



02509

MICROFICHE M

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE

DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

المركز القومي
للتوثيق الفلاحي
تونس

F 1

DEFINITIF

REPUBLIQUE TUNISIENNE

جمهورية تونس

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

وزارة الفلاحة

DIRECTION DU GENIE RURAL

إدارة الهندسة الريعية

ASSAINISSEMENT AGRICOLE

التطهير الفلاحي

DES PLAINES

للمهول

DU NORD DE LA TUNISIE

الشمال التونسي



REGION DE:

SILIANA

PLAINE DE:

RONIA

PHASE :

DIAGNOSTIC



DEFINITIF

REPUBLIQUE TUNISIENNE

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

DIRECTION DU GENIE RURAL

ASSAINISSEMENT AGRICOLE

التطهير الفلاحي

DES PLAINES

لمسهول

DU NORD DE LA TUNISIE

الشمال التونسي



REGION DE:

SILIANA

PLAINE DE:

RONIA

PHASE :

DIAGNOSTIC



R.C.T. TUNISIE

Pièce écrite

REPUBLIQUE TUNISIENNE

MINISTERE DE L'AGRICULTURE

DIRECTION DU GENIE RURAL

ASSAINISSEMENT AGRICOLE DE LA PLAINE DE ROHIA

D I A G N O S T I C

SCET/TUNISIE

122, rue de Yougoslavie

T U N I S (TUNISIE)

SOMMAIRE

	<u>Page</u>
1 - DONNEES DE BASE	2
1.1. SITUATION	4
1.2. PLUVIOMETRIE	4
1.3. HYDROLOGIE	4
1.4. HYDROGEOLOGIE	5
1.5. GEOLOGIE	6
2 - SITUATION HYDRAULIQUE ACTUELLE	9
2.1. LE RESEAU HYDROGRAPHIQUE	10
2.2. LES CONDITIONS HYDROGEOLOGIQUES	15
2.3. LES SOLS	17
3 - AMENAGEMENT DE LA PLAINE	21
3.1. AMENAGEMENT DU RESEAU HYDROGRAPHIQUE	22
3.2. AMENAGEMENT DES SOLS	22
4. SITUATION ACTUELLE DE L'AGRICULTURE	26
4.1. ASPECT FONCIER	27
4.2. APTITUDE DES AGRICULTEURS A LA MODERNISATION	30
4.3. LES CULTURES	31
4.4. CONSEQUENCES ECONOMIQUES DE L'ASSAINISSEMENT	35
 <u>CONCLUSION</u>	 40

OBJET DU RAPPORT

Le Ministère de l'Agriculture a décidé de procéder à l'assainissement des plaines du Nord de la Tunisie, parmi lesquelles la plaine de ROHIA (Région de Siliana).

Le présent rapport a pour but d'établir, pour cette plaine :

- Un bilan des données existantes
- Une première photographie de la situation

Cette phase d'étude correspond à l'établissement du diagnostic.

Sur les bases de ce rapport seront définis, d'un commun accord avec l'Administration :

- La délimitation des zones à assainir
- Les objectifs recherchés
- Les échelles de travail et la précision apportée en fonction des données de base disponibles.

1.1. SITUATION

La plaine de ROHIA, située à 200 km environ de TUNIS, forme un long couloir SSE - NNW. Elle se présente comme une cuvette allongée de 24 km de long et 4 km de large en moyenne. Elle couvre plus de 9.000 ha et constitue la zone d'épandage des Oueds Sguiffa et Babouch.

La plaine est desservie par la route n°21 du Kef à Sbeldia.

1.2. PLUVIOMETRIE

La pluviométrie moyenne est de 325 mm à ROHIA alors qu'elle est plus forte sur les hauteurs : 450 mm sur le Djebel Satour.

1.3. HYDROLOGIE

La plaine de ROHIA, reçoit les apports de deux oueds principaux dont les bassins versants sont importants :

- Oued Sguiffa : 207 km²
- Oued Babouch : 283 km²

Les apports de ces deux oueds vont se perdre par épandage dans la plaine alors qu'à la hauteur de ROHIA prend naissance l'oued Hattab qui va constituer la branche Nord de l'Oued Zéroud.

Les débits de base annuels des 3 oueds sont les suivants (d'après le S.I.R.H.).

Oueds	débit de base annuel en 10^6 m ³		
	1965-66	1966-67	1967-68
Oued Sguiffa	0.880	0.660	0.500
Oued Babouch	1.000	0.200	0.460
Oued Hattab à Aïn Saboun	0.200		0.160

1.4. HYDROGEOLOGIE

Le réservoir aquifère est constitué d'horizons de galets et de blocs de calcaires alternant avec des limons tuffeux. Il apparaît que l'ensemble puisse servir de réservoir.

L'écoulement général de la nappe s'effectue du Nord vers le Sud.

La partie amont est caractérisée par une zone d'alimentation bien marquée correspondant aux apports du bassin de l'oued Sguiffa.

Entre l'alimentation latérale de piedmont de la bordure orientale du fossé et celle axée sur les oueds Sguiffa et Babouch, la piézométrie montre nettement un axe de drainage de la nappe qui aboutit à la source qui est à l'origine de l'oued Hattab (plan n°1).

1.5. GÉOLOGIE

Le fossé de Rohia mesure 11 km de large et 30 km de long entre des altitudes moyennes de 650 m au N[°] et 550 m au sud. Il est nettement limité par des failles de direction sensiblement N 30° W - S 30° E.

Sa limite septentrionale est aussi mal éfflée mais elle correspond probablement à la flexure Nord des Djebels Massanerh et Sekarna qui prolonge la grande faille du Djebel Belouta jusqu'au Koudiat Ech Chair.

Une bande régulière et étroite de terrain essentiellement éocène de 3,5 km de large et de 20 km de long constitue la limite orientale du fossé. Elle est découpée par 2 systèmes de failles parallèles et est de même éffondrée par rapport à l'ensemble Massanah - Barbroa d'environ 150 m. Ces failles participent à l'effondrement du fossé en bordure duquel tous les pendages sont compris entre 15 et 45°. Cette bande est jalonnée par Djebel Sekarna Kef Er Pal, Djebel Gouamezz, Djebel Hazzene.

La limite occidentale a une structure analogue : la tendance à l'effondrement se faisant sentir à plus de 3 km du fossé.

Au niveau du Kef Sidi Ali Ben Oum Ezzine une faille provoque un rejet de 200 m. 2 autres failles de rejet respectivement de 300 et 100 m affectent le Djebel Tiouacha. Les pendages de part et d'autre de cette dernière passe de 15° en moyenne à 45° en moyenne.

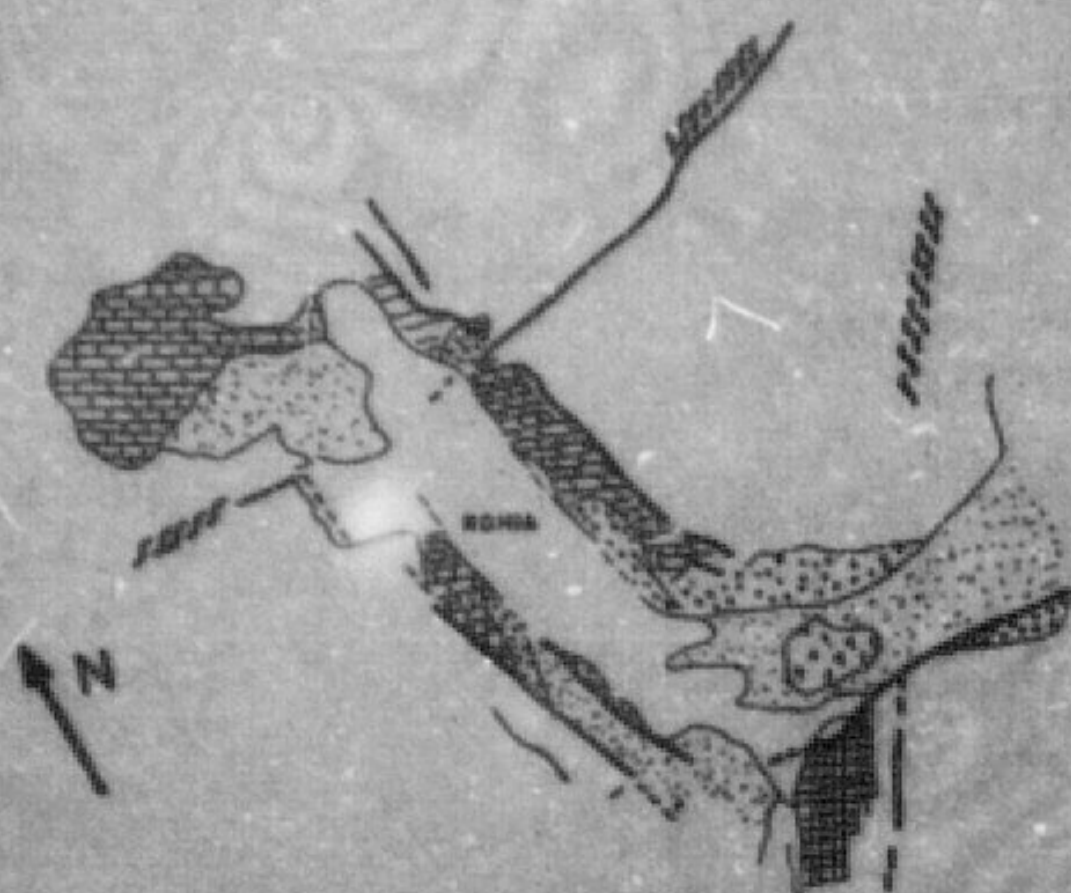
Le rejet global dépasse probablement 800 m au centre du fossé.

Le fossé de ROHIA est un fossé quaternaire qui s'est mis en place sur des structures anciennes antérieures à l'éocène inférieur.

Il recoupe 3 ondulations anticlinales :

- L'ensemble Rhoualguia - Sekarna - Massanerb
- L'ensemble Oust Barbrou - Bahloul
- L'ensemble Tioufia - Belba.

ESQUISSE GEOLOGIQUE DE LA PLAINE DE ROHIA



LEGENDE

- | | |
|--|--------------|
|  | Trias |
|  | Crétacé inf. |
|  | Eocène |
|  | Oligocène |
|  | Miopliocène |

Fig 1

2.1. LE RESEAU HYDROGRAPHIQUE (Fig. 2)

Le fossé de Rohia est drainé par Oued El Hattab qui naît dans la plaine elle-même sensiblement au niveau de Rohia.

Les deux oueds importants qui débouchent au niveau de la plaine (Oued Sguiffa et Babouch) disparaissent presque totalement au niveau de leur confluence et se perdent dans une zone plus ou moins marécageuse (Henchir El Arich, zone aval de Rohia). Un drainage réapparaît avec l'abaissement du niveau de la plaine (oued El Méléah, Oued El Hattab).

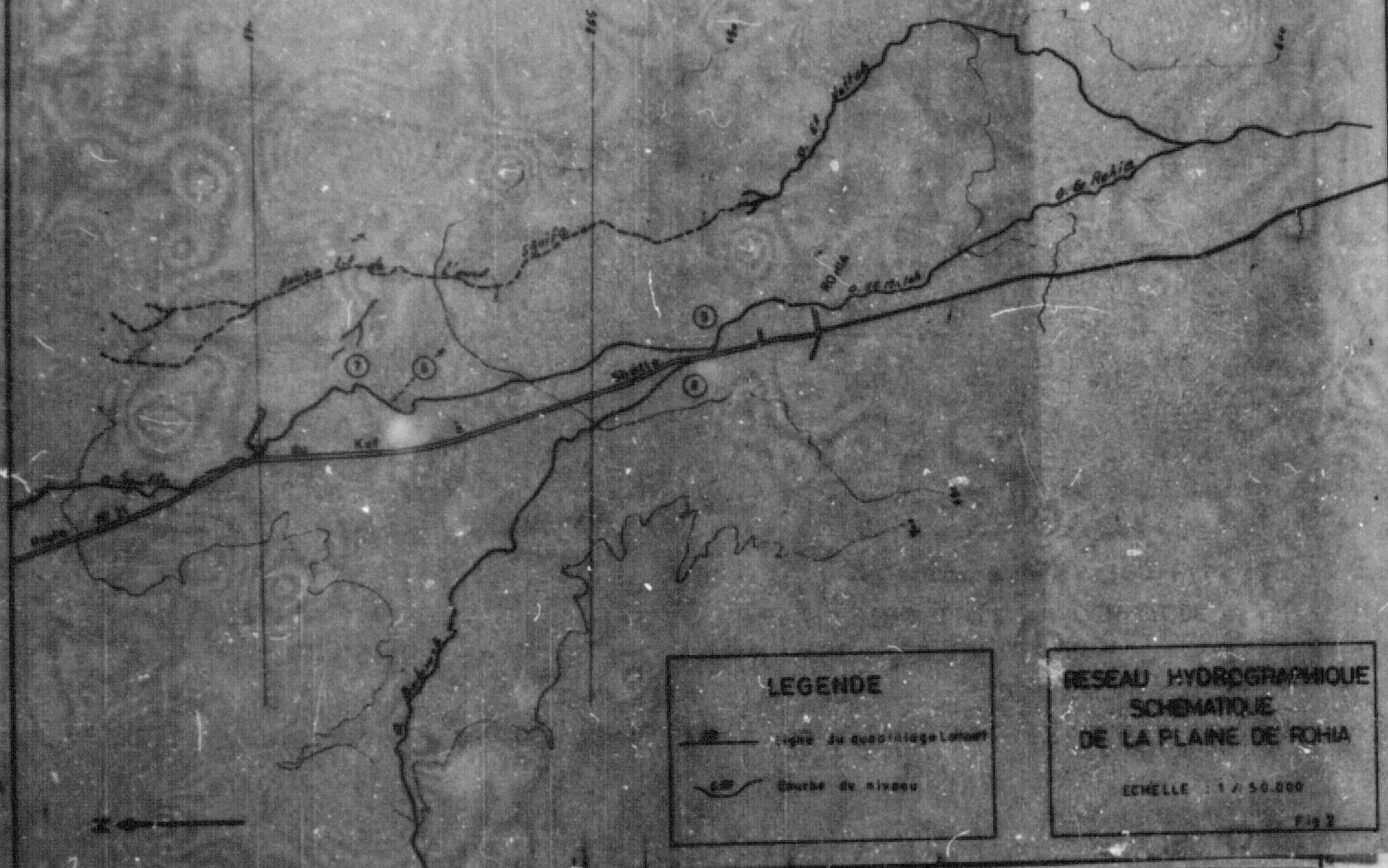
Le ruissellement de surface correspondant aux bassins versants des oueds Sguiffa et Babouch s'écoule également dans la plaine grâce à de nombreux petits talwegs plus ou moins aménagés qui contribuent à l'alimentation de la nappe et lors des grandes crues à l'inondation de la plaine.

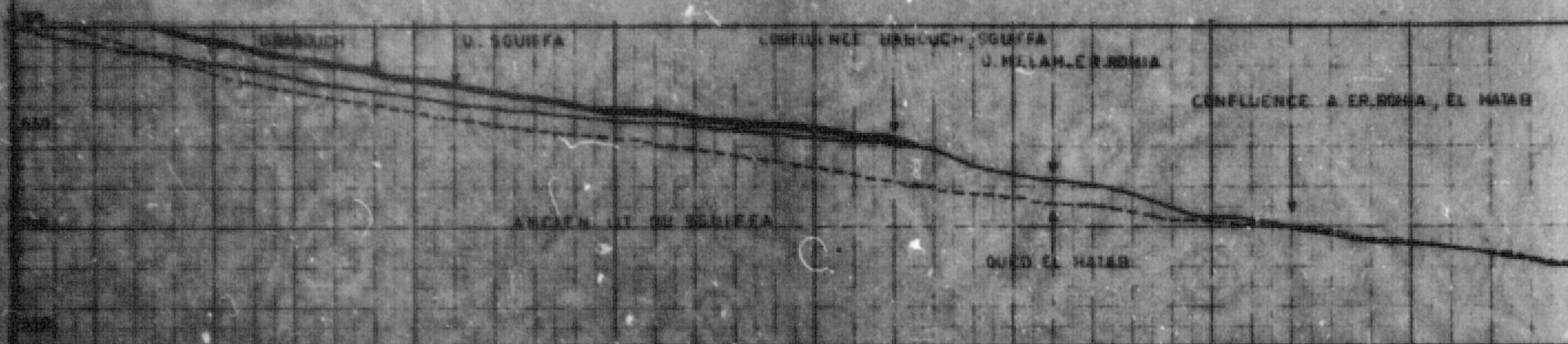
Par ailleurs les agriculteurs détournent par séguías une partie de ces eaux pour l'irrigation de leurs parcelles.

Cette situation a été complètement bouleversée par les crues de 1959 qui ont montré l'incapacité des oueds Sguiffa et Babouch de véhiculer au travers de la plaine, les apports solides considérables du réseau hydrographique : colmatage systématique des talwegs (sur 6 m en certains endroits) désorganisation du réseau préexistant entraînant un ruissellement diffus, souvent en nappe à l'origine des vastes inondations de la région.

Il est évident cependant que les conditions de cette incapacité préexistaient aux crues de 1959.

L'examen des profils en long des oueds Sguiffa et Babouch est à cet égard très significatif (Fig. 3).



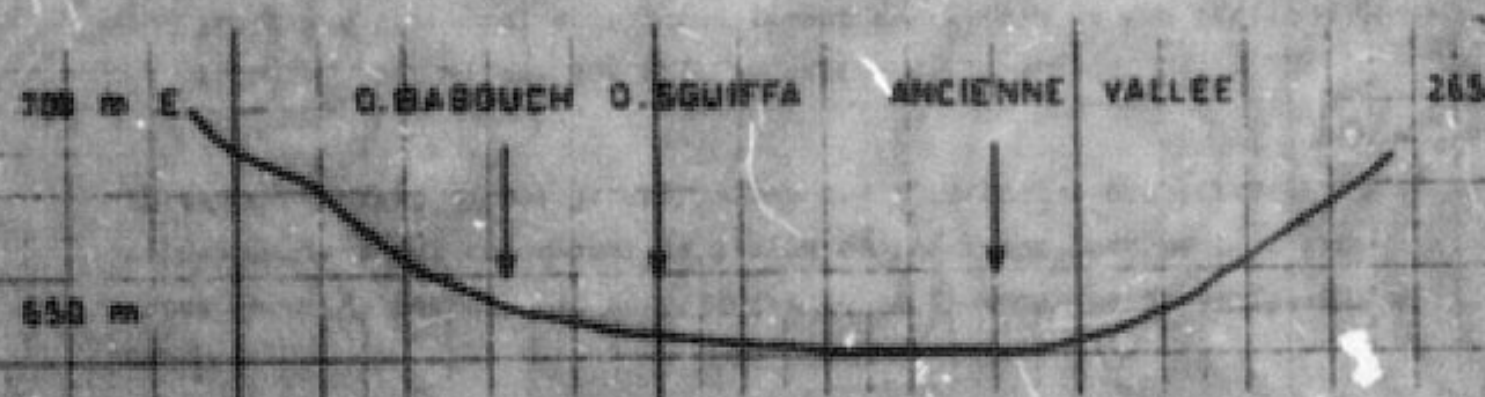
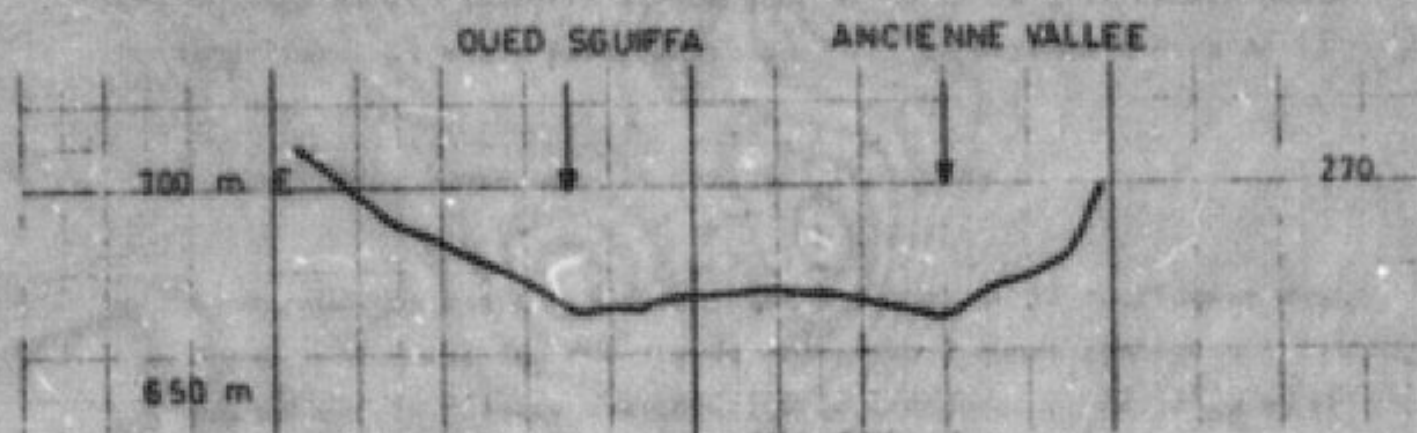


PROFIL EN LONG
 Des oueds BABOUC, SGUIFFA
 HATAB ET DE L'ANCIEN LIT DE
 L'OUED SGUIFFA

Fig 3

Echelle des longueurs 1 / 50.000

COUPES TOPOGRAPHIQUES TRANSVERSALES SUIVANT L'ANCIENNE VALLEE DE L'OUED SGUIFFA



Ces profils réalisés à partir de la carte au 1/50.000 tout au long des 2 oueds dans leurs traversées de la plaine, montrent 2 tronçons bien différenciés : à l'amont et à l'aval de leur zone de confluence au droit de laquelle un changement de pente très net assure la transition entre les 2 cours amonts (Sguiffa et Babouch) et le cours aval commun (oued Mala, Rohia) : la pente passe ainsi de 3°/100 en moyenne à près de 12°/100.

Cette rupture de pente appelle quelques remarques :

- 1°) La rupture de pente commence juste à l'aval de la confluence des 2 oueds : le cumul des apports de crues des 2 oueds conférerait à l'oued unique qui en résulte une capacité de transport et de débâlement que ne connaissent pas les 2 oueds pris individuellement.
- 2°) La rupture de pente ne résulte pas d'une différenciation lithologique du matériau dans lequel les oueds ont creusé leur lit puisqu'il s'agit de dépôts alluviaux.
- 3°) La confluence de l'oued Sguiffa avec l'oued Babouch est un phénomène relativement récent expliquant à lui seul le fait que le réseau hydrographique principal soit actuellement aussi loin de son profil d'équilibre et joue si mal son rôle au centre de la plaine.

Il est de ce fait normal de considérer que l'essentiel des atterrissements alluvionnaires qui encombrant la plaine en réduisant fortement la pente du cours amont du réseau, est antérieur à la confluence des oueds Sguiffa et Babouch.

Antérieurement à cette confluence l'oued Sguiffa coulait nettement plus à l'Est.

L'ancien lit de l'Oued Sguiffa

L'examen de la morphologie actuelle de la plaine (Fig. 2) montre qu'une gouttière topographique se développe tout au long de la bordure Est du fossé de Rehia. Les 2 profils topographiques de la fig. 4 matérialisent cette morphologie au travers de la plaine au niveau des latitudes 270-265 du quadrillage LAMBERT.

Ils montrent à l'amont : l'existence d'une vallée morte à l'Est de la vallée actuelle de l'oued Sguiffa.

- A l'aval que cette vallée morte est plus basse topographiquement que celle des oueds Sguiffa et Babouch.

Cette vallée morte est jalonnée de tronçons d'oueds plus ou moins discontinus et de moulins aboutissant à l'oued Mattab qui prend naissance au niveau de Henchir El Arich.

Les débordements en temps de crue et l'épandage des eaux qui ne peuvent transiter vers l'aval contribuent largement à l'entretien des conditions qui sont à l'origine de l'hydromorphie de la basse plaine.

Cette hydromorphie est cependant étroitement liée aux conditions hydrogéologiques de la région.

2.3. LES CONDITIONS HYDROGEOLOGIQUES

La comparaison des apports de base des oueds Sguiffa et Babouch à l'entrée de la plaine avec les débits de base de l'oued Mattab à Aïn Saboun à la sortie de la plaine durant les années 1966-67 et 1967-68 (cf. 1.3. hydrologie) permet de mettre en évidence le rôle régulateur de la nappe de Rehia vis à vis de l'écoulement de base de l'oued Mattab.

Le débit à Aïn Saboun est relativement constant et dépend des conditions locales de l'exhaure (perméabilité et gradient hydraulique). L'augmentation des débits des oueds Sguiffa et Babouch en 1967-68 par rapport à 1966-67 n'a pas entraîné une augmentation du débit à Aïn Saboun (il y a même eu un faible effet contraire). Les variations des apports d'alimentation (débit de base aussi bien que débit de crue) sont épongées par la nappe qui assume un rôle de régulation qui se traduit par la fluctuation de sa surface piézométrique.

Cette fluctuation qui peut varier entre 1 m et 3 m suivant la position par rapport au niveau de base, peut entretenir ou aggraver l'hydromorphie dans les zones marécageuses et dans les régions topographiquement basses là où généralement la nappe n'est qu'à quelques mètres de la surface du sol. Le plan n°1 montre la limite de la zone où la profondeur du plan d'eau est inférieure à 5 m d'après le relevé de novembre 1968 (Zebidi 1969).

Entre 1968 et 1976 l'importance de la fluctuation a atteint 2,63 m au puits de surveillance n°20 par exemple. Elle est cependant généralement plus faible 1,79 m au point 52, 1,32 au point 199, 1,31 au point 5. (plan n°1).

Cette hydromorphie est aggravée du fait que contrairement aux piedmonts constitués d'éboulis et conglomérats grossiers, le centre de la plaine est à prédominance argileuse très nette comme le montre sur les 40 premiers mètres la coupe lithologique des 4 piezomètres 9417, 9418, 2808, 2809 de Rohia.

Les caractéristiques topographiques locales qui conditionnent les relations du réseau hydrographique avec la nappe phréatique restent cependant le facteur essentiel de l'hydromorphie dans le fossé de Rohia.

L'inefficacité actuelle du drainage naturel entretient dans l'ancienne vallée des ouïllères qui assurent un exutoire au trop plein de la nappe.

L'évaporation y trouve généralement les conditions nécessaires : nappes affleurantes ou subaffleurantes dans un terrain fortement argileux, évapotranspiration potentielle élevée.

La salinité dans ces zones varie entre 1,5 et 3 g/l.

3.3. LES SOLS

La plaine de Rohia constitue un fossé rempli d'alluvions de texture fine mais présentant de grandes variations latérales et verticales. Le contact de ces alluvions avec les reliefs bordant cette plaine se fait à l'Est directement au pied de la falaise. Par contre, à l'Ouest, la plaine est raccordée à la montagne par un glacis encroûté sur lequel se développent des sols anciens peu profonds.

Dans la plaine, la finesse du matériau pédologique et son hétérogénéité ont conféré aux sols des propriétés physiques ne favorisant pas le drainage naturel des eaux pluviales ou d'irrigation (faible perméabilité, instabilité structurale). La contamination de ces sols par les sels solubles a aggravé la défectuosité de leur comportement, surtout lorsque le taux d'alcalisation dépasse un certain seuil. Compte-tenu de la faible pluviométrie, de la forte évapotranspiration potentielle, de l'instabilité du réseau hydrographique et de l'accumulation des eaux de crue au bas de la plaine, les sols ont évolué sous l'effet des deux facteurs de pédogenèse suivants : l'hydromorphie et l'halomorphie. Mais ces facteurs agissent simultanément et dans le même sens. En effet, la dynamique des sels solubles, dans les sols et les paysages dépend de celle de l'eau et par conséquent, dans le cas de la plaine de Rohia, les sols les plus salés se situent là où la nappe phréatique est la plus proche de la surface du sol.

2.3.1. - L'hydromorphie

Elle est de 2 types. Une hydromorphie due à une nappe phréatique permanente mais à un niveau variable, et une hydromorphie causée par l'engorgement temporaire du sol par suite d'une mauvaise circulation de l'eau dans la masse du sol.

- a) D'après l'étude de Mami (DIRES N° 518 B, 1978), le premier type d'hydromorphie concerne la zone la plus basse occupée par le réseau hydrographique. Dans la partie orientale de cette zone, les sols très salés à alcalis et affectés d'une nappe hydrique pouvant remonter jusqu'à 1 m de la surface du terrain naturel. Dans la partie occidentale constituée également de sols salés à alcalis, la nappe est plus profonde. Elle oscille entre 2 à 3 m de profondeur. Dans les 2 cas, cette nappe salée est alimentée d'une part par les eaux de drainage naturel des sols périphériques et par les eaux de crues qui y parviennent épisodiquement.

On peut s'attendre donc à une variation saisonnière de la profondeur de cette nappe. En conséquence, la stabilisation du niveau de cette dernière, combinée avec la maîtrise des eaux de crue, permettrait dans une large mesure à réduire la diffusion des sels solubles dans les horizons superficiels des sols.

Par ailleurs, les périmètres irrigués de la localité EL KHABARIA, situés sur la périphérie orientale de la SAEJAT, en contact direct avec le piedmont, souffrent également d'une nappe hydrique salée peu profonde (2 m de profondeur).

- b) Le second type d'hydromorphie s'observe dans les sols de piedmont et de la périphérie de la zone centrale. Dans ce cas la nappe phréatique (nappe d'ouest et de piedmont) est profonde et les caractères d'hydromorphie du sol (taches d'oxydo-réduction, structure massive) sont dus non à la présence permanente d'un niveau saturé d'eau, mais plutôt à un engorgement temporaire durant la saison humide ou sous l'effet de l'irrigation en été.

2.3.2. - La salure

La salure peut avoir 2 origines : les eaux de ruissellement et d'irrigation d'une part, la nappe salée plus ou moins profonde d'autre part.

L'apport de sel par les eaux de surface se fait essentiellement par les oueds Babouch, El Aoud et Sahbi, dont les bassins versants fournissent des alluvions (Marnes jaunes chlorurées et gypseuses de l'éocène moyen) et des eaux légèrement salées :

	Résidu sec en mg/l
Oued Babouch	860
Oued Sguiffa	760

Malgré leur faible salinité, ces eaux ont fini par saler les sols par suite d'une concentration des sels solubles dans les horizons de surface du sol sous l'effet de l'évaporation.

Quant à la nappe salée, son effet se manifeste particulièrement dans la zone centrale où elle alimente le sol en sel d'une part sous l'effet de la remontée du niveau de l'eau en hiver, d'autre part par diffusion des sels solubles vers la surface d'évaporation de l'eau en été.

2.3.3. La répartition des sols

Si l'on excepte les sols occupant les piedmonts (sols peu évolués à l'Est et sols halomorphes à l'Ouest) la répartition des sols dans la plaine obéit aux effets des 2 facteurs de pédogenèse cités plus haut. Ainsi le centre de la plaine (axe hydrographique principal) est occupé par des sols très salés sur tout le profil avec une nappe phréatique généralement peu profonde. Tout autour de cette zone, les sols sont peu évolués et plus ou moins salés mais caractérisés surtout par un drainage naturel defectueux. Ce sont ces sols qui devraient faire l'objet d'une régénération par l'amélioration de leur propriétés physiques et une dessalinisation progressive.

Cependant il est important de noter qu'au cours d'une tournée de reconnaissance, nous avons constaté une extension relativement importante de la surface des sols affectés par le sel. Cette extension serait à attribuer aux inondations de 1969 et il conviendrait d'actualiser la carte pédologique dressée par LOBERT en 1962, pour préciser l'extension des sols halomorphes et dresser une carte de la profondeur de la nappe phréatique.

2.3.3.4. - La perméabilité des sols

Dans l'ensemble, tous les sols de cette plaine sont peu perméables à l'eau. L'étude de Mami citée plus haut confirme cela. Les valeurs de K (coefficient de DARCY) trouvées oscillent entre 0,3 et 0,4 m/j (soit K < 2 cm/h) pour la tranche du sol de 1 m. Cependant, s'agissant de sols salés, il aurait fallu connaître la méthode de mesure de K et la qualité de l'eau utilisée pour mieux saisir le sens des valeurs trouvées.

Les travaux de construction de la route de la plaine ont été terminés en 1954. Les travaux de construction de la route de la plaine ont été terminés en 1954.

2 - AMENAGEMENT DE LA PLAINE

Les travaux de construction de la route de la plaine ont été terminés en 1954. Les travaux de construction de la route de la plaine ont été terminés en 1954.

Les travaux de construction de la route de la plaine ont été terminés en 1954. Les travaux de construction de la route de la plaine ont été terminés en 1954.

Les travaux de construction de la route de la plaine ont été terminés en 1954. Les travaux de construction de la route de la plaine ont été terminés en 1954.

2 - AMENAGEMENT DE LA PLAINE

Les travaux de construction de la route de la plaine ont été terminés en 1954. Les travaux de construction de la route de la plaine ont été terminés en 1954.

Les travaux de construction de la route de la plaine ont été terminés en 1954. Les travaux de construction de la route de la plaine ont été terminés en 1954.

Les travaux de construction de la route de la plaine ont été terminés en 1954. Les travaux de construction de la route de la plaine ont été terminés en 1954.

L'assainissement de la plaine de Rohia nécessite deux types d'intervention, l'une pour améliorer le réseau hydrographique, la seconde pour assainir les sols que l'on peut récupérer à court terme.

3.1. AMENAGEMENT DU RESEAU HYDROGRAPHIQUE

Le réseau hydrographique actuel n'assurant plus convenablement le drainage de la nappe, il convient d'améliorer la situation par deux actions :

1/ Restructuration et linéarisation de l'ancienne vallée de l'oued Sguiffa et de sa prolongation vers l'aval (Oued Hattab, Oued El Bey) pour renforcer leur caractère drainant et les utiliser comme collecteurs généraux pour tous les ouvrages secondaires à réaliser.

2/ Recalibrage des oueds Sguiffa et Babouch et accroissement de leur pente à l'amont de leur confluence pour augmenter leur capacité de transit en cas de crues et éviter les débordements vers les zones basses de Bled Er Rohia.

3.2. AMENAGEMENT DES SOLS

Cet aménagement ne peut se faire qu'en agissant sur 3 facteurs principaux :

- La maîtrise de l'eau à l'amont et à la sortie de la plaine.
- La desalinisation des sols récupérables.
- L'amélioration des propriétés physiques de ces sols.

Les sols de piedmonts (peu évolués et calcimorphes) sont relativement sains et ne nécessitent pas d'intervenir.

L'axe de la plaine occupé par les sols halomorphes ne sera aménagé que pour faciliter l'écoulement de l'eau vers la sortie de la plaine. Cette action aura comme conséquence l'abaissement du niveau de la nappe phréatique qui

atténue l'hydromorphie et réduit l'alimentation du sol en sels solubles. Les pluies et les eaux de crue aidant, un processus de désalinisation lente et progressive pourrait se déclencher et les surfaces portant actuellement une végétation halophyte pourraient être exploitées en pâturage au fur et à mesure de la baisse de la salure du sol. Le centre de la plaine (Sebkhat) est irrécupérable.

Restent alors les sols peu évolués, mal drainés et plus ou moins salés (surface planimétrée sur la carte pédo : 2300 ha) et les sols hydromorphes salés (S : 70 ha). Ils constituent l'essentiel des terres à récupérer dans cette zone.

Leur aménagement nécessite :

- 1) Un réseau d'assainissement
- 2) Une maîtrise de l'eau des principaux oueds à l'amont. Cette eau servira à des épandages réguliers durant la saison pluvieuse et aura un double effet :
 - La dessalinisation : l'étude pédologique a montré que les zones recevant les eaux de crue sont moins salées que les zones voisines non inondables. La salure s'y stabilise à un niveau acceptable par les cultures (conductivité électrique de l'extrait à saturation de 1 à 6 mmh os/cm pour les 50 à 100 premiers crues)
 - Une intensification relative des cultures céréalières et fourragères d'hiver. En effet, la pluviométrie moyenne dans cette plaine n'est que de 325 mm/an, ce qui ne couvre pas les besoins du blé par exemple. La satisfaction de ces besoins par 2 ou 3 épandages annuels permettrait de doubler le rendement des céréales (15 à 20 q x/ha) si les façons culturales et l'épandage de l'eau étaient bien menés.

Cette intensification gagnera en efficacité si les droits d'eau sont revus en fonction des débits d'eau qui seront disponibles.

Par ailleurs, le débit d'étiage sera utilisé pour les cultures d'été sur les sols les plus aptes à l'irrigation (qui restent à déterminer après la mesure de la perméabilité des caractéristiques hydriques et de la salure). La surface à irriguer reste également à déterminer en fonction du débit d'eau disponible, des besoins des cultures, et des caractéristiques du sol.

Afin de mieux appréhender la situation actuelle et pour délimiter avec précision les zones à assainir l'étude pédologique de la plaine de Rohia devra être actualisée pour déterminer l'impact des crues de 1969 sur l'extension de la salure et sur la nappe phréatique ainsi que la perméabilité et les caractéristiques hydriques des sols à assainir.

L'établissement dans les mêmes conditions que précédemment du profil en long de l'oued Hattab et des tronçons de lit d'oueds qui le prolongent vers l'amont (fig.3) permet de faire les constatations suivantes :

- 1°) Ce profil en long est parfaitement régulier, très proche semble-t-il du profil d'équilibre, avec une pente moyenne voisine de $6^{\circ}/\text{km}$.
- 2°) Il est topographiquement plus bas que le profil des deux oueds Sguiffa et Babouch.
- 3°) Certains bras morts permettent de mettre éventuellement en communication cette ancienne vallée avec le cours actuel de l'oued Sguiffa (fig.2)

Cette possibilité a été confirmée lors des crues de 1969 sur l'oued Sguiffa au cours desquelles on a assisté au creusement d'un nouveau lit atteignant 6 m de profondeur vers cette ancienne vallée avec un écoulement en nappe large de 1 km et de 1 m de hauteur (points 5 et 7, planche 2.4 de l'étude SCET Plan Directeur d'assainissement des plaines du Nord de la Tunisie. Février 1975).

Ces constatations permettent d'avancer :

- 1) Que l'oued Sguiffa était tributaire de cette ancienne vallée antérieurement à sa capture par un affluent de l'oued Babouch.
- 2) Que cette ancienne vallée, ses bras d'oued et ses mouillères constituent les reliques d'un ancien réseau hydrographique actuellement désorganisé mais qui pendant longtemps a imposé son niveau de base à l'ensemble de la plaine.
- 3) Que la redistribution des écoulements à la suite de la capture de l'oued Sguiffa par l'oued Babouch a fait perdre au réseau hydrographique initial son efficacité originelle.

L'écoulement à faible pente sur les atterrissements de l'oued Babouch favorise les dégâts, la surélévation du lit et le déblaiement n'étant possible qu'à l'aval de la confluence grâce au surplus de puissance ainsi engendré.

Le réseau hydrographique actuel est incapable de véhiculer dans des conditions normales des crues plus ou moins importantes : au niveau de la confluence, l'oued Sguiffa a un lit à peine visible et une capacité de transit négligeable. On ne peut le dissocier des écoulements en nappe de l'oued Babouch vers la plaine (points 8 et 9, planche 2-4 . Etude S.C.T.I. Février 75) (Fig.2).

4. SITUATION ACTUELLE DE L'AGRICULTURE : CARACTERISTIQUES AGRO-ECONOMIQUES

4.1 Aspect foncier

Le périmètre de ROHIA est partagé en deux secteurs :

- Le secteur de ROHIA proprement dit
- Le secteur d'EL MARIA

Une enquête menée par les Omdas de chacun de ces secteurs a permis de définir, entre autres, la structure foncière du périmètre de ROHIA (tableau 4.1)

TABEAU 4.1: STRUCTURE FONCIERE DU
PERIMETRE DE ROHIA

	0-1 ha	1-3 ha	3-5 ha	5-10 ha	10-15 ha	15-20 ha	20-40 ha	> 40 ha	TOTAL
NOMBRE D'EXPLOITANTS	De ROHIA D'EL HAFIA	8 10	12 13	50 31	20 16	17	13 12	6 9	127 99
	TOTAL	18	25	81	36	21	25	15	226
	POURCENTAGE	7,96	11,06	35,84	15,93	9,73	11,06	6,63	100 %
	De ROHIA D'EL HORIA	12 20	44 44	292 205	208 168	268 84	320 341	847 841	1991,5 1705
SUPERFICIE D'EXPLOITATION	TOTAL	32	88	497	376	352	661	1688	3697,5
	POURCENTAGE	0,86	2,37	13,43	10,16	9,51	17,87	45,64	100

D'après ce tableau, on peut tirer les conclusions suivantes :

a) 36 % des exploitants possèdent des propriétés comprises entre 5 et 10 ha. L'ensemble de ces propriétés couvre une superficie de 497 ha soit 13,5 % de la superficie totale de la zone.

b) 10 % des exploitants ont des propriétés inférieures à 3 ha et représentant une superficie totale de 35 ha.

En réalité ce pourcentage est beaucoup plus important si on tient compte des superficies irriguées seulement, où la propriété moyenne est comprise entre 1 et 2 ha et où l'on remarque un morcellement très poussé, ce qui limite la productivité de la terre.

c) 6 % des exploitants possèdent 45 % des terres. Parmi ces grands exploitants figurent :

- Une société de 420 ha comprenant 26 associés qui sont des anciens ouvriers du colon,
- Un propriétaire à El Maria possédant 400 ha,
- Un propriétaire à ROMIA ayant 200 ha.
- Les autres exploitants ont des superficies inférieures à 100 ha.

Notons qu'un recensement des terres a été commencé qui permettra une meilleure utilisation du sol par suppression du morcellement. Ceci permettra également aux agriculteurs de posséder des titres fonciers, ce qui leur faisait défaut jusqu'ici et par là même les empêchait d'obtenir des prêts pour s'équiper et se moderniser.

Les effets du recensement seront donc bénéfiques à double titre.

4.2 ATTITUDE DES AGRICULTEURS A LA MODERNISATION

4.2.1 Ressources en eau

Le périmètre de ROHIA est irrigué à partir de l'Oued Sguiffa et de 115 puits de surface dont :

- 48 sont équipés par des moteurs électriques
- 41 sont équipés par des moteurs diesel.

Dans le cadre du programme de développement rural de cette année 39 puits (11 à El Haria et 28 à Rohia) sont en cours de construction.

La zone irriguée à partir d'Oued Sguiffa s'est rétrécie avec les années par suite de la contamination des sols par le sel. Rappelons à ce sujet qu'une A.I.C fut créée en 1907. L'Association Syndicale d'Irrigation de ROHIA avait pour but l'utilisation des eaux d'épandage. On peut déplorer que l'A.I.C n'ait pratiquement plus d'activité maintenant.

Des possibilités d'extension des périmètres irrigués existent surtout dans la zone de piémont (zone de El Khebina Ouled Zina...) où les sols sont plus légers et l'eau plus douce.

4.2.2 Vulgarisation agricole, assistance des agriculteurs.

D'une façon générale, les agriculteurs de cette plaine sont bien encadrés.

a) L'office de Lakmes qui représente depuis 1973, assiste les agriculteurs par des crédits en nature en leur fournissant des engrais, des produits de traitements et des semences.

b) La production agricole y est représentée par un adjoint technique très expérimenté et travaillant en étroite collaboration avec l'Office.

c) Le Conseil oecuménique des églises a pour mission de former de jeunes agriculteurs aux techniques des cultures irriguées. Il a ouvert un centre de formation El Haria qui forme chaque année une quinzaine de stagiaires choisis parmi les enfants des agriculteurs de la région.

d) Le projet FAO-SIDA compte accentuer son assistance à partir de cette année pour encourager les agriculteurs dans le domaine de l'élevage et des grandes cultures.

C'est dire que toutes les conditions sont réunies pour faire de ce périmètre un vrai pôle de développement de la région. Toutefois une coordination entre ces différentes actions est nécessaire pour rentabiliser au maximum les importants investissements que nécessitent les travaux d'assainissement.

Grâce à ces actions et à l'effort de formation professionnelle, les agriculteurs peuvent améliorer sensiblement leur production et moderniser leurs systèmes de cultures.

Déjà depuis la création de l'Office de Lokima une amélioration très sensible de la production a été enregistrée. Cette amélioration se manifeste par l'augmentation du nombre de puits équipés et par l'utilisation des moyens modernes. On compte actuellement :

- 7 moissonneuses batteuses
- 23 tracteurs équipés.

Signe d'une tendance à la modernisation manifeste.

4.3 LES CULTURES

4.3.1 Les grands types de cultures

L'arboriculture est presque inexistante si l'on excepte les quelques petits vergers installés autour de Rokia et qui du reste, sont des jardins familiaux.

Quant aux cultures annuelles on note la présence de quelques petits périmètres irrigués, mais surtout la céréaliculture bénéficiant de l'épandage des eaux hivernales.

4.3.1.1 Les périmètres irrigués

A El Khabina et à Ouled Khedher, tous les 2 situés sur la bordure Est de la plaine, l'irrigation se fait à partir de puits de surface. Une vaste action d'électrification est entreprise mais les rendements restent faibles et les techniques culturales traditionnelles. Les principales cultures faites sont les légumes (navets, oignons, carottes, blettes) et la luzerne depuis 1969. La salure des eaux des puits s'est accentuée, le rendement des cultures a diminué et les sols sont en voie de dégradation par le sel, particulièrement à Ouled Khedher. Pourtant, ces zones méritent d'être entretenues afin d'y intensifier l'irrigation. La recherche d'eau profonde de bonne qualité, et l'assainissement du sol constituent les principales actions à y entreprendre.

Par ailleurs, sur la bordure Ouest de la plaine, une soixantaine d'ha sont irrigués à partir de l'eau d'Ouel Squiffa. Cette surface est répartie en deux zones toutes deux situées sur les sols peu évolués mal drainés et légèrement salés. La première se trouve le long de la route au niveau d'El Ajajia à 4 km au Nord de Rohia, la deuxième à Rohia même. Ces périmètres sont irrigués, le débit perenne de Squiffa est de l'ordre de 30 l/s et le débit fictif à 1'ha s'élève à peine à 0,5 l/s. Les cultures pratiquées sont les légumes cités plus haut.

4.3.1.2 La céréaliculture :

Le blé et l'orge couvrent la plus grande partie des surfaces cultivées. Les sols utilisés sont les sols peu évolués mal drainés légèrement à moyennement salés. Les rendements y sont faibles compte tenu de la pluviosité (350 mm/an) qui ne couvre pas les besoins de blé. Mais les agriculteurs de la région sont très expérimentés dans le domaine d'épandage des eaux de crue.

Pratiquement, toute la surface préparée pour être ensemencée en céréales est aménagée pour profiter des eaux de ruissellement ou des eaux de crue des différents Oueds. Ainsi, ils à faire profiter leurs champs de 2 ou 3 épandages d'eau entre l'automne et le printemps. Avant 1969, la technique d'épandage était très développée et selon une enquête faite sur place, les rendements en blé pouvaient atteindre 20 à 30 qx/ha en cas d'année pluvieuses. Mais depuis les inondations de 1969, l'Oued Squiffa a été comblé dans la zone de prise de l'eau d'épandage. Depuis une séquia a été aménagée pour canaliser l'eau qu'on retient derrière un petit barrage de terre. Cependant ce barrage ne sert pratiquement qu'en été. En hiver, dès que le volume d'eau charrié par l'Oued Squiffa devient important, le barrage en terre est emporté et les eaux de crue se perdent dans la Helleha.

Ceci a eu pour conséquence, d'une part la réduction de la superficie bénéficiant des eaux de crue, d'autre part la diminution du volume d'eau réservé à chaque propriétaire, ce qui réduit le processus de lessivage de sel en hiver. Le résultat final est la réduction des rendements et le ralentissement de la désalinitation des sols.

4.3.2 Occupation des sols

Les zones actuellement atteintes ou menacées couvrent une superficie de 3000 ha environ. Déjà plus de 600 ha sont devenus incultes (voir carte H^o 3). Le reste, soit 2320 ha, ne sont pas entrepris. On y obtient actuellement une récolte durant les années sèches uniquement. Cet état de choses a entraîné une certaine désaffection du travail de la terre chez les agriculteurs et une accentuation de l'exode rural.

La répartition des surfaces par types de culture est donnée dans le tableau suivant :

Secteur	Superficie	Nombre d'exploitants	Population	Céréales	Culture maraîchère	Fourrage	Parcours	Nombre de puits équipés
ROHIA	1991	127	773	1521	201	108	161	72
EL HARIA	1706	99	682	1205	106	54	341	30
TOTAL	3697	226	1455	2726	307	162	502	102

On note donc que les cultures irriguées occupent une superficie de 307 ha. D'après les statistiques de l'Office du Lakhsoun, on pratique 223 ha de cultures d'hiver et 180 ha de cultures d'été, les cultures pratiquées actuellement sur l'ensemble de la plaine sont ventilées comme suit :

- Luzerne	47 ha
- Haïs	20
- Tourne col	6
- Sorgho	30
- Tournesol	35
- Lin	25
- Foin de terre	5
- Cucurbitacées	25
- Oignon	35
- Orge en vert	30
- Vesse avoine	15
- Orge	35
- Carotte-navet	65
- Fève	9
- Petits-pois	4
- Ail	15
- Céréales	1160

On pratique généralement pour les grandes cultures un assolement biennal céréale-jachère.

L'utilisation moyenne des engrais est estimée actuellement à 0,75 q. de super/ha ce qui est assez faible mais déjà important par rapport au passé. Sur les terres menacées on a constaté en effet que les engrais notamment l'azote ne donnent pas de bons résultats.

4.4. CONSÉQUENCES ÉCONOMIQUES DE L'ASSAINISSEMENT

4.4.1.- Evolution de la production

Compte tenu des normes techniques pour chaque type de culture et en prenant comme hypothèses :

- Le coût d'une journée de main d'œuvre égal à : 1,500 DT,
- Les rendements sur les sols menacés par l'hydromorphie et la salure de l'ordre de 1/3 à 1/4 du rendement optimal (voir tableau 4.3)

Nous avons dressé le tableau 4.2 reflétant la situation économique actuelle du périmètre.

Par ailleurs, compte tenu des possibilités d'extension des cultures irriguées et des perspectives d'assainissement nous avons dressé le tableau 4.3 montrant la situation potentielle.

* Une expérience menée par l'Office de l'agriculture sur les rendements de la tomate a montré que sur deux parcelles identiquement traitées, l'une se trouvant sur sol sain, l'autre sur sol menacé, les résultats étaient respectivement de 23 et 7 tonnes.

TABLEAU A.2 SURFACES ET PRODUCTION

SITUATION ACTUELLE

Spécifications	Superficie (ha)	Production /ha	Productions (kg/ha)	Prix unitaire /quintal	Produit brut (D)	Frais de M.O			F.M.O.		Valeur ajoutée (D)	Revenu (D)	
						J.T/ha	J.T Total	Coût D	Al'ha	Total (D)			
Blé sur sol sain	5.0	12 q	6120	7,500	50400	8,5	47.10	7140	58	32430	39520	10780	
Blé sur sol menacé	3.0	5 q	3000	7,500	22500	8,5	51.00	7150	58	34500	4230	-19950	
Vesce avoine	1.5	3 q	450	4,000	1800	7	105	157	-4.88	12	711	1119	
Orge	1.5	4 q	210	5,000	1050	8,5	327	34	10	1.000	17.10	-90	
Orge en vert	1.0	10 t	9000	1,200	10800	13	-500	2750	70	2100	8850	1980	
Garotte, navet	1.0	10 t	6300	4,000	25200	34	8432	12.103	242	15245	27909	-2707	
Pomme de terre	5	5 t	250	8,000	2000	237	1185	1777	432	2110	3937	-1937	
Oignon	35	5 t	1750	7,000	12250	250	8750	13125	275	6925	22750	-10500	
Ail	15	2 t	300	12,000	3600	250	3750	5625	200	3000	8125	-5075	
Fève	9	5 q	45	9,000	450	105	1185	2227	133	1197	3424	-3019	
Maïs	20	2 q	40	4,000	1600	150	3000	4500	180	3600	8100	-500	
Tourne sol	6	1 q	6	200000	1200	170	1020	1530	205	1230	2760	-1500	
Sorgho	10	10 t	1000	2,200	2200	115	1150	1725	125	3750	8475	-2875	
Tomate	15	5 t	1750	4,500	7875	300	10500	15750	262	9170	24920	-17045	
Piment	25	4 t	1000	7000	7000	305	7625	11437	282	7050	18487	-11387	
Cucurbitacées	25	10 t	2500	7000	1750	218	5450	8175	192	4800	12975	-11225	
Luzerne	47	50 t	23500	1000	23500	145	6815	10222	172	8024	18306	5194	
TOTAL	-	-	-	-	17530	-	75864	113793	-	140316	254909	36814	477579

TABLEAU 4.3. SUPERFICIE ET PRODUCTION

(Situation après assainissement)

Spécifications	Superficie ha	Production ha	Produc. totale	Prix unitaire	Produit brut	Frais de M.O.		F.H.M.O.		Frais totaux	valeur ajoutée	Revenus
						J.T./ha	J.T. total	Coût 1 ha	à 1 ha			
old	1000	12 q	12.000	7,5000	90 000	8,5	8500	12,750	58	70150	32.000	19.250
asseo avoine	500	40 q	20.000	4,000	160 000	7	3500	5,250	41,0	21.050	59.200	57.950
pois en vert	40	45 t	1.900	12,000	21 600	15	600	900	70	3.700	18.900	17.900
maïs	25	25 t	625	45,000	28 250	300	7500	11,250	252	17.300	21.575	10.125
liniment	25	15 t	375	70,000	20 250	305	7625	11,437	282	18.387	19.200	7.703
semence de terre	20	20 t	400	80,000	32 000	237	4740	7,110	432	15.750	23.300	16.250
linon	40	15 t	600	70,000	42 000	250	1000	1,500	275	12.500	31.000	29.500
carotte-navet	50	40 t	2.000	40,000	80 000	134	6700	10,050	242	22.150	67.900	57.350
ail	30	12 t	300	120,000	43 200	250	7500	11,250	200	17.250	37.200	25.950
ave	20	10 q	200	9,000	1 800	105	3300	4,950	133	7.040	- 800	-5.240
aurbitacide	40	30 t	1.200	70,000	84 000	218	8720	13,080	192	20.760	70.320	63.240
currin	40	30 t	1.200	12,000	1 440	130	5200	7,800	150	13.900	8.000	00
luzerne	50	50 t	3.000	10,000	30 000	145	8700	13,050	172	20.570	19.080	0.30
bergho	30	60 t	1.800	12,000	21 600	105	3150	4,725	125	8.475	17.950	13.125
TOTAL					594 975		73735	115,107		277.952	431.025	310.523

4.4.2. CONSTATS

La comparaison des deux derniers tableaux nous permet de dégager les points suivants :

1. La production brute peut passer de 176.500 DT dans la situation actuelle à 594.975 DT après assainissement, et ce compte non tenu :

a) des effets induits (amélioration des conditions de vie des agriculteurs, sauvegarde du patrimoine foncier qui risque de devenir irrécupérable, fixation de la population...)

b) de l'amélioration de l'élevage dont l'intensification deviendra possible. L'office de Lakness pourra à cet effet intervenir pour distribuer à des agriculteurs sous forme de prêt des vaches laitières et construire des étables individuelles. Un tel programme permettra non seulement de diversifier les sources de revenu mais également de produire suffisamment de fumier pour améliorer la productivité du sol et par là les rendements des cultures maraîchères. C'est pour cette raison que dans la ventilation des superficies potentielles, nous avons retenu comme hypothèse la pratique d'assolement mixte : élevage maraîchage.

2. Compte tenu des normes de calculs et du coût de la main d'oeuvre, l'exploitation dans la situation actuelle est déficitaire. Cela se reflète par un revenu négatif de 77.579 DT. Une fois l'assainissement réalisé ce revenu peut monter à 317.193 DT, soit une augmentation de 395.272 DT ramenant le revenu moyen par exploitant à 1.750 DT/an.

3. Ce périmètre permet de faire vivre 1455 personnes soit 10 % de la population totale de la délégation.

En réalité ce périmètre pourrait faire vivre un nombre beaucoup plus important de personnes si sa mise en valeur n'était pas handicapée par les problèmes d'hydromorphie et de salure. D'où l'importance économique et sociale.

En effet, sur le plan emploi, le périmètre peut procurer 7675 journées de travail soit l'équivalent de 250 emplois permanents. En fait le nombre d'emplois peut être largement dépassé si on tient compte de l'intensification de l'élevage.

Il convient d'insister sur le fait que cet objectif ne peut être atteint que sous les trois conditions suivantes :

- 1 - L'assainissement sera suivi par un amendement des sols déjà atteint.
- 2 - Les circuits de commercialisation des produits seront améliorés. La création d'une coopérative de service qui travaillerait en étroite collaboration avec l'Office de Lékoumou est à cet égard indispensable.
- 3 - Le remembrement des terres sera réalisé pour éviter les inconvénients dus au morcellement trop poussé de la propriété.

CONCLUSION

L'ensemble des données pédologiques, hydrographiques et hydrogéologiques permet d'envisager l'action à entreprendre pour l'assainissement de la plaine de ROHIA. Cette action comporterait trois phases :

- 1°) Amélioration de l'écoulement des eaux de ruissellement pour leur permettre de sortir de la plaine en question. La stagnation de l'eau dans les points bas de la plaine sera réduite et l'alimentation de la nappe phréatique responsable de l'hydromorphie et de l'halomorphie des sols sera atténuée. Pour cela on aura recours à une restructuration de l'ancienne vallée de l'oued SGUIFFA et au recalibrage des oueds SGUIFFA et et BABOUCH.
- 2°) Assainissement des 2400 ha des sols peu évolués mal drainés et des sols hydromorphes.
- 3°) Dessalinisation de ces mêmes sols par l'épandage des eaux de crue. Cet épandage servira par la même occasion à satisfaire des besoins hydriques des cultures fourragères et céréalières.

L'étude agro-économique montre que la situation économique actuelle du périmètre est déficitaire mais qu'après assainissement, on peut espérer une augmentation importante du revenu du périmètre (près de 400 000 D. en plus), qui se traduirait également par une forte augmentation des journées de travail sur le périmètre (+ 77 000 environ, soit 250 emplois permanents). Ceci contribuerait fortement à réduire voire à supprimer l'exode rural.

Ainsi l'intérêt de l'assainissement de la plaine de ROHIA est-il fort important, tant au point de vue économique qu'au point de vue social.

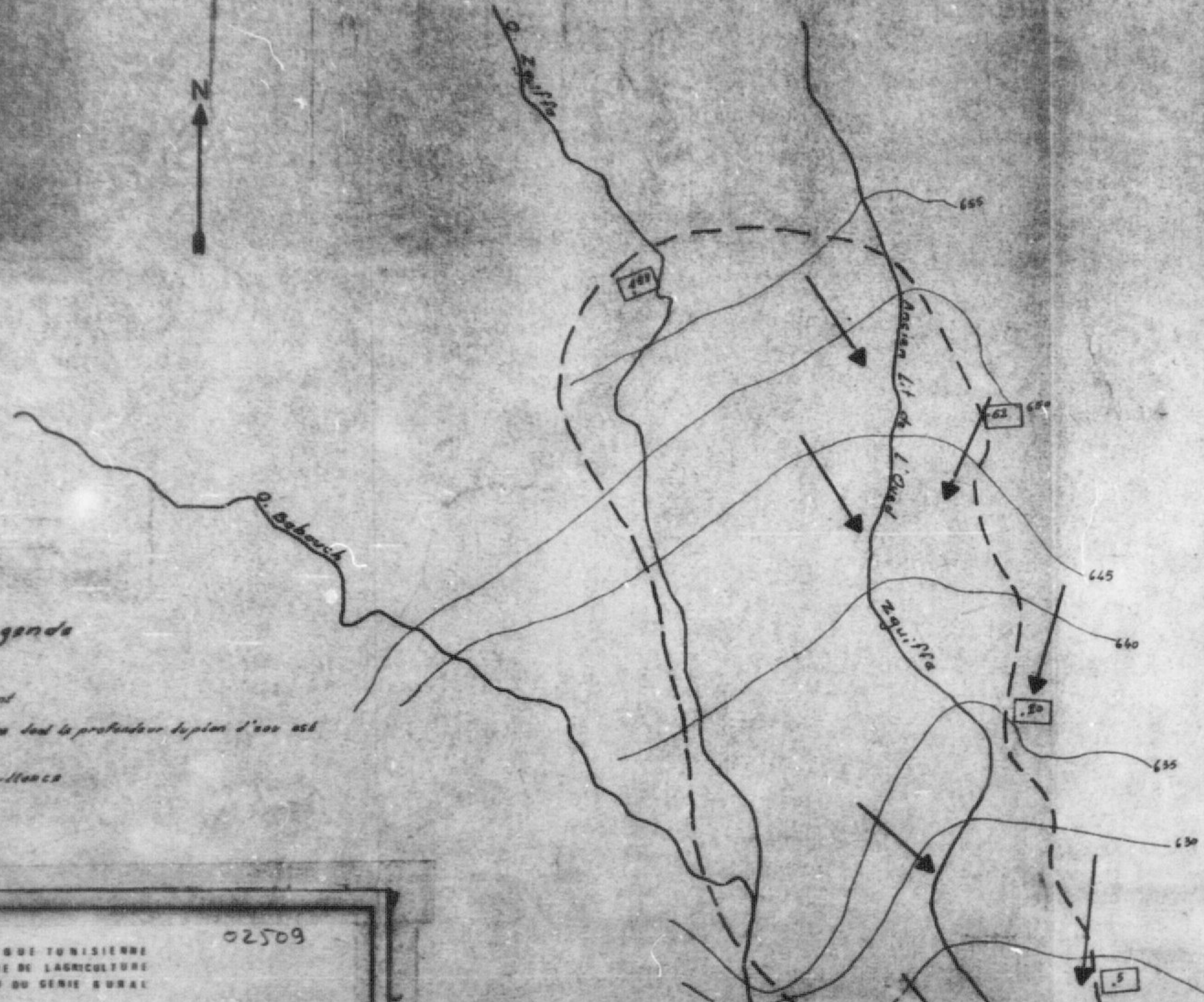


Legende

-  650 Ligne isopieze
-  Ligne de courant
-  Limite de la zone dont la profondeur du plan d'eau est inférieure à 5m
-  Poste de Surveillance

02509

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTERE DE L'AGRICULTURE
DIRECTION DU GENIE RURAL



REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTRE DE L'AGRICULTURE
DIRECTION DU SERIE RURAL

02509

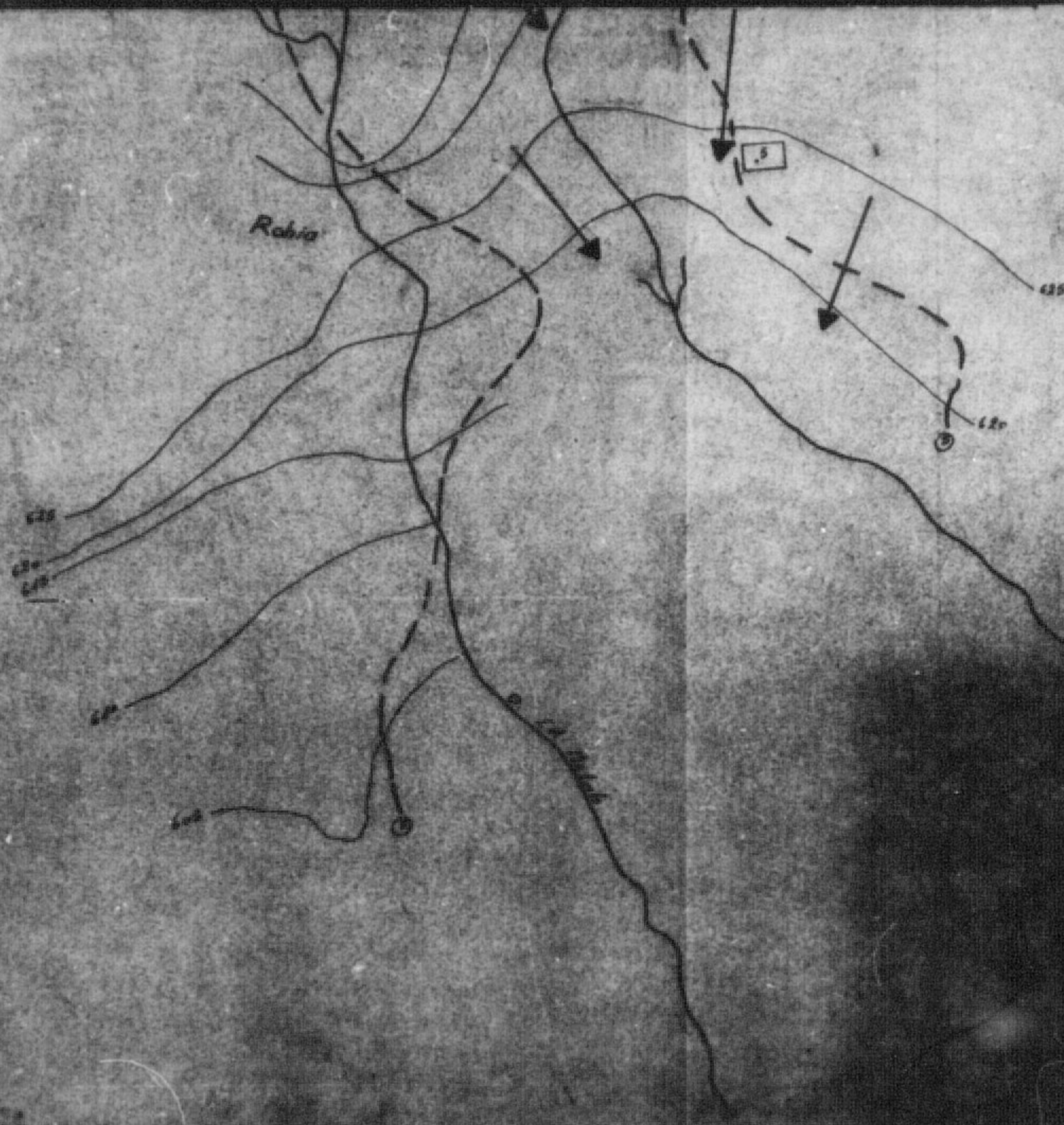
ASSAINISSEMENT AGRICOLE
DES PLAINES
DU NORD DE LA TUNISIE

REGION DE SILIANA
DE ROHIA
MENT DU DIAGNOSTIC

HYDROMETRIQUE

NE 1

1971



N.B.

CETTE CARTE A ETE DRESSEE EN 1962 PAR A-LOBERT
(S.C.E.T.) IL SERA NECESSAIRE DE L'ACTUALISER EN
FONCTION DES INONDATIONS DE 1969

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTRE DE L'AGRICULTURE
DIRECTION DU GENIE RURAL

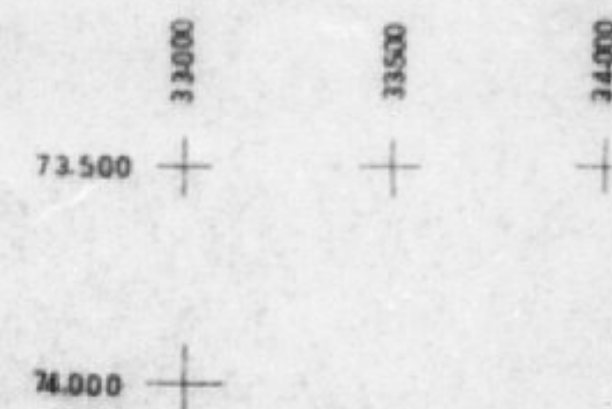
02509

ASSAINISSEMENT AGRICOLE DES PLAINES DU NORD DE LA TUNISIE

REGION DE SILIANA

LEGENDE

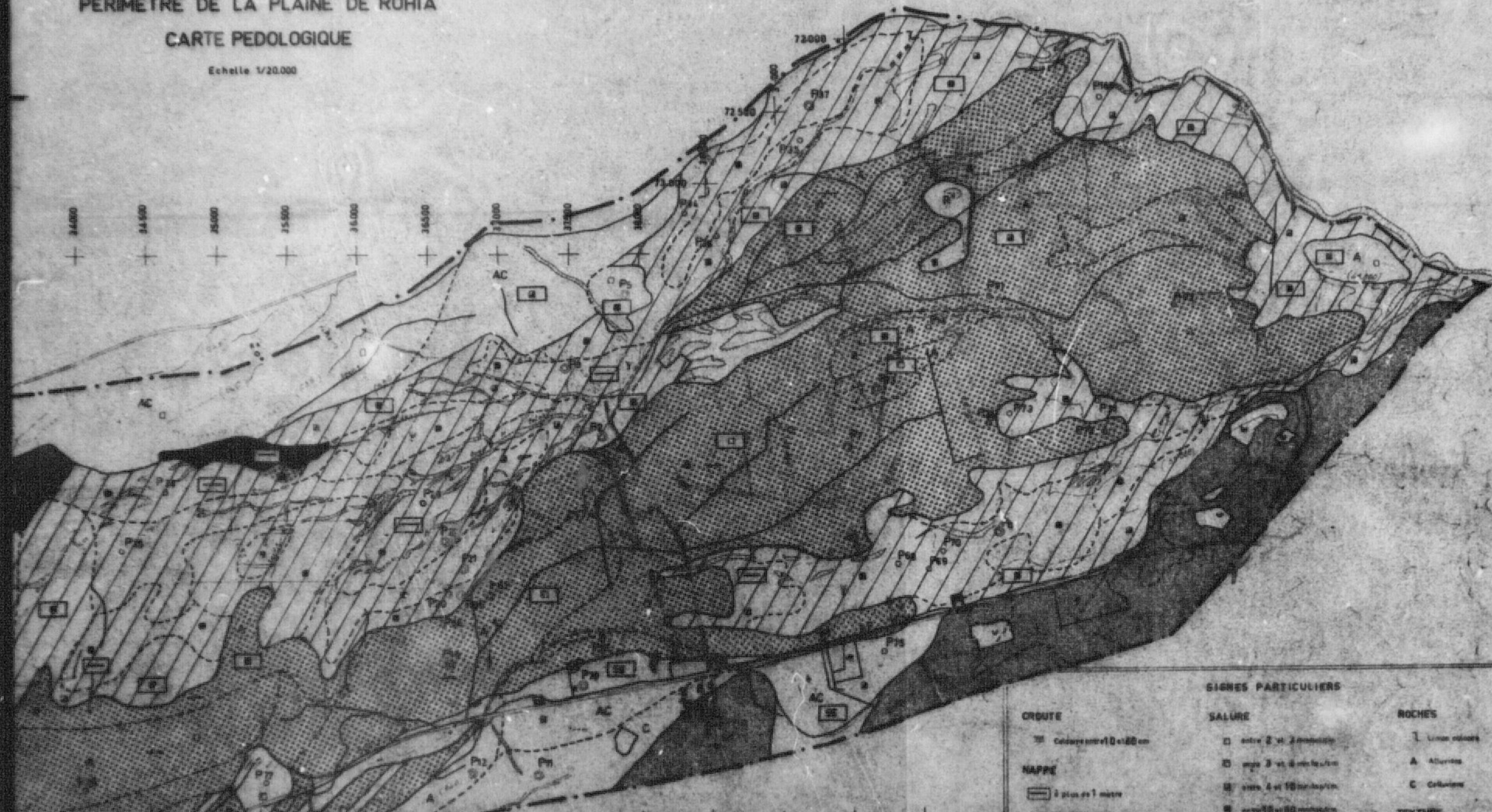
CLASSE	SOUS-CLASSE	GROUPE	SOUS-GROUPE	FACIES PRINCIPAUX
Sols non évolués	Non climatiques	Bruts d'apport	Fluviales	A Sur alluvions fines.
				C Sur colluvions.
				AC Mélange d'alluvions et de colluvions.
Sols peu évolués	Non climatiques	D'apport	Mat. drainées (fluviatiles)	Légèrement salés sur tout le profil.
				Salés en profondeur. (Intensité de la salure donnée par le signe dans le cartouche)
				Tendance hydromorphe (taches de réduction en profondeur)
Sols catimorphes	Catcoires	Rendzines vraies	Blanche	Sur limon calcare.
				Sur crête tendre peu profonde (à 20 cm).
				Fortement salés sur tout le profil.
Sols helamorphes	A éolés	Salés	Fortement saïés	Salures différentes en profondeur et en surface (Intensité variées par le signe carré)
				Nappe à plus de 1 mètre.
Sols hydromorphes	Hydromorphie partielle de profondeur	A pseudogley	Atriches de fer	Légèrement salés.
				Légèrement salés.
				Présence d'une nappe à plus de 1 mètre.
		A gley	Atriches de fer	



PERIMETRE DE LA PLAINE DE ROHIA

CARTE PEDOLOGIQUE

Echelle 1/20.000



CROUTE

Cellulose entre 10 et 20 cm

NAPPE

à plus de 1 mètre

SIGNES PARTICULIERS

SALURE

entre 2 et 3 mmol/l

entre 3 et 6 mmol/l

entre 6 et 10 mmol/l

entre 10 et 20 mmol/l

ROCHES

1. Ligne noire

A. Alluvions

C. Cellulose

SUITE EN

F

2



MICROFICHE 18

02509

Republique Tunisienne

MINISTRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE

DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

المركز القومي
للتوثيق الزراعي
تونس

F 2

02509

RELEVÉ TOPOGRAPHIQUE
DE LA ZONE D'ASSAINISSEMENT
DES PLAINES DU NORD DE LA TUNISIE

ASSAINISSEMENT AGRICOLE DES PLAINES DU NORD DE LA TUNISIE

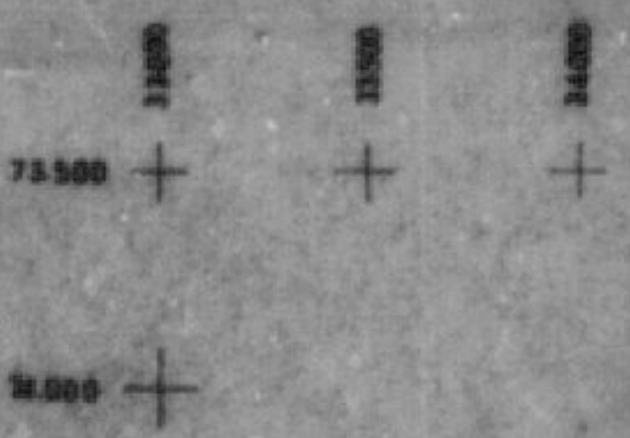
ALGER
1977

PROJET

N° 2

1977

Sols alluviaux récents	Colluvium	Remblais vieux	Remblais neufs	Sur terre, rochers sur rocaille tendre peu profonde (> 20 cm)
Sols alluviaux anciens	A glauque	Sable	Faiblement sableux	Faiblement sableux sur tout le profil
Sols alluviaux anciens	Hydro-morphes partielle de protection	A gypseux	Altération de la gypse	Solides, résistants, en protection et en surface (altération variable avec la zone corré)
Sols alluviaux anciens	Hydro-morphes partielle de protection	A gypseux	Altération de la gypse	Stages à plus de 1 mètre
Sols alluviaux anciens	Hydro-morphes partielle de protection	A gypseux	Altération de la gypse	Légèrement sableux résistance d'eau, stages à plus de 1 mètre



REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTERE DE L'AGRICULTURE
DIRECTION DU SUD RURAL

02509

ASSAINISSEMENT AGRICOLE
DES PLAINES
DU NORD DE LA TUNISIE

REGION DE : SILIANA
PLAINE DE : ROMIA
DIAGNOSTIC

CARTE DES ZONES MENACEES PAR
L'HYPERMORPHIE ET LA SALURE

NO 3

ECHELLE 1:50,000

DATE DEC 77





REGION DE: SILIANA
PLAINE DE: ROHIA
DIAGNOSTIC



CARTE DES ZONES MENACEES PAR
L'HYDROMORPHIE ET LA SALURE

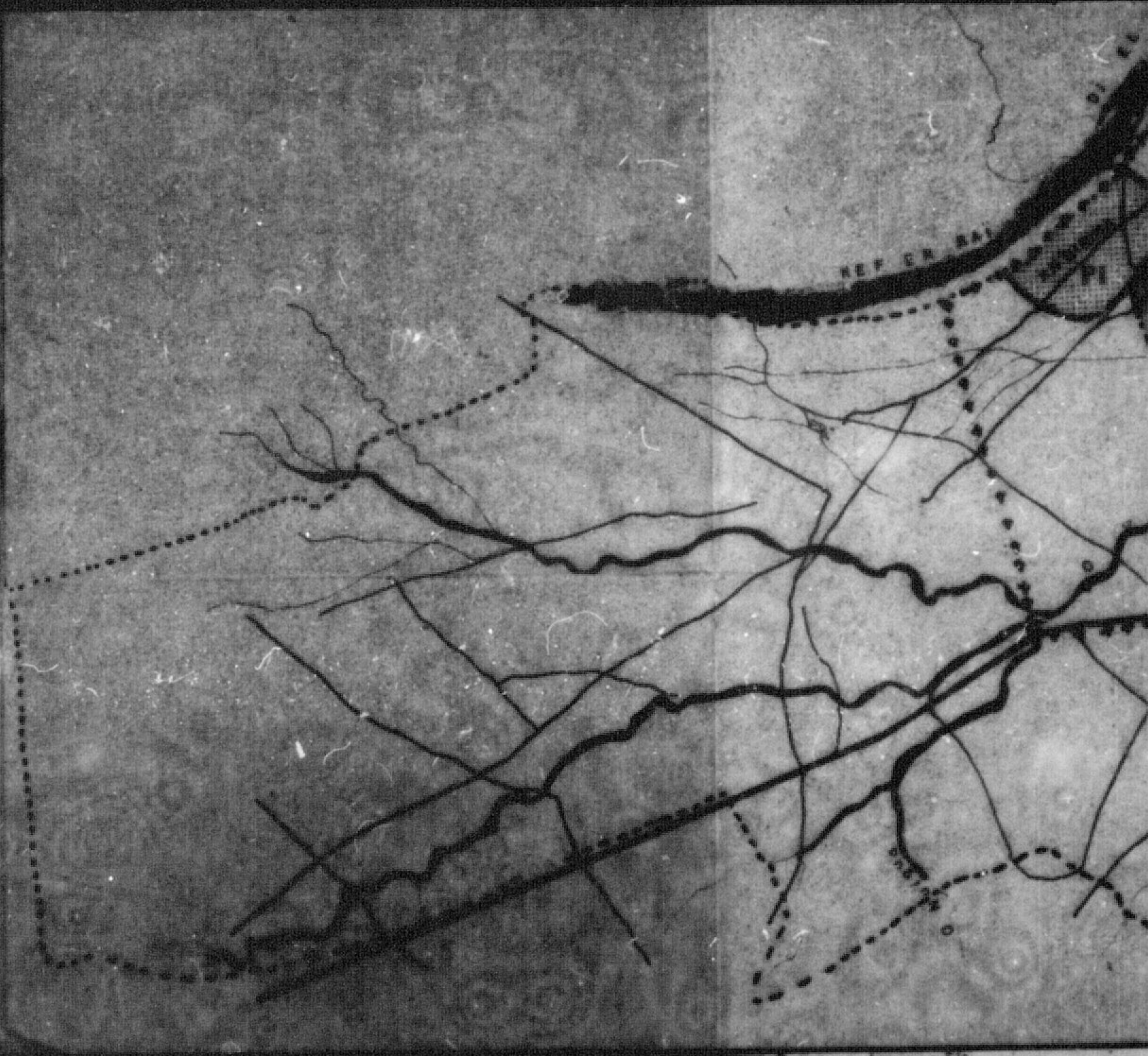
N° 3

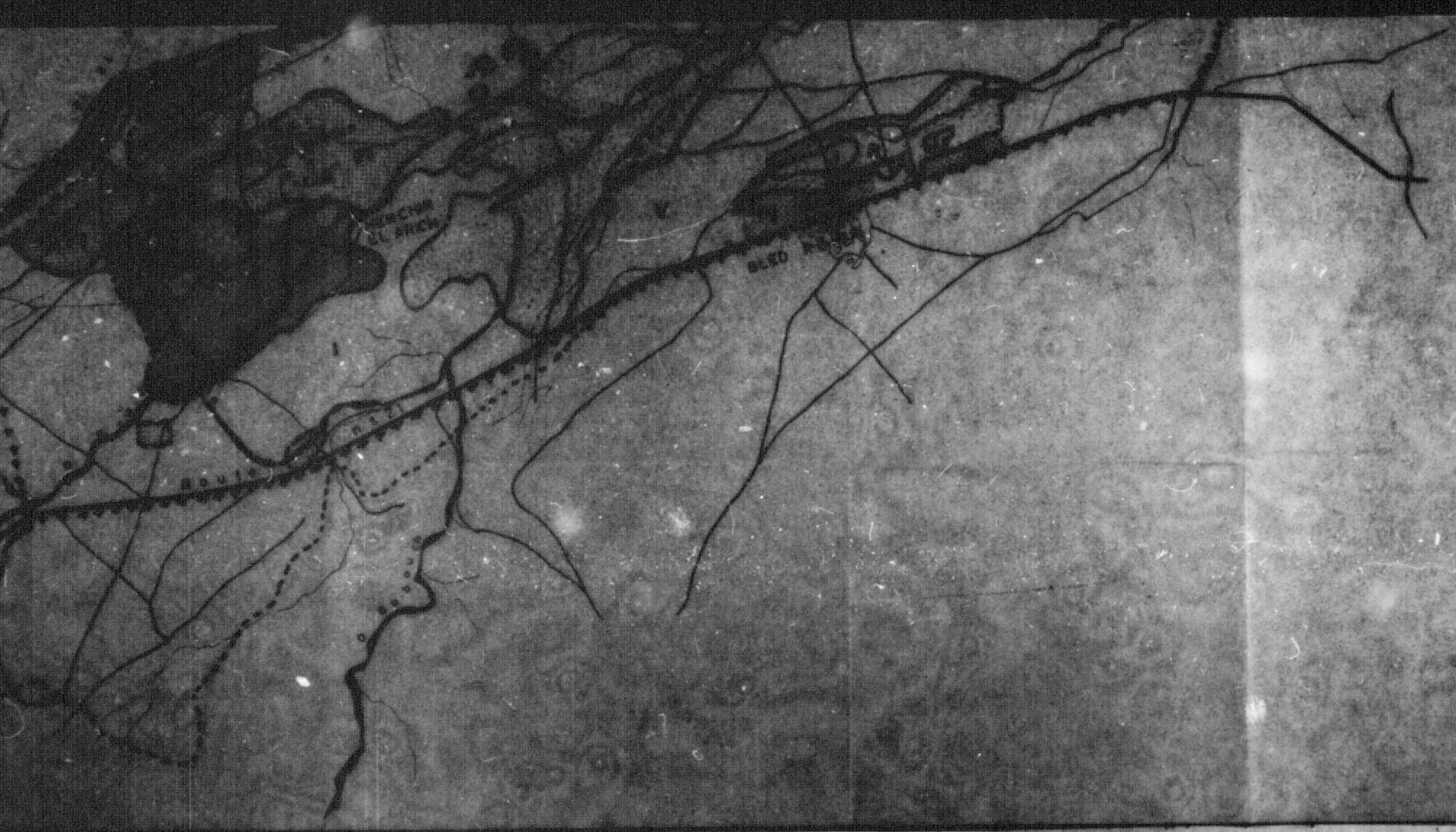
ECHELLE 1/25.000

DATE DEC 77

LEGENDE

- Limite de Pârâul Vâlcu
- Limite de Parâul (4150 ha)
- [Stippled Box] Zones de risque inculte (hydromorphes et salées)
- [Cross-hatched Box] Pârâul Vâlcu
- [Dotted Box] Zones de risque (2000-1000 ha)
- [Solid Black Box] Zones salées et non salées
- [Dashed Box] Zones de risque de réclamation que durant les années sèches







54

