

OFFICE DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE OUTRE-MER

20, rue Monsieur
PARIS VII^e

COTE DE CLASSEMENT N° 885

PEDOLOGIE

OBSERVATIONS SUR L'EVOLUTION DE LA NAPPE PHREATIQUE EN ZONE IRRIGUEE A RELIZANE

par

G.AUBERT et G.LEJAILLE

20698ex1

B

N° 885

1943

20698ex1

B

SUR L'EVOLUTION DE LA NAPPE PHREATIQUE
EN ZONE IRRIGUEE, A RELIZANE (ALGERIE)

par

MM. G. AUBERT et G. LEJEAILLE

Chargé de Mission, et Chef du Laboratoire de la Colonisation
et de l'Hydraulique, à Relizane (Algerie)

Certaines régions d'Algérie qui possèdent des sols chimiquement très riches et doués d'une constitution physique satisfaisante sont soumises à des précipitations pluviométriques trop faibles pour assurer des récoltes régulières.

Tel est le cas de la basse vallée du Chélif et de son affluent la Mina.

Depuis des périodes plus ou moins longues - parfois plus de cinquante ans - certaines parties de ces régions sont irriguées avec les eaux retenues par des barrages de dérivation établis sur les principaux oueds. Ces irrigations ont pris un essort considérable ces dernières années depuis la construction de grands barrages-réservoirs sur ces oueds et l'organisation d'un service spécial des irrigations.

Dans plusieurs des périmètres préalablement irrigués les sols se sont enrichis en chlorures; des centaines d'hectares ont été ainsi perdus. Il s'est créé là de véritables steppes salées couvertes d'une végétation halophile (*Suaeda*, sp., *Salicornia*, sp. etc.)

Nous avons été amenés à étudier ces sols dans le nord est du département d'Oran, dans la plaine de Relizane arrosée par

la Mina. Cette plaine, formée par des alluvions, est entourée, au Sud et à l'Est, par des collines dont la masse principale est constituée par des marnes salées et gypsifères. Aussi tous les oueds et chabets qui y naissent sont-ils plus ou moins salés. L'oued Mina lui-même est légèrement salé. Par ailleurs une forte proportion des alluvions récentes apportées par ces oueds est, elle aussi, riche en chlorures.

La nappe phréatique qui existe sous la plaine - il n'y a pas une seule nappe continue mais plutôt une série de nappes dont le cloisonnement dépend surtout de la constitution physique des alluvions - est salée. Sa remontée est la cause principale de la sursalure des sols de cette région.

Pour étudier l'évolution de cette nappe une centaine de forages ont été établis à travers toute la plaine, jusqu'à une profondeur atteignant parfois plus de 10 mètres. En 1938 et 1939, tous les quinze jours, le niveau de la nappe y était mesuré et un échantillon d'eau prélevé pour y doser les chlorures. Depuis, les observations ont été effectuées à des intervalles plus éloignés. (I)

Comme le montrent les graphiques ci-joints (fig I à 4), correspondant aux observations effectuées en 1938, l'évolution de la nappe phréatique est très différente suivant les points. On peut grouper toutes les courbes obtenues en un certain nombre de types dont les représentants possèdent les mêmes caractéristiques tant au point de vue des mouvements de cette nappe que de sa teneur en chlorures.

(I) Toutes ces observations et les analyses dont les résultats sont cités dans cette note ont été effectuées par le Service Agrolologique de Relizane (Service des Irrigations).

On peut remarquer par ailleurs sur la carte ci-jointe (fig 6) que les différents sondages appartenant à chacun de ces groupes se répartissent dans la plaine non suivant des points disposés au hasard mais suivant de véritables zones.

On distingue les types suivants:

Type I.- Forages où la nappe baisse en été, en même temps qu'y augmente la salure (fig I, F. 0.). La nappe n'est alors alimentée que par les eaux de pluie; le drainage naturel y est très faible et l'évaporation, très forte en été - dans cette région la température peut dépasser 50 degrés à l'ombre - provoque à la fois la baisse de son niveau et sa concentration en chlorures.

Type II.- Forages où la nappe remonte en hiver en même temps qu'y augmente la salure (fig I, F. 43). Comme pour le type précédent, la courbe indiquant les variations du niveau de la nappe est comparable à celle représentant les chutes de pluie (fig 5). On peut cependant noter un certain retard dans les variations du niveau de l'eau dans ces forages par rapport aux époques de chute des pluies. La remontée concomitante de la salure montre que les eaux de pluie n'ont qu'une influence indirecte en ces points. Elles n'interviennent qu'après un cours, souterrain ou non, ou elles se sont chargées en chlorures. On peut admettre - et la localisation dans la plaine des forages de ce type le justifie - qu'en ces points la nappe est sous l'influence soit des eaux souterraines venant des chabets salés soit de cours souterrains ayant traversé des zones plus salées.

Type III.- Forages où la nappe remonte au printemps et en été, sans que son degré de salure augmente (Fig 2, F. 54). L'influence des pluies ne peut expliquer ces mouvements. La remontée de la nappe est due à l'irrigation de ces terres avec les eaux peu

salées (0 gr 3 à 0,6 de chlorures par litre) qui proviennent du barrage-réservoir de Bakhadda, sur l'oued Mina.

Type IV. - Forages où la nappe remonte au printemps et en été, mais où la salure augmente en même temps (fig 2, F, I).

Les irrigations ont, là encore, une influence prédominante, mais indirecte. La zone des forages de ce type correspond, d'ailleurs, à une région très peu irriguée. Deux explications peuvent être proposées de cette remontée de la salure en même temps que du niveau de la nappe:

Ou bien ce sont les eaux d'irrigation utilisées plus en amont, et surchargées en chlorures en traversant des zones plus salées, qui agissent;

Ou bien cette nappe est en liaison avec celle d'une zone voisine - probablement celle du type III située plus au sud - recevant des eaux d'irrigation. Il s'établit entre elles un équilibre de pression, mais non de composition chimique. Aussi cette nappe présente-t-elle, en été, une augmentation de sa teneur en chlorures due à l'évaporation.

Type V. - Forages où la nappe remonte au printemps, sans provoquer une hausse de sa teneur en chlorures, mais baisse en été (Fig 3, F.32).

Type VI. - Forages où la nappe subit les mêmes fluctuations mais dont la salure augmente au printemps.

Ces deux types sont semblables aux deux précédents, mais en été l'influence des irrigations ne s'y fait plus sentir. Seule l'évaporation agit. Le type VI est assez rare et ne se trouverait que sur la rive gauche de la Mina, en aval de la zone actuellement irriguée.

Type VII. - Forages où pendant l'été - ou même au printemps - le niveau de la nappe baisse sans que sa salure augmente (fig 4, F.44). Cette baisse peut être due en partie à l'évaporation, mais surtout à un drainage naturel que ne viennent compenser efficacement ni les chutes de pluie ni l'apport d'eau d'irrigation.

-:-:-:-:-

Le type I occupe de part et d'autre de la Mina deux zones - les plus salées - où les irrigations sont très réduites. Elles sont en général assez argileuses, ce qui empêche les eaux venant d'ailleurs de faire sentir leur action.

Le type II se retrouve aussi de part et d'autre de la Mina, soit assez en amont, là où les oueds salés venus des collines qui bordent la plaine peuvent avoir une influence plus grande, soit en aval - d'après la topographie souterraine des lits perméables - des zones plus salées.

Les types III et V correspondent aux régions recevant les irrigations de printemps et d'été. Comme le prouve le tableau ci-dessous, indiquant le débit des irrigations en 1939 dans les différentes sections de la plaine de Relizane, les types III et IV sont développés dans les zones recevant - directement ou indirectement - de fortes irrigations aussi bien en été qu'au printemps alors que le type V est limité à la section D où ont prédominé très fortement les irrigations de printemps.

Le type VII occupe toutes les zones en bordure de la Mina qui représente le grand drain de cette plaine. En particulier sur la rive gauche sa limite ouest correspond avec une ligne haute

6..../

de la base des niveaux perméables en profondeur. En outre, il est représenté par certains forages (tel F. 44) comportant un horizon sableux très perméable plus ou moins profond et situés dans la partie amont de ces niveaux drainants.

Les observations faites avec la même fréquence en 1939 et depuis, à des intervalles plus éloignés confirment ces différentes explications. Les changements intervenus dans le type d'évolution de la nappe phréatique de certains forages ne sont dus qu'à des variations dans le régime des irrigations dans ces régions. En particulier les zones de type I se sont élargies aux dépens de celles des types III à VI, et plus spécialement de la zone de type IV, ce qui correspond, dans le cas présent, à un arrêt dans l'extension du salant. Ce fait est dû à la diminution des irrigations, depuis 1938, dans les parties de la plaine les plus salées.

En résumé dans la région étudiée les variations observées dans le niveau de la nappe phréatique et dans son degré de salure sont sous l'influence des facteurs suivants: conditions météorologiques, débit des irrigations, apports d'eau par les oueds, constitution du sol jusqu'à une certaine profondeur - en particulier conditions du drainage naturel.

La salure des sols qui est due, avant tout, à la remontée de la nappe phréatique salée - un second aspect de ce problème correspond aux phénomènes de salure superficielle - dépend donc de ces différents facteurs. Ceux sur lesquels les hommes peuvent agir le plus efficacement sont l'apport des eaux d'irrigation et le drainage.

Ainsi pour éviter une remontée de la nappe phréatique, il faut limiter le débit des irrigations à l'apport d'eau nécessai-

