Persee

André Prenant

Observations morphologiques sur le bassin de Tlemcen

In: Bulletin de l'Association de géographes français, N°269-270, 34e année, Novembre-décembre 1957. pp. 10-21.

Citer ce document / Cite this document :

Prenant André. Observations morphologiques sur le bassin de Tlemcen. In: Bulletin de l'Association de géographes français, N°269-270, 34e année, Novembre-décembre 1957. pp. 10-21.

doi : 10.3406/bagf.1957.7543

http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/bagf_0004-5322_1957_num_34_269_7543

Communication de M. A. PRENANT

Observations morphologiques sur le bassin de Tlemcen

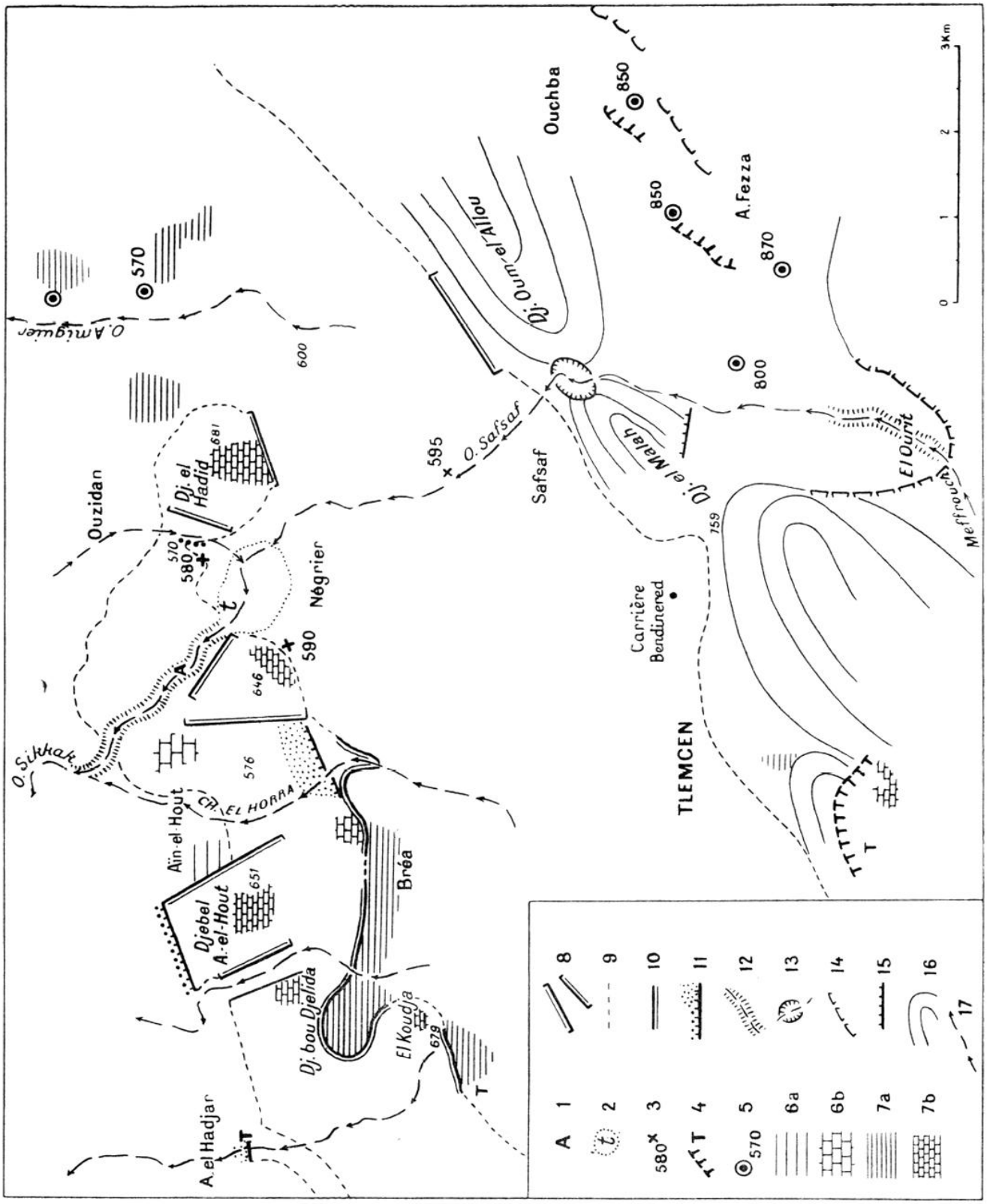
Cette communication n'a pour but que de rendre compte d'observations effectuées durant l'été et l'automne 1954 dans le bassin de Tlemcen et sur ses marges (1) et de formuler des directions de recherches qui n'ont pu être que très partiellement amorcées à l'automne 1955, la circulation n'étant plus libre à cette époque.

Le bassin de Tlemcen étant défini comme la partie de la plaine de la Tafna située au pied de sa bordure Sud-Est, d'une part par le rebord du plateau des Beni Ournid (Terni), et des monts d'Ifri qui le dominent, de l'autre par une virgation des monts de Tlemcen, qui, du col du Juif au Sud-Ouest au Dj. el Hadid au Nord-Est, le sépare de la partie aval de la plaine, l'attention y est attirée par l'orientation du réseau hydrographique transversal aux lignes générales du relief. L'oued Safsaf, issu sous le nom de Meffrouch du plateau des Beni Ournid, y pénètre en obliquant vers le Nord à travers des gorges et par des cascades (El Ourit), puis, après avoir traversé sa partie orientale, le quitte par de nouvelles gorges Sud-Est-Nord-Ouest au talweg accidenté, creusées à travers la ride du Djebel el Hadid, avant de rejoindre le bas Isser à travers la basse plaine, selon la même direction et sous le nom de Sikkak. Plus à l'Est, l'oued Amiguier, qui insinue sa tête de source à travers la dépression néogène séparant le Dj. el Hadid des monts d'Ifri, ne la pousse cependant pas jusque dans le bassin, tandis que plus à l'Ouest des seuils font communiquer, à travers la ride du Dj. el Hadid, la partie occidentale du bassin avec la basse plaine ; ces seuils, lorsqu'ils sont recreusés, ne le sont que faiblement par des oueds incapables de pousser leurs têtes de source très en amont dans la cuvette de Tlemcen (oued d'Aïn el Hout, oued Hennaya).

Ainsi s'opposent l'unité topographique et géologique de cette cuvette tapissée de néogène marin d'une part, et de l'autre l'absence d'unité de son réseau hydrographique prolongé vers le Nord par celui de la plaine de la Tafna elle-même, lui aussi découpé en lanières parallèles par des oueds méridiens suivant sa pente générale et se jetant dans l'axe longitudinal constitué par les cours moyens opposés de la Tafna et de l'Isser, qui longent le pied méridional des monts des Trara et des Sebâa Chioukh avant de franchir ces reliefs littoraux affectés de volca-

(1) Les observations de l'été 1954 ont été effectuées conjointement par Roger Lambert, Marie-Anne Prenant et moi-même ; mais je prends personnellement l'entière responsabilité des interprétations.

Persée BY: creative commons



CROQUIS : LOCALISATION DES OBSERVATIONS

1) Terrasse caillouteuse de la Sikkak. — 2) Travertins les plus anciens des gorges de la Sikkak. — 3) Point d'observation des conglomérats du Safsaf. — 4) Travertins anciens, corniche formée par ces travertins. — 5) Point d'observation des tufs calcaires, avec leur cote. — 6) Surface des interfluves de la plaine d'Hennaya : *a*) sur le néogène ; *b*) sur le jurassique. — 7) Surface des sommets de la ride du Dj. el Hadid : *a*) sur le néogène ; *b*) sur le jurassique. — 8) Limite des seuils. — 9) Contact du néogène et du jurassique sans dénivellation. — 10) Contact du néogène et du jurassique avec corniche. — 11) Contact du néogène et du jurassique par faille (et néogène grossier ou fin). — 12) Gorge. — 13) Cluse. — 14) Relief monoclinal dans le jurassique .— 15) Fracture visible dans le jurassique. — 16) Orientation générale des anticlinaux des reliefs bordiers. — 17) Tracé des cours d'eau.

nisme quaternaire, par une nouvelle gorge méridienne entre Remchi et Rachgoun. A plus petite échelle, ce contraste revient à ceux qui existent entre l'importance des seuils dans la barrière jurassique du Dj. el Hadid et la faiblesse des oueds qui les utilisent, ainsi qu'entre la complexité du triple tracé du Meffrouch-Safsaf-Sikkak et le caractère élémentaire de celui de l'Amiguier.

⁂

Le relief prémiocène. — Les diverses conditions dans lesquelles le miocène marin recouvre le jurassique permettent d'esquisser sa reconstitution.

En raison de l'imprécision de la carte géologique déjà vieille qui n'apporte guère plus que les travaux de reconnaissance, remarquables mais très anciens de Louis Gentil (1), il nous a paru nécessaire de vérifier, en certains points, comment se présentent les reliefs jurassiques au point de vue structural, et leur contact avec la série Cartennien-Helvétien-Tortonien. Ces reliefs sont essentiellement constitués d'assises de dolomies et calcaires kimméridgiens puissantes de 400 à 500 mètres, ne laissant qu'exceptionnellement apparaître les grès séquaniens sous-jacents : dans la reculée d'El Ourit, où leur dégagement témoigne de l'importance de l'érosion dans le haut Safsaf ; le long de l'escarpement Est-Ouest qui y conduit depuis Tlemcen, et au Sud de cette ville, dans le ravin de l'Aïn Fouara entaillant le replat de Lalla Seti.

Dans la reculée d'El Ourit, le faible plongement de ces couches, divergeant à partir de l'axe de la vallée vers l'Est, l'Ouest et le Sud, et le brusque abaissement des couches vers l'aval (Nord), marqué par une faille bien visible notamment à la racine du Dj. el Melah, font de cette vallée une « combe » amorcée en aval à partir d'une cicatrice transversale, raccordée en amont à la cuvette synclinale perchée de Terni.

Le long de l'escarpement de Tlemcen, le prolongement vers le Nord est très accentué, sans qu'une faille soit visible en surface, mais le pendage recoupe toujours plus ou moins la pente topographique.

La bordure Sud-Est du bassin, le long des monts d'Ifri (Dj. Melah et Dj. Oum el Allou) recoupe sous un angle faible la retombée régulière d'un anticlinal : c'est par une « cluse » inscrite dans un ensellement de celui-ci que le Safsaf débouche de la combe d'El Ourit dans la plaine.

La ride des collines du Dj. el Hadid est plus complexe : le pendage des couches est très faible et recoupe la pente des versants selon des angles variables ; les assises qui le constituent se

(1) Louis Gentil : *Le Bassin de la Tafna.*

retrouvent à des altitudes voisines dans le fond du bassin de Tlemcen.

Ainsi les influences structurales aujourd'hui prédominantes apparaissent coïncider très imparfaitement avec les directions de plissement propres aux couches jurassiques : *la tectonique du jurassique antérieurement à la transgression helvétienne était très différente de la tectonique qui s'est imposée postérieurement.*

Certaines formes des reliefs jurassiques, et la façon dont s'opère le contact entre jurassique et miocène nous donneront peut-être une idée des reliefs qu'elle avait engendrés.

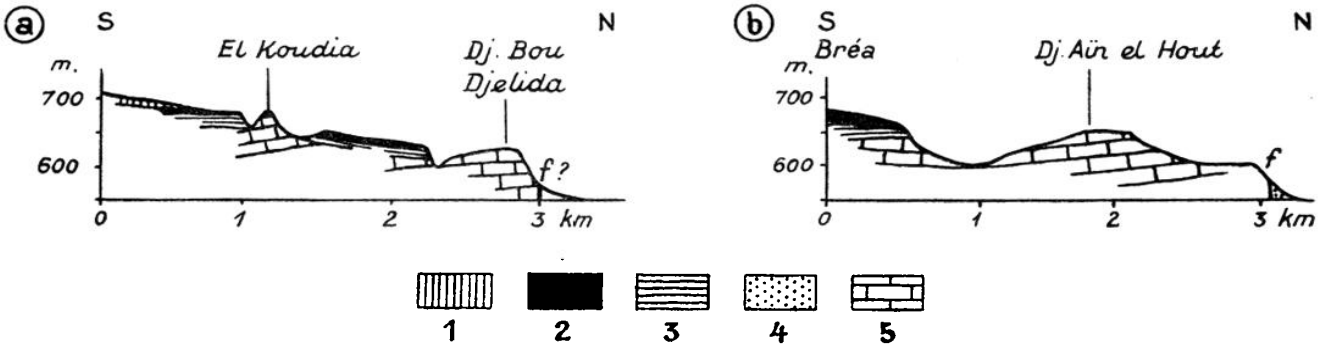


FIG. 1

1. Travertins. — 2. Tufs. — 3. Marnes helvétiennes.
4. Conglomérats cartenniens. — 5. Série jurassique

Les sommets des collines de la ride du Dj. el Hadid recoupent selon un angle léger et variable les strates calcaires à des altitudes très voisines : 678 m. à El Koudia, et, sur des surfaces topographiques sensiblement planes, 645 m. au Sud du village d'Aïn el Hadjar, 625 au Dj. Bou Djelida, 651 au Dj. d'Aïn el Hout, 646 à la colline de Négrier, 680 au Dj. el Hadid ; les points culminants s'infléchissent ainsi vers le centre. Ces reliefs, comme ceux des Monts de Tlemcen eux-mêmes, sont marqués par une évolution karstique, qui se manifeste encore aujourd'hui en profondeur par une active circulation souterraine alimentant d'abondantes sources le long des escarpements de faille ou d'érosion qui la mettent en contact avec le miocène (Tlemcen, Aïn el Hout). Mais en surface dominent des formes mortes de lapiez, d'avens totalement obstrués de terra rossa comme le montrent les coupes naturelles, jusque dans les points bas, — les seuils —, à peine dégagés de la couverture miocène : *une partie de l'appareil karstique n'est donc plus fonctionnelle.*

Localement, l'Helvétien marin recouvre sans accident, mais en discordance avec le jurassique, les sommets de cette ride, mais il

recouvre aussi directement les seuils très plats qui, une cinquantaine de mètres plus bas, séparent les collines entre elles : vers 600 mètres entre le Djebel Bou Djelida et le Dj. d'Aïn el Hout, vers 570 dans la Chabet el Horra entre ce dernier et les collines de Négrier, vers 570 à 600 mètres entre celles-ci et le Dj. el Hadid, du Safsaf à Ouzidan, vers 600 mètres en amont de l'oued Amiguier. Le fond de la cuvette de Tlemcen prolonge directement ces seuils.

Le miocène ne se retrouve pas à la surface même des sommets : tantôt il s'appuie au flanc du relief jurassique, jusqu'à leur altitude, comme aux Bains Romains sur le Dj. bou Djelida, tantôt il lui fait face par un talus à travers une dépression où affleure le Jurassique, comme à Bréa vis-à-vis du Dj. d'Aïn el Hout (fig. 1, *a* et *b*).

Ainsi l'Helvétien marin ravine une topographie différenciée, de relief peu accusé, ayant subi une érosion, en partie karstique, assez forte pour avoir effacé les formes structurales dues à un plissement très peu intense.

***

Les conditions de la sédimentation néogène et les mouvements tectoniques posthelvétiens. — Le type de contact sans dislocations n'est généralisé que sur le bord Sud de la ride du Dj. el Hadid, qui ne semble donc pas avoir été dénivelée depuis par rapport à la cuvette de Tlemcen elle-même. La tectonique intervient dans les seuils entre les collines de cette ride, sur son versant Nord dominant la plaine d'Hennaya et en amont, au pied du Causse de Tlemcen.

Dans le seuil d'Aïn el Hout, nous avons observé, transversalement à la Chabet el Horra, un abrupt regardant le Nord, isolant une bande d'Helvétien légèrement déprimée par suite de l'érosion différentielle, qu'il sépare avec netteté, le long d'un tracé rectiligne, du jurassique ; les débris de calcaires jurassiques enrobés dans le miocène suggèrent cependant que ce relief est contemporain de la sédimentation ; le miocène y revêt son faciès le plus général, marnes vertes très calcaires, ici bourrées d' « *ostrea crassissima* » et dépourvu de bancs de grès ; l'absence des conglomérats interdit de penser à un relief d'érosion préexistant ; il pourrait s'agir d'un abrupt de faille constitué pendant la formation d'un littoral et le dépôt des marnes qui l'auraient fossilisé au fur et à mesure de sa formation.

Dans le seuil d'Ouzidan par contre la présence de conglomérats cartenniens marins localement surplombés par le Jurassique au-dessus de la route nous fait penser à la constitution même du rivage pliocène par le jeu de ces fractures. Il en va de même sur le flanc Nord du Djebel d'Aïn el Hout, où les mêmes conglo-

mérats bréchiques longent l'abrupt jurassique très rectiligne tourné vers la plaine d'Hennaya et jalonné de sources dont l'une donne son nom à ce gros bourg ; cependant ils sont souvent solidaires de la masse du Jurassique, et la fracture majeure les sépare de l'Helvétien ; la sédimentation grossière jalonne donc les reliefs prémiocènes les plus importants et est antérieure à l'affaissement de la plaine d'Hennaya.

Le long des monts d'Ifri, le miocène, dont la surface prolonge les bas versants s'abaissant vers le Nord-Ouest dans le Jurassique, est donc toujours inscrit en creux, sans qu'il nous ait été possible de préciser où il se relève en même temps que les couches sous-jacentes, où il les ravine, ni où il peut être déprimé en contre-bas d'une fracture. Le long de l'escarpement de Tlemcen l'absence des dépôts bréchiques semble démentir l'existence d'un relief prémiocène important, à moins qu'il soit enfoui sous l'Helvétien ; par contre, le recouvrement local du miocène par le jurassique vers la côte 759 sur la route d'El Ourit revêt les apparences d'une dislocation traduisant l'importance des mouvements post-helvétiens dans la constitution du relief bordier méridional de la cuvette (1).

Ainsi, l'orogénie qui aurait débuté en même temps que la transgression du miocène et s'est poursuivie postérieurement est celle qui a mis en place pour la première fois les traits actuels du squelette jurassique du relief : le jeu des fractures indique un relèvement des monts des Beni Ournid par rapport à l'ensemble cuvette de Tlemcen-ride du Dj. el Hadid, et de cet ensemble par rapport à la plaine d'Hennaya et de ses prolongements vers le Nord jusqu'à la Tafna et au-delà. Ces mouvements qui rendent compte de l'inégalité de la puissance du Miocène beaucoup plus puissant à partir de la plaine d'Hennaya vers le Nord, ont affecté les marnes intercalées de grès calcaires tendres, peu épaisses dans la cuvette de Tlemcen, de plissottements légers accidentés de petites failles bien visibles à la carrière de Bendimered, sur la route de Tlemcen à Safsaf ; leur effet principal est l'accumulation sur une épaisseur considérable de l'Helvétien-Tortonien dans l'axe de la vallée de l'Amiguier constituant une dépression structurale que n'emprunte pas le Safsaf au tracé perpendiculaire.

Il est permis de penser que la sédimentation miocène s'est étendue largement à l'extérieur des limites dans lesquelles on retrouve aujourd'hui l'Helvétien : si ses traces subsistent dans les dépressions dues à l'érosion prémiocène et à la tectonique helvétienne et post-helvétienne — ainsi dans les seuils d'Ouzidan et de l'Amiguier et dans le petit fossé de la Chabet el Horra — il a été déblayé des points hauts, notamment des sommets de la ride

(1) En témoignent les dislocations visibles à la carrière *Bendimered*.

du Dj. el Hadid, et des versants des monts des Beni Ournid où le jeu des fractures a pu l'exposer à une vigoureuse érosion. *Le relief prémiocène de la ride du Dj. el Hadid aurait été fossilisé par lui, puis exhumé :* la continuité entre la surface du plateau miocène de Bréa et celle du Dj. bou Djelida suggère que cette exhumation des collines et des seuils prémiocènes a pu se faire *à partir d'une surface nivelée après déformation du miocène.*

***

Erosions et déformations récentes. — Existe-t-il des indices d'une telle surface et de sa nature ?

Fig. 2

Le talus de la route près d'Aïn Guettara (570) :
On distingue entre un banc de grès helvétien, et le sol,
le tuf emballant des débris non roulés
(d'après une photographie).

Les tufs calcaires. — Nous attachons une importance particulière aux formations que la carte géologique désigne tantôt (dans la cuvette de Tlemcen) comme des tufs calcaires associés à des travertins, reposant sur le Jurassique ou à sa bordure et non datés, tantôt (dans la plaine d'Hennaya) comme une carapace tufacée encroûtant les interfluves les plus élevés ; en fait la « carapace calcaire » de la plaine d'Hennaya est plus complexe qu'une simple croûte pédologique.

Elle recouvre indifféremment les bancs de grès tortoniens et les marnes vertes calcaires helvétiennes d'une pâte blanche de calcaire pulvérulent à peu près pur, tranchant, selon un plan

incliné vers la cuvette de Remchi, les ondulations nombreuses mais modérées des grès tortoniens aux anticlinaux décapités en petites « combes », aux synclinaux dégagés en banquettes structurales par les ravins affluents de l'Amiguier. Elle semble donc jalonner un plan de nivellement prolongeant les bas versants des monts d'Ifri sans nette discontinuité jusqu'à s'adoucir entre 500 et 400 mètres à l'Ouest de l'Amiguier, sur le plateau des Ouled Alâa dominant Pont de l'Isser.

Ce tuf, localement, emballe de gros débris non roulés de grès tortoniens et helvétiens bien visibles à l'Aïn Guettara, dans le talus de la route de l'Amiguier, ainsi que des rognons de silex et des débris de calcaires roulés provenant du Jurassique ; il contient limnées, planorbes, etc..., témoignant à nos yeux de son origine continentale (1) ; il est distinct de la croûte elle-même, formée à ses dépens par ferritisation. Ce faciès ne diffère guère de ceux des « tufs calcaires » de la carte géologique observés beaucoup plus haut, accrochés à des replats des reliefs jurassiques bordiers : à Aïn Fezza, dans les tranchées de la voie ferrée à 870 m., à l'Aïn es Sakra (850), à l'Aïn Ouchba, face au village de ce nom (880) on retrouve, recouverte d'une table travertineuse, cette pâte emballant ici des galets jurassiques ; de même à l'issue de la combe d'El Ourit, sur un éperon voisin (50 à 100 mètres au-dessus de la cluse du Safsaf et 2 kilomètres en amont).

On retrouve des débris analogues sur la butte jurassique d'El Koudia, dans les tranchées du plateau de Bréa, vers 650 mètres, dans la cuvette de Tlemcen elle-même. Dans leur prolongement, au pied de l'escarpement travertineux de Lalla Seti, les strates kimméridgiennes sont tranchées entre 900 et 850 à el Qalâa, par un plan incliné entaillé par l'érosion et prolongé par la terrasse moulée de travertine sur laquelle est bâtie Tlemcen. Au pied des monts d'Ifri enfin, tout le long de la route des Abdellys, notamment aux abords de l'Aïn Zediga, le contact entre Miocène et Jurassique est masqué par ces formations de remaniement. En bordure même du Jurassique, où paradoxalement on les retrouve parfois dans les dolines, par exemple vers 850 sur le « polje » d'Aïn Fezza, ces formations sont associées à des terrasses travertineuses, assez semblables quoique moins épaisses, à celles du plateau de Lalla Seti (très consolidées).

Nous voyons là une *formation de remaniement* opéré aux dépens du Miocène lui-même dans l'ensemble calcaire, sur place, *à la surface d'un glacis d'érosion* mordant sur le Jurassique et les conglomérats cartenniens ; il témoignerait d'*anciennes conditions d'aridité saisonnière* où la permanence de l'écoulement n'aurait été assurée que par le suintement des sous-écoulements kars-

(1) M. Birot me signale la ressemblance d'un échantillon avec des formations de la plaine de Valence, marines et datées du miocène.

tiques fortement chargés de calcaires et s'étalant, en proie à l'évaporation, sur un piedmont sans réseau hydrographique marqué développé dans le Miocène tendre peu vigoureusement plissé et facilement désagrégé.

Certes les pentes, voisines de 5 % jusqu'à 5 ou 6 km. du pied des montagnes bordières, sont fortes pour permettre la décantation du calcaire des sédiments sous-jacents. Il faut tenir compte de *mouvements tectoniques postérieurs* qui auraient contribué, avec les alternances climatiques, à l'enfoncement ultérieur des vallées et à l'emboîtement des glacis ; des tufs analogues se retrouvent jusque sur la rive gauche de la Tafna, inclinés au S.-E. vers 300 m. avec le piedmont des Trara, aux Beni Mishel ; au Nord de l'Isser, très inclinés vers le Sud sur le versant Sud des Sebâa Chioukh, sans discontinuité avec la base stratigraphique des laves de la Koudiet el Khilat. A l'entrée des gorges de la Tafna, *ils passent vers 300 mètres aux calcaires lacustres de Remchi,* à un niveau qui se relève sur les flancs des gorges elles-mêmes.

Ce glacis aura été déformé avec le soulèvement des Sebâa Chioukh, *en même temps que la cuvette de Remchi, déprimée, aurait été isolée de la mer et transformée en bassin fermé.* Simultanément, il faudrait admettre à nouveau l'abaissement de la plaine d'Hennaya par rapport au bassin de Tlemcen et à sa ride bordière.

Dans le ravin de l'oued Hennaya, à l'Est de Melilia, à 50 m. au Nord du pont de la route d'Aïn el Hadjar, un abrupt de faille nivelé sur les deux berges sous des travertins fait apparaître au Sud le Jurassique, au Nord le miocène couronné de tufs calcaires, de part et d'autre de la cascade qui la traduit dans le lit de l'oued. Le niveau des sources, au-dessus des conglomérats miocènes le long des escarpements Nord du Dj. A. el Hout situés dans dans l'alignement de la cascade d'Aïn el Hadjar, la netteté de l'escarpement limitant au Sud le petit fossé miocène de la Chabet el Horra ne peuvent-ils pas incliner à supposer un rejeu ?

La surface en pente nivelant sur 1 km., entre 950 et 1.000 m., Kimméridgien et grès séquaniens, fossilisée par le travertin de Lalla Seti épais de 60 m. et à partir de laquelle s'est amorcée la combe de l'Aïn Fouara pourrait être le témoin amont de ce glacis, relevé de 50 m. par rapport au bassin de Tlemcen, comme les replats d'Aïn el Hout situés vers 510 mètres, 50 à 60 mètres plus bas que le seuil de la Chabet el Horra pourraient témoigner de son brusque abaissement dans la plaine d'Hennaya par rapport à ce bassin.

Les conglomérats quaternaires. — Un conglomérat à ciment calcaire rose est emboîté dans ce glacis fondamental, un peu au-dessus du fond du bassin de Tlemcen : le Safsaf s'y encaisse à la cote 594 au pont de Mascara, se retrouve vers 590 à l'Aïn Safra, à l'entrée des gorges de la Sikkak, et au seuil d'Ouzidan,

où il est très distinct de la brèche cartennienne : ciment plus friable, matériaux plus fins, *hélix* et non huîtres. Ce conglomérat n'apparaît conservé qu'*à l'altitude des seuils* dégagés du miocène (vers 600 m.) dans le bassin de Tlemcen ; il semble indiquer une phase d'érosion importante des monts de Tlemcen, peut-être l'encaissement de la combe d'El Ourit et de la cluse du Dj. Melah facilité par l'arrasement antérieur et des mouvements tectoniques. Mais son niveau passe très au-dessus de la plaine d'Hennaya et des Zenata.

Travertins et terrasses des gorges de la Sikkak. — La gorge de la Sikkak, à 1 km., s'encaisse de 100 m. par rapport à ce niveau. A hauteur de la cascade qu'elle forme un peu en amont de l'usine électrique, la vallée est occupée par des travertins anciens qui commencent à 20 m. au-dessous du fond (vers 530) et s'emboîtent vers 570 dans le niveau conglomératique (terrasse de 15 m. de la carte géologique). En contre-bas ont été conservées des terrasses de gravier bien visibles dans une carrière vers 550 ; une nouvelle génération de travertins se forme actuellement dans la cascade.

Ceci laisse penser à un important travail de creusement et de remblaiement postérieur au dépôt des conglomérats du bassin de Tlemcen, après une nouvelle période semi-aride. Les niveaux du bassin d'Hennaya fossilisés eux aussi par un tuf calcaire qui, à partir de 500 m. à l'aval de la Chabet el Horra et du replat d'Aïn el Hout, s'abaissent jusque vers 250 m. au-dessus du plateau de Zenata, pourraient correspondre au dégagement des seuils ; le niveau qui vers 200 m. y est emboîté, prolongé sur les rives de la Tafna jusque dans la gorge de Rachgoun, daterait de la période d'érosion semi-aride traduite, en plaine, par la formation d'un nouveau glacis. Le recreusement à travers la terrasse de graviers traduirait une dernière période de recrudescence d'humidité, comme peut-être le creusement des vallées actuelles du bassin de la Tafna. En tout cas, le creusement apparaît aujourd'hui localisé et discontinu.

***

Quelle orientation peuvent fournir ces quelques données ?

On pourrait formuler l'hypothèse suivante de l'évolution du relief :

1° Emersion à l'éogène d'un relief formé d'assises mésozoïques affectées des larges plis ; érosion faisant disparaître les couches les plus récentes, amorçant l'évolution karstique et ne con-

servant qu'un relief atténué n'épousant plus les directions tectoniques initiales.

2° Transgression helvétienne épicontinentale, probablement au-delà des limites méridionales actuelles du bassin de Tlemcen.

3° Orogénie mio-pliocène affectant l'ensemble jurassique-miocène, plaçant pour la première fois la ride du Dj. el Hadid en position anticlinale, et amorçant l'ondulation synclinale du Haut Amiguier.

4° Développement d'un glacis d'érosion climatique jalonné par les remaniements calcaires, nivelant néogène et jurassique jusqu'au débouché de la combe du Meffrouch, puis ployé par la poursuite de l'orogénie jusqu'à la surrection définitive des Sebâa Chioukh et à la fermeture du bassin de Remchi.

5° Dénivellation due à la poursuite de l'orogénie quaternaire isolant le bassin de Tlemcen et celui d'Hennaya et de Remchi, et peut-être, à l'amont des monts de Tlemcen ressoulevés en Horst. La reprise d'érosion déblaye les seuils prémiocènes du Dj. d'Aïn el Hout-Dj. el Hadid, défonce la combe d'El Ourit, rouvre peut-être la vallée inférieure de la Tafna vers la mer. Creusement des gorges de la Sikkak à travers le seuil du Négrier, inscription des vallées de l'O. Amiguier, de l'O. Hennaya retrouvant les anciens seuils à travers le glacis, développement du glacis des Zenata lors d'une nouvelle fermeture du bassin lacustre de Remchi, puis recreusement des vallées, y compris celle de la Tafna à travers ce glacis, pour des raisons climatiques et peut-être aussi orogéniques, telles seraient les dernières phases.

Dans cette hypothèse, la direction méridienne des affluents de la Tafna et de l'Isser serait inscrite dans une évolution très ancienne, dont témoigneraient les seuils d'El Koudia, A. el Hout, Négrier et Ouzidan, préfigurés avant la transgression néogène, à plus forte raison avant l'inflexion synclinale du seuil du Haut Amiguier. Le Safsaf suivrait donc un tracé élaboré sur les reliefs prémiocènes très adoucis, repris à travers la surface déformée du glacis plio-pléistocène et conservé lors du relèvement du bourrelet d'Aïn el Hout. De même, par analogie, on pourrait penser que le tracé d'une basse Tafna antérieur à l'isolement du lac de Remchi a pu permettre à la concentration des eaux favorisée par la déformation des glacis de retrouver son débouché maritime.

Quant aux cours d'eau limités à la plaine, comme l'Amiguier (et peut-être l'Isser et la moyenne Tafna), leur tracé résulterait d'un encaissement à travers ces glacis, en rapport avec leur déformation : l'Amiguier mord en amont dans le Jurassique, comme la Sikkak dans ses gorges, mais sans bénéficier des eaux du causse

de Tlemcen. Il n'est pas question en tout cas que le Safsaf l'ait dépouillé de ses têtes de source.

Ainsi, ce serait aux mouvements tectoniques les plus tardifs comme à la permanence de l'alimentation karstique qu'il faudrait attribuer l'importance du rôle des glacis de piedmont préparant en quelque sorte la résurrection d'un réseau antécédent à travers des périodes d'endoréisme. Seule une étude plus poussée de la localisation des dépôts tufacés et de leur nature pourrait permettre de confirmer l'influence de cette conjugaison particulière de la semi-aridité et de l'alimentation karstique.