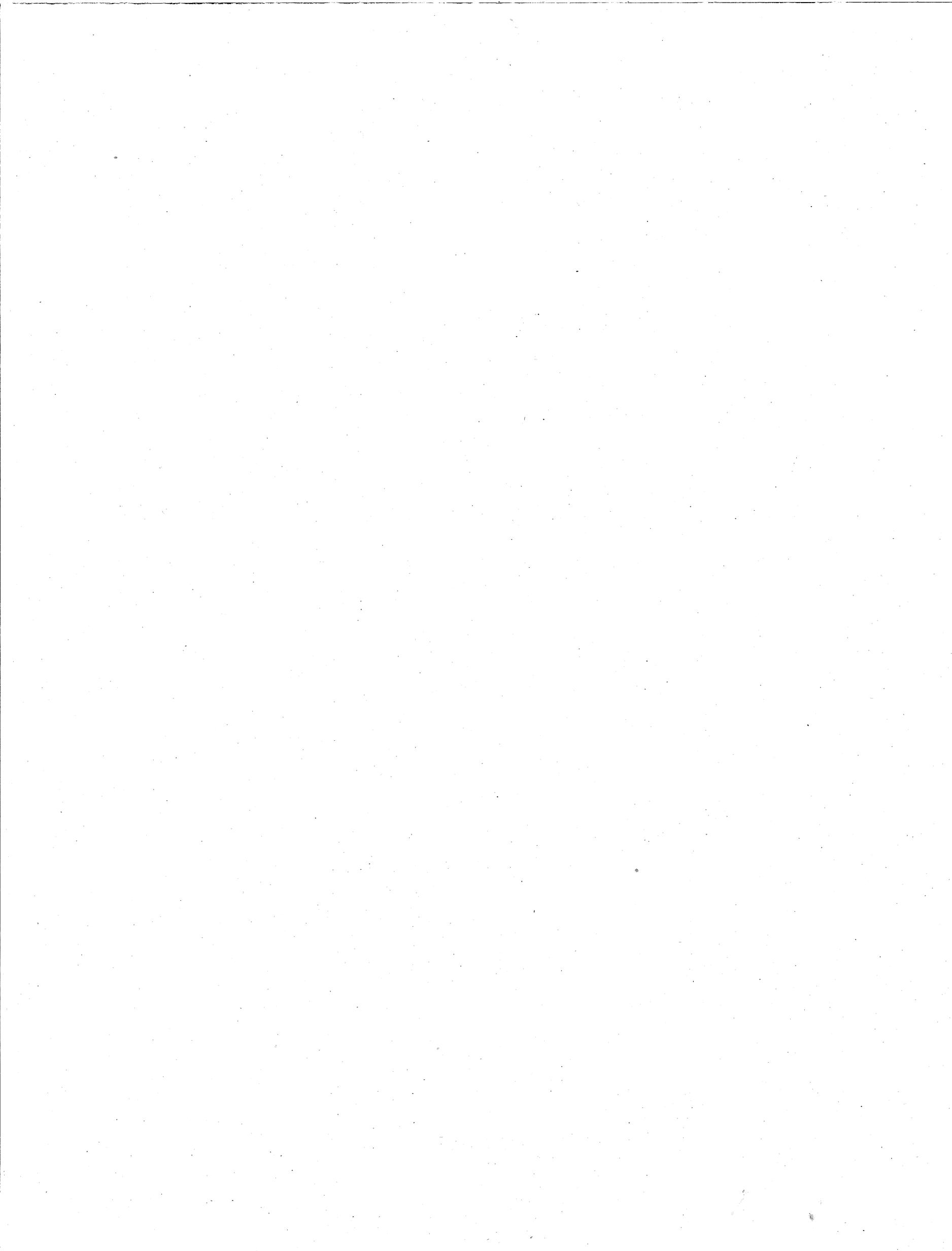


Sur la formation des Serfat et leur Rôle

PAR

M. A. BRIVES

Professeur à la Faculté des Sciences d'Alger



SUR LA FORMATION DES SERFAT ET LEUR RÔLE

PAR

M. A. BRIVES

Professeur à la Faculté des Sciences d'Alger.

Les indigènes de l'extrême sud constantinois appellent *serfa* (pluriel serfat) une excavation, plus ou moins importante, qui se rencontre fréquemment dans les dépôts gypseux qui abondent dans ces régions.

Ces dépôts, qu'ils dénomment *debdeb*, sont de plusieurs âges et d'origine différente. Des assises gypseuses se rencontrent, en effet, dans le Trias, le Cénomanién, dans l'Eocène inférieur, dans l'oligocène et dans les sédiments plus récents jusqu'à la formation actuelle de la carapace gypso-saline des chotts. Toutes ces assises dénotent un régime lacunaire à ces différentes époques.

En outre, on rencontre des couches gypseuses dont l'origine est bien différente, quoique présentant un développement d'une grande importance.

En premier lieu, on constate en certaines régions du Sud, et notamment dans le bassin de l'oued R'ir, (sud des Oulad Jellah), la transformation progressive de bancs calcaires en bancs gypseux. Cette transformation prend son origine dans la remontée, jusqu'au banc calcaire, d'eaux chargées de sels (sulfate de calcium, chlorure de magnésium, chlorure de sodium) à la faveur d'une faille ou d'un accident tectonique tel que cassure d'une tête anticlinale, dont une partie s'est effondrée. Dans l'oued Rebih, on peut observer ce phénomène et constater la continuité du banc attaqué, par celle des lits de silex qui se montrent en place, tant dans la zone encore calcaire que dans celle où la transformation est déjà complète. Ce sont les assises calcaires du suessonien (Eocène inférieur) qui sont surtout l'objet de cette transformation.

Celle-ci progresse non seulement en hauteur, grâce aux cassures secondaires, mais aussi dans les strates du calcaire. De sorte qu'on voit des assises régulières calcaires passer à une masse à stratification confuse de nature gypseuse. Les fossiles eux-mêmes subissent cette métamorphose.

Celle-ci peut atteindre l'épaisseur totale des calcaires suessoniens, soit 50 à 60 mètres, et s'étendre sur des surfaces importantes de sorte qu'il devient alors difficile de discerner si le sol de ces vastes plateaux du Sud appartient à l'étage suessonien ou à la formation de la carapace gypseuse dont je vais parler.

Par suite de l'évaporation intense qui se produit dans ces zones surchauffées du Sud,

les eaux remontent par capillarité et laissent à la surface les sels qu'elles tiennent en dissolution. Ces sels imprègnent les sables superficiels ou se déposent à même le sol, aboutissant à la formation d'une carapace gypso-saline dont l'épaisseur est parfois considérable. Partout où le sous-sol est gypseux, cette croûte se forme et montre souvent de beaux cristaux en fer de lance. Dans certaines régions où l'humidité est absente, comme sur les crêtes des collines plus exposées au vent, on observe une localisation de la macle dite *rose des sables*. Ailleurs, au contraire, dans les bas-fonds, le gypse est pulvérulent puis se concrétionne au point de devenir presque cristallin. Il est alors difficile de le distinguer des assises gypseuses du suessonien.

Quelle que soit l'origine de ce gypse, on y observe des phénomènes d'un ordre bien différent qui résultent au contraire de la dissolution de ces bancs gypseux.

Cette dissolution s'effectue souvent en profondeur sous l'influence de la circulation des courants aquifères, des vides se produisent ainsi et l'effondrement des parties superficielles correspondantes en résulte.

Suivant la disposition du terrain, cette zone effondrée affecte des formes diverses ; mais elle se manifeste toujours en surface par une excavation, plus ou moins marquée, et c'est à cette excavation que les indigènes appliquent le terme de *serfa*, et ce terme ne s'applique qu'aux excavations du gypse.

Ces serfat ne sont pas seulement localisées dans les territoires du Sud ; on les rencontre aussi dans les autres régions de l'Algérie, où elles sont cependant moins communes et où elles se rencontrent, non plus dans les terrains tertiaires, mais presque exclusivement dans le Trias. Dans ce terrain, c'est sous la forme d'entonnoirs plus ou moins verticaux qu'on les rencontre et leur présence est un critérium suffisant de l'existence du Trias en profondeur. Les rochers de sel d'El. Outaïa et de Djelfa doivent à ces entonnoirs l'aspect si pittoresque qui en font des curiosités à la fois scientifiques et touristiques.

La description de quelques types de serfat permettra de bien comprendre leur formation et montrera qu'elles sont souvent en rapport avec des accidents tectoniques.

SERFA DE L'OUED OURCHAM. — L'*Oued Ourcham* est un affluent de l'Oued Djedi qui est situé un peu à l'ouest de Sidi Kraled (territoire des Oulad Djellal). Cette région est entièrement constituée par le Suessonien qui comprend :

- 1° à la base des calcaires à nummulites (1) ;
- 2° des argiles intercalées de bancs gypseux (2) ;
- 3° des calcaires en plaquettes fossilifères (3).

L'oued coule du N.-O. au S.-E., perpendiculairement à la direction générale des plis dans cette région. Il prend sa source dans les calcaires supérieurs du *Ras Enfida*, puis il coule à la surface des argiles gypseuses et entre dans une petite gorge, dans laquelle affleurent les calcaires inférieurs. Alors que les calcaires en plaquettes se montrent en couches sensiblement horizontales, les calcaires inférieurs sont, au contraire, fortement plissés en

un anticlinal aigu de direction S.-O.-N.-E. ; à peu de distance au nord et au sud, les assises reprennent l'allure normale (voir coupes).

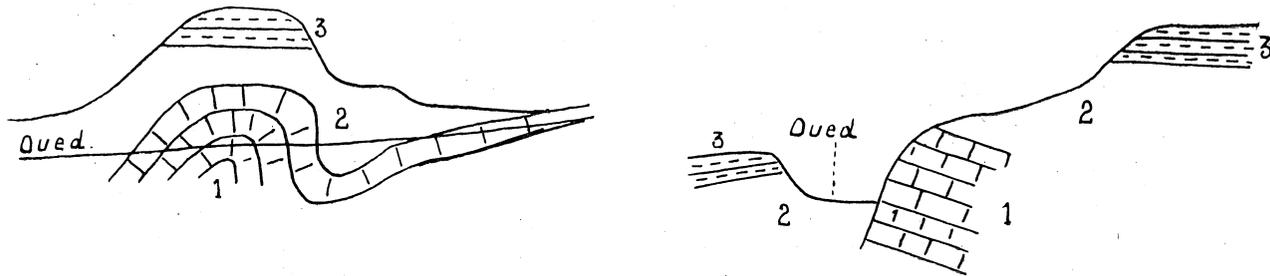


FIG. 1. — Coupes de la Serfa d'Ourcham.

Au contraire, à l'Est, les calcaires inférieurs sont en contact direct avec les assises gypseuses. Il y a là une faille bien caractérisée, mais celle-ci ne se poursuit ni vers le Nord, ni vers le Sud, elle est très limitée et détermine une sorte d'entonnoir, en partie comblé par les gypses et les argiles. Ainsi cette serfa correspond à un dôme effondré partiellement sur une de ses faces.

De nombreuses serfat du même genre se montrent dans le prolongement de ce pli, vers le Sud-Ouest ; elles s'alignent toutes sur le même anticlinal et elles ne diffèrent que par l'érosion plus ou moins grande du cirque d'effondrement.

Quelquefois l'érosion est peu marquée, les couches supérieures se sont alors affaissées et on a l'apparence d'un synclinal plus ou moins disloqué, telle est la serfa du plateau d'Aïn Guettar — dans laquelle les calcaires en plaquettes (3) comblent la dépression du gypse (2).

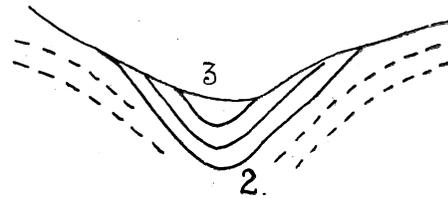


FIG. 2. — Serfa d'Aïn Guettar.

Dans celle de *Cida*, il y a eu décollement des assises horizontales et formation d'une grotte sans dérangement dans la disposition des assises si ce n'est l'effondrement du banc inférieur des gypses.

Dans celle de *Sidi Kraled*, la disposition est la même mais l'érosion du sol de la grotte a atteint les argiles et les eaux s'y sont conservées formant ainsi un véritable lac souterrain.

ENTONNOIRS TRIASIQUES. — Dans l'*oued Ranem*, rivière qui coule à l'Est de la région du Nador près Guelma, on observe également des serfat qui présentent la disposition suivante :

La région est ici constituée par le Trias qui se montre avec sa stratification confuse habituelle. Cependant, en quelques points, la présence de bancs de calcaire permet une ob-

servation plus précise et l'on peut se rendre compte de l'existence d'un anticlinal de direction N.-E.-S.-O. qui est aussi celle de la vallée.

La coupe est la suivante :

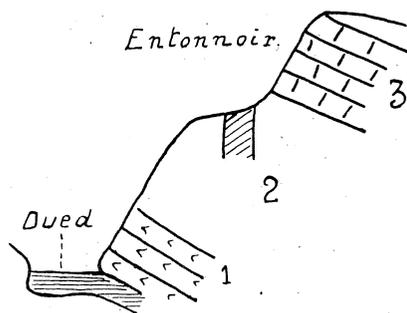


FIG. 3. — Coupe dans l'Oued Ranem.

- 1° à la base des assises gypseuses, régulières, plongent au Sud-Est ;
- 2° au-dessus sont des cargneules et des tufs dans lesquels la stratification est confuse ;
- 3° à la crête sont des calcaires noirs brèchoïdes avec plongement régulier, également au Sud-Est.

A la base de ces calcaires, on observe généralement des suintements importants et quelquefois une source. Par place, le long du talus, on rencontre une sorte de plateforme au milieu de laquelle se trouve un entonnoir creusé verticalement. Au pied, le long de l'oued, les eaux ont attaqué les assises gypseuses, et des cavités plus ou moins importantes se sont ainsi formées, dans lesquelles les eaux circulent, tout en continuant leur œuvre de dissolution.

On comprend qu'à un moment donné, la partie en surplomb s'éboule et l'entonnoir arrive à s'égueuler plus ou moins complètement. Tous les stades de ce phénomène s'observent dans cette vallée. On y constate même des effondrements successifs marqués par une plateforme correspondante et par le talus d'éboulis.

Il est bien certain aussi que les eaux du ruissellement superficiel qui s'engouffrent dans l'entonnoir aident à la dissolution du gypse et du sel (on observe, en effet, des sources salées au voisinage), à la formation de la cavité intérieure et conséquemment à la destruction de cet entonnoir.

Le fait intéressant à noter, c'est que ces entonnoirs s'alignent tous suivant la direction de l'anticlinal, il semble bien qu'ils correspondent à une faille parallèle et ici comme à l'oued Ourcham et dans le Sud, ce phénomène paraît avoir pour origine la rupture d'un anticlinal avec affaissement d'un de ses flancs. Ici, c'est le flanc Sud-Est.

La conséquence de cette formation de grottes et d'affaissements successifs a été le creusement de la vallée et la formation de gorges pittoresques qui la constituent dans la traversée du Trias.

RÔLE DES SERFAT. — Ainsi serfat ou entonnoirs ont la même origine ; tous les deux jouent d'ailleurs le même rôle, celui de permettre une absorption considérable et rapide des eaux superficielles, et comme conséquence, formation de nappes aquifères et réservoirs souterrains.

Dans les régions du Sud où la pluie est une rareté et où l'alimentation des oasis ne peut se faire que par l'utilisation des eaux profondes, on comprend l'importance de ces serfat. C'est grâce à elles, en effet, que les eaux qui tombent abondamment sur les chaînes cré-

tacées et tertiaires de l'Atlas saharien et de l'Aurès sont recueillies et dirigées en profondeur jusque dans le sous-sol de l'oued R'ir.

On peut saisir sur le vif la marche des eaux depuis leur origine dans l'Albien de la région de Djelfa jusqu'à l'oued R'ir.

Les sources nombreuses et abondantes de l'Albien donnent des rivières à gros débit dont l'oued *Messad* est un bon exemple. Ces eaux, descendant du massif des Oulad Nails, viennent buter contre le dernier contrefort de la chaîne saharienne, lequel est constitué par le Cénomaniens. Ce terrain comprend dans cette région des assises gypseuses dans lesquelles des serfat se sont formées ; les eaux s'y engouffrent et sont ainsi amenées en profondeur.

La bordure sud de ce contrefort montre une faille importante qui la limite avec la zone effondrée saharienne, de ce fait le contact avec les gypses suessonniens est établi et les eaux sont ainsi remontées dans le tertiaire.

A partir de la plaine effondrée du Djout, qui borde à l'Est la Chebka crétacée du Mزاب et jusqu'à l'oued R'ir, la région est constituée par un vaste plateau suessonien, dans lequel on peut observer des anticlinaux Nord-Sud qui sont jalonnés de nombreuses serfat.

Celles-ci permettent aux eaux localisées dans le gypse de ce terrain de se propager dans les différents compartiments effondrés jusqu'au plus inférieur qui est précisément celui de la vallée de l'oued R'ir.

La richesse des eaux artésiennes de cette région est ainsi compréhensible.

L'étude tectonique de ce plateau montre que ces plis anticlinaux ne sont pas réguliers, ils sont ondulés dans le sens nord-sud, ce sont plutôt des dômes plus ou moins allongés qui se relaient. La structure de ce plateau est ainsi identique à celle de l'Atlas saharien. Il en résulte la formation de zones synclinales transverses, dans lesquelles la circulation des eaux est plus active.

J'ai pu déterminer quatre de ces zones et montrer qu'elles aboutissent à l'oued R'ir précisément aux quatre groupes d'oasis les plus prospères : groupe de Chegga et chott Melrir ; groupe de Mraïer et chott Merouan ; groupe de Djama-Tamerna et enfin groupe de Touggourt.

Ainsi, c'est grâce à la présence de dépôts gypseux et aux serfat qui s'y établissent qu'est due la richesse et la prospérité des oasis de l'oued R'ir.

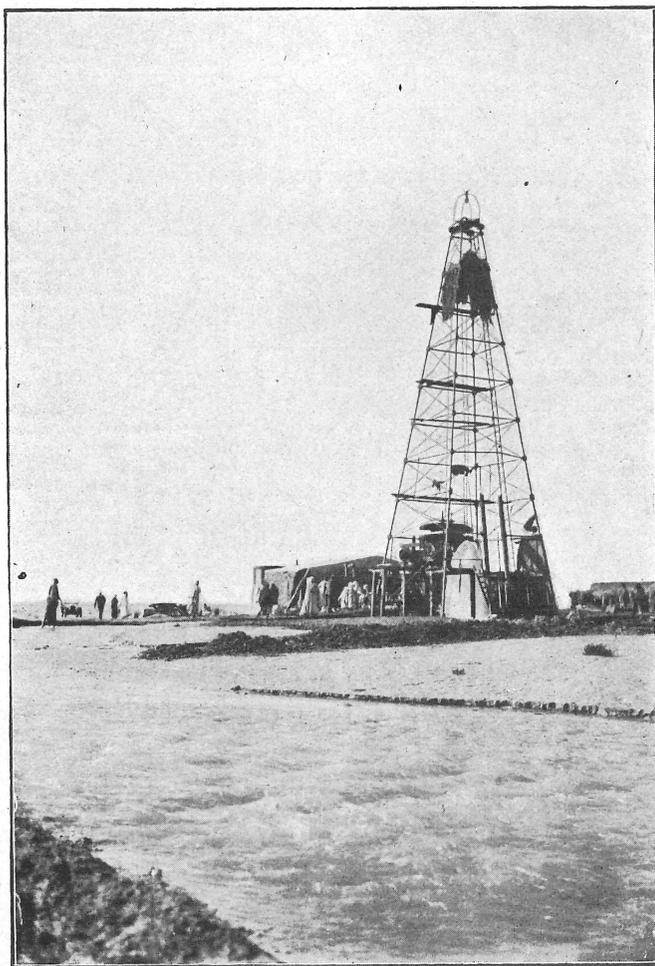
Une conséquence imprévue est que toutes ces oasis et aussi celles des Ziban (région de Biskra) vivent sur une nappe aquifère commune, que toutes ces oasis sont donc solidaires et que l'exploitation exagérée des eaux artésiennes dans l'une d'elles serait néfaste aux autres. Il y a là un danger qu'il m'a paru intéressant de signaler.

Au début de l'occupation de ces régions et pour améliorer l'alimentation de ces oasis, on a introduit la sonde et les forages artésiens se sont rapidement développés, amenant, disait-on, la richesse et redonnant la vie à une région qui périssait. Ce fut vrai au début, mais aujourd'hui, il faut réagir contre cette tendance, car au lieu de la vie, ce serait la mort

à brève échéance pour ces oasis si l'abus des forages continuait. Une réglementation s'impose si l'on veut conserver la richesse actuelle.

On peut se faire une idée de l'importance de la nappe du Suessonien par les résultats obtenus dans le sondage de Mraïer. Ce sondage a rencontré à 190 mètres de profondeur une nappe qui a jaillit à 4 mètres au-dessus du sol donnant un débit de 42.000 litres à la minute créant une véritable rivière, dont le débit est à peine supérieur à celui de l'oued Messad dont j'ai indiqué ci-dessus l'absorption par le gypse du Cénomaniien.

Décembre 1923.



Sondage de Mraïer. — Débit de 42.000 litres à la minute.