sa partie supérieure mais s'épaississent en allant en profondeur jusqu'au bouchage total des fentes.

A partir de la côte - 100 m et jusqu'au fond du forage, l'incrustation devient assez importante rendant l'eau trop chargée par des particules en suspension réduisant la visibilité.

L'auscultation s'est arrêtée à la côte - 171 m où la caméra a posé sur des dépôts indiquant la présence d'une décantation de 13 m au fond du forage.

4°/ RECOMMANDATIONS :

Afin d'améliorer les caractéristiques hydrauliques de ce forage, il est recommandé d'y intervenir par une unité de régénération en procédant par les travaux suivants :

- Brossage mécanique du tubage.
- Jetting d'eau à haute pression le long de la crépine.
- Développement par Packer mètre par mètre le long de la crépine.
- Dégagement de la décantation au compresseur.
- Développement à la pompe.
- Essai de débit.

**L'INGENIEUR CHARGE DU SERVICE
DE REGENERATION**

A. MAAMOURI

RAPPORT D'ENDOSCOPIE PAR CAMERA TV

FORAGE : KHELIDIA III
DELEGATION : MORNAG
GOUVERNORAT : BEN AROUS

- Date et référence de la commande : B.C. de la SONEDE N° 539865
du 30 10 2000
- Client : SONEDE
- Date d'exécution de l'opération : 31 10 2000
- Profondeur prévue : 120,5 m
- Profondeur d'investigation : 83,5 m
- Caméra utilisée : Radiale

1°/ PRESENTATION DU FORAGE :

- Date d'exécution : 1931
- Entreprise d'exécution :
- N° I.R.H : 93 2
- Type de captage : LAYNE
- Habillage :

- 0,5 à - 89 m : Tubage 14"
- 80 à - 100,50 m : Tube chambre 8"
- 100,50 à - 120,50 m : Crépine 8"

- Niveau statique actuel : - 61,5 m.

2°/ PROBLEME POSE : CHUTE DE DEBIT

3°/ ANALYSE DU FILM :

L'opération d'auscultation par caméra a dévoilé d'importantes traces de corrosion et de dépôts d'incrustations couvrant les parois internes de toute la colonne de tubage.

Aussi, l'eau du forage est assez chargée par des particules en suspension se détachant des parois du tubage rendant la visibilité de plus en plus difficile en allant en profondeur.

L'auscultation s'est arrêtée à la cote -83,5 m, probablement la cote du raccord Droite Gauche, où la caméra a posé sur des dépôts solides indiquant la présence d'un obstacle obturant le forage à cet endroit.

4°/ RECOMMANDATIONS :

Ce forage étant trop vétuste (âge de 70 ans), sa colonne de captage fragilisée par la corrosion, ne pourrait pas supporter les travaux de brossage mécanique ou de jetting d'eau à haute pression qui risqueraient l'endommager et condamner totalement le forage.

En conséquence, il est vivement recommandé de procéder au remplacement du forage.

L'INGENIEUR CHARGE DU SERVICE
DE REGENERATION

A. MAAMIOURI

INSPECTION TELEVISEE :

- Date : 04/07/2000
- Accès au forage : facile
- Caméra utilisée : I.B.A.K
- Opérateur : Ben Nefza Neji
- Participants :
- Problème posé : contrôle avant réception
- Difficultés rencontrées :
- Profondeur d'investigation : 109,5m
- Remarques :

ANALYSE DU FILM :

Le but de cette opération d'endoscopie par caméra T.V est d'essayer de loger la pompe d'exploitation à l'intérieur de l'ouvrage. Après avoir dépassé le N.S situé à - 42m/TN, la caméra a montré une eau trouble par endroits , un léger colmatage au niveau de la colonne productive et une partie de tube plein comprise entre les cotes - 97,5m et -106m. Une décantation à 106m de profondeur a contraint l'arrêt de l'exploration de la caméra .

CONCLUSION SUR L'ETAT DU FORAGE ET RECOMMANDATIONS :

A la lumière de ce diagnostic, l'ouvrage peut être exploité avec une immersion de pompe entre les cotes -99m et -106m .

H.Ben Dhifer

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTRE DE L'AGRICULTURE
-oOo-
DIRECTION GENERALE
DES RESSOURCES EN EAU

Analyse de l'Inspection Télévisée
du Forage : Souad Ben Ahmed Lamine
N°IRH : 12353/2

INTRODUCTION:

- Référence de la demande : communication téléphonique du secrétaire d'état
- Date d'exécution du forage : 2000
- Entreprise d'exécution : S.B.F
- Captage : californien

+0,5m à -65m T.P
-65m à -85m T.L
-85m à -95m T.P
-95m à -120m T.L
-120m à -128m T.D

ETAT DU FORAGE A LA RECEPTION :

- Pompe utilisée :
- N.S. (m) : -18,5
- Analyse chimique (mg/l) :
- Immersion :
- Q max (l/s) :
- Rabattement S(m) :

| Ca | Mg | Na | K | Cl | SO4 | HCO3 | RS | DH | PH | Observation |
|----|----|----|---|----|-----|------|----|----|----|-------------|
| | | | | | | | | | | |

Autres éléments chimiques :

ETAT ACTUEL DU FORAGE :

- Débit d'exploitation :
- Utilisation :
- N.S.Actuel (m) :
- Extrait de carte de situation : Feuille de: B.Mcherqua N°:28 Echelle : 1/50 000
Délégation : Mornag Gouvernorat : Ben Arous
- Equipement :
- Q.Actuel (l/s) :
- R.S. Actuel(g/l) :



INSPECTION TELEVISEE :

- Date : 20/07/2000
- Accès au forage : facile
- Caméra utilisée : I.B.A.K
- Opérateur : Ben Nefzia Neji
- Participants :
- Problème posé : contrôle de forage
- Difficultés rencontrées :
- Profondeur d'investigation : 118,5m
- Remarques :

ANALYSE DU FILM :

Ce forage récemment réalisé, atteint la profondeur de 128m. D'après l'essai de réception, cet ouvrage n'a pas fourni le débit escompté. Il a subi donc une opération d'endoscopie dans le but de détecter l'origine du problème. Le diagnostic réalisé a révélé ce qui suit :

- présence d'un gros morceau de bois qui flotte au niveau du plan d'eau situé à -18,5m/TN,

- deux horizons productifs captés de (-63,5m à -82m et -93,5m à -116m) à l'aide de tube P.V.C multicolore dont trois éléments de tubes lanternés sont obstrués, comprimés et ridés ont été observés entre les cotes (-67m et -78,5m, -93,5m et -97,5m, -105m et -116m). Ce qui implique que les caractéristiques de pression de l'habillage ne correspondent pas à la profondeur d'investigation de l'ouvrage,

- dissemblance entre le captage proposé par l'Administration et celui réalisé, a été remarqué au niveau du tube lanterné qui débute à -116m alors qu'il devrait commencer à partir de la cote -120m,

- présence de décantation d'environ 2m à partir de 118,2m de profondeur.

CONCLUSION SUR L'ETAT DU FORAGE ET RECOMMANDATIONS :

Vu la dissemblance dans le captage et l'équipement tubulaire non normalisé, on demande la réfection de l'ouvrage à la charge de l'entreprise car le captage ne peut pas être accepté.

H.Ben Dhafer

TUNISIE DU NORD

(NORD - OUEST)

GOUVERNORAT DE BIZERTE

- | | |
|--------------------------|-------------------|
| - Forage Tahar El Atrous | (N°IRH : /1) |
| - Forage Mgashaya | (N°IRH : /1) |
| - Forage Karim I | (N°IRH : 8828 /1) |

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
REGIE DES SONDADES HYDRAULIQUES

RAPPORT D'ENDOSCOPIE PAR CAMERA TV

FORAGE : TAHAR EL ATROUS
DELEGATION : EL ALIA
GOUVERNORAT : BIZERTE

- Date et référence de la commande : Fax du client du 14/3/2000
- Client : Mr TAHAR EL ATROUS
- Date d'exécution de l'opération : 18/3/2000
- Profondeur d'investigation : 41 m
- Caméra utilisée : Axiale

1°/ PRESENTATION DU FORAGE :

- Date d'exécution : 1995
 - Entreprise d'exécution : LE FORAGE S.A
 - N° I.R.H : 9101/1
 - Type de captage : CALIFORNIEN
 - Habillage :
- | | | | |
|-------|---|--------|----------------------------|
| + 0,5 | à | - 22 m | : Tubage 13" 3/8 |
| - 22 | à | - 28 m | : Crépine Nold 13" 3/8 |
| - 28 | à | - 42 m | : Tube plein 13" 3/8 |
| - 42 | à | - 54 m | : Crépine Nold 13" 3/8 |
| - 54 | à | - 60 m | : Tube décantation 13" 3/8 |
- Débit à la réception : 16 l/s pour Rabattement de 11 m
 - Niveau statique actuel : -10,6 m

2°/ PROBLEME POSE : ARRIVEES DE SABLES ET GRAVIERS

D'après l'enquête auprès du client, ce forage a manifesté des arrivées massives de sables et de graviers qui ont endommagé la pompe immergée d'exploitation.

Ainsi, le forage a subi plusieurs opérations de curage et de développement au compresseur qui n'ont pas donné de résultats positifs.

La décantation dégagée est constituée de sables, de graviers et de boules d'argiles de la formation et elle fut rapidement rétablie après chaque opération de curage.

3°/ ANALYSE DU FILM :

L'eau du forage étant colorée et chargée par des particules de sables n'a pas permis à la caméra de visualiser avec précision l'état des parois internes du tubage et de la crépine, mais cette opération d'endoscopie a mis en évidence la présence d'une décantation de 19 m au fond du forage.

En effet, la caméra a posé sur des dépôts à la côte - 41 m, alors que la profondeur réelle du forage est de 60 m.

4°/ RECOMMANDATIONS :

L'enquête auprès du client et la forte décantation révélée par l'opération d'endoscopie nous laissent supposer l'existence d'un déboulement ou d'une perforation de la colonne de captage permettant particulièrement le passage du gravier.

Pour rendre ce forage opérationnel, il est recommandé de le chemiser par une crépine 8"5/8 du type à fils enroulés en procédant par les travaux suivants :

- Curage de la décantation
- Descente de la crépine
- Mise en place du gravier additionnel
- Développement au compresseur

Toutefois, cette solution impliquera éventuellement un décroissement du débit.

En plus, vu la faible profondeur de ce forage, le coût de cette intervention avoisinerait celui de son remplacement par un nouveau forage.

**L'INGENIEUR CHARGE DU SERVICE
DE REGENERATION**

A. MAAMOURI

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
-oOo-
DIRECTION GENERALE
DES RESSOURCES EN EAU

Analyse de l'Inspection Télévisée
du Forage : Mgashaya
N°IRH : /1

INTRODUCTION:

- Référence de la demande : lettre du C.R.D.A de Bizerte N° 849 datée du 09/06/200
- Date d'exécution du forage : 1992
- Entreprise d'exécution : E.H
- Captage : californien

+0,5m à -16m T.P Ø 9"5/8
-16m à -32m C.N Ø 9"5/8
-32m à -42m T.P Ø 9"5/8
-42m à -50m C.N Ø 9"5/8
-50m à -60m T.D Ø 9"5/8

ETAT DU FORAGE A LA RECEPTION :

- Pompe utilisée : caprari
- Immersion : 53,55m
- N.S. (m) : -2,35
- Q max (l/s) : 6,5
- Analyse chimique (mg/l) : 800
- Rabattement S(m) : 23

| Ca | Mg | Na | K | Cl | SO4 | HCO3 | RS | DH | PH | Observation |
|----|----|----|---|----|-----|------|-----|----|----|-------------|
| | | | | | | | 800 | | | |

Autres éléments chimiques :

ETAT ACTUEL DU FORAGE :

- Débit d'exploitation :
- Utilisation :
- N.S.Actuel (m) : -2,5
- Extrait de carte de situation : Feuille de: N°: Echelle : 1/50 000
- Equipement :
Q.Actuel (l/s) :
R.S. Actuel(g/l) : 0,77
Délégation : Sejnane Gouvernorat : Bizerte

INSPECTION TELEVISEE :

- Date : 07/07/2000
- Accès au forage : facile
- Caméra utilisée : I.B.A.K
- Opérateur : Ben Nefria Neji
- Participants : agent de FA/RE
- Problème posé : arrivées de sable
- Difficultés rencontrées :
- Profondeur d'investigation : 40,5
- Remarques :

ANALYSE DU FILM :

L'opération d'endoscope par caméra T.V réalisée dans ce forage a montré un N.S situé à -2,5m/T.N , une eau trouble et rougeâtre rendant la visibilité nulle. Les parois de la colonne de captage sont tellement incrustées et noduleuses qu'aucune fente de l'intervalle crépiné n'a été décelée . D'autre part l'eau ferrugineuse observée, révèle que l'ouvrage est implanté vraisemblablement dans un site riche en fer. L'exploration de la caméra s'est arrêtée à la cote -40,5m, révélant une décantation d'environ 19,5m.

CONCLUSION SUR L'ETAT DU FORAGE ET RECOMMANDATIONS :

Vu l'énorme décantation qui englobait à la fois le deuxième horizon crépiné , le tube de sédimentation et la vétusté de la colonne contrôlée on suggère le remplacement du forage.

H. Ben Dhafer

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTERE DE L'AGRICULTURE
-oOo-
DIRECTION GENERALE
DES RESSOURCES EN EAU

Analyse de l'Inspection Télévisée
du Forage : Karim 1
N°IRH : 8888/1

INTRODUCTION:

- Référence de la demande : L.C de la Société el Baraka Utique
- Date d'exécution du forage : 1990
- Entreprise d'exécution : Hydro Sol
- Captage : californien
 - +0,5m à -60m T.P Ø 9"5/8
 - 60m à -94m T.L Ø 9"5/8
 - 94m à -100m T.D Ø 9"5/8

ETAT DU FORAGE A LA RECEPTION :

- Pompe utilisée :
- N.S. (m) :
- Analyse chimique (mg/l) : 2000
- Immersion :
- Q max (l/s) :
- Rabattement S(m) :

| Ca | Mg | Na | K | Cl | SO4 | HCO3 | RS | DH | PH | Observation |
|----|----|----|---|----|-----|------|------|----|----|-------------|
| | | | | | | | 2000 | | | |

Autres éléments chimiques :

ETAT ACTUEL DU FORAGE :

- Débit d'exploitation :
 - Utilisation :
 - N.S.Actuel (m) : -12
 - Extrait de carte de situation :
- Equipement :
Q.Actuel (l/s) :
R.S. Actuel(g/l) : 2
Feuille de: Porto Farina N°:7 Echelle : 1/50 000
Délégation : Utique Gouvernorat : Bizerte



INSPECTION TELEVISEE :

- Date : 16/11/2000
- Accès au forage : facile
- Caméra utilisée : I.B.A.K
- Opérateur : Ben Nefzia Neji
- Participants :
- Problème posé : chute de débit
- Difficultés rencontrées :
- Profondeur d'investigation : 99m
- Remarques :

ANALYSE DU FILM :

Ce forage atteignant la profondeur de 100m fut capté en 1990. Il a manifesté une chute de débit, ce qui a sollicité par conséquent son auscultation par caméra T.V afin de détecter l'origine du problème. Son diagnostic a révélé tout d'abord un niveau piézométrique situé à -12m/TN, une eau flocculeuse, des tubes lanternés colmatés légèrement par endroits jusqu'à 45m de profondeur. Mais le phénomène de colmatage s'est accentué à partir de la cote -55m et a aveuglé à 80% environ les fentes de la colonne productive. A la cote -57,7m on a observé un collapse horizontal de 2 fentes de tube lanterné, laissant apparaître légèrement la formation captée. La présence d'une brique et autres objets tassés à 99m de profondeur, a mis fin à l'exploration de la caméra. Selon l'état de l'ouvrage le colmatage excessif rencontré en profondeur est dû à un mauvais développement. D'autre part l'inspection de la caméra T.V a révélé le programme de captage mis en place suivant :

| | |
|----------------------------|---------------------------|
| +0,5m à -31m T.P Ø9"5/8 | -50m à -55,5m T.P Ø9"5/8 |
| -31m à -36,5m T.L Ø9"5/8 | -55,5m à -61m T.L Ø9"5/8 |
| -36,5m à -40,5m T.P Ø9"5/8 | -61m à -75m T.P Ø9"5/8 |
| -40,5m à -44m T.L Ø9"5/8 | -75m à -97,5m T.L Ø9"5/8 |
| -44m à -46m T.P Ø9"5/8 | -97,5m à -100m T.D Ø9"5/8 |
| -46m à -50m T.L Ø9"5/8 | |

CONCLUSION SUR L'ETAT DU FORAGE ET RECOMMANDATIONS :

A la lumière de cette inspection par caméra T.V on suggère les travaux d'intervention de régénération suivants :

- traitement chimique ,
- jet d'eau sous-pression modéré afin de nettoyer les tubes lanternés,
- dégagement de fond à l'air lift ,
- réalisation d'un test de pompage .

Pour une meilleure réexploitation de l'ouvrage on prône une immersion de pompe au tube intermédiaire compris entre les cotes -61m et -75m .

H.Ben Dhafer

TUNISIE DU NORD

(NORD - OUEST)

GOUVERNORAT DE SILIANA

- Forage Lakhmès 2-S.I.6
- Forage Rmil 2

(N°IRH : 4450 /3)

(N°IRH : 6648 /3)



SUITE EN

F

2



ONAGRI
TUNISIE

MICROFICHE N°

10818

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTERE DE L'AGRICULTURE

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

Observatoire National de l'Agriculture
30, Rue Alain Savary - 1002 Tunis

المركز الوطني للفلاحة
30 - شارع آل سافاري - 1002 تونس

F 2

RAPPORT D'ENDOSCOPIE PAR CAMERA TV

FORAGE : LAKHMES 2 (S.I.6)
DELEGATION : SILIANA
GOUVERNORAT : SILIANA

- Date et référence de la commande : L.C. de la DG GR N° 1383 du 27/7/2000
- Client : DIRECTION GENERALE DU GENIE RURAL
- Date d'exécution de l'opération : 09/8/2000
- Profondeur prévue : 86,88 m
- Profondeur d'investigation : 86 m
- Caméra utilisée : Radiale

1°/ PRESENTATION DU FORAGE :

- Date d'exécution : 1966
- Entreprise d'exécution : S.S.S (R.S.H)
- N° I.R.H : 4450 3
- Type de captage : CALIFORNIEN
- Habillage :

| | | | | |
|---------|---|-----------|---|--------------------------|
| + 0,5 | à | - 44,08 m | : | Tubage 10" 3/4 |
| - 44,08 | à | - 59,55 m | : | Tube lanterné 10" 3/4 |
| - 59,55 | à | - 77,58 m | : | Tubage 10" 3/4 |
| - 77,58 | à | - 85,58 m | : | Tube lanterné 10" 3/4 |
| - 85,58 | à | - 86,88 m | : | Tube décantation 10" 3/4 |

- Débit à la réception : 41 l/s
- Niveau statique à la réception : -19,57 m
- Niveau statique actuel : - 30 m

2°/ PROBLEME POSE : CHUTE DE DEBIT

3°/ ANALYSE DU FILM :

L'opération d'auscultation par caméra a montré que les parois internes du tubage sont tapissées par une couche d'incrustations qui s'épaissit en allant en profondeur.

L'investigation dans les tubes lanternés a permis de constater que leurs fentes sont pratiquement bouchées par des dépôts d'incrustations.

L'auscultation s'est arrêtée à la côte -86 m où la caméra a posé sur des dépôts indiquant la présence d'une légère décantation (environ 1 m) au fond du forage.

4°/ RECOMMANDATIONS :

Afin d'améliorer les caractéristiques hydrauliques de ce forage, il est recommandé d'y intervenir par une unité de régénération en procédant par les travaux suivants :

- Brossage mécanique de toute la colonne de captage.
- Jetting d'eau à haute pression le long des tubes lanternés.
- Traitement chimique au Wessoclean Aqua.
- Dégagement de la décantation.
- Développement au compresseur
- Développement à la pompe.
- Essai de débit

Toutefois, vu la vétusté de ce forage (1966) et l'état très corrodée de sa colonne de captage, il est vivement recommandé de programmer son remplacement.

L'INGENIEUR CHARGE
DU SERVICE DE REGENERATION

A. MAAMOURI

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
REGIE DES SONDADES HYDRAULIQUES

RAPPORT D'ENDOSCOPIE PAR CAMERA TV

FORAGE : REMIL 2
DELEGATION : BOUARADA
GOUVERNORAT : SILIANA

- Date et référence de la commande : L.C. de la DG GR N° 711 du 28/4/2000
- Client : DIRECTION GENERALE DU GENIE RURAL
- Date d'exécution de l'opération : 11/5/2000
- Profondeur prévue : 131 m
- Profondeur d'investigation : 124,2 m
- Caméra utilisée : Axiale

1°/ PRESENTATION DU FORAGE :

- Date d'exécution : 1991
- Entreprise d'exécution : R.S.H
- N° I.R.H : 6648 3
- Type de captage : CALIFORNIEN
- Habillage :

- 0,5 à - 65 m : Tubage 9" 5 8
- 65 à - 80 m : Tube lanterné 9" 5 8
- 80 à - 85 m : Tube plein 9" 5 8
- 85 à - 95 m : Tube lanterné 9" 5 8
- 95 à - 104 m : Tube plein 9" 5 8
- 104 à - 125 m : Tube lanterné 9" 5 8
- 125 à - 131 m : Tube décantation 9" 5 8

- Débit à la réception : 34,85 l/s pour 5,04 m de rabattement.
- Niveau statique à la réception : -34,15 m
- Niveau statique actuel : - 35 m

2^o PROBLEME POSE : CHUTE DE DEBIT

3^o ANALYSE DU FILM :

L'opération d'auscultation par caméra a montré que les parois internes du tubage sont tapissées par une forte couche d'incrustations blanchâtres et qui s'épaissit en allant en profondeur.

L'investigation dans les tubes lanternés a permis de constater que ses fentes sont pratiquement toutes bouchées par des dépôts calcaires.

A partir de la côte - 90 m et jusqu'au fond du forage, l'eau devient très chargée par des particules d'incrustations en suspension rendant les parois internes invisibles par la caméra.

L'auscultation s'est arrêtée à la côte - 124,2 m où la caméra a posé sur des dépôts indiquant la présence d'une décantation de 7 m au fond du forage.

4^o RECOMMANDATIONS :

Afin d'améliorer les caractéristiques hydrauliques de ce forage, il est recommandé d'y intervenir par une unité de régénération en procédant par les travaux suivants :

- Brossage mécanique du tubage.
- Jetting d'eau à haute pression le long des tubes lanternés.
- Traitement chimique au Wessoclean Aqua.
- Dégagement de la décantation.
- Développement au compresseur
- Développement à la pompe.
- Essai de débit

**L'INGENIEUR CHARGE DU SERVICE
DE REGENERATION**

A. MAAMOURI

TUNISIE DE CENTRE

- **GOUVERNORAT MONASTIR**
- **GOUVERNORAT DE MAHDIA**
- **GOUVERNORAT DE KAIROUAN**
- **GOUVERNORAT DE SIDI BOUZID**

II-TUNISIE DU CENTRE

En 2000, la Tunisie du centre a enregistré 11 opérations d'auscultation totalisant un métrage de 1428,60m. En parallèle 15 interventions de régénération ont été accomplies sur 6 forages et 9 piézomètres dont le métrage atteint est de 1704,90m. Ils sont répartis entre les gouvernorats de Monastir, Mahdia, Kairouan et Sidi Bouzid. Le recours au diagnostic par caméra T.V a intéressé des forages dont la plupart pose des problèmes d'arrivées de sable, de colmatage, de contrôle après régénération, de vérification de programme de captage et de chute de débit. Les unités de réhabilitation de la RSH et de la DGRÉ ont pratiqué 15 interventions qui se sont soldées par la récupération de 6 forages et 5 piézomètres. Vis à vis de ce résultat, la réussite des opérations de régénération, est par conséquent relativement satisfaisante.

TUNISIE DU CENTRE

(KAIROUANAIS - SAHEL)

GOUVERNORAT DE MONASTIR

- | | |
|---------------------------|--------------------|
| - Forage Jamriel 4 | (N°IRH : 18091 /4) |
| - Forage Zaramdine Sud | (N°IRH : 19475 /4) |
| - Forage Touza | (N°IRH : 19377/4) |
| - Forage Henchir El Fahem | (N°IRH : 19397 /4) |

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
REGIE DES SONDAGES HYDRAULIQUES

RAPPORT D'ENDOSCOPIE PAR CAMERA TV

FORAGE : JEMMAL 4
DELEGATION : JEMMAL
GOUVERNORAT : MONASTIR

- Date et référence de la commande : L.C. de la DG GR N°1553 du 26 8 2000
- Client : DIRECTION GENERALE DU GENIE RURAL
- Date d'exécution de l'opération : 04 9 2000
- Profondeur prévue : 77,7 m
- Profondeur d'investigation : 77,1 m
- Caméra utilisée : Radiale

1°/ PRESENTATION DU FORAGE :

- Date d'exécution : 1991
- Entreprise d'exécution : R.S.H
- N° L.R.H : 18091-4
- Type de captage : CALIFORNIEN
- Habillage :

- 0,5 à - 38,77 m : Tubage 9" 5 8
- 38,77 à - 65,69 m : Crépine Nold 9" 5 8
- 65,69 à - 77,70 m : Tube décantation 9" 5 8

- Débit à la réception : 15 l/s pour 11 m de rabattement.
- Débit d'exploitation : 13 l/s pour 10 m de rabattement.
- Immersion de la pompe : 71 m.
- Diamètre de la pompe : 6"
- Niveau statique à la réception : -30,02 m
- Niveau statique actuel : -32,4 m

2°/ PROBLEME POSE : CHUTE DE DEBIT

3°/ ANALYSE DU FILM :

L'opération d'auscultation par caméra a dévoilé la présence de dépôts d'incrustations couvrant les parois internes de la colonne de captage.

En effet, l'investigation dans la crépine Nold a permis de constater que la quasi totalité des fentes sont bouchées par les incrustations, d'où la chute importante du débit du forage.

L'auscultation s'est arrêtée à la côte -71,1 m où la caméra a posé sur des dépôts indiquant la présence d'une légère décantation de 0,60 m au fond du forage.

4°/ RECOMMANDATIONS :

Afin d'améliorer les caractéristiques hydrauliques de ce forage, il est recommandé d'y intervenir par une unité de régénération en procédant par les travaux suivants :

- Brossage mécanique du tubage.
- Jetting d'eau à haute pression le long de la crépine.
- Traitement chimique au Wessoclean Aqua.
- Dégagement de la décantation au compresseur.
- Développement par Packer mètre par mètre le long de la crépine.
- Développement à la pompe.
- Essai de débit.

L'INGENIEUR CHARGE DU SERVICE
DE REGENERATION

A. MAAMOURI

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
REGIE DES SONDADES HYDRAULIQUES

RAPPORT D'ENDOSCOPIE PAR CAMERA TV

FORAGE : ZERAMDINE SUD
DELEGATION : ZERAMDINE
GOUVERNORAT : MONASTIR

- Date et référence de la commande : L.C. de la DG GR N°1553 du 26/8/2000
- Client : DIRECTION GENERALE DU GENIE RURAL
- Date d'exécution de l'opération : 04/9/2000
- Profondeur prévue : 100 m
- Profondeur d'investigation : 89,70 m
- Caméra utilisée : Radiale

1°/ PRESENTATION DU FORAGE :

- Date d'exécution : 1996
- Entreprise d'exécution : FORACO
- N° I.R.H : 19475/4
- Type de captage : CALIFORNIEN
- Habillage :

- 0,5 à - 64 m : Tubage 9" 5 8
- 64 à - 88 m : Crépine Johnson 9" 5 8
- 88 à - 100 m : Tube décantation 9" 5 8

- Débit à la réception : 12,2 l/s pour 11,42 m de rabattement.
- Débit d'exploitation : 10 l/s pour 10 m de rabattement.
- Immersion de la pompe : 96 m.
- Diamètre de la pompe : 6"
- Niveau statique à la réception : -68,97 m
- Niveau statique actuel : -69,60 m

2°/ PROBLEME POSE : ARRIVEES DE SABLES

3^o/ ANALYSE DU FILM :

L'opération d'endoscopie par caméra a permis de montrer la présence de dépôts d'incrustations recouvrant la majeure partie des parois internes du tubage et de la crépine.

L'investigation dans le forage s'est arrêtée à la côte -89,7 m où la caméra a posé sur des dépôts solides indiquant la présence d'une décantation d'environ 10 m au fond du forage.

4^o/ RECOMMANDATIONS :

Afin de remettre ce forage en état, il est recommandé d'y intervenir par une unité de régénération en procédant par les travaux suivants :

- Brossage mécanique du tubage.
- Jetting d'eau à haute pression le long de la crépine.
- Traitement chimique au Wessoclean Aqua.
- Dégagement de la décantation au compresseur.
- Développement par Packer mètre par mètre le long de la crépine.
- Développement à la pompe.
- Essai de débit.

L'INGENIEUR CHARGE DU SERVICE
DE REGENERATION

A. MAAMOURI

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
REGIE DES SONDAGES HYDRAULIQUES

RAPPORT D'ENDOSCOPIE PAR CAMERA TV

FORAGE : TOUZA
DELEGATION : KSIBET MEDIOUNI
GOUVERNORAT : MONASTIR

- Date et référence de la commande : L.C. de la DG GR N° 1714 du 12/09/2000
- Client : DIRECTION GENERALE DU GENIE RURAL
- Date d'exécution de l'opération : 10/9/2000
- Profondeur prévue : 61 m
- Profondeur d'investigation : 58,2 m
- Caméra utilisée : Radiale

1°/ PRESENTATION DU FORAGE :

- Date d'exécution : 1995
- Entreprise d'exécution : RSH
- N° I.R.H : 19377-4
- Type de captage : CALIFORNIEN
- Habillage :

+ 0,5 à - 33 m : Tubage 9" 5 8
- 33 à - 51 m : Crépine Johnson 9" 5 8
- 51 à - 61 m : Tube décantation 9" 5 8

- Débit à la réception : 16 l/s pour 12,4 m de rabattement.
- Débit d'exploitation : 15 l/s pour 12 m de rabattement.
- Immersion de la pompe : 56 m.
- Diamètre de la pompe : 6"
- Niveau statique à la réception : - 35 m
- Niveau statique actuel : - 35,4 m

2°/ PROBLEME POSE : ARRIVEES DE SABLES

3°/ ANALYSE DU FILM :

L'opération d'endoscopie par caméra a permis de montrer que les parois internes aussi bien du tubage que de la crépine sont couvert par des dépôts d'incrustations obturant la majeure partie des fentes de la crépine.

Ces dépôts deviennent de plus en plus épais en allant en profondeur.

L'investigation dans le forage s'est arrêtée dans le tube décantation, soit à la cote -58.2 m. où la caméra a posé sur des dépôts de sables indiquant la présence d'une décantation d'environ 3 m au fond du forage.

4°/ RECOMMANDATIONS :

Afin de remettre ce forage en état, il est recommandé d'y intervenir par une unité de régénération en procédant par les travaux suivants :

- Brossage mécanique du tubage.
- Jetting d'eau à haute pression le long de la crépine.
- Traitement chimique au Wessoclean Aqua.
- Dégagement de la décantation au compresseur.
- Développement par Packer mètre par mètre le long de la crépine.
- Développement à la pompe.
- Essai de débit.

L'INGENIEUR CHARGE DU SERVICE
DE REGENERATION

A. MAAMOURI

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
REGIE DES SONDAGES HYDRAULIQUES

RAPPORT D'ENDOSCOPIE PAR CAMERA TV

FORAGE : IHR EL FAHEM
DELEGATION : BENI HASSEN
GOUVERNORAT : MONASTIR

- Date et référence de la commande : L.C. de la DG GR N°1553 du 26/8/2000
- Client : DIRECTION GENERALE DU GENIE RURAL
- Date d'exécution de l'opération : 10/9/2000
- Profondeur prévue : 110 m
- Profondeur d'investigation : 106,6 m
- Caméra utilisée : Radiale

1°/ PRESENTATION DU FORAGE :

- Date d'exécution : 1995
- Entreprise d'exécution : R.S.H
- N° I.R.H : 19397.4
- Type de captage : CALIFORNIEN
- Habillage :

- 0,5 à -46 m : Tubage 9" 5 8
- 46 à -58 m : Crépine Johnson 9"5 8
- 58 à -82 m : Tubage 9" 5 8
- 82 à -100 m : Crépine Johnson 9"5 8:
- 100 à -110 m : Tube décantation 9"5 8

- Débit à la réception : 18 l s pour 5,74 m de rabattement.
- Débit d'exploitation : 15 l s pour 5 m de rabattement.
- Immersion de la pompe : 65 m.
- Diamètre de la pompe : 6"
- Niveau statique à la réception : -46,5 m
- Niveau statique actuel : -50,6 m

2°/ PROBLEME POSE : CHUTE DE DEBIT ET ARRIVEES DE SABLES

3^o ANALYSE DU FILM :

L'opération d'auscultation par caméra a dévoilé la présence de dépôts d'incrustations couvrant les parois internes de la colonne de captage.

En effet, l'investigation dans la crépine Johnson et le tubage intermédiaire a permis de constater que la quasi totalité des fentes sont bouchées par les incrustations, aussi, l'eau du forage est chargée par des particules en suspension.

Ces incrustations s'épaississent en allant en profondeur rendant les fentes de la crépine quasiment invisibles.

L'auscultation s'est arrêtée à la côte - 106,6 m, dans le tube de décantation, où la caméra a posé sur des dépôts de sables indiquant la présence d'une décantation de 3,4 m au fond du forage.

4^o RECOMMANDATIONS :

Afin d'améliorer les caractéristiques hydrauliques de ce forage, il est recommandé d'y intervenir par une unité de régénération en procédant par les travaux suivants :

- Brossage mécanique du tubage.
- Jetting d'eau à haute pression le long de toute la colonne de captage.
- Traitement chimique au Wessoclean Aqua.
- Dégagement de la décantation au compresseur.
- Développement par Packer mètre par mètre le long de la crépine.
- Développement à la pompe.
- Essai de débit.

**L'INGENIEUR CHARGE DU SERVICE
DE REGENERATION**

A. MAAMOURI

TUNISIE DU CENTRE

(KAIROUANAIS - SAHEL)

GOUVERNORAT DE MAHDIA

- Forage Agilette

(N°IRH : /4)

INSPECTION TELEVISEE :

- Date : 02/ 08/2000
- Accès au forage : facile
- Caméra utilisée : I.B.A.K
- Opérateur : Ben Nefzia Neji
- Participants : chef A/RE
- Problème posé : contrôle avant réception
- Difficultés rencontrées :
- Profondeur d'investigation : 188,5m
- Remarques :

ANALYSE DU FILM :

L'opération d'endoscopie par caméra T.V réalisée dans ce forage pour un contrôle de captage a décelé ce qui suit :

- un NS rencontré à -17,5m/TN,
- une eau très trouble et des parois de tubage invisibles,
- un cône de réduction au lieu d'un raccord droite-gauche d'environ 1m de longueur placé entre les cotes (-95m et -96m),
- des parois intérieures de crépine rouillées et des fentes tellement colmatées qu'aucune n'a été décelée dans la zone productive comprise entre -114m et -162m,
- une eau claire et des éléments de crépine propres mais parsemés de rouille observés de la cote -162m jusqu'au fond de l'ouvrage.

On a atteint un dépôt à 188,5m de profondeur soit 2,50m de décantation. Selon l'aspect de la colonne productive il est très probable que les éléments de crépine sont en métal étamé et non inoxydable , vu les semailles de rouille remarquées sur leurs parois intérieures. Vis à vis de l'état de la crépine, la durée de vie de ce forage sera par conséquent très courte.

CONCLUSION SUR L'ETAT DU FORAGE ET RECOMMANDATIONS :

Selon l'analyse du film , on suggère pour ce forage une réhabilitation qui doit s'effectuer comme suit:

- lavage au jet d'eau à basse pression afin de ne pas abimer les fentes de crépine de 114m à 162m de profondeur,
- dégagement de la décantation,
- développement à la pompe jusqu'à l'obtention d'une eau claire,
- reprise de l'auscultation pour mieux contrôler l'état de la crépine.

H.Ben Dhafer

TUNISIE DU CENTRE

(KAIROUANAIS-SAHEL)

GOUVERNORAT DE KAIROUAN

- Forage Bouhafna 2ter (N°IRII : 18854 /4)

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTRE DE L'AGRICULTURE
-oOo-
DIRECTION GENERALE
DES RESSOURCES EN EAU

Analyse de l'Inspection Télévisée
du Forage : Bouhafna 2 ter
N°IRH : 18854/4

INTRODUCTION:

- Référence de la demande : L.C de la SONEDE de Sousse datée du 29/03/2000
- Date d'exécution du forage : 1989
- Entreprise d'exécution : E.H
- Captage : layne
 - 0,5m à -244m T.P Ø 13"3/8
 - 224m à -244m T.C Ø 8"
 - 244m à -308m C.N Ø 8"
 - 308m à -318m T.D Ø 8"

ETAT DU FORAGE A LA RECEPTION :

- Pompe utilisée : layne 12"
- N.S. (m) : -33,69
- Analyse chimique (mg/l) : 1000
- Immersion : 61,40m
- Q max (l/s) : 76,4
- Abattement S(m) : 9,01

| Ca | Mg | Na | K | Cl | SO4 | HCO3 | RS | DH | PH | Observation |
|-----|----|----|---|-----|-----|------|------|----|------|-------------|
| 128 | 55 | 90 | 5 | 140 | 348 | 251 | 1000 | - | 7,65 | - |

Autres éléments chimiques :

ETAT ACTUEL DU FORAGE :

- Débit d'exploitation :
- Utilisation : eau potable
- N.S.Actuel (m) : 40,7
- Extrait de carte de situation : Feuille de: Pichon N°: 62 Echelle : 1/50 000
Délégation : Haffouz Gouvernorat : Kairouan
- Equipement :
- Q.Actuel (l/s) :
- R.S. Actuel(g/l) : 1016



INSPECTION TELEVISEE :

- Date : 11/04/2000
- Accès au forage : facile
- Caméra utilisée : I.B.A.K
- Opérateur : Ben Nefzia Neji
- Participants : agent de la SONEDE de Sousse
- Problème posé : arrivées de sable
- Difficultés rencontrées :
- Profondeur d'investigation : 306,5m
- Remarques :

ANALYSE DU FILM :

Ce forage dont la profondeur est de 318m a manifesté dernièrement une arrivée de sable et par conséquent il a subi une opération d'endoscopie par caméra T.V dans le but de détecter l'origine du problème . Le diagnostic réalisé a montré ce qui suit :

- N.S situé à -40,7m/TN .
- parois des tubes pleins et de la crépine très incrustées et entartées .
- P.H réel environ égal au P.H d'équilibre d'après le diagramme logarithmique de Schoeller.
- probabilité que l'eau de l'ouvrage contient de l'oxygène dissout (fluide corrosif).

L'exploration de la caméra fut arrêtée à 306,5m de profondeur, révélant une décantation d'environ 11,50m. Il semble que l'arrivée de sable provient de quelques fentes de crépine dégagées ou de trous de corrosion .

CONCLUSION SUR L'ETAT DU FORAGE ET RECOMMANDATIONS :

Pour ce forage fortement incrusté et entarté on propose les interventions de régénération dans l'ordre suivant:

- nettoyage au moyen d'un jet d'eau à haute pression.
- dégagement des débris et décantation à l'aide d'une pompe à air lift.
- enlèvement des incrustations au moyen d'un traitement chimique (Wessoclean Aqua).
- essai de pompage.

H.Ben Dhafer

TUNISIE DU CENTRE

(TUNISIE CENTRALE)

GOUVERNORAT DE SIDI BOUZID

- Forage Rebaïa

(N°IRH : 20275 /5)

RÉPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
REGIE DES SONDAGES HYDRAULIQUES

RAPPORT D'ENDOSCOPIE PAR CAMERA TV

FORAGE : REBAIA
DELEGATION : MENZEL BOUZAIENE
GOUVERNORAT : SIDI BOUZID

- Date et référence de la commande : L. Commande de la DG/GR 237 du 12/2/2000
- Client : DIRECTION GENERALE DU GENIE RURAL
- Date d'exécution de l'opération : 18/2/2000
- Profondeur d'investigation : 24 m
- Caméra utilisée : Axiale

1°/ PRESENTATION DU FORAGE :

- Date d'exécution : 1995
- Entreprise d'exécution : R.S.H
- N° I.R.H : 20275/5
- Typo de captage : TROU LIBRE
- Habillage :

+ 0,5 à - 168 m : Tubage 13" 3/8
- 168 à - 230 m : Trou libre 12" 1/4

- Niveau statique à la réception : - 10,70 m .
- Débit à la réception : 10 l/s pour un Rabattement : 46 m
- Niveau statique actuel : -19,6 m

2°/ PROBLEME POSE : PRESENCE D'OBSTACLE

3°/ ANALYSE DU FILM :

L'opération d'endoscopie a montré que l'eau du forage est colorée, ce qui a rendu la visibilité de la caméra nulle.

L'auscultation s'est arrêtée à la côte - 24 m où la caméra a posé sur un obstacle non identifié.

47 RECOMMANDATIONS :

Il est recommandé d'intervenir sur ce forage à l'aide d'une sondeuse en procédant par les travaux suivants :

- Reforage à l'air lift
- Dégagement de la décantation.
- Développement au compresseur jusqu'à l'obtention d'une eau parfaitement claire.

**L'INGENIEUR CHARGE DU SERVICE
DE REGENERATION**

A. MAAMOURI

TUNISIE DU SUD

- GOUVERNORAT DE GAFSA
- GOUVERNORAT DE TOZEUR
- GOUVERNORAT DE KEBILI
- GOUVERNORAT DE GABES
- GOUVERNORAT DE MEDNINE

III-TUNISIE DU SUD

Dans cette région, l'année 2000 a dénombré 18 opérations d'auscultation par caméra T.V et 5 interventions de régénération avec un linéaire respectif de 2769m et 2302,80m.

- sur les 18 forages inspectés, 11 opérations ont été prônées suite à des problèmes de chute de débit aux forages localisés dans les gouvernorats de Gafsa et Gabès.

- les 7 autres ouvrages ont été diagnostiqués pour des problèmes d'arrivées de sable, d'obstacles, de vérification de programme de captage et de contrôle après régénération. Il sont répartis entre les gouvernorats de Gafsa, Kébili, Gabès et Mednine.

Les opérations d'interventions de régénération ont été effectuées suite à des problèmes de baisse de débit, d'obstacle, de colmatage et de changement de tête. La réussite de ces dernières a été entière, elle a permis la rénovation complète et la remise en exploitation de ces ouvrages.

TUNISIE DU SUD

(SUD - OUEST)

GOUVERNORAT DE GAFSA

| | |
|--|--------------------|
| - Forage Abdessadok | (N°IRH : 9624/5) |
| - Forage Abdessadok 2bis | (N°IRH : 9419/5) |
| - Forage Ras El Aioun | (N°IRH : 13989 /5) |
| - Forage Lalla P3 | (N°IRH : 19489/5) |
| - Forage F6 Zarrouk 1 ^{ère} opération | (N°IRH : 19615 /5) |
| - Forage F6 Zarrouk 2 ^{ème} opération | (N°IRH : 19615 /5) |
| - Forage Channoufia 2 | (N°IRH : 9620/5) |
| - Forage Mnegâ | (N°IRH : 8153/5) |
| - Forage Berka 13 | (N°IRH : 20107 /5) |
| - Forage Sidi Boudhief | (N°IRH : /5) |

TUNISIE DU SUD

(SUD - OUEST)

GOUVERNORAT DE GAFSA

| | |
|--|--------------------|
| - Forage Abdessadok | (N°IRH : 9624/5) |
| - Forage Abdessadok 2bis | (N°IRH : 9419/5) |
| - Forage Ras El Aioun | (N°IRH : 13989 /5) |
| - Forage Lalla P3 | (N°IRH : 19489/5) |
| - Forage F6 Zarrouk 1 ^{ère} opération | (N°IRH : 19615 /5) |
| - Forage F6 Zarrouk 2 ^{ème} opération | (N°IRH : 19615 /5) |
| - Forage Channoufia 2 | (N°IRH : 9620/5) |
| - Forage Mnegâ | (N°IRH : 8153/5) |
| - Forage Berka 13 | (N°IRH : 20107 /5) |
| - Forage Sidi Boudhief | (N°IRH : /5) |

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
REGIE DES SONDAGES HYDRAULIQUES

RAPPORT D'ENDOSCOPIE PAR CAMERA TV

FORAGE : ABDESSADOK 3
DELEGATION : SENED
GOUVERNORAT : GAFSA

- Date et référence de la commande : L. Commande de la DG/GR 188 du 2/2/2000
- Client : DIRECTION GENERALE DU GENIE RURAL
- Date d'exécution de l'opération : 15/2/2000
- Profondeur d'investigation : 71 m
- Caméra utilisée : Ariale

1^{er} PRESENTATION DU FORAGE :

- Date d'exécution : 1968
 - Entreprise d'exécution : R.S.H
 - N° I.R.H : 9624/5
 - Type de captage : CALIFORNIEN
 - Habilage :
- + 0,5 à - 32,83 m : Tubage 9" 5/8
- 52,83 à - 68,09 m : Tube lanterné 9" 5/8
- 68,09 à - 71,09 m : Tube décantation 9" 5/8
- Niveau statique à la réception : - 26,50 m .
 - Débit à la réception : 9,6 l/s pour un Rabattement : 16,23 m
 - Niveau statique actuel : - 27,50 m

2^{er} PROBLEME POSE : CHUTE DE DEBIT

3^{er} ANALYSE DU FILM :

L'opération d'endoscopie a montré que les parois internes de la colonne de captage sont tapissées par une couche d'incrustations devenue de plus en plus épaisse en profondeur et qui a gêné la descente de la caméra.

Aussi, le détachement par la caméra, de ces dépôts au cours de la descente a rendu l'eau trouble et la visibilité difficile.

L'auscultation s'est arrêtée à la côte - 71 m indiquant l'absence de décantation au fond du forage.

4°/ RECOMMANDATIONS :

Etant très vétuste (1968), et pour ne pas abîmer sa colonne de captage qui est certainement très corrodée, il est recommandé d'intervenir sur ce forage à l'aide d'une unité de régénération avec beaucoup de précautions.

Les travaux à entreprendre sont les suivants :

- Léger brossage mécanique de toute la colonne de captage.
- Dégagement de la décantation.
- Développement au compresseur jusqu'à l'obtention d'une eau parfaitement claire.
- Essai de débit.

Toutefois, vu la vétuste de ce forage et la non garantie de l'efficacité de l'intervention, il est conseillé de procéder à son remplacement.

L'INGENIEUR CHARGE DU SERVICE
DE REGENERATION

A. MAAMOURI

RÉPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
REGIE DES SONDADES HYDRAULIQUES

RAPPORT D'ENDOSCOPIE PAR CAMERA TV

FORAGE : ABDESSADOK 2bis
DELEGATION : SENED
GOUVERNORAT : GAFSA

- Date et référence de la commande : L. Commande de la DG/GR 188 du 2/2/2000
- Client : DIRECTION GENERALE DU GENIE RURAL
- Date d'exécution de l'opération : 15/2/2000
- Profondeur d'investigation : 79,3 m
- Caméra utilisée : Axiale

1°) PRÉSENTATION DU FORAGE :

- Date d'exécution : 1969
- Entreprise d'exécution : S.S.S (R.S.H)
- N° I.R.H : 9419/5 bis
- Type de captage : CALIFORNIEN
- Habillage

- 0,6 à - 50 m : Tubage 9" 5/8
- 50 à - 95 m : Tube lanterne 9" 5/8
- 95 à - 97 m : Tube décantation 9" 5/8

- Niveau statique actuel : -30,3 m

2°) PROBLEME POSE : CHUTE DE DEBIT

3°) ANALYSE DU FILM :

L'opération d'endoscopie a montré que les parois internes du tubage sont corrodées et tapissées par une forte couche d'incrustations qui s'épaissit en profondeur.

Aussi, les fentes des tubes lanternés sont toutes bouchées par de gros dépôts qui ont gêné la descente de la caméra.

L'auscultation s'est arrêtée à la cote - 79,3 m où la caméra a posé sur des dépôts indiquant la présence d'une décantation de 18 m au fond du forage.

4°/ RECOMMANDATIONS :

Etant très vétuste (1969), et pour ne pas détériorer sa colonne de captage qui est certainement très corrodée, il est recommandé d'intervenir sur ce forage à l'aide d'une unité de régénération avec beaucoup de précautions.

Les travaux à entreprendre sont les suivants :

- Dégagement de la décantation du fond de forage.
- Léger brossage mécanique de toute la colonne de captage.
- Dégagement de la nouvelle décantation.
- Développement au compresseur
- Essai de débit.

Toutefois, vu la vétusté de ce forage et sa faible profondeur, le coût de l'intervention avoisinerait celui d'un forage neuf, pour cela, il est vivement conseillé de procéder à son remplacement.

L'INGENIEUR CHARGE DU SERVICE
DE REGENERATION

A. MAAMOURI

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
REGIE DES SONDACES HYDRAULIQUES

RAPPORT D'ENDOSCOPIE PAR CAMERA TV

FORAGE : RAS EL AIOUN 2
DELEGATION : SENED
GOUVERNORAT : GAFSA

- Date et référence de la commande : L. Commande de la DG/GR 188 du 2/2/2000
- Client : DIRECTION GENERALE DU GENIE RURAL
- Date d'exécution de l'opération : 15/2/2000
- Profondeur d'investigation : 101 m
- Caméra utilisée : Axiale

1°/ PRESENTATION DU FORAGE :

- Date d'exécution : 1972
- Entreprise d'exécution :
- N° I.R.H : 13989/5
- Type de captage : LAYNE
- Habillage

+ 0,5 à - 59,5 m : Tubage 13" 3/8
- 49,9 à - 94,7 m : Tube lanterne 9" 5/8
- 94,7 à - 101 m : Tube décantation 9" 5/8

- Niveau statique actuel : -22,1 m

2°/ PROBLEME POSE : CHUTE DE DEBIT

3°/ ANALYSE DU FILM :

L'opération d'endoscopie a montré que les parois internes de la colonne de captage (tubage et tubes lanternés) sont couvertes par des gros dépôts d'incrustations qui ont gêné la descente de la caméra dans le forage.

La caméra a posé aux côtes suivantes : -66,2 m, -72,1 m, -74,5 m, -80,1 et -95 m.

En outre, en se détachant des parois, ces dépôts ont rendu l'eau trouble et par conséquent la visibilité quasiment nulle.

L'auscultation s'est arrêtée à la côte -101 m indiquant l'absence de décantation au fond du forage.

4° RECOMMANDATIONS :

Ce forage étant vétuste (1972), et pour ne pas causer de dégâts à sa colonne de captage qui est certainement très corrodée, il est recommandé d'y intervenir à l'aide d'une unité de régénération par les travaux suivants :

- Léger brossage mécanique de toute la colonne de captage.
- Dégagement de la décantation.
- Développement au compresseur.
- Essai de débit.

Toutefois, vu la vétusté de ce forage et sa faible profondeur, il est conseillé de procéder à son remplacement.

**L'INGENIEUR CHARGE DU SERVICE
DE REGENERATION**

A. MAAMOURI

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
REGIE DES SONDAGES HYDRAULIQUES

RAPPORT D'ENDOSCOPIE PAR CAMERA TV

FORAGE : LALLA P3
DELEGATION : EL GUETAR
GOUVERNORAT : GAFSA

- Date et référence de la commande : L. Commande de la DG GR 188 du 2.2.2000
- Client : DIRECTION GENERALE DU GENIE RURAL.
- Date d'exécution de l'opération : 16.2/2000
- Profondeur d'investigation : 500 m
- Caméra utilisée : Axiale

1°/ PRESENTATION DU FORAGE :

- Date d'exécution : 1987
 - Entreprise d'exécution : LE FORAGE S.A.
 - N° I.R.H : 19489/5
 - Type de captage : TROU LIBRE
 - Habillage :
-
- 0,5 à - 504,45 m : Tubage 13" 3/8
 - 457 à - 550 m : Tubage 9" 5/8
 - 550 à - 578 m : Trou libre 12" 1/4
-
- Niveau statique à la réception : + 13,4 m (Artésien).
 - Débit à la réception : 60 l/s pour un Rabattement : 24,5 m
 - Niveau statique actuel : Artésien faible

2°/ PROBLEME POSE : CHUTE DE DEBIT

3°/ ANALYSE DU FILM :

L'opération d'endoscopie a montré que les parois internes du tubage 13"3/8 sont tapissées par une forte couche d'incrustations devenue de plus en plus épaisse en profondeur et qui a causé le rétrécissement du diamètre du tubage.

Arrivée dans le tubage 9"5/8, c'est à dire à partir de la côte -457 m, la descente de la caméra est devenue difficile à cause des gros dépôts couvrant les parois du tubage jusqu'à la côte -500 m, où elle a posé malgré les multiples tentatives de descente.

L'investigation s'est arrêtée dans le tubage 9"5/8 et n'a pu atteindre la partie captée en trou libre.

4°/ RECOMMANDATIONS :

Pour rendre ce forage opérationnel, il est recommandé d'y intervenir à l'aide d'une sondeuse (Moyen Rotary) en procédant par les travaux suivants :

- Brossage mécanique de toute la colonne de captage.
- Dégagement de la décantation
- Développement au compresseur
- Développement à la pompe.
- Essai de débit.

L'INGENIEUR CHARGE DU SERVICE
DE REGENERATION

A. MAAMOURI

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
REGIE DES SONDAGES HYDRAULIQUES

RAPPORT D'ENDOSCOPIE PAR CAMERA TV

FORAGE : FS - ZARROUG
DELEGATION : GAFSA SUD
GOUVERNORAT : GAFSA

- Date et référence de la commande : B.Cdu client N° MP 00 116 du 04/2/2000
- Client : GROUPE CHIMIQUE TUNISIEN
- Date d'exécution de l'opération : 13/3/2000
- Profondeur d'investigation : 89 m
- Caméra utilisée : Axiale

1^{er} PRESENTATION DU FORAGE :

- Date d'exécution : 1988
- Entreprise d'exécution : LE FORAGE S.A
- N° I.R.H : 19615/S
- Type de captage : CALIFORNIEN
- Habillage :

+ 0,5 a - 73 m : Tubage 13" 3/8
- 73 a - 132,66 m : Crepine Noid 13" 3/8
- 132,66 a - 141,9 m : Tube décantation 13" 3/8

- Niveau statique à la réception : -26,20 m
- Niveau statique actuel : -25,5 m

2^{er} PROBLEME POSE : CHUTE DE POMPE

3^{er} ANALYSE DU FILM :

L'objectif de cette auscultation est de visualiser avec précision l'obstacle solide rencontré aux cours des travaux de curage de la décantation au compresseur.

C: l'investigation de la caméra n'a pas permis de voir l'extrémité de l'obstacle en question (tête de poisson), puisque la caméra a posé sur des dépôts de décantation au dessus de cet obstacle à la côte -89 m.

4°) RECOMMANDATIONS :

Suite à ces constatations, il est recommandé de poursuivre le curage à l'aide de la double colonne jusqu'à l'obtention d'une eau parfaitement claire, ensuite procéder à une seconde opération d'endoscopie pour la visualisation de cet obstacle.

L'INGENIEUR CHARGE DU SERVICE
DE REGENERATION!

A. MAAMOURI

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
REGIE DES SONDAGES HYDRAULIQUES

RAPPORT D'ENDOSCOPIE PAR CAMERA TV

FORAGE : F6 - ZARROUG
DELEGATION : GAFSA SUD
GOUVERNORAT : GAFSA

- Date et référence de la commande : B.Cdu client N° M^P.00.116 du 04/2/2000
- Client : GROUPE CHIMIQUE TUNISIEN
- Date d'exécution de l'opération : 12/4/2000
- Profondeur d'investigation : 93,5 m
- Caméra utilisée : Axiale

1°/ PRESENTATION DU FORAGE :

- Date d'exécution : 1988
- Entreprise d'exécution : LE FORAGE S.A
- N° I.R.H : 19615/5
- Type de captage : CALIFORNIEN
- Habillage :

+ 0,5 à - 73 m : Tubage 13" 3/8
- 73 à - 132,66 m : Crépine Noid 13" 3/8
- 132,66 à - 141,5 m : Tube décantation 13" 3/8

- Niveau statique à la réception : -28,20 m
- Niveau statique actuel : -25,5 m

2°/ PROBLEME POSE : CHUTE DE POMPE

3°/ ANALYSE DU FILM :

L'objectif de cette auscultation est de visualiser avec précision le second obstacle solide rencontré aux cours des travaux de curage de la décantation au compresseur.

La caméra a permis de voir une plaque coincée à la côte -93,5.

47 RECOMMANDATIONS :

Suite à ces constatations, il est recommandé de procéder aux travaux de repêchage de cet obstacle.

L'INGENIEUR CHARGE DU SERVICE
DE REGENERATION

A. MAAMOURI

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
REGIE DES SONDAGES HYDRAULIQUES

RAPPORT D'ENDOSCOPIE PAR CAMERA TV

FORAGE : CHANNOUFIA 2
DELEGATION : MOULARES
GOUVERNORAT : GAFSA

- Date et référence de la commande : L. C. de la DG GR N°740 du 4 5 2000
- Client : DIRECTION GENERALE DU GENIE RURAL
- Date d'exécution de l'opération : 09 5 2000
- Profondeur prévue : 130 m
- Profondeur d'investigation : 52.6 m
- Caméra utilisée : Axiale

1°/ PRESENTATION DU FORAGE :

- Date d'exécution : 1968
 - Entreprise d'exécution : S.S.S (R.S.H)
 - N° I.R.H : 9620 5
 - Type de captage : LAYNE
 - Habillage :
-
- 0.5 à - 62 m : Tubage 13" 3 8
 - 50 à - 60 m : Tube chambre 8"
 - 60 à - 125 m : Crépine 8"
 - 125 à - 130 m : Tube décantation 8"
-
- Débit à la réception : 35.9 l/s pour 18 m de rabattement.
 - Niveau statique à la réception : -14,5 m
 - Niveau statique actuel : - 22,4 m

2°/ PROBLEME POSE : CHUTE DE DEBIT

3°/ ANALYSE DU FILM :

L'opération d'auscultation par caméra a montré que les parois internes du tubage 13"3/8 sont couvertes par de gros dépôts d'incrustations.

Arrivé à la côte du RDG (-50m), l'eau devient très chargée par des particules en suspension qui ont réduit énormément la visibilité de la caméra.

Ces particules, essentiellement des sables, deviennent beaucoup plus denses en entrant dans la crépine.

L'investigation dans cette dernière n'a pas dépassé la côte -52,5 m, où la caméra a posé sur des dépôts de décantation indiquant l'ensablement quasi total de la crépine.

4°/ RECOMMANDATIONS :

Ce forage étant très vétuste (32 ans), son ensablement est dû certainement à la corrosion qui a élargi les fentes de la crépine, permettant ainsi, un passage massif de sable, donc, une intervention de régénération ne garantirait pas sa remise en état d'exploitation et pourrait s'avérer trop coûteuse.

Pour cela, il est plus économique de procéder à son remplacement par un nouveau forage.

L'INGENIEUR CHARGE DU SERVICE
DE REGENERATION

A. MAAMOURI

3^o ANALYSE DU FILM :

L'opération d'auscultation par caméra a montré que les parois internes du tubage 13^o38 sont couvertes par de gros dépôts d'incrustations.

Arrivé à la côte du RDG (-50m), l'eau devient très chargée par des particules en suspension qui ont réduit énormément la visibilité de la caméra.

Ces particules, essentiellement des sables, deviennent beaucoup plus denses en entrant dans la crépine.

L'investigation dans cette dernière n'a pas dépassé la côte -52,5 m, où la caméra a posé sur des dépôts de décantation indiquant l'ensablement quasi total de la crépine.

4^o RECOMMANDATIONS :

Ce forage étant très vétuste (32 ans), son ensablement est dû certainement à la corrosion qui a élargi les fentes de la crépine, permettant ainsi, un passage massif de sable, donc, une intervention de régénération ne garantirait pas sa remise en état d'exploitation et pourrait s'avérer trop coûteuse.

Pour cela, il est plus économique de procéder à son remplacement par un nouveau forage.

L'INGENIEUR CHARGE DU SERVICE
DE REGENERATION

A. MAAMOURI

RÉPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
REGIE DES SONDADES HYDRAULIQUES

RAPPORT D'ENDOSCOPIE PAR CAMERA TV

FORAGE : MNEGAA
DELEGATION : GAFSA SUD
GOUVERNORAT : GAFSA

- Date et référence de la commande : L.C. de la DG GR N°577 du 10/4 2000
- Client : DIRECTION GENERALE DU GENIE RURAL
- Date d'exécution de l'opération : 10/5/2000
- Profondeur prévue : 132,6 m
- Profondeur d'investigation : 115,6 m
- Caméra utilisée : Axiale

1°/ PRESENTATION DU FORAGE :

- Date d'exécution : 1965
 - Entreprise d'exécution : S.S.S (R.S.H)
 - N° I.R.H : 8153/5
 - Type de captage : LAYNE
 - Habillage :
- | | | | | |
|---------|---|------------|---|-----------------|
| + 0,5 | à | - 49,50 m | : | Tubage 13" 3/8 |
| - 42,60 | à | - 47,70 m | : | Tube chambre 8" |
| - 47,70 | à | - 72,70 m | : | Crépine 8" |
| - 72,70 | à | - 87,60 m | : | Tube plein 8" |
| - 87,60 | à | - 132,60 m | : | Crépine 8" |
- Débit à la réception : 118 l/s pour 26,5 m de rabattement.
 - Niveau statique à la réception : -1,6 m
 - Niveau statique actuel : - 10,5 m

2°/ PROBLEME POSE : CHUTE DE DEBIT

3°/ ANALYSE DU FILM :

L'opération d'auscultation par caméra a montré que les parois internes du tubage 13"3'8 sont tapissées par une forte couche d'incrustations blanchâtre et qui s'épaissit en allant en profondeur.

L'investigation dans la crépine du type à persiennes a permis de constater que ses fentes sont pratiquement toutes bouchées par des dépôts calcaire.

L'auscultation s'est arrêtée à la côte - 115,6 m où la caméra a posé sur des dépôts indiquant la présence d'une décantation de 17 m au fond du forage.

4°/ RECOMMANDATIONS :

Ce forage étant très vétuste (35 ans), une intervention de régénération pour améliorer ces caractéristiques hydrauliques par le brossage mécanique et le jetting d'eau à haute pression, risque de détériorer sa crépine à persiennes qui est certainement très corrodée.

Pour cela, il est vivement recommandé de procéder à son remplacement par un nouveau forage.

Toutefois, nous pouvons intervenir sur ce forage juste par le curage de la décantation du fond et le développement au compresseur.

L'INGENIEUR CHARGE DU SERVICE
DE REGENERATION

A. MAAMOURI

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTRE DE L'AGRICULTURE
-oOo-
DIRECTION GENERALE
DES RESSOURCES EN EAU

Analyse de l'Inspection Télévisée
du Forage : Berkia 13
N°IRH : 20107/s

INTRODUCTION:

- Référence de la demande : L.C de la CPG datée du 29/07/2000
- Date d'exécution du forage : 1996
- Entreprise d'exécution :
- Captage : layne
 - +0,5m à -173,5m T.P Ø 13 3/8
 - 55m à -173,5m T.C Ø 9 5/8
 - 173,5m à -244m C.J Ø 9 5/8
 - 244m à -250m T.D Ø 9 5/8

ETAT DU FORAGE A LA RECEPTION :

- Pompe utilisée :
- N.S. (m) :
- Analyse chimique (mg/l) :
- Immersion :
- Q max (l/s) :
- Rabattement S(m) :

| Ca | Mg | Na | K | Cl | SO4 | HCO3 | RS | DH | PH | Observation |
|----|----|----|---|----|-----|------|----|----|----|-------------|
| | | | | | | | | | | |

Autres éléments chimiques :

ETAT ACTUEL DU FORAGE :

- Débit d'exploitation :
 - Utilisation :
 - N.S.Actuel (m) :
 - Extrait de carte de situation : Feuille de: N°: 65 Echelle : 1/100 000
- Equipement :
Q.Actuel (l/s) :
R.S. Actuel(g/l) :
Délégation : Moularès Gouvernorat : Gafsa



INSPECTION TELEVISEE :

- Date : 08/08/2000
- Accès au forage : facile
- Caméra utilisée : I.B.A.K
- Opérateur : Ben Nefzia Neji
- Participants : agents de la CPG
- Problème posé : arrivées de sable
- Difficultés rencontrées :
- Profondeur d'investigation : 237m
- Remarques :

ANALYSE DU FILM :

Ce forage atteint la profondeur de 250m . Malgré sa réalisation non lointaine , il a accusé ces derniers temps des arrivées de sable et par conséquent il a subi une opération d'endoscopie par caméra T.V afin de contrôler l'état intérieur de son habillage. L'inspection pratiquée , a montré un N.S à 43,8m de profondeur , une eau trouble et rougeâtre contenant des particules de sable et des floccules maintenues en suspension , bien que l'ouvrage a été suffisamment au repos avant d'être ausculté. Ce qui a engendré par conséquent une très mauvaise visibilité dans le forage et ne distinguer que vaguement les parois et les fentes de la colonne de captage. Ainsi l'aspect intérieur de cet ouvrage nous a permis d'envisager l'une des deux possibilités suivantes :

- mauvaises opérations de développement et de gravillonnage du forage ,
- arrivées de sable à travers des perforations dans l'équipement tubulaire que la caméra n'a pas pu déceler.

D'autre part on a remarqué un phénomène d'entartrage qui s'accroît en profondeur et des éléments de crépine colmatés excessivement. A partir de la cote -220m la visibilité devenant assez bonne , a permis d'observer des corrosions de crépine dues certainement à une eau très chargée en sel .On a atteint un dépôt à -237m soit 13m de décantation au fond du forage.

CONCLUSION SUR L'ETAT DU FORAGE ET RECOMMANDATIONS :

Vu l'état vétuste relativement avancé du dit forage on propose son remplacement

H.Ben Dhafer

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
REGIE DES SONDADES HYDRAULIQUES

RAPPORT D'ENDOSCOPIE PAR CAMERA TV

FORAGE : SIDI BOUDHIAF
DELEGATION : MOULARES
GOUVERNORAT : GAUSA

- Date et référence de la commande : L.C. de la DG GR N°2095 du 2/11/2000
- Client : DIRECTION GENERALE DU GENIE RURAL
- Date d'exécution de l'opération : 15/11/2000
- Profondeur prévue : 100,16 m
- Profondeur d'investigation : 99,80 m
- Caméra utilisée : Axiale

1°/ PRESENTATION DU FORAGE :

- Date d'exécution : 1996
- Entreprise d'exécution : Équipement Hydraulique
- N° I.R.H. :
- Type de captage : CALIFORNIEN
- Habillage :

- + 0,5 à - 58,01 m : Tubage 9" 5/8
- 58,01 à - 94,96 m : Tube lanterné 9" 5/8 (2mm)
- 94,96 à - 101,16 m : Tube décantation 9" 5/8

- Débit à la réception : 15,62 l/s pour 31 m de rabattement.
- Débit d'exploitation : 10 l/s pour 21,2 m de rabattement.
- Pompe utilisée : 6"
- Niveau statique à la réception : -18,86 m
- Niveau statique actuel : - 18,10 m

2°/ PROBLEME POSE : CHUTE DE DEBIT

3^o/ ANALYSE DU FILM :

L'opération d'auscultation par caméra a montré que les parois internes de la colonne de captage : tubage et tubes lanternés sont tapissées par une couche uniforme d'incrustations blanchâtres.

Ces incrustations deviennent de plus en plus épaisses en allant en profondeur et ont causé le bouchage quasi total des fentes des tubes lanternés.

A partir de la côte - 92 m et jusqu'au fond du forage, ces incrustations deviennent noirâtres rendant invisibles les parois de la colonne de captage.

L'auscultation s'est arrêtée à la côte - 99,80 m où la caméra a posé sur des dépôts de sables indiquant la présence d'une décantation de 1,36 m.

4^o/ RECOMMANDATIONS :

Afin d'améliorer les caractéristiques hydrauliques de ce forage, il est recommandé d'y intervenir à l'aide d'une unité de régénération en procédant par les travaux suivants :

- Brossage mécanique de toute la colonne de captage.
- Dégagement de la décantation à l'aide de la colonne double.
- Jetting d'eau à haute pression le long des tubes lanternés.
- Dégagement de la nouvelle décantation.
- Développement au compresseur.
- Développement à la pompe.
- Essai de débit.

**L'INGENIEUR CHARGE DU SERVICE
DE REGENERATION**

A. MAAMOURI

TUNISIE DU SUD

(SUD - OUEST)

GOUVERNORAT DE TOZEUR

- Forage Dégache 2

(N°IRH : 19750 /5)

·REPUBLICQUE TUNISIENNE
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
REGIE DES SONDADES HYDRAULIQUES

RAPPORT D'ENDOSCOPIE PAR CAMERA TV

FORAGE : DEGACHE 2
DELEGATION : DEGACHE
GOUVERNORAT : TOZEUR

- Date et référence de la commande : B.C. de la SONEDE N°421244 du 10-4-2000
- Client : SONEDE
- Date d'exécution de l'opération : 04-7-2000
- Profondeur prévue : 210 m
- Profondeur d'investigation : 205 m
- Caméra utilisée : Radiale

1°/ PRESENTATION DU FORAGE :

- Date d'exécution : 1990
- Entreprise d'exécution : HYDROFOR
- N° I.R.H : 19750 5
- Type de captage : LAYNE
- Habillage :

| | | | |
|----------|---|------------|---------------------------|
| - 0,5 | à | - 123,26 m | : Tubage 13" 5 8 |
| - 107,62 | à | - 123,26 m | : Tube chambre Nold 8"5 8 |
| - 123,26 | à | - 147,01 m | : Crépine Nold 8"5 8 |
| - 147,01 | à | - 157,90 m | : Tube plein 8"5 8 |
| - 157,90 | à | - 197,35 m | : Crépine Nold 8"5 8 |
| - 197,35 | à | - 210,50 m | : Tube décantation 8"5 8 |

- Débit à la réception : 51,10 l/s pour 17,02 m de rabattement.
- Niveau statique à la réception : -19,35 m
- Niveau statique actuel : - 31 m

2°/ PROBLEME POSE : PRESENCE D'OBSTACLES LORS DE
LA REGENERATION DU FORAGE

3°/ ANALYSE DU FILM :

L'opération d'auscultation par caméra a montré que les parois internes du tubage sont couvertes par des dépôts d'incrustations et que l'eau du forage est chargée par des particules en suspension rendant difficile la visibilité.

En entrant dans la crépine du type Nold, l'eau devient claire permettant une bonne visibilité de ses fentes.

Ainsi, nous avons constaté que la crépine est en bon état et que ses fentes sont en majorité propres.

L'auscultation s'est arrêtée à la côte - 205 m, soit en pénétrant 7 m dans le tube de décantation, où la caméra a posé sur des dépôts solides, indiquant la présence d'une décantation de 5 m au fond du forage.

4°/ RECOMMANDATIONS :

Compte tenu que la décantation est constituée de pierres qui ne pourraient être dégagées au compresseur, il est recommandé de poursuivre le programme d'intervention pré-établi

L'INGENIEUR CHARGE DU SERVICE
DE REGENERATION

A. MAAMOURI

TUNISIE DU SUD
(SUD - OUEST)
GOUVERNORAT DE KEBILI

- Forage Nouaïel 2

(N°IRH : 19408 /5)

RÉPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
REGIE DES SONDAGES HYDRAULIQUES

RAPPORT D'ENDOSCOPIE PAR CAMERA TV

FORAGE : NOUIEL 2
DELEGATION : DOUZ
GOUVERNORAT : KEBILI

- Date et référence de la commande : L. Commande de la DG/GR 332 du 2/3/2000
- Client : DIRECTION GENERALE DU GENIE RURAL
- Date d'exécution de l'opération : 13/3/2000
- Profondeur d'investigation : 154 m
- Caméra utilisée : Axiale

1°/ PRESENTATION DU FORAGE :

- Date d'exécution : 1986
- Entreprise d'exécution : ALPHA DRILLING
- N° I.R.H : 19408/5
- Type de captage : TROU LIBRE
- Habillage :

+ 0,20 à - 89,60 m : Tubage 13" 3/8
- 89,60 à - 169 m : Trou libre 8" 1/2

- Niveau statique à la réception : + 26,65 m/T.N. (Artésien)
- Débit à la réception : 70 l/s pour un Rabattement : 16 m/N.S
- Niveau statique actuel : Artésien

2°/ PROBLEME POSE : ARRIVEES DES ARGILES

3°/ ANALYSE DU FILM :

L'opération d'endoscopie a permis de visualiser de près les arrivées d'argile de la nappe et mettre en évidence la présence d'une forte décantation d'environ 15 m.

En effet, la caméra a posé à la côte -154 m, alors que le fond réel du forage est à la côte -169 m.

4°/ RECOMMANDATIONS :

Etant capté en trou libre, et pour remédier aux arrivées des argiles de la nappe, il est recommandé d'intervenir sur ce forage à l'aide d'une sondeuse en procédant par les travaux suivants :

- Alésage du trou libre en 12" 1/4 de -90 à -148 m.
- Descente d'un tubage 9" 5/8 de -70 à -148 m.
- Cimentation totale du tubage 9" 5/8 de -148 à -70 m.
- Reforage en 8" 1/2 de -148 à -200 m.
- Développement au compresseur.
- Développement à la pompe 12".
- Essai de débit.

**L'INGENIEUR CHARGE DU SERVICE
DE REGENERATION**

A. MAAMOURI

TUNISIE DU SUD

(SUD - EST)

GOVERNORAT DE GABES

- Forage Jbel Dissa
- Forage Chenchou 1
- Forage Téboulbou Sonède
- Forage Ouedhref bis
- Forage Métouia 2ter

(N°IRH : 6740/5)

(N°IRH : 6870 /5)

(N°IRH : 19130 /5)

(N°IRH : 20050 /5)

(N°IRH : /5)

TUNISIE DU SUD

(SUD - EST)

GOUVERNORAT DE GABES

- Forage Jbel Dissa
- Forage Chenchou I
- Forage Téboulbou Sonède
- Forage Ouedhref bis
- Forage Métouia 2ter

(N°IRH : 6740/5)
(N°IRH : 6870 /5)
(N°IRH : 19130 /5)
(N°IRH : 20050 /5)
(N°IRH : /5)

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTERE DE L'AGRICULTURE

-oOo-
DIRECTION GENERALE
DES RESSOURCES EN EAU

Analyse de l'Inspection Télévisée
du Forage : Jbel Dissa
N°IRH : 6740/5

INTRODUCTION:

- Référence de la demande : L.C datée du 29/12/99
- Date d'exécution du forage : 1958
- Entreprise d'exécution :
- Captage : trou libre
 - +0,5m à -40,6m T.P Ø 13"3/8
 - 40,6m à -49,5m T.libre Ø 17"1/2

ETAT DU FORAGE A LA RECEPTION :

- Pompe utilisée : Ø 8"
- N.S. (m) : -28
- Analyse chimique (mg/l) : 2840
- Immersion : 44,6
- Q max (l/s) : 11
- Rabattement S(m) : 12,5

| Ca | Mg | Na | K | Cl | SO4 | HCO3 | RS | DH | PH | Observation |
|-----|-----|-----|---|-----|------|------|------|-----|-----|-------------|
| 336 | 117 | 395 | - | 639 | 1133 | 150 | 3640 | 132 | 7,3 | - |

Autres éléments chimiques :

ETAT ACTUEL DU FORAGE :

- Débit d'exploitation : 6,5
- Utilisation : irrigation
- N.S.Actuel (m) : -43,4
- Extrait de carte de situation : Feuille de: Gabès N°: 75 Echelle : 1/100 000
- Délégation : Gabès Ouest Gouvernorat : Gabès
- Equipement : pompe à axe vertical
- Q.Actuel (l/s) : 5
- R.S. Actuel(g/l) : 4,150

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTERE DE L'AGRICULTURE
-eOo-
DIRECTION GENERALE
DES RESSOURCES EN EAU

Analyse de l'Inspection Télévisée
du Forage : Jbel Dissa
N°IRH : 67405

INTRODUCTION:

- Référence de la demande : L.C datée du 29/12/99
- Date d'exécution du forage : 1958
- Entreprise d'exécution :
- Captage : trou libre
+0,5m à -40,6m T.P Ø 13 3/8
-40,6m à -49,5m T.libre Ø 17 1/2

ETAT DU FORAGE A LA RECEPTION :

- Pompe utilisée : Ø 8"
- Immersion : 44,6
- N.S. (m) : -28
- Q max (l/s) : 11
- Analyse chimique (mg/l) : 2840
- Rabattement S(m) : 12,5

| Ca | Mg | Na | K | Cl | SO4 | HCO3 | RS | DH | PH | Observation |
|-----|-----|-----|---|-----|------|------|------|-----|-----|-------------|
| 336 | 117 | 395 | - | 639 | 1133 | 150 | 3640 | 132 | 7,3 | - |

Autres éléments chimiques :

ETAT ACTUEL DU FORAGE :

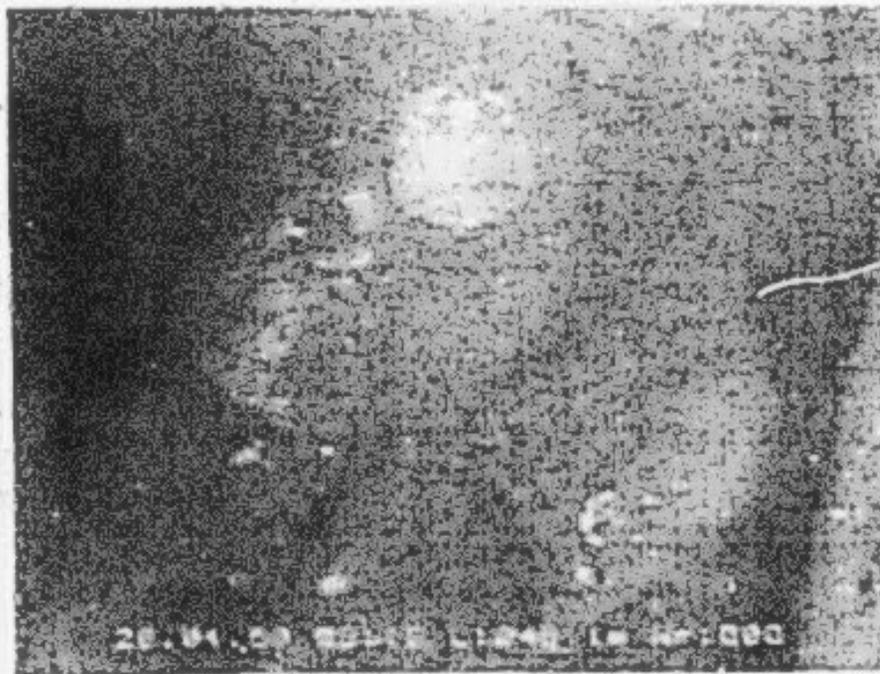
- Débit d'exploitation : 6,5
- Utilisation : irrigation
- N.S.Actuel (m) : -43,4
- Extrait de carte de situation : Feuille de: Gabès N°: 75 Echelle : 1/100 000
Délégation : Gabès Ouest Gouvernorat : Gabès
- Equipement : pompe à axe vertical
- Q.Actuel (l/s) : 5
- R.S. Actuel(g/l) : 4,150

INSPECTION TELEVISEE :

- Date : 26/01/2000
- Accès au forage : facile
- Caméra utilisée : I.B.A.K
- Opérateur : Ben Nefzia Neji
- Participants :
- Problème posé : chute de débit
- Difficultés rencontrées :
- Profondeur d'investigation : 48,1m
- Remarques :

ANALYSE DU FILM :

C'est un forage de 49,5m de profondeur, réalisé durant les années cinquante, qui capte des calcaires en trou libre . Après plusieurs années d'exploitation, il a manifesté des chutes de débit continuelles et par conséquent son auscultation par caméra a été jugée nécessaire afin de contrôler son intérieur . Cette opération a révélé une baisse du N.S de 15,40m par rapport à celui de la réception (- 28m/T.N) , une colonne de soutènement corrodée et trouée, des éléments de corps de pompe existants entre les cotes -45,7m et -47,8m et la présence de plusieurs objets entassés (métal, bois, plastique) à 48,1m de profondeur ont contraint l'arrêt de l'exploration de la caméra à cette cote (voir photo ci-jointe) .



CONCLUSION SUR L'ETAT DU FORAGE ET RECOMMANDATIONS :

Vu l'âge et l'état vétuste du forage on suggère son remplacement .

H.Ben Dhafer

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
-oOo-
DIRECTION GENERALE
DES RESSOURCES EN EAU

Analyse de l'Inspection Télévisée
du Forage : Chenchou 1
N°IRH : 6870/5

INTRODUCTION:

- Référence de la demande : fax daté du 15/04/2000 du CRDA de Gabès
- Date d'exécution du forage : 1959
- Entreprise d'exécution : SSS
- Captage : trou libre
+0,5m à -48m T.P Ø 13" 3/8
-48m à -53m trou libre Ø 12" 1/4

ETAT DU FORAGE A LA RECEPTION :

- Pompe utilisée : Layne Ø 12" - Immersion : 29,50m
- N.S. (m) : -20,53 - Q max (l/s) : 78
- Analyse chimique (mg/l) : 3080- Rabattement S(m) : 1,35

| Ca | Mg | Na | K | Cl | SO4 | HCO3 | RS | DH | PH | Observation |
|-----|----|-----|---|-----|------|------|------|----|-----|-------------|
| 392 | 83 | 450 | - | 834 | 1094 | 66 | 3080 | - | 7.2 | - |

Autres éléments chimiques :

ETAT ACTUEL DU FORAGE :

- Débit d'exploitation: Equipement : pompe immergée
- Utilisation : irrigation Q.Actuel (l/s) : 24
- N.S.Actuel (m) : -35 R.S. Actuel(g/l) : 3,080
- Extrait de carte de situation : Feuille de: El Hamma N°: 74 Echelle : 1/100 000
Délégation : El Hamma Gouvernorat : Gabès



- Date : 17/04/2000
- Accès au forage : facile
- Caméra utilisée : I.B.A.K
- Opérateur : Ben Nefzia Neji
- Participants : Chef A/DRE
- Problème posé : Chute de débit
- Difficultés rencontrées :
- Profondeur d'investigation : 43,7m
- Remarques :

ANALYSE DU FILM :

L'opération d'endoscopie par caméra T.V de ce forage capté en trou libre dans les calcaires du Sénonien Inférieur, a permis de montrer un N.S qui a accusé une chute d'environ 10m par rapport à celui de la réception (de -20,53m à -35m) et une colonne de soutènement très noduleuse et incrustée . La vétusté de cette colonne a résulté d'une eau sulfatée-chlorurée sodique et très incrustante selon les analyses chimiques . L'exploration de la caméra a atteint la profondeur de 43,7m seulement car le fond est englouti par environ 10m de vase .

CONCLUSION SUR L'ETAT DU FORAGE ET RECOMMANDATIONS :

Vu l'énorme éboulement dans ce forage qui occupe la zone productive captée en trou libre, il est judicieux de procéder à son remplacement car les frais d'une opération de régénération vont dépasser le prix de la réfection .

H.Ben Dhafer



SUITE EN

F 3



ONAGRI
TUNISIE

MICROFICHE N°

10818

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTRE DE L'AGRICULTURE

الجمهورية التونسية
وزارة الفلاحة

Observatoire National de l'Agriculture
30, Rue Alain Savary - 1002 Tunis

المركز الوطني للفلاحة
30 - شارع آلان سافاري - 1002 تونس

F 3

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTERS DE L'AGRICULTURE
-oOo-
DIRECTION GENERALE
DES RESSOURCES EN EAU

Analyse de l'Inspection Télévisée
du Forage : Teboulbou Sonède 2
N°IRH : 19130/5

INTRODUCTION:

- Référence de la demande : C.T de la Sonède de Sfax le 17/04/2000
- Date d'exécution du forage : 1982
- Entreprise d'exécution : E.H
- Captage : Layne
 - +0,5m à -114m T.P Ø 13"3/8
 - 100m à -116m T.C Ø 8"
 - 116m à -129m T.L Ø 8"
 - 129m à -134m T.P Ø 8"
 - 134m à -142m T.L Ø 8"
 - 142m à -148m T.D Ø 8"

ETAT DU FORAGE A LA RECEPTION :

- Pompe utilisée : Ø 12"
- N.S. (m) : +3
- Analyse chimique (mg/l) : 2900
- Immersion : 80,60m
- Q max (l/s) : 22,5
- Rabattement S(m) : 110,20

| Ca | Mg | Na | K | Cl | SO4 | HCO3 | RS | DH | PH | Observation |
|-----|-----|-----|---|-----|------|------|------|----|-----|-------------|
| 246 | 146 | 370 | - | 528 | 1162 | 163 | 2900 | - | 7,7 | - |

Autres éléments chimiques :

ETAT ACTUEL DU FORAGE :

- Débit d'exploitation :
- Utilisation : eau potable
- N.S.Actuel (m) : -1,8
- Extrait de carte de situation : Feuille de: Mareth N°: 83 Echelle : 1/100 000
- Equipement :
 - Q.Actuel (l/s) :
 - R.S. Actuel(g/l) : 2,9
- Délégation : Gabès Gouvernorat : Gabès



INSPECTION TELEVISEE :

- Date : 18/04/2000
- Accès au forage : facile
- Caméra utilisée : I.B.A.K
- Opérateur : Ben Nefzia Neji
- Participants : agent de la Sonéde de Sfax
- Problème posé : Chute de débit
- Difficultés rencontrées :
- Profondeur d'investigation : 94,5m
- Remarques :

ANALYSE DU FILM :

Après environ une vingtaine d'années d'exploitation, le niveau artésien de ce forage a passé (de +3m à -1,8m/T.N) lui occasionnant ainsi une chute de débit. Pour cela un diagnostic par caméra T.V lui a été pratiqué dans le but de contrôler l'intérieur de son habillage . La profondeur de cet ouvrage est de 148m et la caméra n'a pu explorer que 94,5m c'est-à-dire à 5,5m avant l'entrée du tube chambre à cause d'un entassement d'objets perdus, à cette cote . Le long de cet intervalle on a observé à 17,7m de profondeur un trou de corrosion , des nodules qui s'accroissent en profondeur , des bouts de câble électrique et de prise d'air qui jonchent les parois de la colonne de soutènement et une eau généralement trouble et flocculeuse .

CONCLUSION SUR L'ETAT DU FORAGE ET RECOMMANDATIONS :

Devant ce diagnostic incomplet on ne peut déclarer sur l'état de la crépine et le reste de tubage qu'après le dégagement du trou et l'auscultation totale de l'ouvrage.

H.Ben Dhafer

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTRE DE L'AGRICULTURE
-oOo-
DIRECTION GENERALE
DES RESSOURCES EN EAU

Analyse de l'Inspection Télévisée
du Forage : Oudhref 2 bis
N°IRH : 20050/5

INTRODUCTION:

- Référence de la demande : B.C N° CP0099 CM 23
- Date d'exécution du forage : 1993
- Entreprise d'exécution : E.F.H
- Captage : californien

+0,5m à -30m T.P Ø 9"5/8
-30m à -66m C.J Ø 9"5/8
-66m à -78m T.D Ø 9"5/8

ETAT DU FORAGE A LA RECEPTION :

- Pompe utilisée : Ø6" axe vertical
- N.S. (m) : -11,62
- Analyse chimique (mg/l) : 3500
- Immersion : 29,45m
- Q max (l/s) : 35,5
- Rabattement S(m) : 5,78

| Ca | Mg | Na | K | Cl | SO4 | HCO3 | RS | DH | PH | Observation |
|-----|-----|-----|---|-----|------|------|------|----|-----|-------------|
| 378 | 112 | 576 | - | 870 | 1200 | 121 | 3500 | - | 7,6 | - |

Autres éléments chimiques :

ETAT ACTUEL DU FORAGE :

- Débit d'exploitation :
 - Utilisation : eau potable
 - N.S.Actuel (m) : -14,3
 - Extrait de carte de situation : Feuille de: Gabès N°: 75 Echelle : 1/100 000
Délégation : Oudhref Gouvernorat : Gabès
- Equipement :
Q.Actuel (l/s) :
R.S. Actuel(g/l) :



INSPECTION TELEVISEE :

- Date : 27/06/2000
- Accès au forage : facile
- Caméra utilisée : I.B.A.K
- Opérateur : Ben Nefzia Neji
- Participants : agent de la Sonède
- Problème posé : obstacle
- Difficultés rencontrées :
- Profondeur d'investigation : 20,1m
- Remarques :

ANALYSE DU FILM :

L'opération d'endoscopie par caméra T.V a été effectuée non sans peine car l'emplacement de l'ouvrage est entouré de palmiers. La caméra n'a pu explorer que 20,1m de ce forage dont la profondeur est de 78m . Le NS a été rencontré à -14,3m/TN. Dans la zone de submersion , la visibilité étant presque nulle a , à peine permis d'observer des parois de tubes pleins noduleuses à cause d'une eau sulfaté-chloruré sodique, des branches de palmiers et des objets non identifiables qui obstruent le trou à 20,1m de profondeur .

CONCLUSION SUR L'ETAT DU FORAGE ET RECOMMANDATIONS

Après l'identification des obstacles on recommande une opération de repêchage à la suite de laquelle le forage sera dégagé .

H.Ben Dhafer

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
REGIE DES SONDADES HYDRAULIQUES

RAPPORT D'ENDOSCOPIE PAR CAMERA TV

FORAGE : METOULA 2Ter
DELEGATION : METOULA
GOUVERNORAT : GABES

- Date et référence de la commande : AO SONEDE
- Client : SONEDE
- Date d'exécution de l'opération : 7/12/2000
- Profondeur prévue : 78 m
- Profondeur d'investigation : 77 m
- Caméra utilisée : Axiale

1°/ PRESENTATION DU FORAGE :

- Date d'exécution : 2000
- Entreprise d'exécution : R.S.H
- N° I.R.H :
- Type de captage : CALIFORNIEN
- Habillage :

- +0.5 à - 53 m : Tube casing API 13"3 8
- 53 à - 54 m : Réduction 13"3 8/ 9"5 8
- 54 à - 66 m : Crépine Johnson 9"5/8
- 66 à - 78 m : Tube de décantation 9"5/8

- Niveau statique : - 11,60 m

2°/ PROBLEME POSE : CONTRÔLE DU FORAGE A LA RECEPTION

3° ANALYSE DU FILM :

L'opération d'auscultation par caméra a montré que le niveau statique est situé à la côte -11,6 m et que l'eau du forage présente une légère coloration dans la partie supérieure du tubage, mais devient parfaitement claire en entrant dans la crépine et jusqu'au fond du forage.

En outre, le tubage et la crépine se présentent en parfait état et leurs côtes sont conformes au programme de captage recommandé par les services de la SONEDE.

L'investigation a atteint la côte -77 m où la caméra a posé sur des dépôts de décantation (1 m de décantation).

**L'INGENIEUR CHARGE DU SERVICE
DE REGENERATION**

A. MAAMOURI

TUNISIE DU SUD

(SUD - EST)

GOUVERNORAT DE MEDNINE

- Forage Sidi Saâd

(N°IRH : 13552/5)

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
REGIE DES SONDADES HYDRAULIQUES

RAPPORT D'ENDOSCOPIE PAR CAMERA TV

FORAGE : SIDI SAAD
DELEGATION : ZARZIS
GOUVERNORAT : MEDENINE

- Date et référence de la commande : Lettre du Client du 04/11/1999
- Client : SOCIETE ZEPHIR HOTEL
- Date d'exécution de l'opération : 03/11/2000
- Profondeur prévue : 233 m
- Profondeur d'investigation : 221,6 m
- Caméra utilisée : Axiale

1°/ PRESENTATION DU FORAGE :

- Date d'exécution : 1972
- Entreprise d'exécution :
- N° I.R.H : 13552/5
- Type de captage : LAYNE
- Habillage :

- + 0,5 à - 203 m : Tubage 12" 1/4
- 191 à - 203 m : Tube chambre Nold 8"
- 203 à - 225 m : Crépine Nold 8"
- 225 à - 233 m : Tube de décantation 8"

- Débit à la réception : 40 l/s artésien.
- Niveau statique à la réception : +14,26 m
- Niveau statique actuel : artésien.

2°/ PROBLEME POSE : CONTRÔLE DE LA COLONNE DE CAPTAGE

3°/ ANALYSE DU FILM :

L'opération d'auscultation par caméra a montré que les parois internes du tubage présentent des nodules de corrosion et des dépôts d'incrustations qui deviennent importants en allant en profondeur.

L'investigation dans la crépine de type Nold a montré que son état est satisfaisant et que ses fentes sont relativement propres.

L'auscultation s'est arrêtée dans la crépine à la côte - 221.6 m où la caméra a butté sur un obstacle qui ressemble à une pierre empêchant la poursuite de l'investigation.

Quant aux fuites d'eau provenant du forage, elles sont probablement dues à des perforations au niveau de la partie apparente du tubage au dessus du TN.

4°/ RECOMMANDATIONS :

Afin de remédier aux problèmes de fuites d'eau qui se manifestent au niveau de la tête de forage, il est recommandé d'y intervenir en procédant par les travaux suivants :

- Descente d'une colonne de tubage 9"5/8 d'une longueur de 20 à 30 m munie en bas d'un packer assurant l'étanchéité avec le tubage existant.
- Cimentation totale de cette colonne de tubage.
- Montage d'une nouvelle tête de forage 13"3/8 munie de deux vannes pour l'exploitation du forage.

L'INGENIEUR CHARGE DU SERVICE
DE REGENERATION

A. MAAMOURI

FIN

125...

VUES