



MICROPICHE N°

08343

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE
DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

المركز القومي
للتوثيق الفلاحي
تونس

F 1

10248245
CND 17 8343

**DIRECTION GENERALE
DES RESSOURCES EN EAU**

**NOTE SUR L'EVOLUTION DES NAPPES PHREATIQUES
DU GOUVERNORAT DE MEDENINE
ENTRE 1991 ET 1993**

JUILLET 1993

B. KHALILI

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTRE DE L'AGRICULTURE

DIRECTION GENERALE
DES RESSOURCES EN EAU

NOTE SUR L'EVOLUTION DES RAPPORTS IRRIGATION
DU GOUVERNORAT DE MEGHINE
ENTRE 1991 ET 1993

JUILLET 1993

B. KHALLI

I- INTRODUCTION :

En plus de l'irrégularité dans le temps et dans l'espace qui caractérise les pluies dans le Sud tunisien en général, les années 1991 à 1993 ont été particulièrement marquées à l'échelle du gouvernorat de Médénine par un déficit pluviométrique. Ce déficit varie de 22 à 93 mm par rapport à la moyenne annuelle, pour 1991-1992 et de 12 à 111 mm pour 1992-1993.

Ces pluies qui étaient en plus fines et n'ont eu lieu qu'après de longues périodes sèches, n'ont par conséquent, occasionné aucun ruissellement alors que des études antérieures (*) ont mis en évidence que ce sont les eaux de ruissellement qui provoquent une recharge au niveau des nappes phréatiques.

Cette situation pluviométrique est doublée d'une exploitation qui dépasse dans la plupart des nappes les ressources renouvelables. Elle a provoqué une évolution de ces nappes phréatiques vers la baisse piézométrique et l'altération de la qualité chimique de l'eau.

II- EVOLUTION DE LA PIÉZOMETRIE DES NAPPES PHRÉATIQUES :

Le réseau de surveillance des nappes phréatiques du gouvernorat de Médénine intéresse les nappes les plus importantes et plus particulièrement celles de Djerba, de Jarris, de Ben Guerdane, de Smar, de Métanour et du Djorf. Ce réseau totalise 71 puits d'observation pour 4363 puits de surface captant ces nappes et dont 1368 sont équipés de pompes.

1- Nappe phréatique de Djerba :

Elle est la plus importante nappe phréatique du gouvernorat de Médénine. Son dernier inventaire qui date de 1984 a mis en évidence l'état d'exploitation suivant :

(*) A. MAMU & B. MRAÏLI (1989) : La recharge induite au niveau de la nappe de Métanour, ORST-Tunis, Mars 1989.

Nombre des puits	Puits équipés pompes	Puits équipés sans	Puits abandonnés	Exploitation (l/a)
1991	436	264	1093	184

L'exploitation de cette nappe dépasse ses ressources renouvelables évaluées à 110 l/a.

Le réseau de surveillance se compose de 16 puits qui se répartissent entre les zones à bonne qualité chimique et en particulier : Midoun, Nabhoudine, el May, Sedouikech et Neiraya.

En effet cette nappe est envahie par l'eau saumâtre sur plus de la moitié de l'île.

L'évaluation de la piézométrie de cette nappe depuis 1987 (Fig. 1) indique un état quasi-stationnaire entre 1987 et 1989 malgré une pluviométrie excédentaire (266 mm à el May en 1988-1989). Une nette recharge à la suite des pluies exceptionnelles de 1990 (382 mm à el May). Par la suite, la baisse continue des niveaux va en s'accroissant en parallèle au déficit de la pluviométrie qui n'a pas dépassé les 120 mm alors que la moyenne y est de l'ordre de 200 mm (*).

En comparant les niveaux piézométriques de la période des hautes eaux des 3 dernières années on constate une baisse moyenne de 0,30 m en 1991, de 0,2 m en 1992 et de 1 m en 1993. Cette baisse est aussi plus prononcée au niveau de la zone d'el May où la nappe est très sollicitée et où elle ne s'alimente pas in situ vu que son niveau statique est relativement profond (30 m).

2- Nappe pélagique de Djurf :

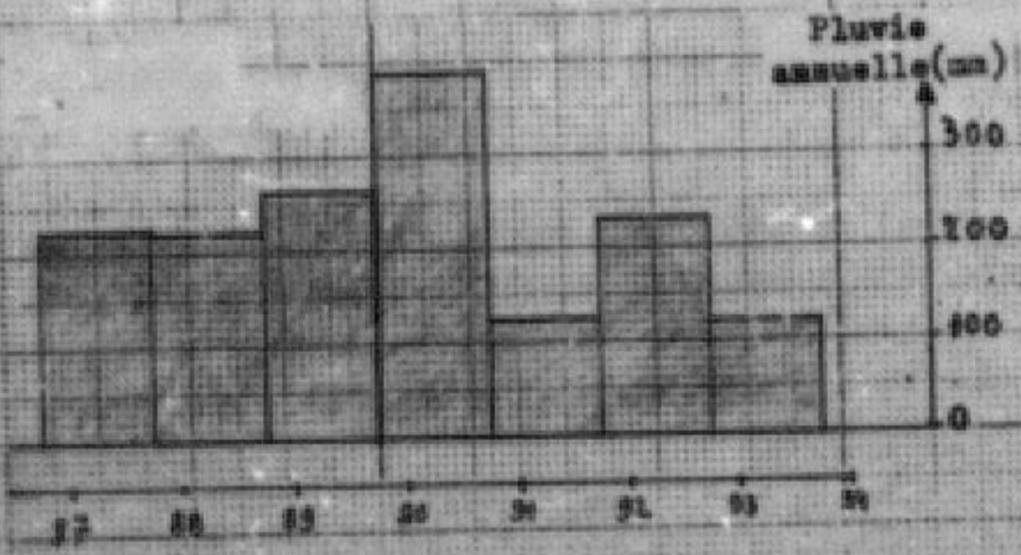
C'est une nappe côtière qui intéresse la presqu'île du Djurf entourée des trois côtés par la mer et de l'autre côté par les sabkhas. Le dernier inventaire des points d'eau de cette nappe date de 1984.

(*) M. FIASSE : Carte des lagunes du Sud tunisien



Niveau piézo. (m)

EVOLUTION DE LA PIEZOMETRIE DE LA Nappe de Djerba (Fig.1)



Pluie annuelle (mm)

Il a mis en évidence l'état d'exploitation suivant :

Nombre total des puits	Puits équipés pompés	Puits équipés seau	Puits abandonnées	Exploitation (l/s)
288	139	79	70	49,5

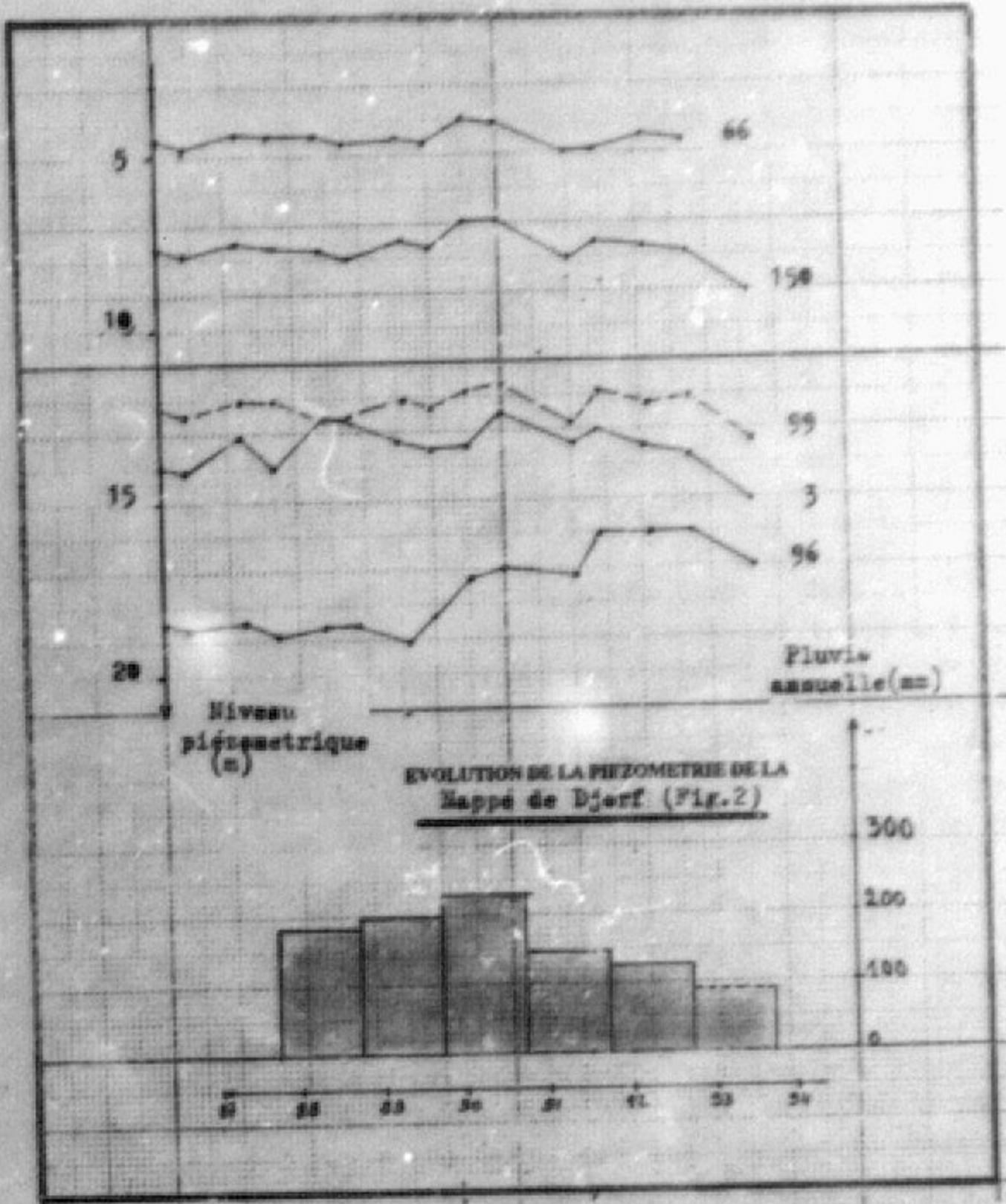
Cette nappe est aussi en surexploitation. En effet, ses ressources ne dépassent pas les 29 l/s alors que son exploitation a franchi depuis 1984, les 49 l/s. L'actualisation de l'inventaire de cette nappe est en cours et on y a déjà recensé plus que 400 puits de surface ce qui dénote une nette évolution par rapport à 1984.

Le réseau de surveillance de cette nappe essentiellement destiné pour suivre l'intrusion des eaux salées à partir de la côte Est est composé de 6 puits.

L'évolution depuis 1987 des niveaux piézométriques de cette nappe (Fig.n°2) indique entre 1987 et 1990 de faibles fluctuations saisonnières pour une pluviométrie n'ayant dépassé que légèrement la moyenne annuelle (185 mm à Sidi Makhlouf).

La recharge de la nappe est nette en 1990 à la suite d'une pluviométrie excédentaire de 230 mm. Par la suite une baisse continue du N.P. s'est fait notée parallèlement à la baisse de la pluviométrie annuelle.

Les niveaux piézométriques des périodes des hautes eaux au cours de ces trois dernières années, indiquent des baisses de 1 m en 1991, de 0,55 m en 1992 et de 1,2 m en 1993. Cette baisse piézométrique est largement influencée par le déficit pluviométrique.



3- Nappe de Iarzi :

Cette nappe est logée dans les argiles sabieuses et les sables du Plio-Quaternaire de la Djeffara. Elle s'étend entre Iarzi et el Chrabet. A la suite de l'extension de la ville de Iarzi sur la majeure partie de cette nappe, un grand nombre de puits ont été transformés en puits perdus et pour la recharge d'ordures.

Le dernier inventaire datant de 1986 donne l'état d'exploitation suivant :

Nombre total des puits	Puits équipés pompes	Puits équipés seau	Puits abandonnés	Exploitation (1/8)
242	75	174	100	34

Le réseau de surveillance de cette nappe compte 7 puits qui se trouvent essentiellement cantonnés au niveau d'el Chrabet (Fig. n° 3). La pluviométrie excédentaire (moyenne à Iarzi 190 mm) a provoqué entre 1987 et 1991 une hausse du niveau piézométrique pendant cette période. En 1993, la nappe présente une tendance à la baisse du niveau piézométrique suite à une réduction sensible de la pluviométrie (80 mm à Iarzi).

4- Nappe de Ben Guerdane :

Cette nappe est logée dans le remplissage plio-quaternaire de la zone endoréique de Ben Guerdane. Cette zone est entourée à l'Ouest, par l'Oued Sebek dont les eaux de ruissellement sont salées, à l'Est et au Nord, par les Sabkhas frontaliers et la mer. Cette nappe présente des caractéristiques chimiques médiocres. En effet, 84 % des puits de surface qui la captent ont des salinités supérieures à 5 g/l. Le dernier inventaire date de 1984, présente l'état d'exploitation suivant :

Nombre total des puits	Puits équipés pompés	Puits équipés eau	Puits abandonnés	Exploitation (l/s)
687	262	78	347	65

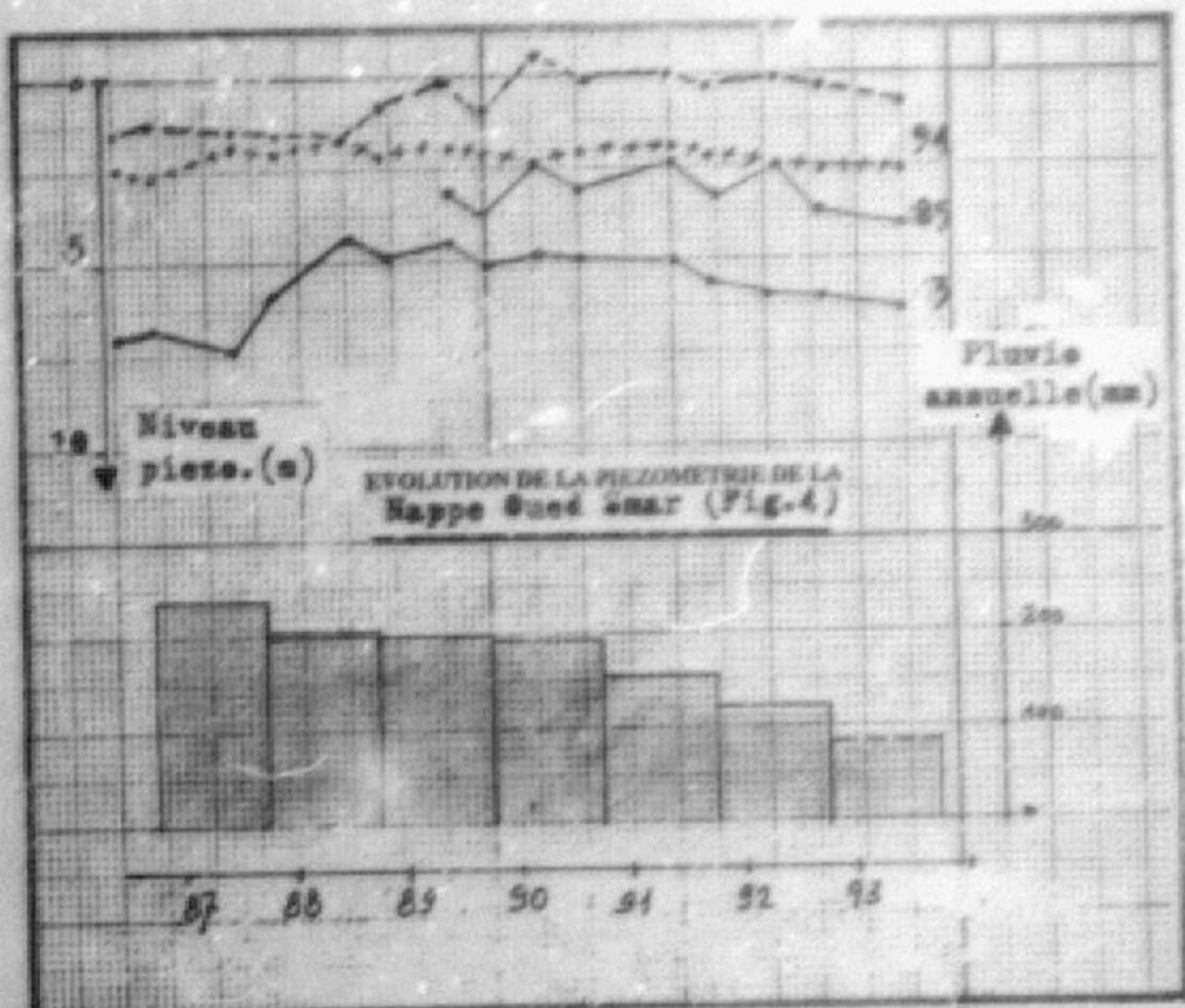
Le réseau de surveillance de cette nappe compte 5 puits dont l'évolution de sa piézométrie depuis 1987 (Fig.n°4) indique une phase de recharge qui s'est amorcée à la fin de 1987 et s'est terminée en 1991. Cette recharge est due à une pluviométrie excédentaire à Ben Guerdane varie de 220 à 370 mm (moyenne annuelle 170 mm). En 1992, la pluviométrie enregistrée n'a pas dépassé dans cette zone les 76 mm, d'où une nette baisse du niveau piézométrique. En 1993, la piézométrie tend à la stabilisation du fait que la pluviométrie a atteint les 200mm.

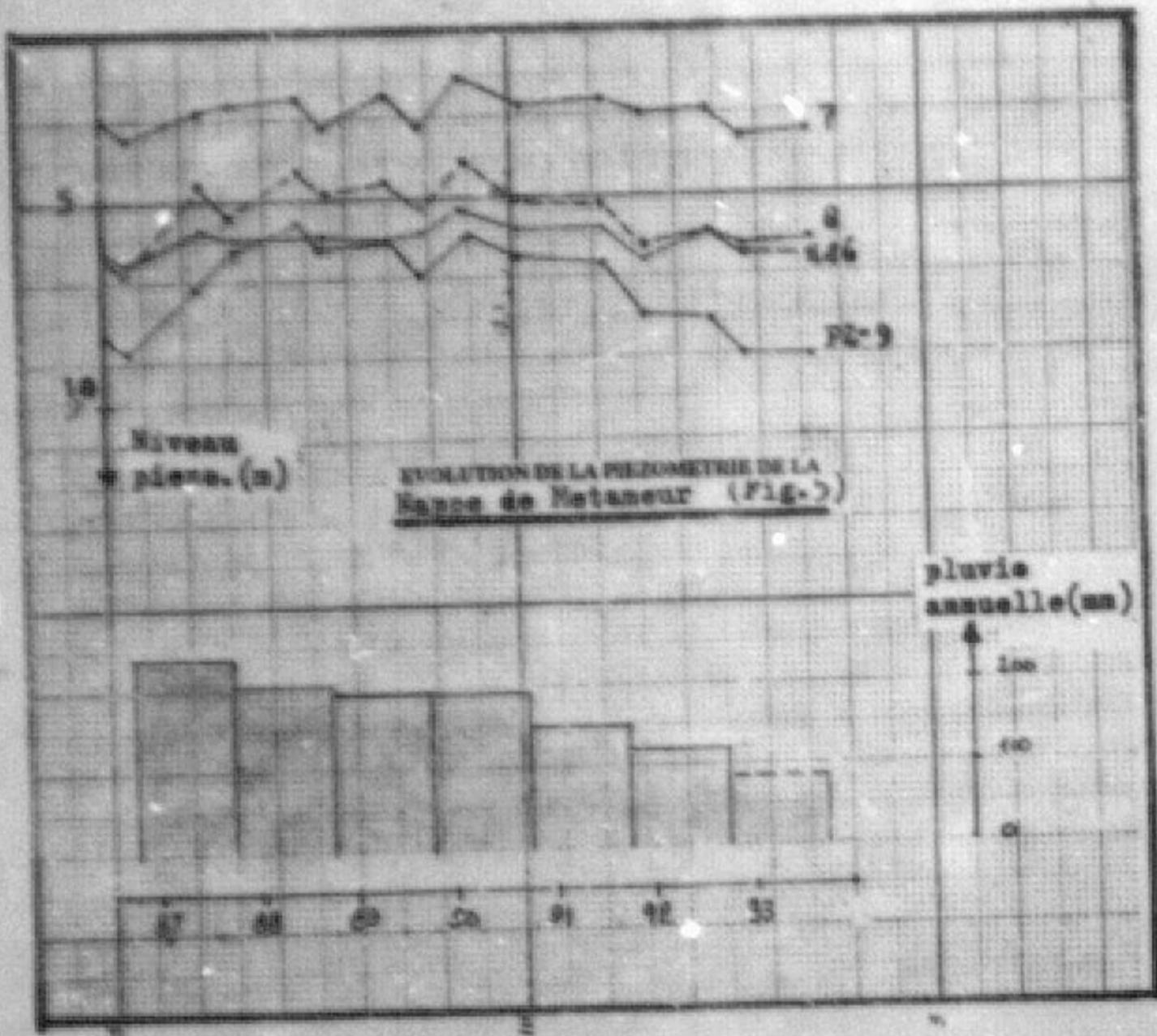
5- Nappe d'Oued Smar :

Cette nappe intéresse la partie du bassin versant d'Oued Smar située en aval de la faille de Médénine. Le dernier inventaire des points d'eau exploitant cette nappe date de 1991; il a mis en évidence l'état d'exploitation suivant :

Nombre total des puits	Puits équipés pompés	Puits équipés eau	Puits abandonnés	Exploitation (l/s)
343	181	69	93	63

Le réseau de surveillance est composé de 5 puits de surface qui longent Oued Smar. L'évolution de la piézométrie depuis 1987 (Fig.n°5) indique une nette recharge qui commence en 1988 et qui s'étend jusqu'à la fin de la période des hautes eaux de 1991. Par la suite, la baisse piézométrique est continue et s'accroît en 1993. Cette évolution est le résultat d'une pluviométrie excédentaire entre 1987 et 1990 avec un maximum en 1987 (240 mm à Médénine) puis une pluviométrie dépassant légèrement la moyenne en 1991 suivie de deux années déficitaires. Cette nappe est alimentée en continu par les eaux usées de la ville de Médénine déversée par l'O.N.A.S. dans l'Oued Smar, ce qui a largement contribué à amortir la baisse piézométrique malgré le déficit pluviométrique et





l'exploitation intensive qui est près du double des ressources renouvelables.

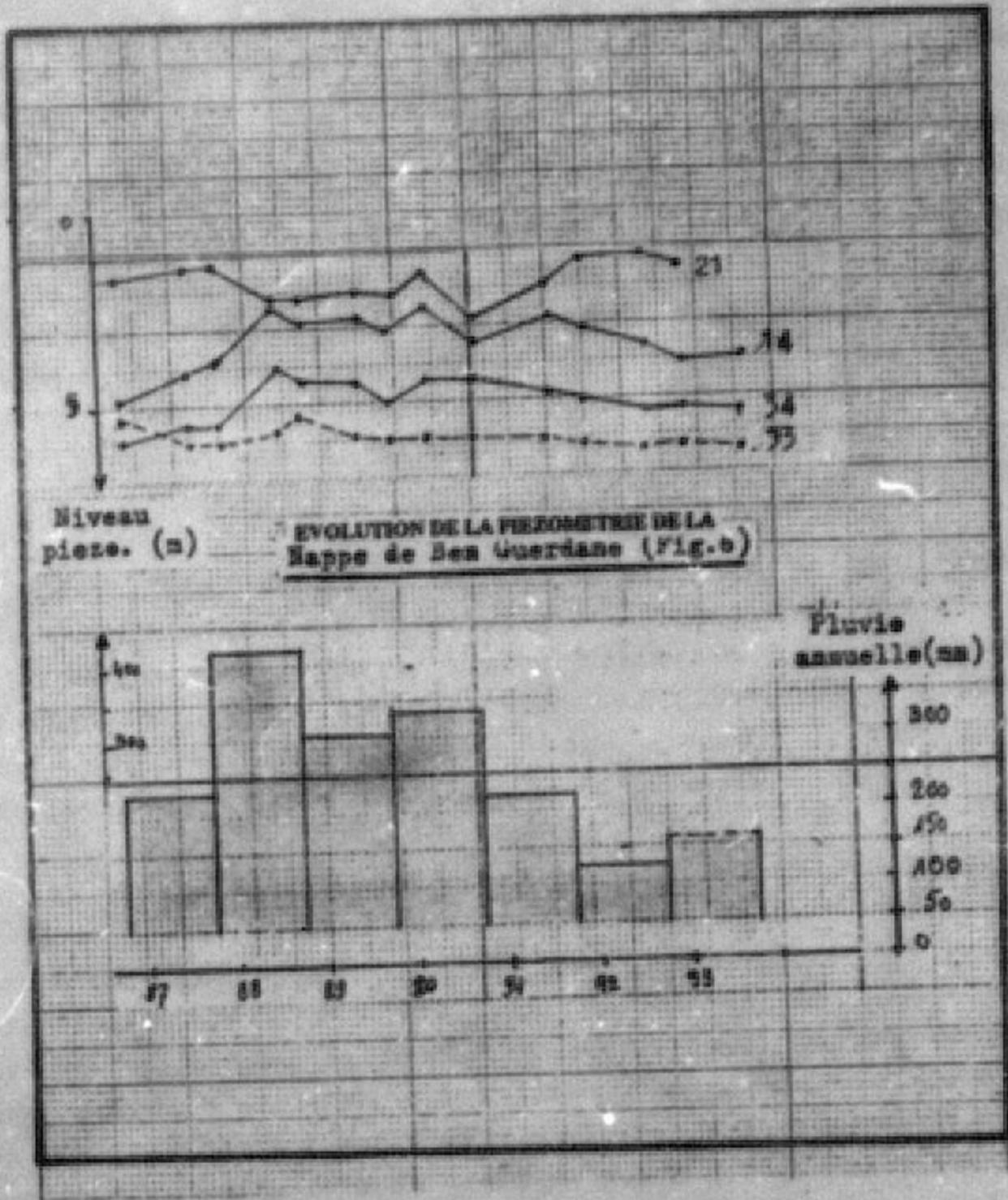
6- Nappe de Métameur :

Cette nappe intéresse la partie du bassin versant d'oued Smar située en aval de la faille de Médénine. Le dernier inventaire des points d'eau exploitant cette nappe date de 1991; il a mis en évidence l'état d'exploitation suivant :

Nombre total des puits	Puits équipés propres	Puits équipés eau	Puits abandonnés	Exploitation (l/s)
105	75	12	18	37,5

Cette nappe est surveillée à l'aide de 6 puits et de 2 piézomètres dont un équipé de limnigraphe (Fig.n°6). Ces puits qui captent la nappe du sous-écoulement de l'oued sont visités mensuellement. L'évolution de la piézométrie de cette nappe depuis 1987, montre un épisode de recharge commence après 1987 parallèlement avec une pluviométrie de 240 mm à Médénine. Cet épisode s'étend jusqu'au début de 1990. Une baisse graduelle de la pluviométrie entraîne une baisse du niveau piézométrique légèrement ponctuée de fluctuations saisonnières. Cette baisse s'est accentuée depuis la fin de 1991 mais elle s'est faite par paliers successifs.

En effet, elle n'est accentuée que durant les périodes des basses eaux et elle est suivie de stabilisation durant les périodes des hautes eaux. Ceci indique que l'alimentation de la nappe en 1992 et 1993 à partir des eaux de pluie et de ruissellement n'était pas en mesure de combler le déficit engendré par l'exploitation. Elle n'a fait face à l'exploitation que durant les deux premiers semestres alors que l'exploitation plus intensive durant les deux autres semestres s'est faite sur les réserves géologiques de la nappe, d'où cette baisse continue mais par palier.



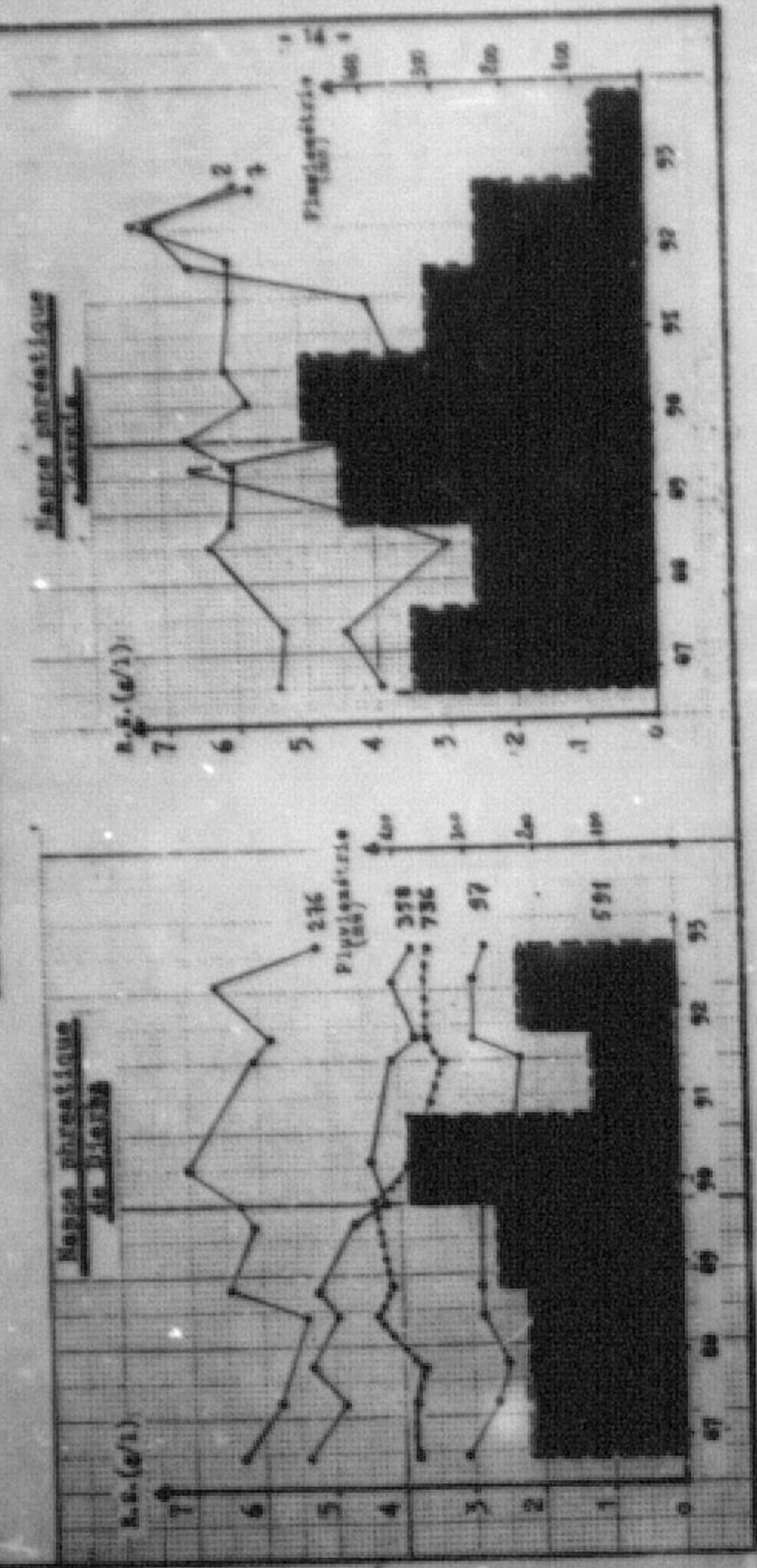
III- EVOLUTION DE LA QUALITE CHIMIQUE DES NAPPES :

L'accroissement de l'exploitation des nappes phréatiques du gouvernorat de Médenine au cours des années 1980 s'est traduit au niveau de la plupart de ces nappes par une augmentation générale de la salure des zones à eau douce. En effet, à la suite de l'inventaire de 1984 on a remarqué au niveau des nappes côtières (Djerba et Djorf) un rétrécissement des zones à eaux douces au profit de celles à eaux saumâtres qui est dû à une intrusion marine sur les côtes ; une dégradation généralisée de la qualité de l'eau a été observée au niveau des nappes des bassins versants des oueds c'est le cas en particulier de Métameur et de Smar Médenine. Cette dégradation est due à un appel d'eau saumâtre à partir des niveaux profonds.

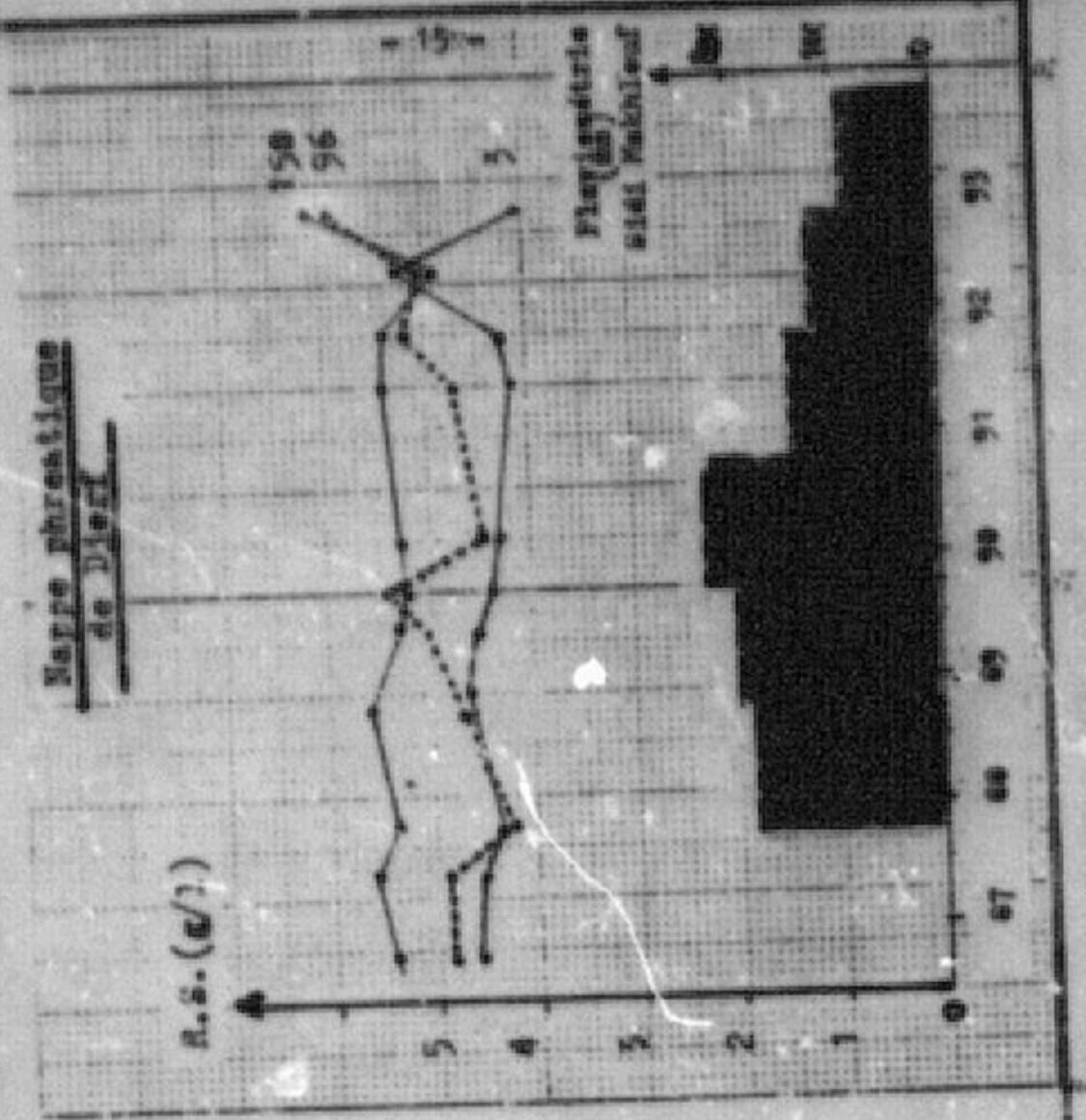
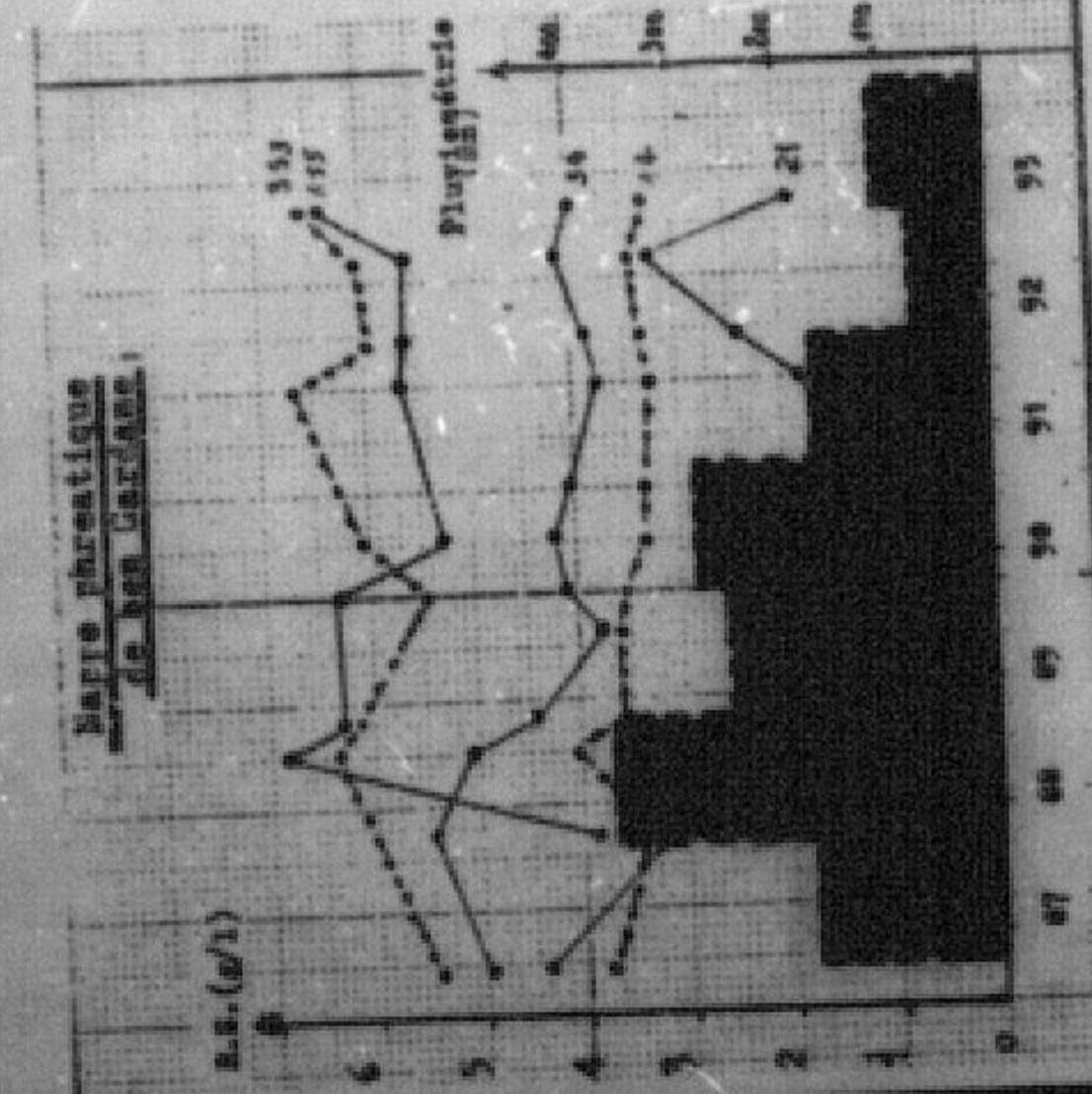
L'évolution depuis 1987, de la salinité de ces nappes (Fig.n° 7) confirme ces observations. La variation saisonnière de la salinité de l'eau est liée à l'importance de la recharge qui gagne ces nappes. En effet, ces eaux dissolvent de grandes quantités de sels déposées au niveau du sol par l'évapotranspiration qui dépasse les 1700 mm/an.

En effet, toutes les nappes ont affiché une augmentation de la salinité de leurs eaux en 1990 dont la pluviométrie est exceptionnellement excédentaire. Par contre, lors des années déficitaires 1992 et 1993, une baisse de la salure est observée au niveau du réseau de surveillance de ces nappes. Cette baisse a varié de 0,2 à 1,4 g/l au niveau de Djerba et Ben Guerdane, de 1,2 à 1,8 g/l au niveau de Iarris, de 1,3 g/l au niveau du puits n° 3 du Djorf de 0,1 à 0,7 g/l au niveau de la nappe d'oued Smar et de 0,9 g/l au niveau du puits n° 46 de Métameur. Cette baisse semble être liée à l'importance du déficit pluviométrique et elle est plus nette au niveau des puits ayant des résidus secs compris entre 4 et 5,5 g/l.

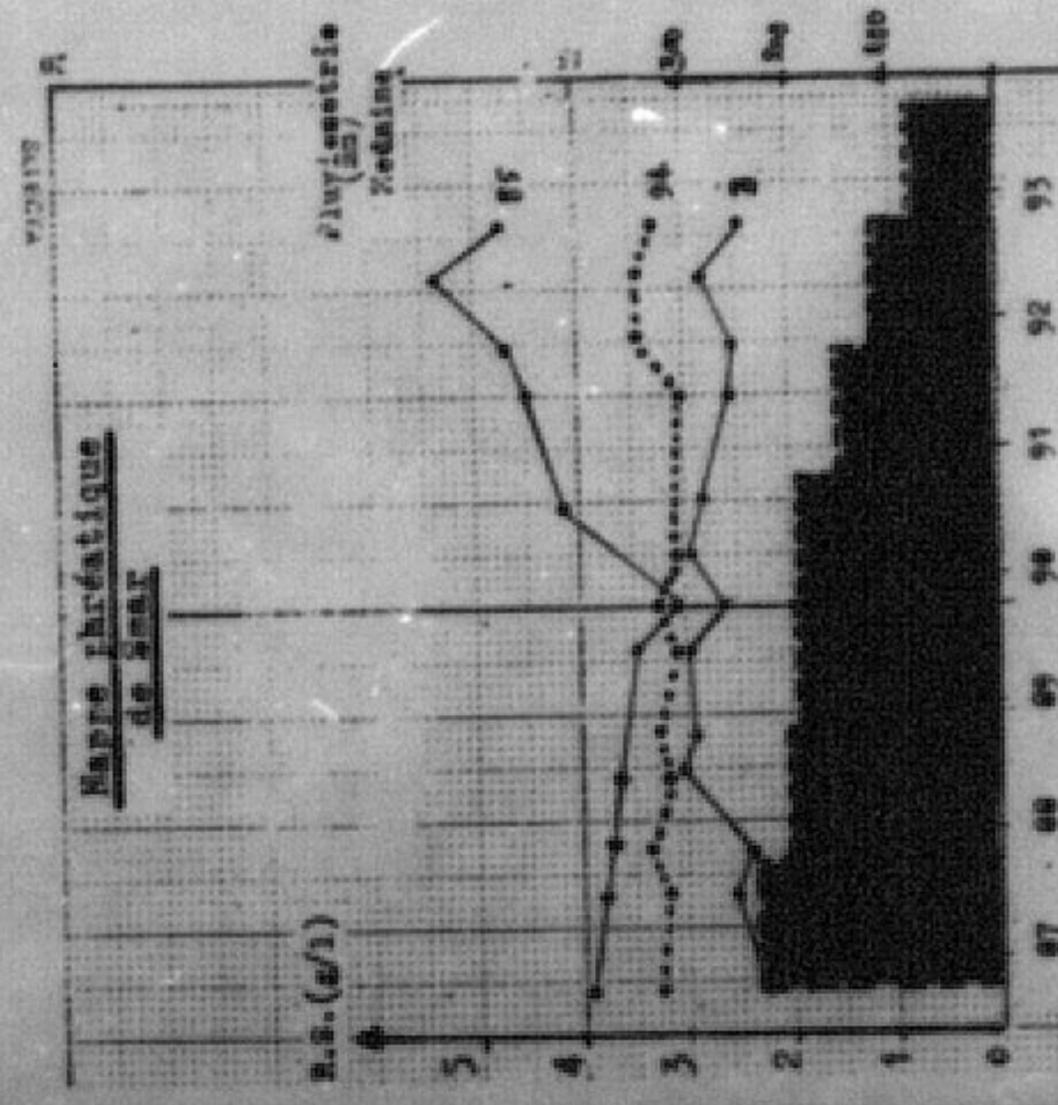
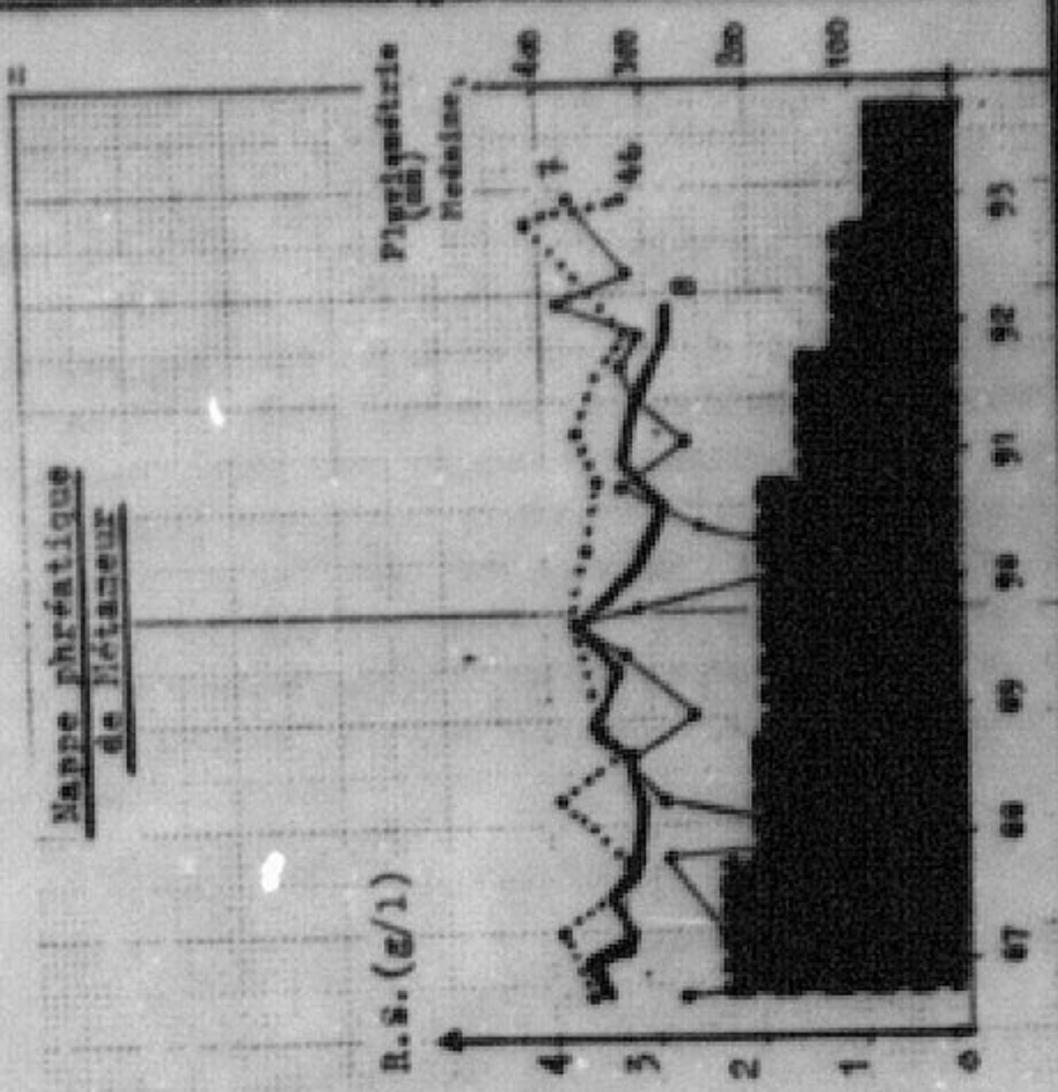
Fig. 7: EVOLUTION DE LA QUALITE CHIMIQUE
DES NAPPES PHREATIQUES



**Fig. 7. EVOLUTION DE LA QUALITE CHIMIQUE
DES NAPPES PHREATIQUES**



**Fig. 7: EVOLUTION DE LA QUALITE CHIMIQUE
DES NAPPES PHREATIQUES**



IV- CONCLUSION :

Le déficit pluviométrique de 1992 et de 1993 au niveau du gouvernorat de Médenine a provoqué une baisse généralisée des niveaux piézométriques des nappes phréatiques. Cette baisse n'a pas dépassé 1 mètre au niveau des puits du réseau de surveillance. Elle a été accompagnée par une certaine amélioration de la qualité chimique au niveau de certains puits ce qui a freiné un peu la tendance générale vers la salinisation engendrée par une surexploitation dépassant les ressources renouvelables.

Medenine, Juillet 1993

B. KHALILI

FIN

19

VUES