IMPACT DE LA RECHARGE ARTIFICIELLE ET DE L'EXPLOITATION SUR LE SYSTEME AQUIFERE DE MORNAG

Rim MHAMDI[1], Rachid KHANFIR[2], Chedly BEN HAMZA[3]

[1] 123 rue Habib Bou Gatfa 9030 Amdoun Béja. Tunisie

[2] Faculté des sciences de Bizerte, Jarzouna, Bizerte.

[3] DGRE. Monflery .TUNIS

INTRODUCTION

Le concept d'alimentation artificielle est récent. En ce qui concerne l a Tunisie, pays dont les ressources en eau sont limitées et où le problme de l'eau ne fait que s'aggraver surtout lors de ces dernires années, la technique de l'alimentation artificielle comme outil d'une gestion plus rationnelle des ressources en eau en tant souterraine que de surface a été utilisé. Cette étude présente un cas d'alimentation avec les eaux conventionnelles.

La nappe de Mornag est soumise à une surexploitation intensive qui a provoqué des baisses de niveau plus ou moins importantes selon les circonstances climatiques. Cette situation a imposé le recours à la recharge artificielle de cette nappe à partir des eaux de surface du canal Méjerda Cap-Bon.

Cette étude présente l'impact de la recharge artificielle de cette nappe sur la piézomtrie et la qualité de l'eau.

MATERIELS ET METHODES

1) Présentation de la zone d'étude :

La plaine de Mornag se trouve à 20 km au sud est de la ville de Tunis.

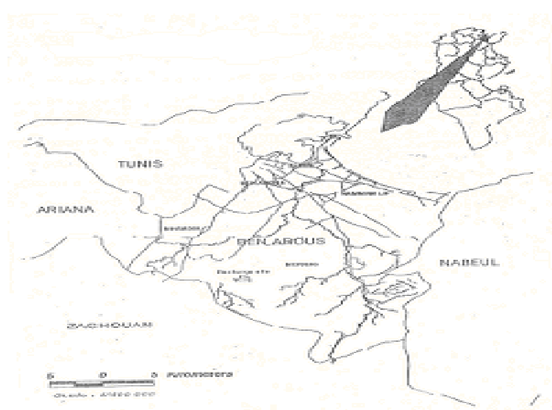


Fig.1 : situation du zone d'étude

- **Contexte géologique:**La série stratigraphique des terrains comporte les calcaires de l'Ipréso Lutétien, les argiles et les marnes du Lutétien, les séries de l'Oligocne inférieur, les séries de l'Oligocne supérieur, les dépôts de Miocn e, le complexe plio-Quaternaire et les dépôts du quaternaire.

La tectonique de cette région est caractérisée par une dépression synclinale faisant partie du grand synclinal entre

- **Climat :**Le climat est caractérisé par un été chaud et sec et un hiver doux, une

pluviomtrie moyenne inter annuelle égale à 490 mm et une température annuelle de 18°c.

- **Contexte hydrogéologique :**La plaine de Mornag regroupe un systme aquifre

complexe au sein duquel, on distingue (Ennabli M, 1980) : une nappe phréatique cantonnée dans le Quaternaire récent et une nappe profonde représentée par un aquifre complexe profond.

2) Recharge artificielle de la nappe :

La recharge de la nappe à partir des eaux de canal a été adoptée en tant que solution

- **Dispositif de recharge :**Le site de recharge de la nappe de Mornag à Khlédia consiste en une carrire abandonnée. Leau injectée dans la carrire est prise sur le canal Mejerda –Cap Bon.
- **Dispositif de suivi :**Le dispositif de réseau est constitué de 36 puits et dun

piézomtre permet davoir de s relevés piézomtriques .

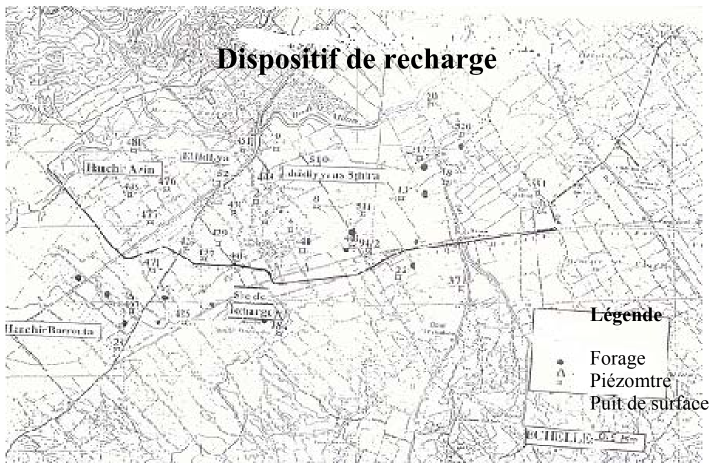
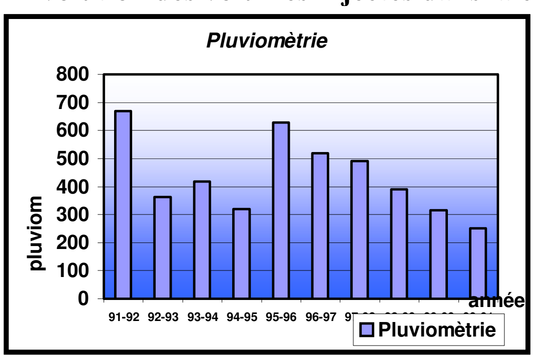


Fig.2 : Dispositif de recharge

RESULTATS ET DISCUSSION :

1-Evolution de la pluviomètrie :(fig.3)

2-Evolution des volumes injectés dans la carrière de Khlédia (fig.4):



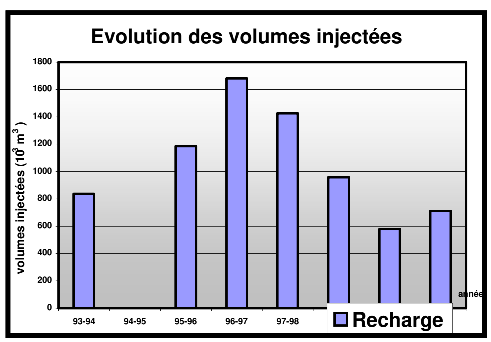


Fig.3 : évolution de la pluviomètrie

Fig.4: évolution des volumes injectées

2) Bilan du système aquifère durant la période de recharge:

La variation du niveau piézomtrique dune nappe au niveau dun point de surveillance traduit les variations du bilan du systme aquifre qui est dû a ux entrées à savoir la recharge et la pluviométrie et aux sorties souvent représentées par son exploitation et lécoulement souterrain vers lexutoire.

a) Fluctuation du niveau piézomètrique :

Carte piézomètrique Mars 1994 : (sans recharge) , Carte piézomètrique Mars 1997 (avec recharge)

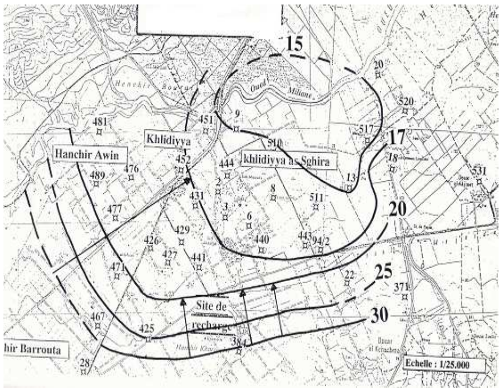


Fig.5 : carte piézomètrique, mars 1994

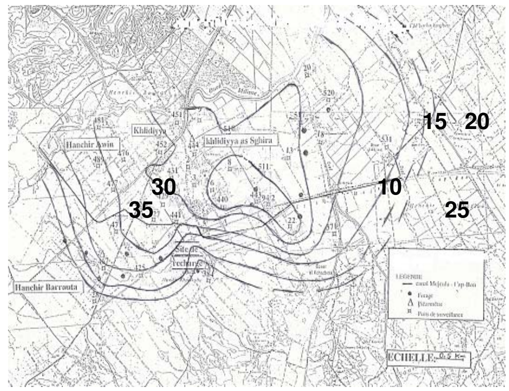


Fig.6 : carte piézomètrique, mars 1997

b) Bilan de la nappe durant la période septembre 1993-2001 :

Entrée = sortie ± Δv $\Leftrightarrow$ R + I = E Δv , avec R= volume infiltré à partir des de recharge, I= volume infiltré à partir des pluies, Δv : apport ou perte de la nappe , E : volume pompé (exploitation)

- Durant la période de deux ans de recharge allant de septembre 1993 au septembre 2001 le volume total injecté a été de 8.101 Mm^3.

Le volume deau évaporé E= S.h, S : superfic ie = 1250 m , h : la lame deau évaporée = 1m /an. On considre les 100% atteignant la nappe .

- Le volume exploité à partir des puits de surface et les forage est de lordre de 2 .4

Mm^3 /an, donc la nappe a été sollicitée durant cette période avec une exploitation E de lordre de 19.2 Mm^3 .

- Le volume qui rejoint ou exhaure la nappe, est estimé à partir des courbes diso-remontées. En effet,

le planimétrage des différentes plages dég ale remontée ou baisse, permet lévaluation du volume de terrain saturé VS. Ainsi, si on applique un coefficient un demmagasinement ϕ déduit des essais hydrodynamiques effectués sur les forages, le ΔV qui rejoint la nappe ou qui en sort $\Delta v = Vs.\phi$, avec $\phi = 6\%$. $\Delta v = -0.271\ Mm^3 \Rightarrow I = 11\ Mm^3$

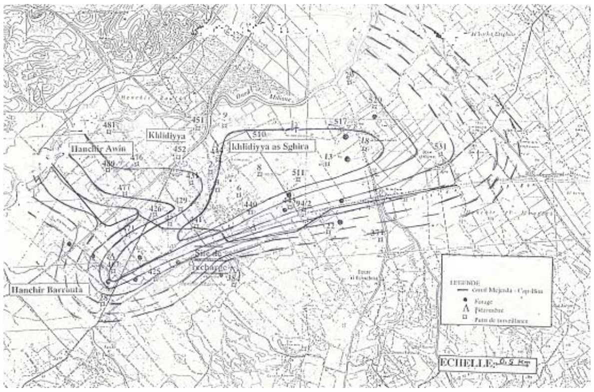


Fig.6 : Carte des courbes d'iso-remontées (septembre 1993-septembre 2001)

Plage	S (Km²)	H (m)	Δv (Mm^3)
< 6	2.27	7	0.953
4→6	2.36	5	0.677
2→4	2.64	3	0.475
0→ 2	2.83	1	0.17
-2→0	4.05	-1	-0.243

4)Impact de la recharge artificielle sur la salinité:

Dans la région de Khlédia, les puits et les forages sont creusés dans les grés de loligocne et les alluvions. Le résidu sec des eaux des grés de lOligocne varie de 0.4 à 0.78 g/l et les eaux provenant des basses terrasses quaternaires on un rédidu sec de 0.7 g/l. Leau injectée respectivement, aux stations de Foundok Ejedid et Ghédir El Golla, présente en hiver une salinité variant de 0.5 à 1g/l et en été 1.3 à 1.9 g/l. Ces ordres de grandeur aboutissent à une conservation de la qualité chimique de la nappe.

CONCLUSION :

Pour la nappe de Mornag , les conditions de cette recharge durant les années (93 → 2001) sont :

- *Le volume injecté : 8.1 Mm^3*
- *Durée de recharge : 74 mois*
- *Pluviomètrie moyenne : 470mm*
- *Exploitation moyenne : 2.4 Mm^3/an*

Malgré cette recharge, on constate :On a une perte d'eau au niveau des réserves de la nappe Δv de 0.3 Mm^3 qui n'est pas très importante.

BIBLIOGRAPHIE :

1. H.SCHOLLER, 1932 : Etude hydrologique du synclinal de Khlédia dOudna à la mer Tunis, service des mines 1932.
2. SCET: Bassin versant de loued Miliane, étude hydrologique à laval de Bir Mcherga , SCET, 1965