



MICROFICHE N°

03627

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE

DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

المركز القومي
للتوثيق الفلاحي
تونس

F 1

4-10-53
29
1953

UNIVERSITY OF ALGERIA
FACULTY OF SCIENCES
DEPARTMENT OF GEOMATICS
ALGERIA

UNIVERSITY OF ALGERIA
FACULTY OF SCIENCES
DEPARTMENT OF GEOMATICS
ALGERIA

ETUDE GEOMETRIQUE DE QUATRE SITES - BAISINS LESAINT DU DARRAGE DE SIDI SALEM

- 1. SIDI SALEM - MOUSRA
- 2. SIDI SALEM - AIL
- 3. DJEBEL GAITOUN
- 4. SIDI SALEM - DJEBEL EL MARI - DJEBEL EL SARIRA

Par M. ABDELKADER BACHAR, Ingénieur en Chef, D.R.E.S.
Alger, le 15 Mars 1953

1-53

PIECES ANNEXES

1. Plan de situation au 1 : 50 000
2. Carte des Bornes de Fouad Saïd Mourir
3. Carte des dangers potentiels de Fouad Saïd Mourir
4. Carte d'encadrement proposé de Fouad Saïd Mourir
5. Carte des phasmes d'habitats de Fouad Ben Ali
6. Carte des dangers potentiels de Fouad Ben Ali
7. Carte d'encadrement de Fouad Ben Ali
8. Carte de l'Écrin de Djebel Gharbi
9. Carte d'encadrement proposé de Djebel Gharbi
10. Carte mondiale de la zone de Fouad Ben Ali Djebel En Sira
11. Carte d'encadrement proposé de Fouad El Mir Djebel En Sira

N. B. Les Cartes sont à l'échelle au 1 : 12,500

ETUDE GEOMORPHOLOGIQUE DE QUATRE SOUS - BASSINS
VERSANT DU BARRAGE DE SIDI SALEM

- Oued Sioud - Mourra
- Oued Ben Ajil
- Djebel Guitoun
- Oued El Mrir, Djebel Es Skirra

Par :

BANNOUR Hachmi : Géomorphologue à
à la D.R.E.S

Décembre 1979

La présente étude porte sur quatre sous bassins versants fortement érodés et situés immédiatement en amont du site du barrage de Sidi Salem. Il s'agit des bassins de :

- L'oued Sioud - oued Mourra 800 ha
- Djebel Guitoun 850 ha
- L'oued Ben Ajil 650 ha
- Dj Es Skrine-Dj el Mrir 1200 ha

Les documents fournis sont pour chaque zone une carte détaillée de la dynamique érosive, une carte d'aménagement, l'ensemble étant accompagné par un commentaire synthétique et pour les zones extrêmement sensibles une carte de dangers potentiels.

Ces zones offrent des conditions très spéciales pour l'intervention antiérosive, sans aucune comparaison possible avec une intervention classique, et ceci tant par la complexité de la dynamique que par les caractéristiques propres du substratum sur lequel elle s'exerce.

I - LE SUBSTRATUM

Du point de vue géologique, les zones étudiées font partie du complexe gypseux diapirique que Perthuisot a étudié plus au Sud. En effet, ici aussi, le diapirisme est le phénomène moteur de la configuration du relief. Les collines de topographie molle, sont en général des massifs de structure extrinsèque à noyaux plastiques (Dj Sidi Salah cherif, Dj El Guitoun et Dj Tfifila). Ces différents pointements triasiques sont d'importance inégale et présentent tous une forme allongée de direction parallèle à celle de la structure atlasique, à savoir NNE - SSO. Du point de vue lithologique, les entailles dégagées par la Medjerda nous ont permis de voir en coupe les formations suivantes :

- A la base la série est constituée presque exclusivement par du gypse épais de plusieurs dizaines de mètres affecté de micro - plissements. Sa couleur est généralement blanche ou bariolée.

- puis une série gypso carbonatée passent progressivement à une série purement carbonatée.

- L'ensemble est coiffé par une série grossière constituée de bancs de conglomérats et de calcaire d'aspect bréchique.

En bordure des pointements triasiques, le matériel est constitué par des séries rythmées, avec une alternance de marnes et grès tendre à pendage élevé le plus souvent supérieur à 50°. Les grès sont très friables et poreux alors que les marnes contiennent du gypse en fines lentilles.

L'alternance entre couches de grès poreux et de marnes joue un rôle important dans le conditionnement de la dynamique. La surface de contact est ramollie par l'eau provenant des grès comme si elle était à l'air libre, et constitue ainsi un plan critique le long duquel se produit une bonne partie des glissements.

Au niveau de l'oued Ben Ajil, des séries conglomératiques grossières reposent en discordance sur l'ensemble rythmique, et représentent vraisemblablement le pliocène et le Pontien.

Dans l'ensemble de ces zones et en dehors des terrasses de la Medjerda il est difficile de distinguer les différents dépôts du quaternaire. Durant cette période la région a connu des phases de creusement intense du fait de la proximité de la Medjerda et de la variation de son niveau. Les pentes sont ainsi très fortes et sans cesse ravinées et l'on sait qu'il suffit d'une faible modification de la pente pour voir se déclencher des processus d'érosion. Les formes d'accumulation sont mineures et le quaternaire n'est représenté que par un mince manteau d'altération. Sur les calcaires sommitaux des diapirs celui-ci est représenté par des argiles de décarbonatation au fond de micro-dolines, alors que sur les marnes pentues la formation la plus répandue consiste en un manteau d'altération des matériaux géologiques présente comme une surface craquelée avec des polyèdres de dimension très variables en général durs et compacts, séparés par un réseau de fissures lisses de direction multiple. Elle est surtout présente dans les "Bad Lands" des oueds Sicud - Mourra et de l'oued Ben Ajil.

Dans les zones d'anciens glissements (oued Sicud - Mourra et Dj Skirira) nous rencontrons fréquemment des poches sableuses emballées de façon plus ou moins continue dans un complexe limoneux-argileux. Elles cons-

tituent une série d'îlots où l'eau a tendance à s'accumuler et à se mettre en pression. Nous signalons enfin que la composition des formations, caractérisée par la présence du gypse et la finesse des éléments, joue un rôle important puisqu'elle influe sur la résistance mécanique globale, sur la porosité, la solubilité et la stabilité structurale. Tout concourt ici à donner au matériel une extrême fragilité. La présence de pentes fortes ne fait qu'aggraver la situation. Du point de vue pédologique, nous remarquons dans les zones des oueds Sicoud-Mourra, du Djebel Guitoun et dans la majeure partie de l'oued ben Ajil que les sols ont pratiquement disparu. Seule la région entre Djebel Zersour et Djebel Es Skrine présente des sols relativement bien individualisés. Ceux qui sont les plus représentés sont de type châtain plus particulièrement des châtains rouges partiellement minciés sur encroûtement calcaire, des châtains ou châtains vertiques à texture moyenne ou fine et des peu évolués vertiques sur marnes en position de glacis. Sur les colluvions du versant ouest du Dj Es - Skrine se développent des sols vertiques ou Tirsifiés selon qu'ils sont sur les marnes ou les grès tendres. Enfin, nous pouvons déceler des reliques de sols rouges sur les affleurements de calcaire dur et des sols calcimorphes sur les calcaires tendres.

L'Ensemble des sols ainsi que les formations issues de l'altération des matériaux géologiques sont mis en culture. Il s'agit ici exclusivement de culture annuelles mécanisées. La végétation naturelle est ainsi très réduite. Seuls les dômes diapiriques portent une garrigue à base d'épineux où se multiplient le Diss, l'alfa et le romarin. Selon A Schoenemberger la végétation primitive est constituée d'oléo européennes, de Pistacia lentiscus avec présence de Pinus halepensis et Rosmarinus officinalis sur le T-ias et les versants exposés au Sud. Les terres mises en culture sont occupées par un groupement à Hedysarum coronarium, Picris echioides galactites tomentosa. Actuellement la totalité des terrains détritiques est dépourvue de couverture végétale et a atteint un stade d'érosion extrême sinon irréversible dans la majorité des cas.

II - LES PROCESSUS MORPHODYNAMIQUE

L'analyse détaillée des processus montre la complexité des phénomènes. Nous remarquons d'emblée qu'ils s'associent les uns aux autres, se combinent et se succèdent le long des pentes en engendrant un modelé bien caractéristique. Les exemples les plus simples montrent souvent la succession sur les versants de phénomènes d'érosion hydrique en nappe, de glissements superficiels puis profonds et des ravinnements en "Bad-Lands" systématiques. Nous avons essayé de les classer suivant leurs différents aspects.

- Les éboulements

Les éboulements : qu'on rencontre surtout dans les lobes concaves de méandres sont des chutes brutales de masses rechaussées. Elles ne sont liées ni au climat ni à la nature du matériel, mais à l'existence d'une pente forte sans cesse accrue par le sapement latéral de la Medjerda qui met en surplomb de grandes épaisseurs de gypse et les prépare à l'éboulement. Outre le sapement les gypses subissent aussi la dissolution qui prépare au sein de la masse tout un réseau de discontinuité. Notons que les éboulements seront vraisemblablement baignés par les eaux de la retenue au dessus de la cote 105 m ; et fourniront alors une ^{part} importante de la charge dissoute aux eaux de la retenue. Il n'est donc pas souhaitable de dépasser cette cote, car outre les inconvénients de l'augmentation de la charge, il peut se produire au coeur de ces massifs hachés par la tectonique, d'importantes fuites dues à la dissolution du gypse. Un autre type bien particulier se rencontre le long de l'oued ben Ajil. Il s'agit ici d'éboulement par fluage d'une couche sous-jacente marneuse.

- Les glissements

Les glissements les plus importants se rencontrent dans l'oued Mourra. Ils se caractérisent par un basculement de la masse glissée le long d'une surface de rupture dont le profil est de type circulaire. Les cicatrices de décollement sont visibles et favorisent la pénétration en grand des eaux de ruissellement qui inhibent les plans de faiblesse et favorisent ainsi les glissements. En avant les terres encore en place laissent apparaître des fentes qui sont de véritables cicatrices arquées.

Ces glissements affectant la rive gauche de l'oued Mourra recouvrent plusieurs dizaines d'hectares. L'épaisseur des masses glissées variant selon les sites peut atteindre plus que 15 m. Des mouvements secondaires de type rotationnel se développent au sein de la masse glissée et donnent naissance à des mouvements emboîtés. La topographie est alors chaotique avec des contre-pentes isolant des petites cuvettes dont le drainage est difficile. L'infiltration à partir de celles-ci provoque l'imprégnation de la masse de l'ancien glissement et sa réactivation. Sur la rive droite de l'oued Mourra les glissements affectent des formations hétérogènes et la base des mouvements se situe souvent en contact avec le trias. C'est en effet la géométrie du substratum du *dôme gypseux* qui joue un rôle fondamental pour canaliser les mouvements.

Le long de l'oued Sicud c'est l'existence de couches particulièrement plastiques marnées aux pendages voisins de celui du versant, et soumises à une humidité importante en profondeur du fait de la juxtaposition de couches perméables gréseuses, qui conditionne la forme et la position des surfaces de rupture. Celles-ci ne sont en effet rien d'autre que les plans de stratifications et les glissements s'apparentent alors à des arrachements subverticaux.

En dehors de cette zone, les glissements actifs sont ponctuels et se réduisent à de simples langues de quelques ares de superficies. Il s'agit de décollements dans les berges de ravins ou de versants de vallées par affouillement ou sapement latéral. Cependant leur localisation nous a paru nécessaire afin qu'elles subissent des traitements appropriés. Dans ce même esprit nous nous sommes tenu de cartographier les zones de glissements anciens et notamment les entablancements dus aux cisaillements ; car toute intervention hâtive dans ces secteurs risquerait de réactiver ces glissements.

- Les mouvements de fluage

Ils se caractérisent par des manifestations externes des déformations du sol dans la masse. Le fluage pur est très difficile à mettre en évidence. Cependant de nombreux glissements (en loup ou pelliculaire) sont précédés par des mouvements lents de fluage. Les zones affectées par de tels mouvements sont vastes et leur limites sont difficiles à définir tant en

extension qu'en profondeur.

- Les mouvements composites

Nous classons sous cette rubrique les pentes qui subissent à la fois les mouvements de masse et les ravinelements. Ces zones sont très répandues dans le bassin de l'oued Ben Ajil, Djebel Guitoun et Oued Sioud Mourra. Les rapports entre érosion par ruissellement concentré et mouvement de masse sont complexes. Théoriquement ils sont antinomiques. Puisque la solifluxion résulte de l'infiltration des eaux alors que les ravinelements de leur ruissellement superficiel concentré. Cependant nous avons pu remarquer que les fronts des masses solifluées sont constitués de grandes "mottes" chaotiques séparées par des "fissures" que le ruissellement empreinte et élargit pour donner des ravines. Dans ces mêmes zones l'érosion concentrée crée des appels aux vides qui suscitent d'autres glissements.

- Les ravinelements

Le ravinelement est un phénomène bien connu en Tunisie. Aussi disons nous simplement qu'il se caractérise par son ubiquité dans les quatre zones étudiées et qu'il a atteint un stade de gravité extrême voire irréversible dans la majeure partie des cas. Précisons cependant qu'une bonne partie des ravines débute à l'amont par une sorte de cirque qui semble être lié à un soutirage dû à l'écoulement hypodermique. Les mornes contiennent en effet du gypse en fines lentilles qui sont sujettes à une dissolution souterraine. De ce fait les ravines les plus fraîches s'apparentent à de petits canyons karstiques qui évoluent en amont par effondrement des toits des tunnels. Il se pourrait aussi que ce sous écoulement soit lié à la perméabilité en grand des agrégats facilitant à la partie supérieure du versant l'infiltration des eaux. Ce type de ravinelement affecte des pentes moyennes comprises entre 15 et 20° qui recordent les lits des oueds aux terrains sus-jacents. Pour les zones de "bad-Lands" franches (aval des oueds Sioud Mourra et vallée de l'oued Ben Ajil) les pentes des ravines sont extrêmement fortes et toujours supérieures à 55° liées à un enfoncement vigoureux et récent des

oueds. Nous remarquons enfin que sur les diapirs couverts de garrigue, le ravinement à de la peine à s'inscrire dans le paysage. Les entailles sont en effet ici toujours suivies de tassement ou comblées par une redistribution de matériaux par le ruissellement diffus.

- Le ruissellement diffus est présent sur l'ensemble des terres et prend une grande importance sur celles qui sont mises en culture, tant par son extension que par le décapage qu'il exerce.

- La dissolution : Elle a pu agir dans le cas des roches gypseuses ou carbonatées de diapirs et les petites dépressions fermées qu'on y rencontre seraient des dolines de dissolution. Actuellement la dissolution des particules gypseuses au sein des masses de marnes reste active et fondamentale pour l'explication de certains ravinements.

III - LES PROBLEME D'AMENAGEMENT

Le domaine de la stabilité des versants est vaste. Dans notre cas il est très complexe et les différentes méthodes connues pour renforcer la stabilité ne peuvent être entreprises ici. Certes les Annales des Ponts et Chaussées nous donnent toute une gamme de recettes pour la modification de la géométrie, le drainage, le soutènement, le cloutage ou l'injection. Cependant toutes ces méthodes sophistiquées ne peuvent être appliquées à l'échelle des versants naturels et ceci tant pour des raisons économiques que techniques. La meilleure méthode la moins coûteuse est celle qui permet la pérennité de l'état actuel en protégeant les versants par une végétation appropriée. Là encore, il faut être conscient de ne pas traiter cette question au rabais sous peine de subir des échecs très coûteux.

Les différents types d'aménagement que nous proposons sont les suivantes :

- Plantation d'espèces arbustives dans les garrigues existantes (Dj Sidi Salah cherif et Kef Hamar pour les oueds Sioud Mourra, Dj Bou Makala et Dj Guitoun pour l'oued Fertars, Dj Tfififa et Kedoia Sefra pour l'oued Ben Ajil ainsi que dans tous les versants des cretes non affectés par la solifluxion du secteur de Dj Es Skrira).

Les espèces à choisir doivent être recherchées dans les associations végétales mentionnées par l'étude de Schoenemberger. Nous avons cartographié les secteurs où le gypse peut jouer un facteur limitant pour faciliter le choix des espèces. Nous tenons à préciser que dans certains secteurs du Djebel Bou Mekria les balcons édifiés en 1962 n'ont servi à rien et qu'il n'est pas nécessaire d'en réédifier.

- Plantation d'espèces arbustives tolérant un sous bois dense dans les terrains non affectés par la solifluxion, ceci afin d'empêcher l'alimentation en eau des zones instables. Il faut modifier au minimum la géométrie initiale de ces zones même lors de la préparation du terrain pour les plantations.

- Plantation d'espèces résistantes à croissance rapide (Eucalyptus) dans les Talwegs. Ceci permettra de renforcer la cohésion du sol sur les fronts à masse solifluées. Les Eucalyptus peuvent jouer le rôle de cale lors d'éventuel mouvements.

- Le long des cicatrices de cisaillement, des plantations d'épineux en bandes de 5 à 10 m est souhaitable ceci afin d'éviter l'accès du bétail aux zones instable.

- Pour les masses solifluées elles même nous pensons qu'il est préférable de ne pas trop les toucher dans la mesure du possible car toute solution pour les stabiliser coûterait cher si l'on veut qu'elle soit efficace. La plantation d'espèces arbustives légères et exigeantes en eau peut être effectuée surtout dans les micro-cuvettes. La généralisation de cette couverture arbustive à l'ensemble des masses ne semble pas pouvoir être efficace. En effet l'essentiel de l'eau responsable de la réanimation des mouvements provient de l'amont.

- Le traitement des ravins est aussi une opération délicate. On doit tenir compte à la fois des pentes générales et des différences qui existent entre les ravins en exposition Sud et ceux en exposition Nord. Dans l'ensemble les ravins pourraient être corrigés par des espèces végétales. Celles-ci devraient être envahissantes et de croissance rapide, et pour les ravins en exposition Sud elles doivent résister à la sécheresse et à la salure. Dans le cas de ravins prononcés il faut des espèces extrêmement résis-

tentes comme le "Disc" le calceotage ou l'Astragale. (Mais les tentatives faites dans ce sens ne sont pas concluantes).

Les procédés techniques pour stabiliser les revins ayant un stade extrême d'évolution existent. Elle consistent à projeter en même temps que graines et semences un produit destiné à fixer la surface pendant la germination. Ce sont des plastiques liquides, des films latex ou autres produits collants ; cependant tous ces procédés sont très coûteux et ne peuvent être appliqués pour des raisons économiques.

- en ce qui concerne les aménagements de la Medjerda le cours peut être corrigé par des épis.

- pour les terres inondées une reconversion des cultures est indispensable. Les terres à céréales devraient porter des prairies permanentes, et des pâturages à légumineuses ou à graminées suivant les types de sol. Cependant sur les terres où apparaissent les loupes de solifluxion il faut éviter le tassement.

Au total les aménagements proposés se présentent comme suit

Traitement Préconisé	Forêt en Ha	Prairie en Ha	Forêt légère et plante d'ornement en Ha	Eucalyptus en Ha	Forêt à espèces tolérantes de gypse en Ha	Garri- gue en Ha
Oued Sion	175	92	31	24	63	43
Oued Hourra						
Jbel Le Skrira	220	212	48		213	22
Oued Ben Ajil	77	139	53		63	136
Jbel Ouitoun	407	269	174			7

PLAN DE SITUATION
ETUDE GEOMORPHOLOGIQUE DE QUATRE SOUS-BASSINS
VERSANTS DU BARRAGE DE SIDI SALEM

Echelle : 1 : 50.000

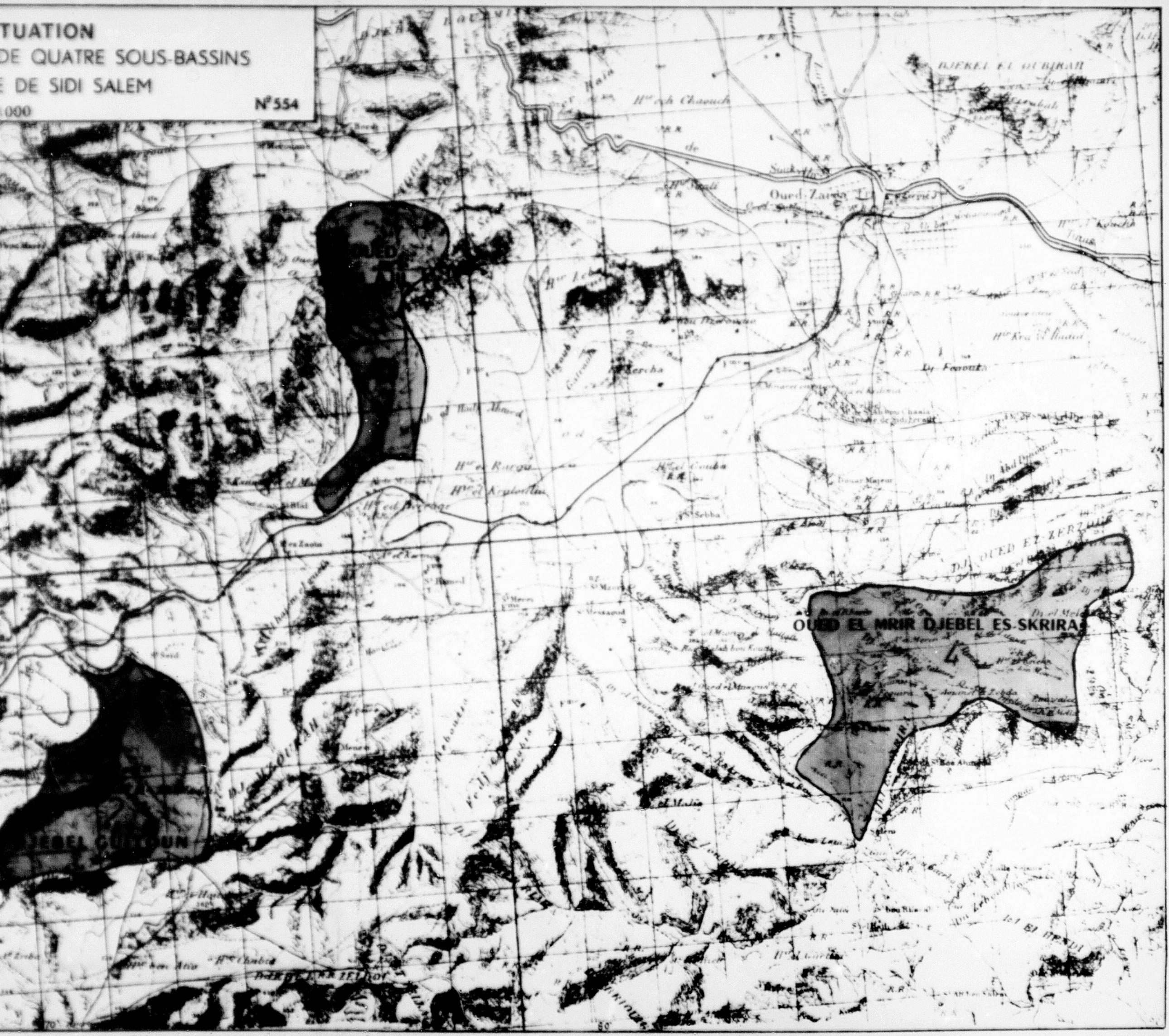
N° 554

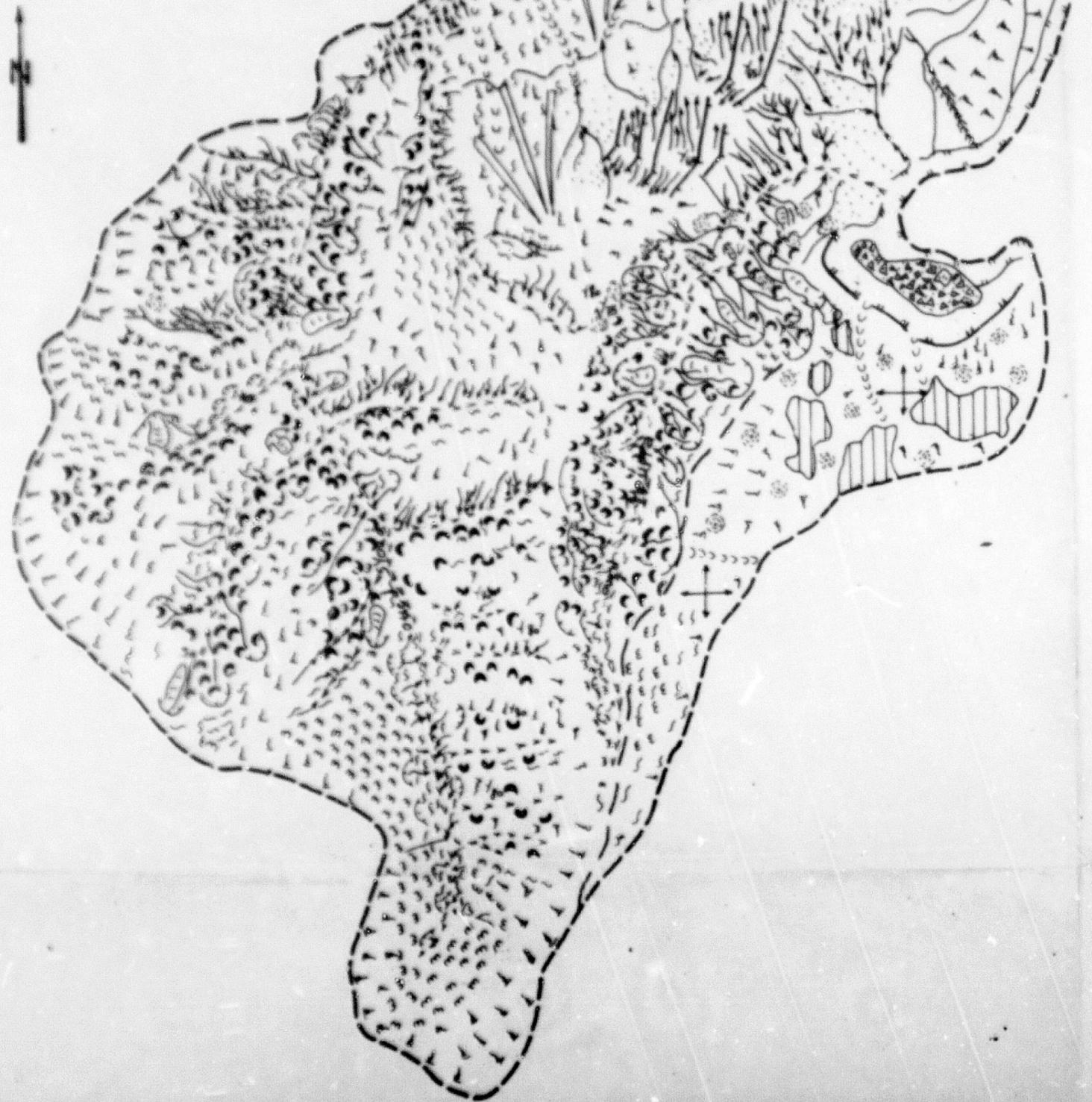


**SITUATION
DE QUATRE SOUS-BASSINS
DE SIDI SALEM**

N° 554

000





ETUDE GEOMORPHOLOGIQUE DE QUATRE SOUS-BASSINS VERSANTS DU BARRAGE DE SIDI SALEM

OUED SIUD MOURRA

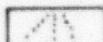
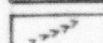
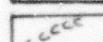
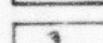
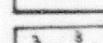
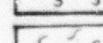
CARTE DE L'EROSION

Par H. Bannour, Géomorphologue à la Division des Sols (D.R.E.S.)

Décembre 1979

Echelle : 1 : 12.500

LEGENDE

-  Diapir.
-  Chevron grés
-  Contact anormal
-  Pendage
-  Replat de dissolution (pseudo-karstique)
-  Dépôt de pente
-  Masse éboulée
-  Cicatrice d'éboulement
-  Sapement de berges
-  Oued encaissé entraînant une érosion des bas de pente
-  Vallée en berceau
-  Ravineaux et ravins incisant les versants (bad-lands)
-  Ruissellement à décapage intense
-  Pied du vache, terrassettes
-  Solifluxion pelliculaire
-  Solifluxion en loupe, par boursouffures ou fortes ondulations
-  Langue solifluée
-  Cicatrice de cisaillement
-  Dissolution du gypse entraînant essentiellement de la solifluxion ou des affaissements

ETUDE GEOMORPHOLOGIQUE DE QUATRE SOUS-BASSINS
 VERSANTS DU BARRAGE DE SIDI SALEM

Oued Sioud Mourra

CARTE DES DANGERS POTENTIELS

Par H. Bannour, Géomorphologue à la Division des Sols (D.R.E.S.)
 Décembre 1979

Echelle : 1 : 12.500



Dangers éventuels	Forte probabilité de glissements profonds	Probabilité de glissements superficiels, remodelage de la topographie par le ruissellement	Evolutions par ravinement généralisé	Forte probabilité d'éboulement massif en relation avec la dissolution ou le sapement. Possibilité de fuite karstique
Substrats	Forte possibilité de transport par le ruissellement concentré			
Roches meubles à éléments fins avec peu ou pas de formations superficielles				
Alternance de roches poreuses et de roches plastiques avec peu ou pas de formations superficielles				
Roches variées peu cohérentes				
Roches à dominante gypseuse avec peu de formations superficielles dans les micros dépressions				



ETUDE GEOMORPHOLOGIQUE DE QUATRE SOUS-BASSINS VERSANTS DU BARRAGE DE SIDI SALEM

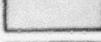
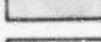
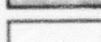
OUED SIOUD MOURRA

CARTE D'AMENAGEMENT PROPOSE

Par H. Bannour, Géomorphologue à la Division des Sols (D.R.E.S.)
Décembre 1979

Echelle : 1 : 12.500

LEGENDE

-  Forêt à espèces tolérantes en gypse
-  Garrigue
-  Forêt légère et pompante d'eau
-  Forêt à sous bois dense
-  Prairie
-  Eucalyptus
-  Terrains instables

ETUDE GEOMORPHOLOGIQUE DE QUATRE SOUS-BASSINS
VERSANTS DU BARRAGE DE SIDI SALEM

OUED BEN AJIL

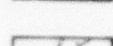
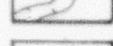
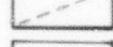
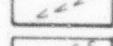
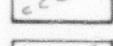
CARTE DES PHENOMENS D'ABLATION

Par H. Bannour, Géomorphologue à la Division des Soils (D.R.E.S.)
Décembre 1979

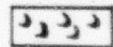
Echelle : 1 : 12.500

LEGENDE

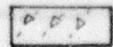
MODALITE D'EROSION DUE A UN REGIME D'ECOULEMENT
SUPERFICIEL

-  Ruissellement diffus
-  Ruissellement diffus avec décapage et pavage
-  Ruissellement diffus avec intense décapage des horizons superficiels
-  Sapement des berges
-  Bacs médians
-  Ravinement en ravin incisé seul
-  Ravinement généralisé (bad lands)
-  Crête de terre (pilon et roubines)
-  Forte incision linéaire
-  Vallée en berceau
-  Front d'érosion régressive par la coalescence de bad lands

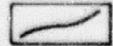
MODALITE D'EROSION DUE A UN REGIME D'ECOULEMENT
HYPODERMIQUE

-  Solifluxion pelliculaire intéressant l'ensemble du versant
-  Solifluxion en loupe par boursouffures ou fortes ondulations
-  Solifluxion en langue
-  Cicatrice de cisaillement
-  Entablement dû à un cisaillement

MODALITE D'EROSION DUE A UN REGIME MIXTE

-  Dissolution et tassement
-  Dallage

INFORMATIONS SUPPLEMENTAIRES

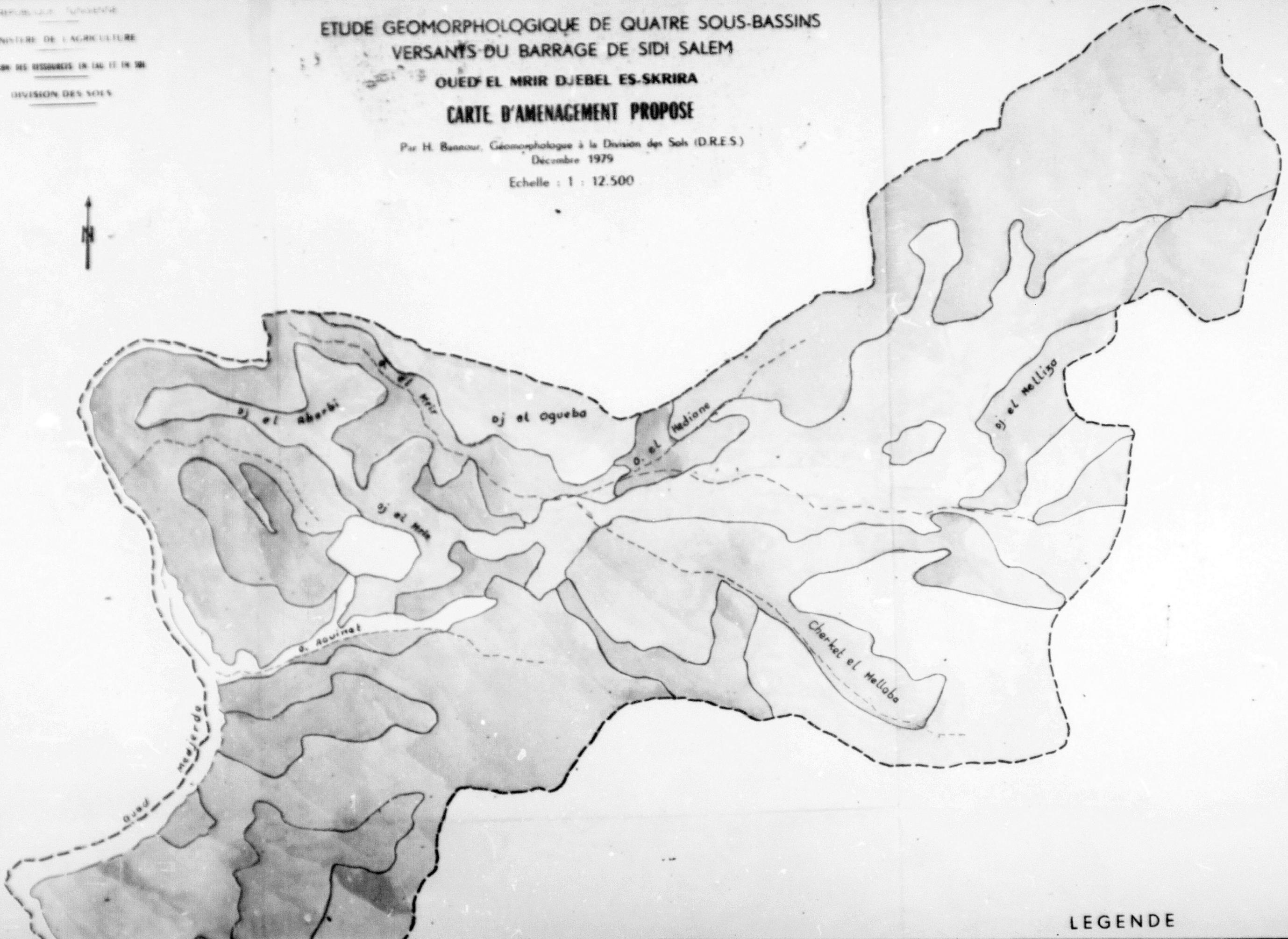
-  Diapir
-  Principale ligne de partage des eaux





ETUDE GEOMORPHOLOGIQUE DE QUATRE SOUS-BASSINS VERSANTS DU BARRAGE DE SIDI SALEM OUED EL MRIR DJEBEL ES-SKRIRA CARTE D'AMENAGEMENT PROPOSE

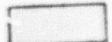
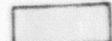
Par H. Bannour, Géomorphologue à la Division des Sols (D.R.E.S.)
Décembre 1979
Echelle : 1 : 12.500



LEGENDE



LEGENDE

-  Prairie permanente
-  Forêt avec sous bois dense
-  Forêt légère et pompante d'eau
-  Gorrigue d'épineux avec mise en défens complète

FIN

26

VUES