



00897

MICROFICHE N°

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE

DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

المركز القومي
للتوثيق الفلاحي
تونس

F

1

18 JUL 1976

CNDA 777

ETUDE PEDOLOGIQUE DU MENDRE DOCTRINA (U. R. D. DE SEDENANT)

Par : A. SOLENS et AL. SPANH, Ingénieurs Agronomes en
Collaboration de M. KHAO, Précepteur Pédagogue (Décembre 1975)

N° 510

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
DIRECTION DES RESSOURCES EN EAU
ET EN SOL
DIVISION DES SOLS

ETUDE PEDOLOGIQUE DU BENCHIE BOUFEIRINA
(U.R.D. DE SEDJENANE)

Echelle : 1/30.000^e

Par : A. BOUJESSI et M. ARAMI Ned - Ingénieurs
Principaux Pédologues en Collaboration de
H. KRAMI - Prospecteur pédologue.

Décembre 1975

Rapport de El-AMMI Mohamed

- S O M M A I R E -

	Page
- Etude du milieu naturel	2
- Etude des sols	4
Vertisols	4
Sols brunifiés	5
Sols hydromorphes	6
- Possibilités de mise en valeur et conclusions	10

I N T R O D U C T I O N

L'étude pédologique du Hanchir Bou-frinino fait partie de l'étude détaillée des Hanchirs non titrés des Hogada et est classée dans la liste de première urgence.

Cette étude s'insère dans le cadre du Projet Rural Intégré de Sedjenane.

- une partie du Hanchir a été étudiée au 1/50.000^e par Delhumeau et Loyer (sous le n° 465) et concerne surtout les zones à relief très accidenté.

- la reste du périmètre (limite en pointillé) correspond à peu près aux zones à pente moyenne à très faible. Il a été étudié en détail (1/20.000^e) dans le présent document.

Les cartes pédologiques et factorielles ont été dressées par H. KHANI sous le contrôle de Mrs A. SOUISSI et Héd. EL-AMANI.

ETUDE DE MILIEU NATUREL (*)

Le Climat : est caractérisé par un maximum de précipitation en hiver et une saison chaude coïncidant avec la saison sèche.

La pluviosité annuelle est de l'ordre de 900mm. Quant à sa répartition (voir graphique n°1), entre 40 à 50 % de la pluviosité annuelle tombe en hiver (décembre le mois le plus pluvieux) 30 à 35 % le printemps 25 à 30 % en automne et 3 à 5 % en été.

La période de sécheresse s'étale entre Mai et Septembre, Juillet étant le mois le plus aride.

La moyenne mensuelle de température est de l'ordre de 17°C, la moyenne de température minimale est de l'ordre de 7° et la moyenne de température maximale est de l'ordre de 27°.

L'évaporation : (voir graphique n°2 = évapotranspiration à Zanzibar pendant 1969).

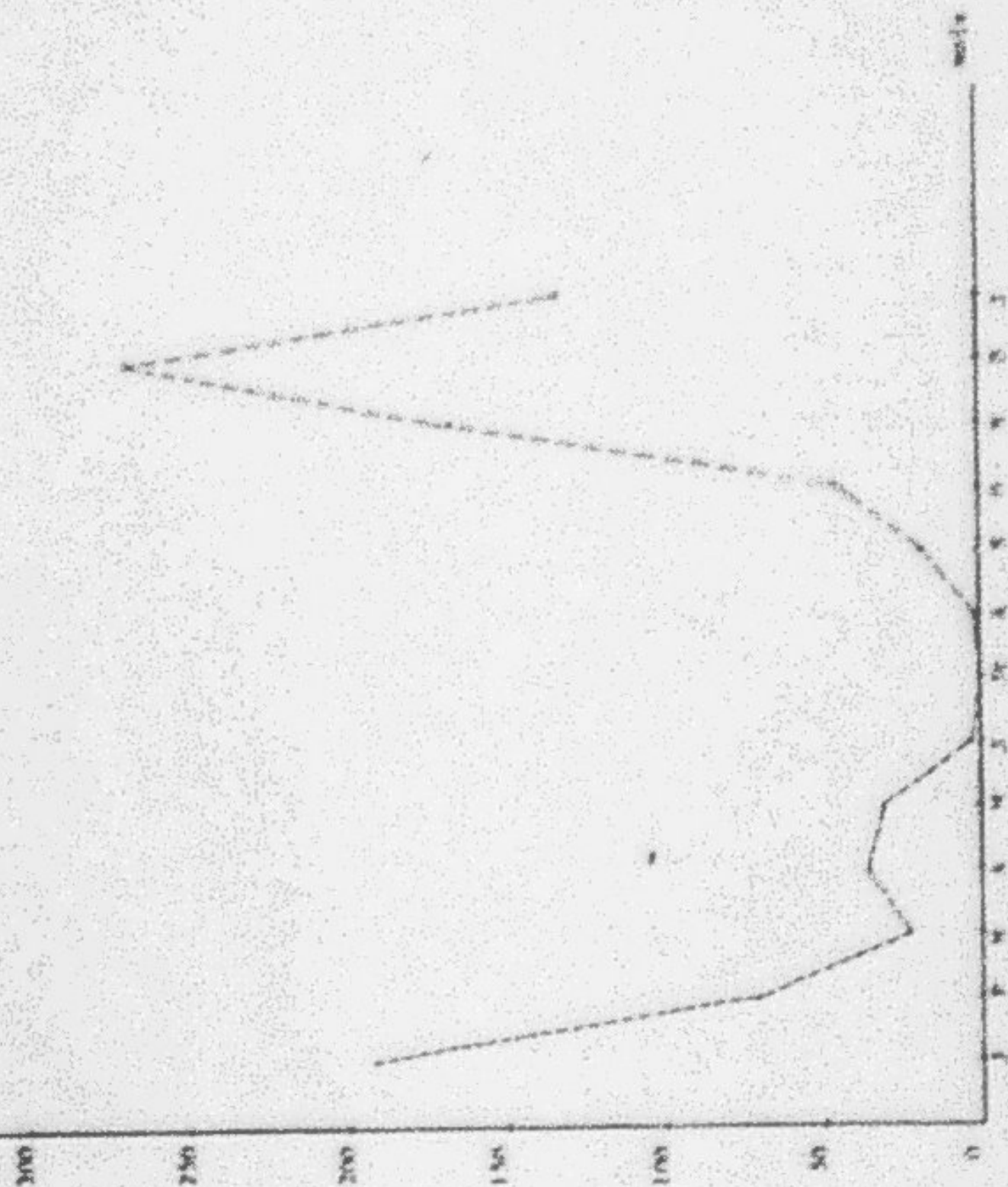
La Géologie : Les roches affleurantes dans le Kachir sont celles qui caractérisent les Mogoda d'une manière générale. Elles sont essentiellement des grès et argiles datant de l'oligocène. C'est le flysch numidien oligocène des Mogoda et Khroumiria. Il est caractérisé par une alternance d'essives argileuses et gréseuses. Ces dernières ont été fortement redressées et présentant un pendage Nord-Ouest variant entre 10° et 60°.

L'épaisseur des barres de grès et argiles est très variable. Les grès sont aussi caractérisés par une texture très variable et hétérogène. Elle est généralement grossière mais peut-être fine à très fine et atteindre les grès quartzites. Mais il faut noter que les formations du quaternaire existe et sont essentiellement des alluvions récentes ou actuelles.

Morphologie et relief : La forme du relief a été déterminée par l'érosion. Cette dernière a commencé juste après l'émersion de grès et argiles à la fin de l'oligocène. L'émersion s'est faite en plusieurs étapes. Elle s'est faite en nappes de charriage dirigées vers le Sud-Est. Les roches pendant le plus souvent vers le Nord-Ouest à 45°.

(*) - pour plus de détail voir étude n°497

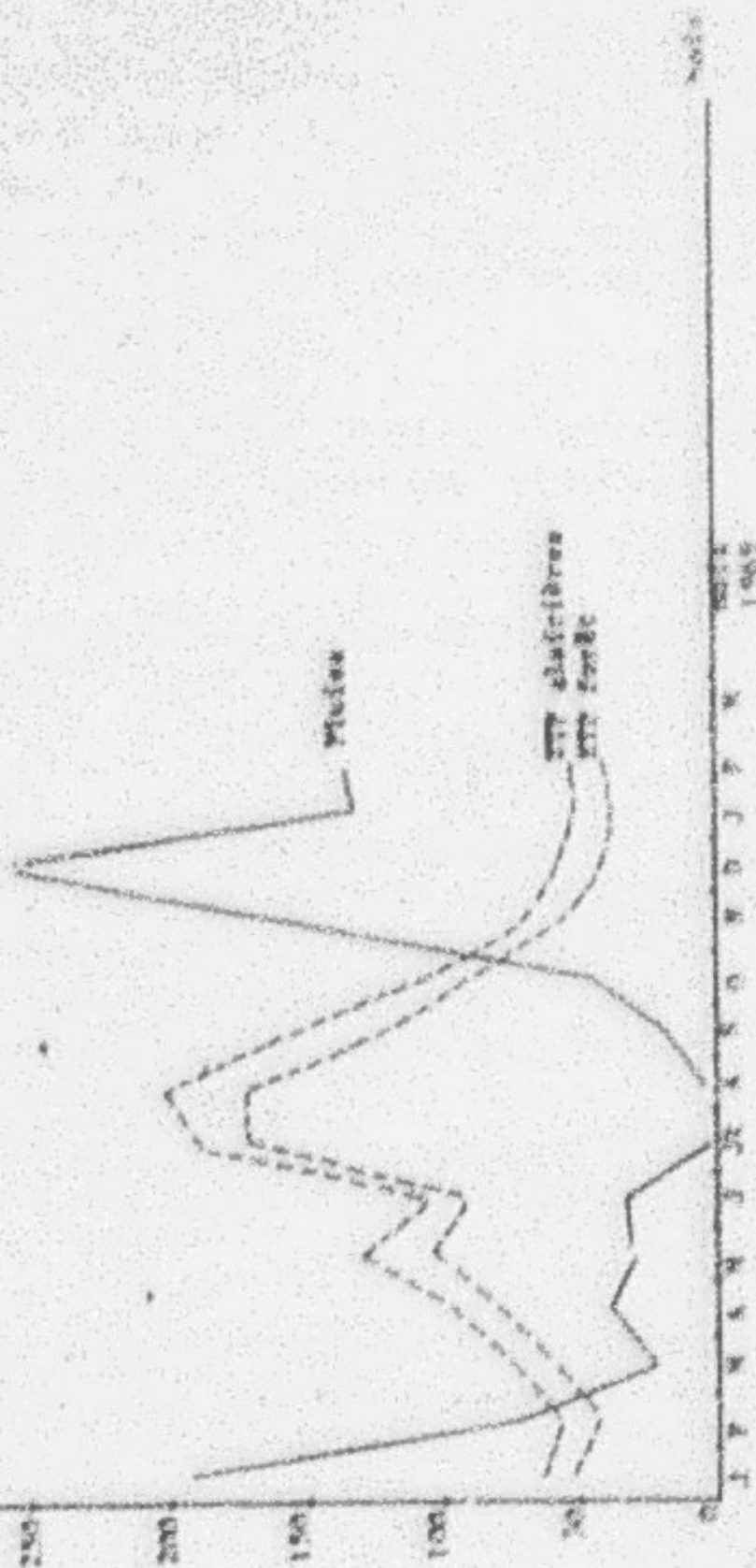
Pluie
Variation de la pluie - en
mm - au cours de l'année
(Station Zermatt 1958-63)



Variation de l'E.T.P.
en cours de l'année
(Station Zernisse (1968-69))

en mois

1968-1969



L'aspect actuel du relief se présente sous forme de crêtes formées d'alternance de barres gréseuses et de couches argileuses, et des vallées dans la plupart des cas parallèles. Partout il y'a un recouvrement colluvial, ce dernier diminue du haut en bas avec la pente, son épaisseur est variable mais ne semble pas dépasser deux à trois mètres (Oulhousseau et Loyer).

Dans la majorité des cas le relief est très accidenté bien que les altitudes absolues soient peu importantes (plus de 200 m pour les points les plus élevés).

L'altitude la plus basse est de l'ordre de 95m (près de l'Oued Badjenane).

Hydrographie et hydrologie

Le réseau hydrographique de l'ensemble des Hogads est formé essentiellement de quelques Oueds, des affluents et d'une multitude de ravins dessinés à la manière de baillonnettes. Le plus important des Oueds est Badjenane : exutoire intermittent de la Gargh de Badjenane et de la plus grande partie du massif montagneux des Hogads. Il débouche dans le lac Ichkeul.

Deux principaux affluents : Oued Ben Hecour et Oued ben Kerach.

Le valée de l'Oued Badjenane est large et plate dans la partie Est du Hanchir puis elle se rétrécit brusquement faisant ainsi la limite Sud et Sud-Ouest de ce périmètre.

La végétation :

La zone cultivée se limite essentiellement à la plaine qui se trouve de part et d'autre de l'Oued Badjenane et à certains lambeaux de terrains défrichés sur les versants du Ojebel à pente moyenne à faible.

Le reste du périmètre (Ojebels) est couvert d'un maquis dégradé à très dégradé.

ETUDE DES SOLS

- La détermination des différents types de sols est basée sur la classification pédogénétique française. Trois classes ont été retenues : Les vertisols, les sols brunifiés et hydromorphes. Elles ont été largement décrites dans les études pédologiques des périmètres voisins (cf. études N° 497 - 509 et 511).

- Un inventaire des différents facteurs favorables ou non à une mise en valeur, est représenté dans la 3^e partie (cf. I - Possibilité de mise en valeur et conclusion), permettant ainsi à l'utilisateur de mieux choisir ses spéculations.

Classe des Verticales

Les verticales Iousseroues :

Ces sols différenciés sur les alluvions calcaires de l'Oued Sedjenane forment la continuité des verticales étudiées dans les autres Handira : El-Ali, Zblacen, Oua Jnh, Segnan-1- et -2, Fida El-Khazine et Chahbat El-Hout, El-Kair, El-Guotan, ...

Solons non promodiliques

5/groupe vertical

Profil type n°11

- plaine de l'Oued Sedjenane
- pente presque nulle
- roets de chaumes de cultures annuelles
- Description du profil :

0 - 10 cm : Horizon humifère de surface, brun, argileux, structure polyédrique moyenne, faiblement calcaire, fraie, transition distincte.

10 - 120 cm : Horizon homogène, brun, argileux, structure polyédrique moyenne, présence de faces luisantes, quelques fines concrétions ferro-manganiques, racines d'herbes de coquilles - fraie - quelques racines. Transition distincte.

120 et plus : Identique au précédent mais légèrement plus clair et plus consistant.

Caractères analytiques

Granulométrie

<u>Profondeur</u>	<u>0-10</u>	<u>50-60</u>	<u>120-130</u>
Argile	45,0	49,5	55,5
Limons fins	37,5	33,5	29,0
Limons grossiers	7,5	7,5	5,0
Sables fins	6,0	6,0	5,0
Sables grossiers	2,0	2,5	2,0

Matière organique

N ₂ O ₅	2,5	1,7	1,6
CO ₂ Ca total	1,2	8,3	2,1
pH (1/2,5)	8,4	8,4	8,6
C ₂ E (mélange/cm)	0,4	0,4	0,6

L'analyse montre que le texture est fine (jusqu'à 85 % d'illite fine), une matière organique assez élevée même en profondeur, le pH est alcalin (présence de CO_3Ca). La conductivité électrique est très faible (mais il faut noter que dans quelques endroits on trouve une légère salinité et ne se pose pas pour ne pas poser de problèmes dans tous les cas).

Utilisation de ces sols : Lorsque l'assainissement de la plaine sera effectué, ces sols conviennent très bien aux cultures fourragères et au pâturage (en adoptant des espèces tolérant l'hydromorphie et la texture fine), ils sont riches (complexes saturés saturés essentiellement en calcium et magnésium), faiblement carbonatés, ils peuvent convenir également au maraîchage (points d'eau) et à certaines cultures estivales.

Comme il a été signalé dans les autres études pédologiques de ces Haouches que le problème essentiel qui se pose est le travail de ce sol pendant la période humide et sèche.

Les Vertisols lithomorphes :

1/ Groupe : Non granulaire

2/ Groupe : Vertique

Sont différenciés sur l'argile calcaire et localisés sur les versants à pente douce. Ils sont caractérisés par une texture fine, faiblement carbonatés, à complexe saturé, ils ont été largement étudiés dans les autres études pédologiques des Haouches (cf. étude n°497). Ils conviennent bien au pâturage en adoptant des espèces pérennes. Ils sont sensibles à l'érosion.

Les sols bruyilles :

Sont différenciés sur différents matériaux (colluvions sur argile acide, colluvions sur argile grasseuse, colluvions sur argile calcaire, colluvions complexes et alluvions). La topographie est variable (sur les Djebels) un certain lessivage (généralement oblique). Les sols développés sont :

- bruns hydromorphes
- bruns vertiques
- lessivés.

Profil type n° 39

A)- S/Classe des pays non tropicaux

Groupe : bruns

a)- S/groupe : brun hydromorphe

versant à pente douce - présence de cailloux et blocs de grès
pente : 2 à 3 %.

Végétation maquis dégradé :

- *Cistus Monspeliensis*
- *Calycoctus Villosa*
- *Levendula Stoechas*

Description du profil :

- 0 - 10 cm : Horizon humifère brun gris, sableux, structure polyédrique fine - chevelue racinaire - transition nette.
- 10 - 45 cm : Horizon beige jaunâtre, apparemment non humifère, sableux, humide, finement taché, transition nette.
- 45 et plus : Argile marbrée : rouille et gris - clair, structure polyédrique à tendance prismatique, quelques faces luisantes - racines enchevêtrées.

Ces sols bruns hydromorphes sont généralement développés sur deux matériaux :

- matériau de surface caractérisé par une texture grossière et chargé d'éléments grossiers (sable, colluvions).
- matériau sous-jacent à texture fine (argile acide, argile gréseuse).

Utilisation :

Lorsque la topographie le permet (pente < 15 %, charge de surface en éléments grossiers faible) ce sont les sols qui conviendront bien au pâturage. Les horizons de surface sont généralement pauvres et une fertilisation est indispensable.

En cas où ces facteurs signalés sont présents d'une manière importante, la forêt et les parcours sont la seule utilisation.

b)- Les sols bruns verticaux

Sont les sols des colluvions sur argile calcaire. Ils sont identiques à ceux décrits dans les autres études pédologiques (cf. étude n° 497) des Hautes-Vosges voisines (fiches El-Khadime et Chabot El-Hout).

La végétation est représentée par un maquis dégradé à très dégradé à base d'oléa-lantiques.

Les colluvions de surface sont parfois pauvres (lorsque leur texture est grossière) tandis que les argiles calcaires sont riches et caractérisées par une texture fine.

L'argile calcaire peut-être décarbonatée partiellement ou totalement. L'accumulation de carbonates est sou-vent d'assez et son taux peut-être faible (5 %) à important en profondeur (40 à 50 % de CO_2Ca dans certains profils).

La verticillisation est moyennement marquée.

Utilisation : Ce sont les sols riches qui conviennent très bien au pâturage en utilisant des espèces calcicoles et prairies.

Là où la pente est moyenne, il faut choisir des essences forestières pouvant tolérer le résultat des facteurs ayant pour conséquence la verticillisation. L'expérience montre dans ces Hautes-Vosges que le pin ne donne pas des résultats satisfaisants sur ce type de sol vertique. L'accumulation de calcaire ne semble pas jouer ce rôle.

8)- Les sols lessivés : Ils sont développés sur les Djabols à pente générale dépassant 25 %. Ils sont différenciés sur des colluvions complexes (ce type de sols est décrit dans l'étude n° 465 laquelle nous renvoyons l'utilisateur, surtout le forestier).

LES SOLS HYDROMORPHES

Les sols hydromorphes de position haute :

Localisés sur les djebels, ces sols se différencient sur des matériaux pratiquement imperméables : argile solide ou colluvions sur argile. L'épaisseur faible des colluvions le plus souvent à texture grossière, l'existence d'un matériau sous-jacent imperméable et la disparition progressive de la végétation sont les principales causes de cette hydromorphie.

Au cours des périodes humides, il se crée une nappe perchée permettant à l'eau de circuler latéralement mais lentement. Les sols ainsi développés sont des pseudo-gley.

Les sols hydromorphes de position basse :

Ces sols correspondant au bas des versants, zones de bas-fond (tout autour de la plaine de l'Oued Sedjenane) reçoivent les eaux du massif montagneux voisin, et des affluents de Sedjenane. Ils subissent ainsi un engorgement pendant toute la période humide. Les sols ainsi développés sont à pseudo-gley, à concrétions et passent à gley.

Sols hydromorphes à pseudo-gley
à pseudo-gley d'ensemble

Famille : alluvions

Profil type n° 16

- Zone plane
- Touffes de maquis dégradé - tapis herbacé

Description du profil :

- 0 - 25 cm : Horizon humifère brun, limono-argileux, structure polyédrique moyenne à fine, fraie, fines taches rouillées, racines. Transition distincte.
- 25 - 70 cm : Brun foncé, taches de pseudo-gley et de gley (couleur gris-olive), quelques concrétions ferro-mangéniques à la base, fines racines - transition nette.
- 70 - 90 cm : Horizon alluvionné mêlé à l'argile grasseuse avec cailloux de grès - transition nette.
- 90 - 160 cm : Argile grasseuse rougeâtre, quelques fines concrétions ferro-mangéniques.

Caractères analytiques :

Profondeur	0-10	10-40	150-180
Argile	16,0	36	11
Limons fins	17,0	14,0	16
Limons grossiers	39,0	21,0	16,5
Sables fins	36,5	20,0	26,5
Sables grossiers	8,5	7,0	10,5

Matériaux organiques

N ₂ O ₅	3,8	1,7	0,6
pH (1/2,5)	6,2	5,8	7,3
C ₂ E ₂ (mbars/cm)	0,6	0,5	2,1

Ces sols à texture moyenne subissent un engorgement saisonnier, ils sont moyennement riches et conviennent très bien aux cultures fourragères et au pâturage. Ils sont parfois submergés d'eau (sans plane située entre un affluent et Oued Sadjanane).

Sols hydromorphes à pseudogley et de gley

- à gley de moyenne profondeur

Profil n°7

- zone à pente faible (1 à 2 %), quelques ondulations de surface - Tapis herbacé.

Description :

0 - 15 cm : Horizon de surface beige brun taché de rouille et beige clair, sable-limoneux, structure à tendance prussieuse, fines racines, transition nette.

15 - 80 cm : Horizon à tâches rouillées, et beige très clair, sableux, structure particulière, transition nette.

80 et plus : Argile bariolée ocre-rouille et beige olive.

Mappe à 90 cm.

Caractères analytiques :

Profondeur :	0-10	10-40	90-180
Argile	7,5	7,0	41
Limons fins	6,5	2,0	25
Limons grossiers	19,5	11,0	13
Sables fins	44	56,0	10,5
Sables grossiers	19,5	21,0	7,5

Matière organique :

H ₂ O ₂	3,2	0,6	1,0
pH	4,2	4,1	6,5
C ₆ H ₆ (mhos/cm)	1,9	1,0	1,1

Ce type de sol est caractérisé par une texture grossière des horizons supérieurs, et une texture lourde à partir de 80cm. Il est pauvre, et acide en surface. Il peut convenir aux cultures fourragères et au pâturage tout en évitant la stagnation des eaux. L'utilisation des engrais est indispensable (de préférence des engrais non acidifiants).

III.- POSSIBILITES DE MISE EN VALEUR ET CONCLUSION

Etude des facteurs

Il est possible de dégager de cette étude les principaux facteurs favorables ou non à une mise en valeur sylvo-pastorale (cf. ES-91) du Hanchir Bou-Frains : c'est ce qui a permis d'établir une carte factorielle. Dans ce cadre :

- la pente constitue le facteur principal de première importance permettant de classer la possibilité et la nature de mise en valeur. Viennent secondairement, toujours dans la gamme des facteurs principaux, les matériaux et leur profondeur indiqués par des signes éventuellement dans des cartouches.

- les facteurs secondaires correspondant à l'hydromorphie et à la verticalisation en indiquant leur intensité par des traces.

- les facteurs mineurs sont la salure, la présence de cailloux, la fertilité ou toute autre indication pouvant aider l'utilisateur dans le choix des spéculations convenables.

Trois classes de pentes sont rencontrées :

- pente < 15 % : indiquant que le relief offre la possibilité de mise en valeur sans grand danger (travaux, intervention, pas de risque grave d'érosion). Cette classe est représentée dans la carte factorielle par la couleur de base bleue.

Il est à signaler, compte-tenu d'un certain nombre de facteurs synthétisés dans la carte factorielle

.../...

(les facteurs principaux, secondaires et mineurs), que cette zone délimitée (en bleu) ait des potentialités élevées pour la pastorallisme intensif. D'autres spéculations sont à envisager :

- cultures fourragères, maraîchères et quelques cultures estivales (Tabac, Melon, Maïs et Sorghos).

- zone comprise entre 15 et 25 %

Cette zone est représentée par la couleur de base verte et qui correspond aux sols pouvant servir à une forestation, parcours, mise en défens - etc.. Le spécialiste trouve aussi l'ensemble des facteurs rencontrés et qui peuvent orienter ses spéculations.

- zone > 25 %

Cette classe correspond aux unités indiquées par la couleur de base rouge. Les sols rencontrés sont à vocation forestière.

CONCLUSION :

Les vertisols de bas-fond sont riches à texture fine, mais le plus souvent submergés d'eau pendant la période humide et sont difficiles à travailler. Il faudra - être prudent dans le choix de la période d'intervention qui correspond à un état d'humidité ni trop sec ni trop humide.

- les espèces fourragères ou pour pâture doivent tolérer une certaine hydromorphie et adaptées à une texture fine.

- Les sols hydromorphes : situés de chaque côté des vertisols et développés essentiellement sur des alluvions, sont caractérisés par une richesse moyenne. Quelques zones sont éventuellement submergées pendant la saison humide. Le drainage externe est possible en aplanissant le terrain. Ce sont les sols de pâturage et de cultures fourragères. La fertilisation est indispensable.

- Les sols bruns hydromorphes :

Ceux localisés sur les versants à pente douce, sont susceptibles d'une mise en valeur pastorale tout en tenant compte de la possibilité d'épierreage.

Généralement les horizons supérieurs sont pauvres et une utilisation des engrais est nécessaire.

Ceux développés sur les Djubeils sont à vocation forestière. On doit garder le squelette tout en empêchant les habitants de charbonner continuellement sur les mêmes parcelles. La charge doit être respectée. Le risque d'érosion est fort important.

- Les sols bruns vertiques sont des sols riches et peuvent convenir à des espèces pérennes (pâturage).

- Les sols bruns lessivés localisés sur les versants à pente forte sont à vocation sylvicole. Il est préférable de laisser la végétation naturelle qui y pousse intacte. Là où la végétation est dégradée, les sols sont érodés.

- BIBLIOGRAPHIE -

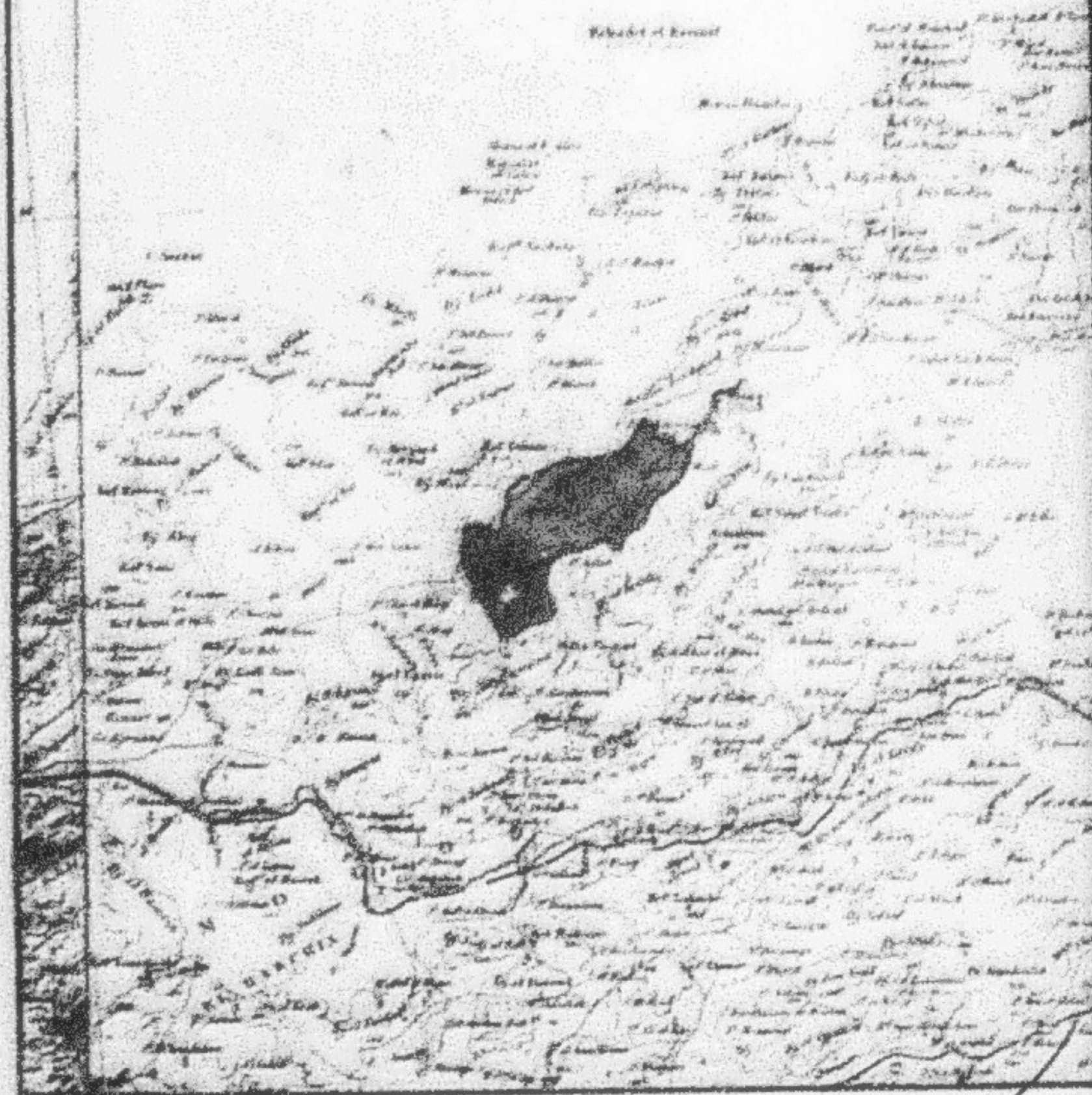
- ALOUI T. ; Contribution à l'étude du milieu naturel des Hogués - Mémoire 3^e cycle I.H.S.A.T. - 1974.
 - AUBERT G. ; Classification et Cours de Pédologie à l'O.R.S.T.O.M. en 1974.
 - BALDY Ch. ; SCHÖENENBERGER A. et PRUDON H. ; Etude des variations de la teneur en eau du sol en fonction du couvert végétal en Tunisie du Nord - Annales INRT - 1970.
 - BALDY Ch. et SCHÖENENBERGER A. ; Le climat à Zenniza - Annales I.H.R.F.T. - 1970.
 - BALDY Ch. et DURAND H. ; Evapotranspiration potentielle calculée et humidités relatives sous forêt et clairières à Zenniza - Annales I.H.R.F.T. - 1970.
 - CRADON H. ; Etude géologique de la bordure des Hogués, du pays de Bizerte et du Nord des Hédils - Thèse - Nancy - 1971.
 - DINARCHE P. et LOYER J.-Y. ; Carte des aptitudes des sols ; U.R.D. de Sédjenane - 1972.
 - DUCLOS Ph. ; Précis de Pédologie - 1970
 - LE COCQ ; Etude pédologique de l'U.R.D. Nord de Sédjenane - 1967.
 - EL-ARANI M. ; Etude pédologique des Hanchirs Fich El (Eléxine et Chasbet El-Hout (U.R.D. - Sédjenane) - 497. - 1975.
 - EL-ARANI M. ; Etude Pédologique des Hanchirs EL-MI, EL-KDIR, EL-GUETHA, ZEISSA, OUN-JNIB, SEGKAN-I - 1976, n° 509
-
- Classification des sols - Trevez C.P.C.S. - 1967
 - Climatologie et bioclimatologie de la Tunisie Septentrionale - Annales INRT - 69.
 - Glossaire de Pédologie - Description des horizons en vue de traitements informatiques - O.R.S.T.O.M. - 1969.

PLAN DE SITUATION

DU HENCHIS BOUPRIMHA

(U.R.D. DE SIOJENANE)

echelle : 1/200 000



- L E G E N D -

1.- UNITED STATES :

Classe des Verticilla

- sous-classe des verticaux isomorphes

Groupe : Non grammatisé

- Sous-groupe : vertique (ou à caractères vertiques
moyennement accentués)
Famille : alluvions calcaires

- Sous-classe des verticaux lithomorphes

Groupe : Non russophile

- Sous-groupe : verticale (ou 3 caractères verticaux moyennement accentués)

Classes des acis brunifide,

- Sous-classe des pays non tropicaux

Groupe : sols bruns (ou non lessivés)

- Sous-groupe : hydromorphe

- Faunille : - colluvions sur argile gréseuse
- colluvions argilo-gréseuse
- colluvions complexes
- alluvions sur argile acide.

- sous-groupe : vertical

- Famille : colluvions sur argile calcaire

Groupe des sols lessivés

- Sous-groupe : lessivé obliquement

- famille : colluvions complexes

Classe des sols hydromorphes

- sous-classe des hydromorphes peu organiques

Groupe 1 : à pseudo-gley



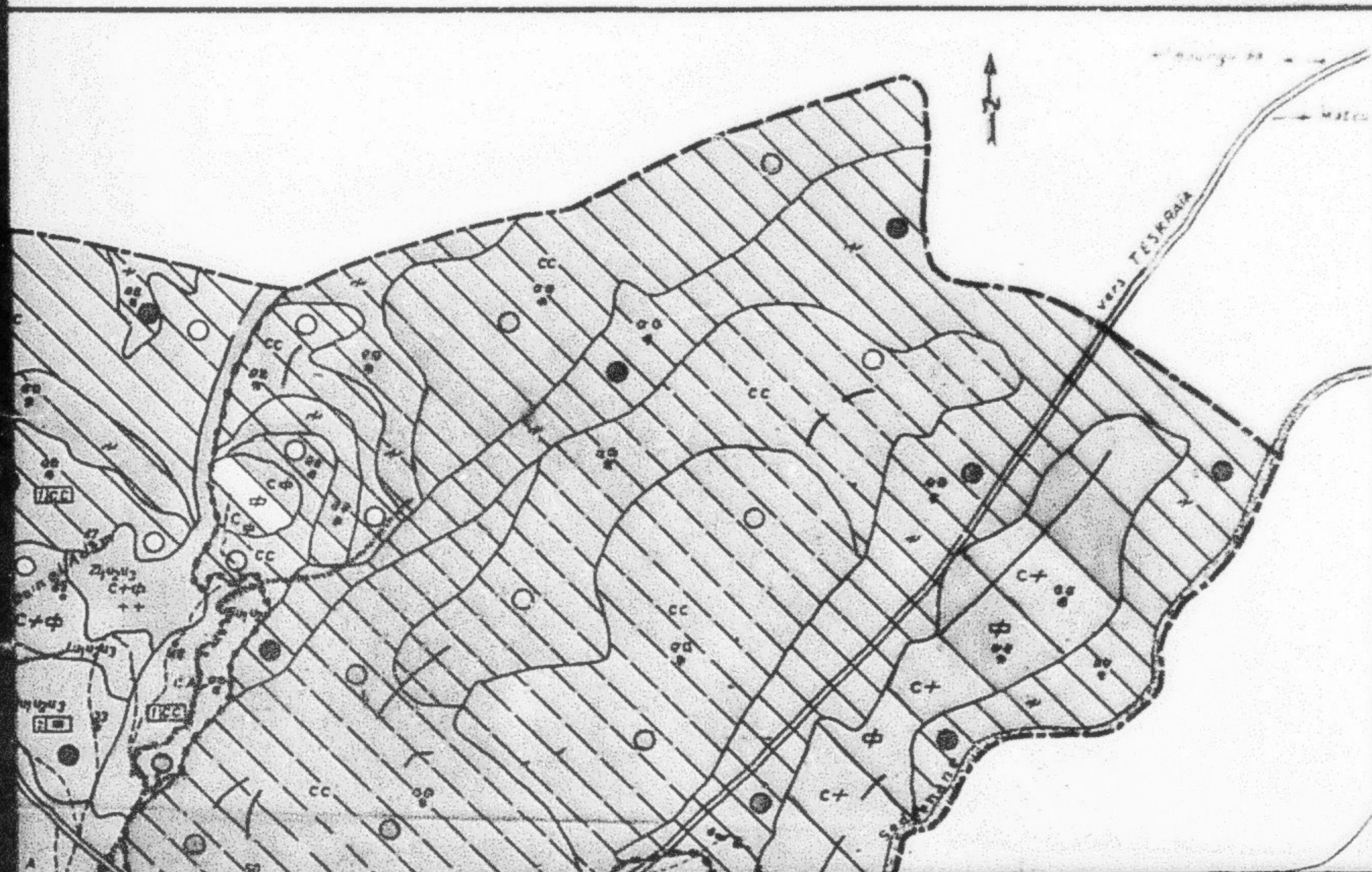
ETUDE PEDOLOGIQUE DU HENCHIR BOUFRININA (URD DE SEDJENANE)

CARTE PEDOLOGIQUE

Échelle 1 : 20 000

Échelle 1 : 20 000

Direction des Recherches en Géologie et Géologie
FACULTÉ DES SCIENCES



1/- Légende

1.1/- Symboles

- + : point de prélèvement
- x : point de prélèvement
- A : alluvions non calcaires
- Aca : alluvions calcaires
- C : colluvions
- cc : grès non calcaires
- C+φ : colluvions argilo-sableuses
- +φ : argile grasse
- Cφ : colluvions argileuses
- CC : colluvions calcaires

2/- Autres Symboles

a) - Salure

- : < conductivité < 1 msh/cm
- : < conductivité < 1 msh/cm

b) - Alcalinité : avec signe + pour la salure avec une pointe verticale sur le carré : ex. d

3/- Autres de l'eau

- : hydromorphie
- ◊ : percolation
- ~ : écoulement
- .. : zone de saturation
- ⊗ : ventilation
- : lessive

4/- Indicateurs de surface

4.1/- Erosion, risques d'érosion

- : cailloux à la surface de la surface
- : cailloux à la surface de la surface

5/- Lignes

lignes de direction

lignes de direction

lignes de direction

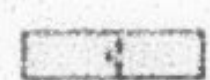
lignes de direction

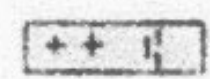
- colluvions complexes
- alluvions sur argile acide

 Sous-groupe : vertique
 Famille : colluvions sur argile calcaire
 Groupe des sols lessivés

 Sous-groupe : lessivé obliquement
 Famille : colluvions complexes

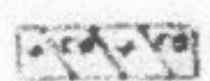
Classe des sols hydromorphes
 - Sous-classe des hydromorphes peu organiques
 Groupe : à pseudo-gley

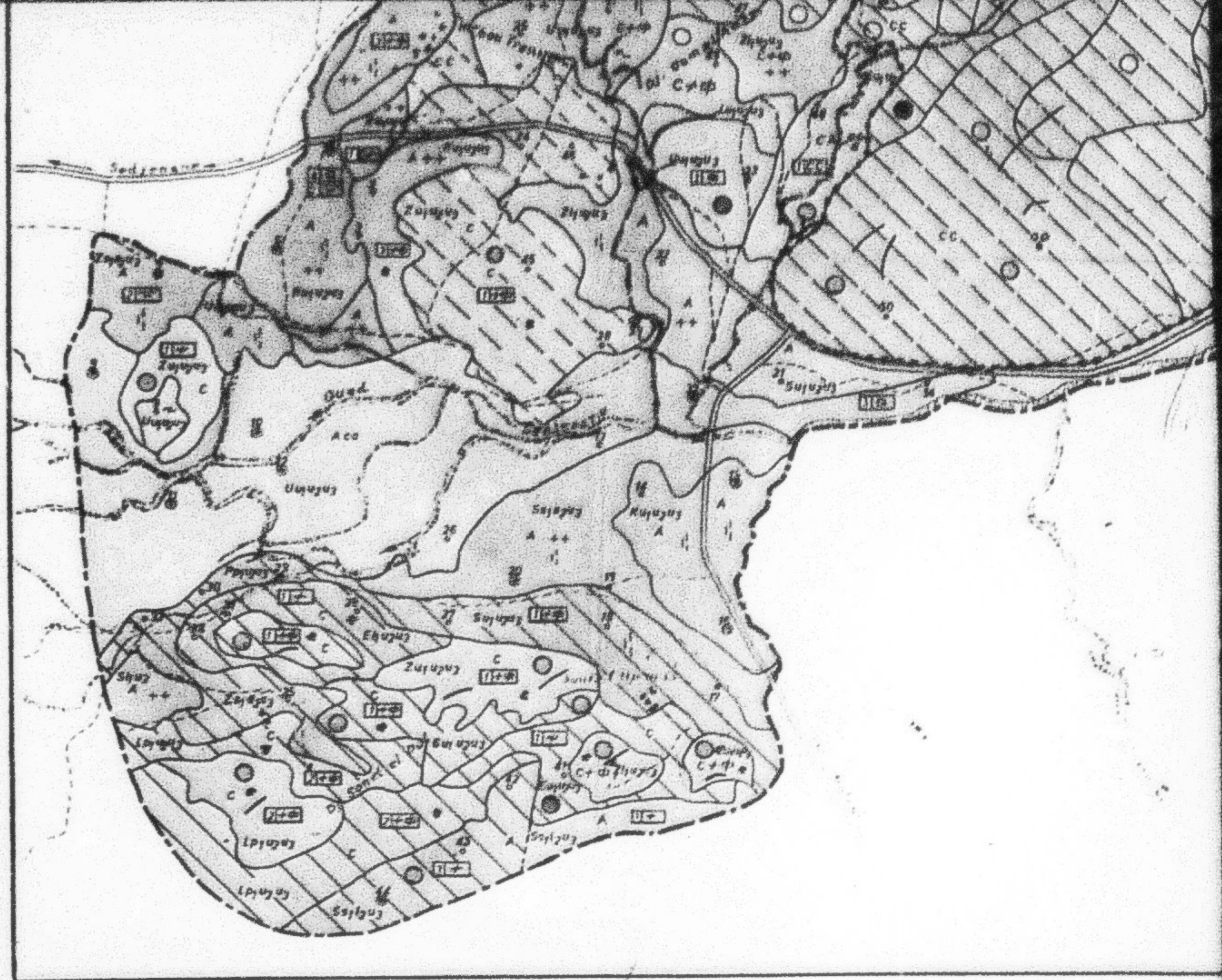
 Sous-groupe : à pseudo-gley d'ensemble
 Famille : alluvions
 colluvions sur argile gréseuse
 colluvions sur argile acide

 Sous-groupe : à pseudo-gley de moyenne profondeur souvent à concrétions
 Famille : alluvions
 alluvions sur argile gréseuse
 colluvions argilo-gréseuse

Groupe : hydromorphes peu organiques à gley
 Sous-groupe : à gley de moyenne profondeur
 Famille : alluvions

II.- UNITES DIVERSES :

-  Rière gréseuse alluvionnaire à sols divers
-  Unités non solées et sols lessivés colluvions indurées
-  Sols lessivés sur colluvions indurées et sols hydromorphes à sols sur argile acide



- ALOUI T. : Contribution à l'étude du milieu naturel des Mogeds - Mémoire 3^e cycle I.N.R.A.T.- 1974.
- AUBERT G. : Classification et Cours de Pédologie à l'O.R.S.T.O.M., en 1974.
- BALDY Ch. ; SCHWENENBERGER A. et PRIMPON H. : Etude des variations de la teneur en eau du sol en fonction du couvert végétal en Tunisie du Nord - Annales INRT - 1970.
- BALDY Ch. et SCHWENENBERGER A. : Le climat à Zarnize - Annales I.N.R.S.T.- 1970.
- BALDY Ch. et DURAND R. : Evapotranspiration potentielle calculée et humidités relatives sous forêt et clairières à Zarnize - Annales I.N.R.S.T.- 1970.
- CRAMPON H. : Etude géologique de la bordure des Mogeds, du pays de Bizerte et du Nord des Médias -Thèse -Nancy-1971.
- DIMANCHE P. et LOTYER J.-Y. : Carte des aptitudes des sols : U.R.O. de Sedjenane- 1972.
- DUCLAUXFOIR Ph. : Précis de Pédologie - 1970
- LE COQ : Etude pédologique de l'U.R.O. Nord de Sedjenane-1967.
- EL-AMANI M. : Etude pédologique des Hanchire Fikh El (Khazine et Chabbet El-Hout (U.R.O.- Sedjenane) - 497.- 1975.
- EL-AMANI M. : Etude Pédologique des Hanchire EL-ALI, EL-KSIR, EL-GUETHA, ZBISSA, OUM-JNIB, SEGMAN-1- - 1976.-p 529

- Classification des sols - Travaux C.P.C.S. - 1967
- Climatologie et bioclimatologie de la Tunisie Septentrionale - Annales INRT -69.
- Glossaire de Pédologie - Description des horizons en vue de traitements informatiques - O.R.S.T.O.M. - 1969.

DU HENCHIE



- [illegible]

(NOM DU GÉOLOGUE, DU HENCHIR, ROUEN, etc.)
 (NOM DE SIDIENANE)
 CARTES GÉOLOGIQUES

échelle 1:50000
 1950-1955 (ou 1956-1960)

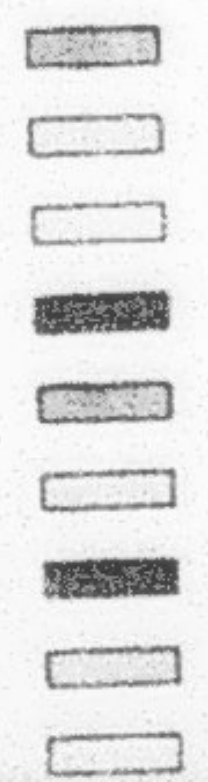
1:50000
 1950-1955 (ou 1956-1960)

1:50000
 1950-1955 (ou 1956-1960)

- La pente est indiquée par le symbole de la pente



- La texture est indiquée par l'intensité de la couleur de base



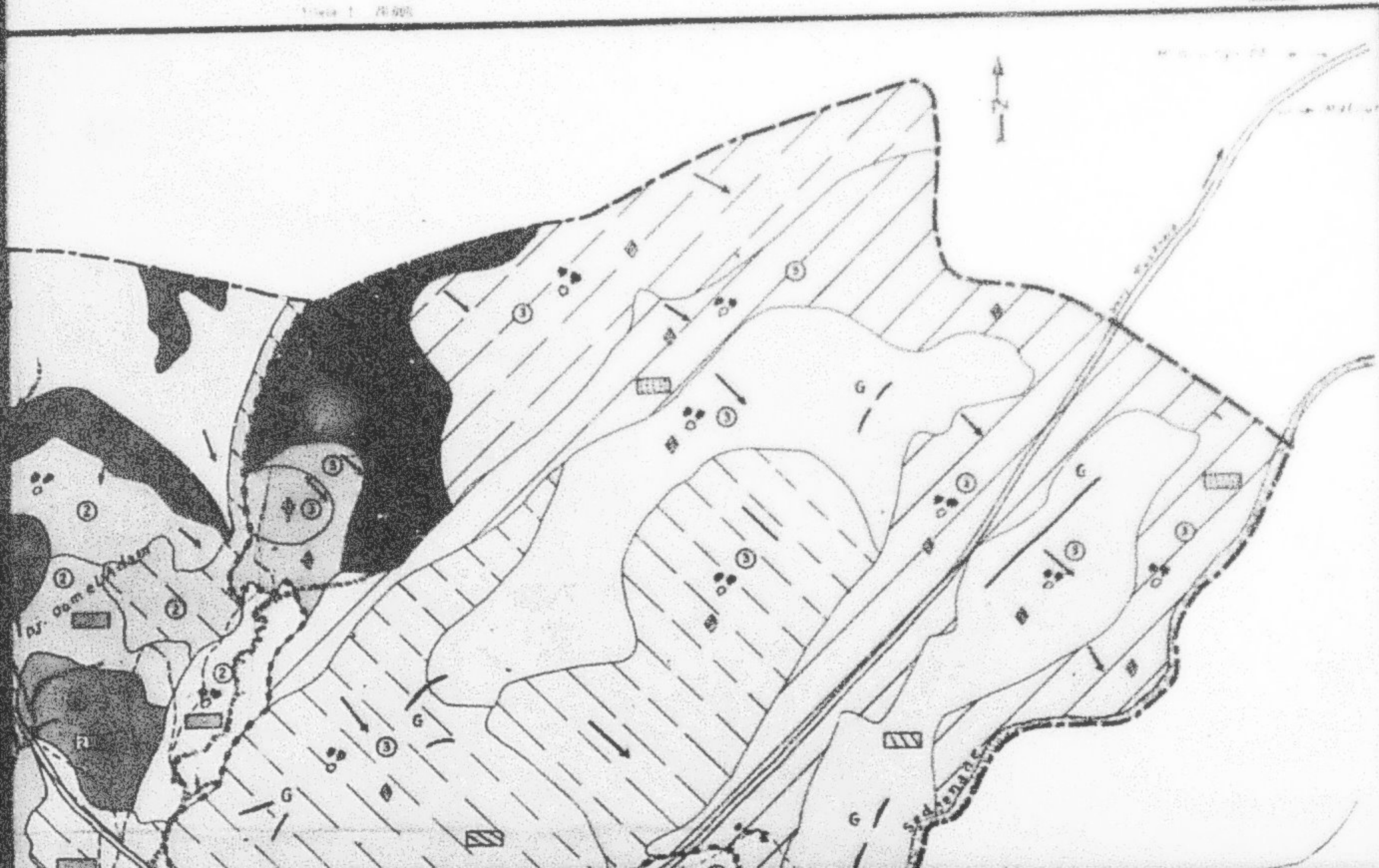
- texture fine
- " moyenne
- " légère
- " fine
- " moyenne
- " légère
- " fine
- " moyenne
- " légère



ETUDE PEDOLOGIQUE DU HENCHIR BOUFRINIA (ORD DE SEDJENANE) CARTTE FACTORIELLE

Figure 1 20 000

Direction des vents dominants
Direction des vents



- Legend:**
 - Soil types:**
 - 1. Solonchaks
 - 2. Solonchaks salins
 - 3. Solonchaks salins
 - 4. Solonchaks salins
 - 5. Solonchaks salins
 - 6. Solonchaks salins
 - 7. Solonchaks salins
 - 8. Solonchaks salins
 - 9. Solonchaks salins
 - 10. Solonchaks salins
 - 11. Solonchaks salins
 - 12. Solonchaks salins
 - 13. Solonchaks salins
 - 14. Solonchaks salins
 - 15. Solonchaks salins
 - 16. Solonchaks salins
 - 17. Solonchaks salins
 - 18. Solonchaks salins
 - 19. Solonchaks salins
 - 20. Solonchaks salins
 - 21. Solonchaks salins
 - 22. Solonchaks salins
 - 23. Solonchaks salins
 - 24. Solonchaks salins
 - 25. Solonchaks salins
 - 26. Solonchaks salins
 - 27. Solonchaks salins
 - 28. Solonchaks salins
 - 29. Solonchaks salins
 - 30. Solonchaks salins
 - 31. Solonchaks salins
 - 32. Solonchaks salins
 - 33. Solonchaks salins
 - 34. Solonchaks salins
 - 35. Solonchaks salins
 - 36. Solonchaks salins
 - 37. Solonchaks salins
 - 38. Solonchaks salins
 - 39. Solonchaks salins
 - 40. Solonchaks salins
 - 41. Solonchaks salins
 - 42. Solonchaks salins
 - 43. Solonchaks salins
 - 44. Solonchaks salins
 - 45. Solonchaks salins
 - 46. Solonchaks salins
 - 47. Solonchaks salins
 - 48. Solonchaks salins
 - 49. Solonchaks salins
 - 50. Solonchaks salins
 - 51. Solonchaks salins
 - 52. Solonchaks salins
 - 53. Solonchaks salins
 - 54. Solonchaks salins
 - 55. Solonchaks salins
 - 56. Solonchaks salins
 - 57. Solonchaks salins
 - 58. Solonchaks salins
 - 59. Solonchaks salins
 - 60. Solonchaks salins
 - 61. Solonchaks salins
 - 62. Solonchaks salins
 - 63. Solonchaks salins
 - 64. Solonchaks salins
 - 65. Solonchaks salins
 - 66. Solonchaks salins
 - 67. Solonchaks salins
 - 68. Solonchaks salins
 - 69. Solonchaks salins
 - 70. Solonchaks salins
 - 71. Solonchaks salins
 - 72. Solonchaks salins
 - 73. Solonchaks salins
 - 74. Solonchaks salins
 - 75. Solonchaks salins
 - 76. Solonchaks salins
 - 77. Solonchaks salins
 - 78. Solonchaks salins
 - 79. Solonchaks salins
 - 80. Solonchaks salins
 - 81. Solonchaks salins
 - 82. Solonchaks salins
 - 83. Solonchaks salins
 - 84. Solonchaks salins
 - 85. Solonchaks salins
 - 86. Solonchaks salins
 - 87. Solonchaks salins
 - 88. Solonchaks salins
 - 89. Solonchaks salins
 - 90. Solonchaks salins
 - 91. Solonchaks salins
 - 92. Solonchaks salins
 - 93. Solonchaks salins
 - 94. Solonchaks salins
 - 95. Solonchaks salins
 - 96. Solonchaks salins
 - 97. Solonchaks salins
 - 98. Solonchaks salins
 - 99. Solonchaks salins
 - 100. Solonchaks salins
 - Water flow:**
 - 1. Direction des vents dominants
 - 2. Direction des vents
 - Other factors:**
 - 1. Direction des vents dominants
 - 2. Direction des vents

- moyenne
 - légère
 - fine
 - moyenne
 - légère
 - fine
 - moyenne
 - légère

- Profondeur : est matérialisée par des cartouches :
 - Si l'Unité cartographique est sans cartouche, les caractéristiques du sol sont homogènes au moins jusqu'à 120cm et représentées par la couleur, les trames et les signes compris dans l'Unité cartographique.
 - Si l'Unité cartographique comprend en plus un cartouche, celui-ci représente l'apparition d'une ou plusieurs caractéristiques différentes.

- entre 10 et 80 cm
 entre 80 et 120 cm

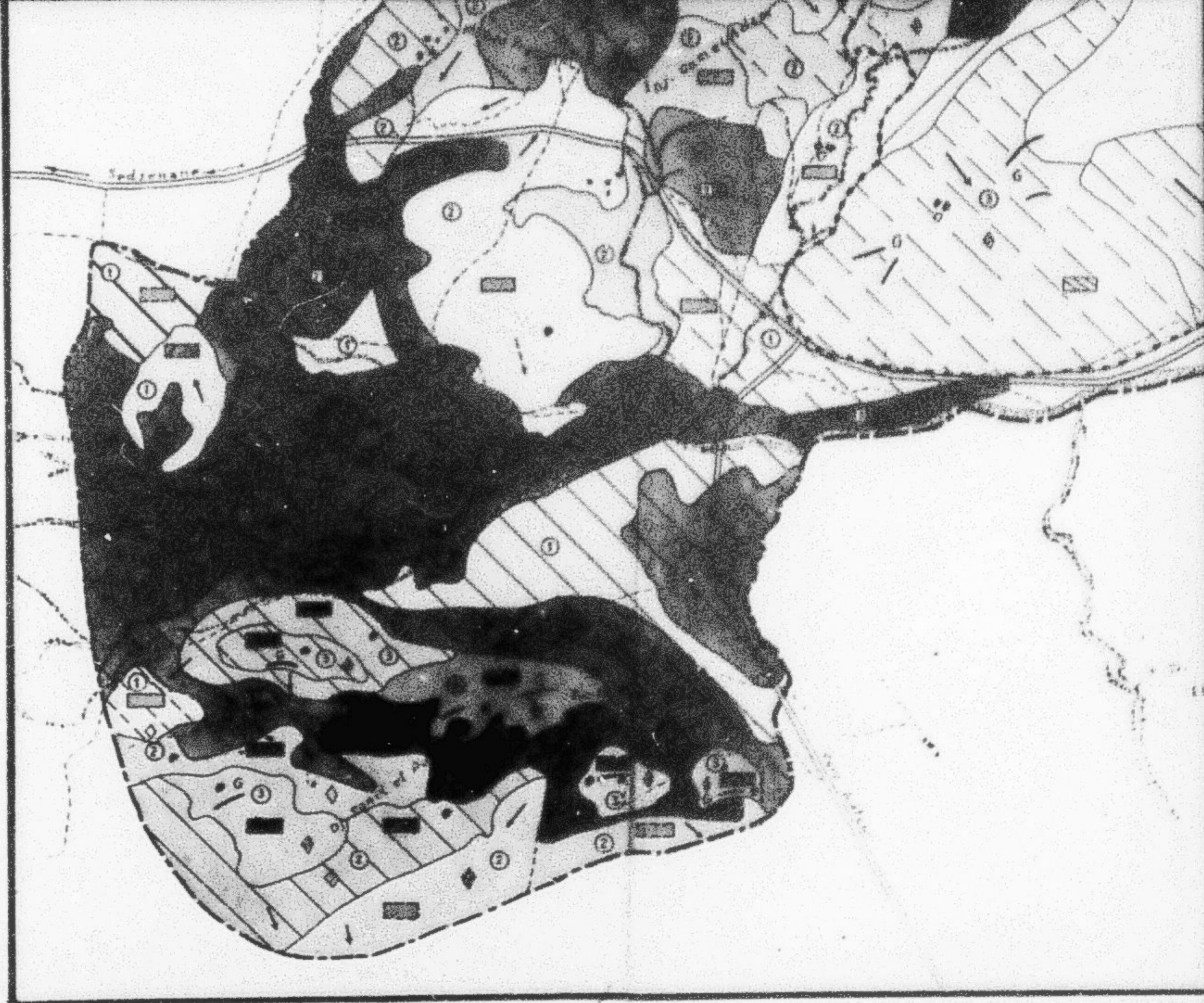
FACTEURS SECONAIRES

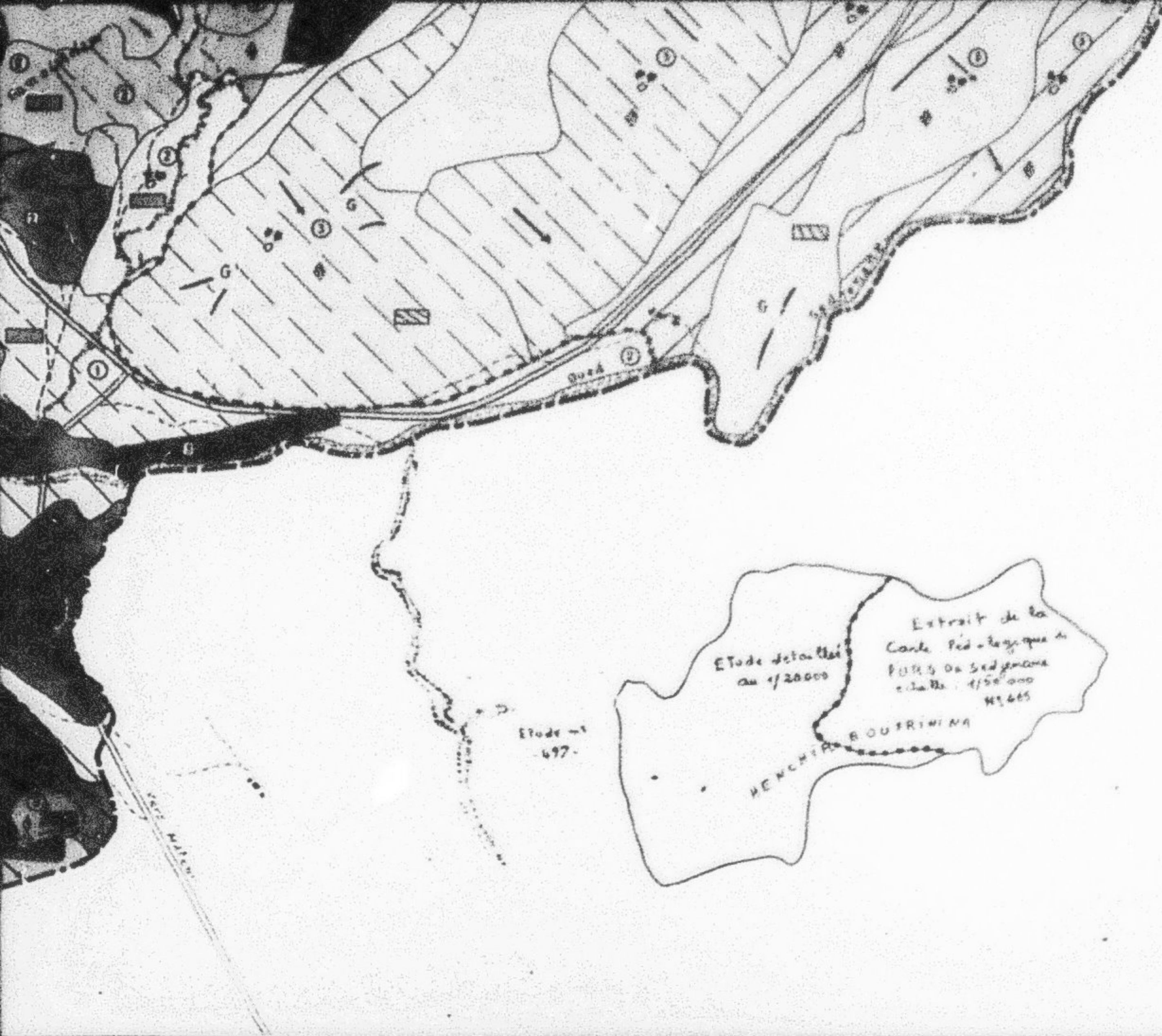
- hydromorphie
 Forte
 Moyenne
 Faible
 - Caractères verticaux
 Rayonnement marquée
 - Le Talgaire

- 1 à 10
 1 à 10

- Salure
 1 à 10
 1 à 10

L'alcalinité est indiquée avec les chiffres si on ne peut la salure avec des points sur le terrain.





FIN

28

VIII