



MICROFICHE N°

08525

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE

DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

المركز القومي
للتوثيق الفلاحي
تونس

F

1

4004 1325

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

RECHARGE ARTIFICIELLE DES NAPPES DU
SYNCLINAL DE NADHOUR-SAOUAF
A PARTIR DES BARRAGES COLLINAIRES
ESSAHIL ET EL OGLA

Mme AYADI MOUFIDA

Mars 1994

SOMMAIRE

INTRODUCTION:

1- PLUVIOMETRIE

2- APERCU HYDROGEOLOGIQUE

3- RECHARGE ARTIFICIELLE DES NAPPES

3-1- BARRAGE ESSAHIL

3-2- BARRAGE EL OGLA

4- EFFET DE LA RECHARGE SUR LES NAPPES DE NADHOUT

4-1- EFFET DU BARRAGE ESSAHIL

4-2- EFFET DU BARRAGE EL OGLA

INTRODUCTION:

Dans le cadre du programme décennal (1990- 1999) de la mobilisation des eaux de surface, trois barrages collinaires ont été réalisés dans le synclinal de Nadhour-Sacouaf sur les oueds: El Ogla, Essahel et Hedada. Ces barrages sont destinés pour la recharge artificielle des nappes d'eau souterraines de Nadhour qui sont en communication hydraulique avec la nappe de la plaine de Sisseb.

Au cours de l'année 1993 deux campagnes de lâchers d'eau ont été réalisées à partir des barrages El Ogla et Essahel.

Nous présentons dans ce rapport les résultats de ces opérations.

1- PLUVIOMETRIE:

Sur l'ensemble des deux bassins versants d'El Ogla et Essahel, il n'existe qu'un seul pluviomètre: Nadhour El Khadhra. Au niveau de ce poste, la moyenne pluviométrique est de 377,2 mm (de 1975/76 à 1992/93).

Le total pluviométrique de l'année 1992/93 est de 333,7 mm présentant un déficit de 11,5 t.

Au cours du mois d'Avril 1993 (période de lâchers à partir du barrage Essahel), il n'a pas plu. Par contre on a enregistré au cours du mois de Mai un excès pluviométrique de 29,6 t.

2- APERÇU HYDROGEOLOGIQUE :

Dans la région de Nadhour, les formations géologiques aquifères se présentent du haut vers le bas comme suit:

- le Plio-Quaternaire: formation Sequi: cet aquifère renferme la nappe phréatique qui est exploitée par 200 puits de surface environ.

- le Mio-Pliocène: l'épaisseur de cette formation aquifère est de 200 m environ.

- le Miocène: deux séquences sont révélées aquifères: la série lignitifère du Messinien et la série des grès grossiers du Tortenien.

- l'Oligocène supérieur: cette formation aquifère est formée par des grès grossiers à dragées de quartz. Il présente une surface d'alimentation ceinturant l'ensemble du synclinal de Nadhour-Saouaf et constitue le principal aquifère de la région.

Ces différentes nappes superposées communiquent entre elles. Elles sont exploitées dans la région de Nadhour-Saouaf par 34 forages. Leurs ressources exploitables ont été évaluées à 5 Mm³/an.

L'exploitation de ces nappes par puits et forages en 1993 est estimée à 3,5 Mm³/an.

Les ressources disponibles qui sont de l'ordre de 1,5 Mm³/an vont contribuer à l'alimentation des nappes de Sissab situées en aval.

3 - RECHARGE ARTIFICIELLE DES NAPPES:

La surexploitation des nappes de Sissab a provoqué depuis 1987 un abaissement moyen continu du niveau piézométrique de l'ordre de 2m/an (R. Khanfir, 1992). Ainsi, toute augmentation de l'exploitation des nappes de Nadhour-Saouaf va diminuer l'alimentation souterraine des nappes de Sissab et

aggraver les effets de leur surexploitation. De ce fait, il s'ensuit que tout apport supplémentaire (infiltration des eaux de surface) aux nappes de Nadhour-Saouaf va affecter directement les apports souterrains des nappes de Sisseb. Ceci nous a incité à programmer les quatre barrages collinaires de la région de Nadhour (El Oglia, Essahel, Hedada et Saâdine) pour la recharge artificielle des nappes de Nadhour-Saouaf. La première experimentation de recharge de ces nappes a été réalisée par des lâchers à partir du barrage collinaire d'El Oglia en 1990/91 (du 14/06/90 au 30/06/91).

Au cours de l'année 1993, nous avons essayé deux opérations de recharge à partir des barrages Essahel (du 10 au 26/04/1993) et El Oglia (du 28/06/93 au 27/07/93).

Après ces lâchers, le barrage Essahel est mis à sec, par contre pour le barrage El Oglia les échelles de mesure du plan d'eau sont isolées mais le toit de la tour de prise apparaît en surface.

En l'absence d'échelles limnimétriques et de côtes de mesure du plan d'eau sur la tour de prise, le volume de la retenue devient inconnu. Ainsi, vu l'exploitation des eaux du barrage par le périmètre irrigué de Ksar El Oglia nous avons arrêté les lâchers afin d'éviter le risque de vider le barrage.

3-1- Barrage Essahel:

Les débits des lâchers ont varié entre 591/s et 341/s durant 16 heures par jour. Le jaugeage des débits se fait tous les deux jours au niveau de trois points. Le premier point est situé à proximité du barrage, le deuxième point au niveau de la

coopérative El Oglia et le troisième à proximité du piézomètre Essahel (fig. 1).

Le volume total des lâchers est évalué à $44,7.10^3 \text{m}^3$. Le volume qui passe au delà du troisième point de jaugeage est évalué à $6,1.10^3 \text{m}^3$. Le volume infiltré et évaporé est estimé alors à $38,6.10^3 \text{m}^3$.

En considérant que l'évaporation est de $100.000 \text{m}^3/\text{an}$ (R. Khanfir, 1992), le volume infiltré est estimé à $33,9.10^3 \text{m}^3$ durant la période d'observation, ce qui correspond à un débit fictif continu de $281/\text{s}$ soit $5,61/\text{s}/\text{Km}$.

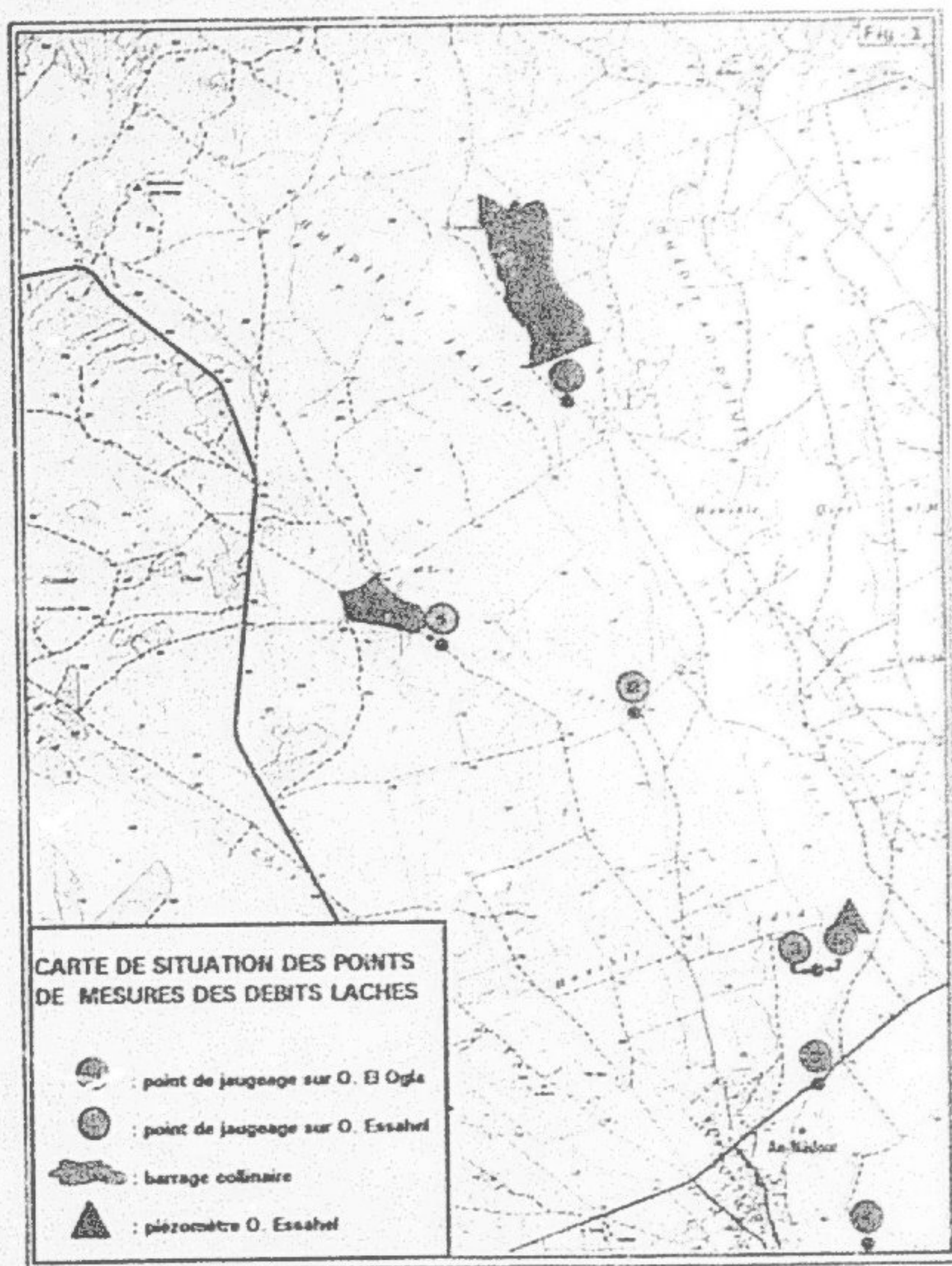
Le volume d'eau infiltré entre les deux premiers points de mesure est estimé à 21.10^3m^3 soit 62% de l'infiltration totale alors que dans le deuxième tronçon entre le deuxième et le troisième point de mesure, le volume d'eau infiltré est de $12,9.10^3 \text{m}^3$ soit 38% du volume total infiltré.

Ainsi, le débit d'infiltration en fictif continu est de $17,41/\text{s}$ soit $8,71/\text{s}/\text{Km}$ dans le premier tronçon de l'oued et de $10,71/\text{s}$ soit $3,71/\text{s}/\text{Km}$ dans le deuxième tronçon.

Au delà du point de mesure n° 3, passe un volume de $6,1.10^3 \text{m}^3$ qui n'a jamais atteint la région de Sisseb ce qui prouve que la quantité d'eau qui a échappé à l'évaporation s'est infiltrée au Nord de la plaine de Sisseb.

3-2- Barrage El OGIA:

Les débits des lâchers ont varié entre $4291/\text{s}$ et $1411/\text{s}$ durant 16 heures par jour. Le jaugeage des débits se fait au début tous les deux jours puis tous les trois jours au niveau de quatre points. Le premier point est situé à proximité du barrage, le deuxième point au niveau du piézomètre Essahel,



le troisième point au niveau du cassia de Nadhour et le quatrième point au cassia de Siessab (fig. 1).

Le volume total des lâchers est évalué à $372,3.10^3 m^3$. Le volume qui passe au delà du quatrième point de jaugeage est évalué à $5,7.10^3 m^3$. Le volume infiltré et évaporé dans toute la zone surveillée est estimé alors à $366,6.10^3 m^3$.

Le volume infiltré est estimé à $359,6.10^3 m^3$ durant toute la période d'observation, ce qui correspond à un débit fictif continu de $143,11/s$ soit $14,31/s/Km$.

Le volume d'eau infiltré entre les deux premiers points de mesure est estimé à $180,2.10^3 m^3$ soit 50,2% de l'infiltration totale alors que dans le deuxième tronçon entre le deuxième et le troisième point de mesure, le volume d'eau infiltré est de $125,1.10^3 m^3$ soit 37,7% du volume total infiltré. Pour le troisième tronçon, le volume infiltré est de $43,3.10^3 m^3$ soit 12,1%.

Ainsi, le débit d'infiltration en fictif continu est de $71,91/s$ soit $121/s/Km$ dans le premier tronçon de l'oued, de $53,91/s$ soit $35,91/s/Km$ dans le deuxième tronçon et de $17,31/s$ soit $6,91/s/Km$ dans le troisième tronçon.

4- EFFET DE LA RECHARGE SUR LES NAPPES DE NADHOUR:

L'effet de la recharge sur les nappes de Nadhour-Saouaf, à partir des eaux des barrages Essahel et El Oglia, a été suivi à l'aide d'un limnigraphe installé sur le piézomètre de l'Oued Essahel. Ce piézomètre a enregistré une remontée de 2,62 m entre Avril et fin Septembre 1993 (fig.2) dont 2 m ont été enregistrés après les lâchers à partir du barrage El Oglia et 0,62 m après celles du barrage Essahel.

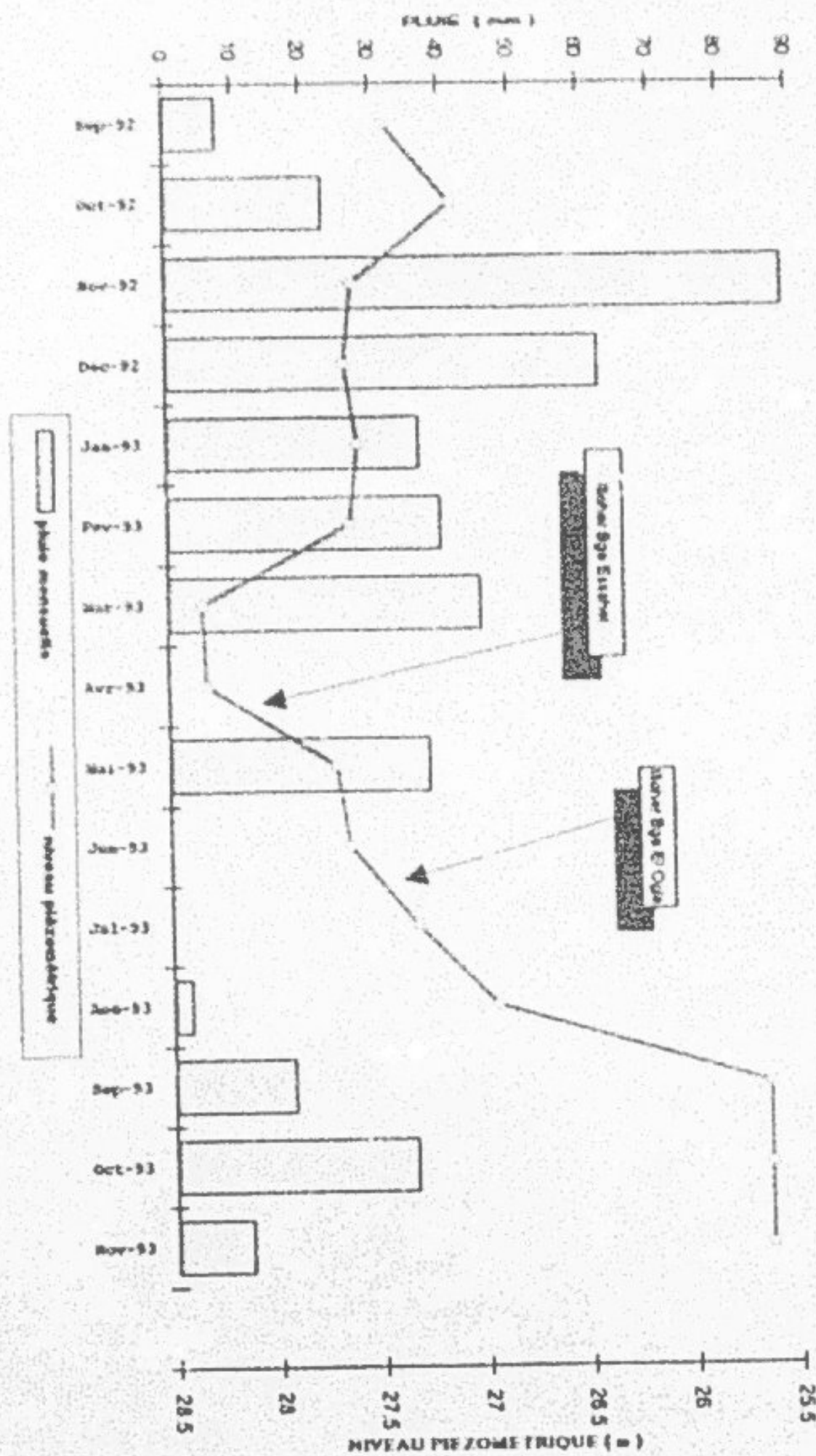


FIG. 2. EVOLUTION DU NIVEAU PIEZOMETRIQUE DANS LE PIEZOMETRE O. ESSAMEL

4-1- Effet du barrage Essahel:

La remontée a commencé après 12 jours de lâchers sur barrage Essahel (fig.3) et s'est poursuivie pendant 7 jours (du 23 au 29/04/93). Au cours de cette période, la remontée était de 0,5 m pour un volume infiltré de 33900m^3 . La deuxième remontée (0,12 m) est due aux pluies du 7 et 8 Mai 1993.

La remontée moyenne était alors de 7 cm/j pour une infiltration moyenne de $1695\text{m}^3/\text{j}$.

4-2- Effet du barrage El Ogla:

Une première remontée du niveau piézométrique a été enregistrée après 21 jours de lâchers d'eau à partir du barrage El Ogla (Fig.4).

Cette remontée qui s'est poursuivie pendant 7 jours (du 18 au 25/07/93) est due aux volumes d'eau importants lâchés pendant les 5 premiers jours (108000m^3).

La remontée moyenne était de 3,4cm/j pour une infiltration moyenne de $10190\text{m}^3/\text{j}$.

La deuxième remontée (0,76 m) a commencé après 57 jours (à dater du premier jour des lâchers) et s'est étalée sur 19 jours ce qui correspond à une remontée moyenne de 4cm/j pour une infiltration moyenne de $6291\text{m}^3/\text{j}$.

CONCLUSION:

Bien que les volumes d'eau lâchés à partir des barrages collinaires d'El Ogla et Essahel n'étaient pas très importants, la réponse de la nappe a été rapide et on a enregistré, dans le piézomètre O. Essahel, une remontée de 2,62m.

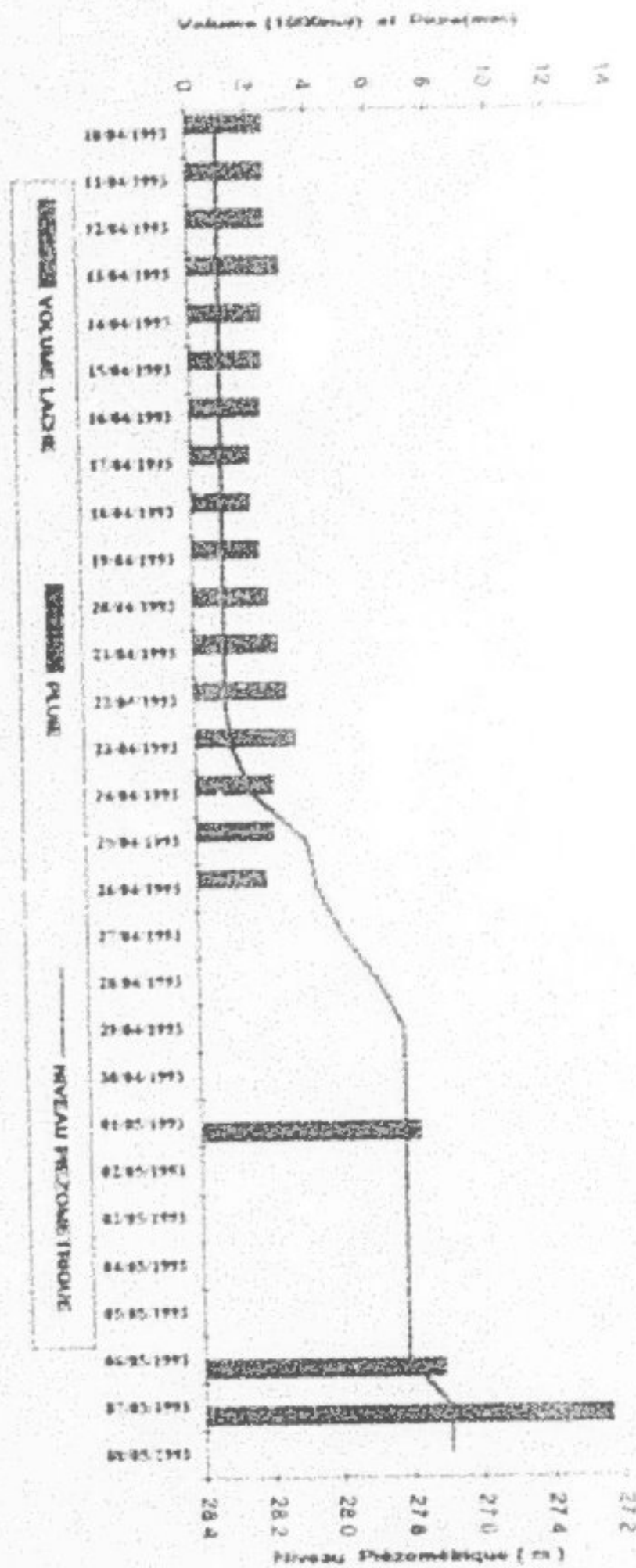


Fig. 3 - RECHARGE A PARTIR DU OUVRAGE ESSAHEL

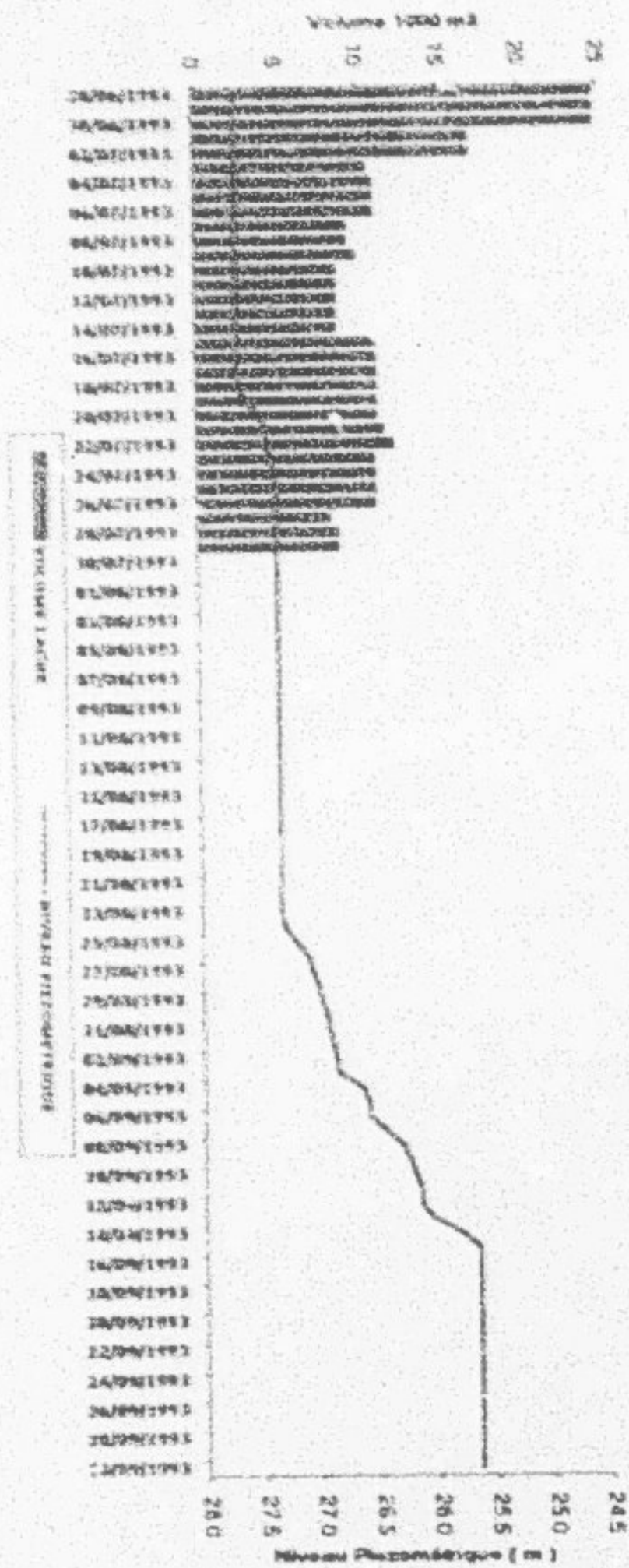


FIG. 4 - RECHARGE A PARTIR DU BARRAGE EL OGIA

Cependant, ce piézomètre est situé sur le bord de l'oued où l'infiltration est maximale et il serait souhaitable de disposer d'autres piézomètres éloignés de l'oued qui permettent de suivre la propagation spatiale de l'alimentation de la nappe.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

KHANFIR R. : recharge artificielle des nappes d'eau
souterraine du synclinal de Nadhour-Saouaf à
partir du barrage collinaire de l'oued El Oqla.
Note int., D.G.R.E. Tunis; 1992

FIN

14

VUES