

Structure de l'Algérie

Gautier

LU AVEC LIREGRATUITEMENT.COM

Livre libre de droits, lisible gratuitement en ligne et en quinze minutes par jour.

Chapitre 1

=Structure de l'Algérie=

* * * * * COULOMMIERS Imprimerie PAUL BRODARD. * * * * *

E.-F. GAUTIER * * * * *

=Structure de l'Algérie=

* * * * *

PARIS SOCIÉTÉ D'ÉDITIONS GÉOGRAPHIQUES ET SCIENTIFIQUES LIBRAIRE DE LA SOCIÉTÉ DE GÉOGRAPHIE 184, BOULEVARD SAINT-GERMAIN * * * * * 1922

AVANT-PROPOS

* * * * *

On croit devoir rappeler que nous avons sur l'Algérie une très belle collection de cartes topographiques, à 1:50000e pour le Tell, à 1:200000e pour les territoires du Sud, et même à 1:100000e pour quelques coins de ces territoires, encore très rares, il est vrai.

Par surcroît l'Algérie a un service géologique depuis près d'un demi- siècle : le nombre des cartes géologiques à 1:50000e publiées à la date de novembre 1920 atteint le chiffre de 49 et les études techniques de détail publiées par les membres du Service font une bibliothèque importante. Nous ne sommes aussi bien

documentés ni sur le Maroc, naturellement, ni même sur la Tunisie, où le travail des géologues n'est pas aussi avancé que celui des topographes. Cette situation privilégiée de l'Algérie nous permet de risquer une esquisse de sa structure.

Assurément on ne peut pas oublier que le Maroc et la Tunisie sont des prolongements latéraux de l'Algérie et qu'ils font avec elle partie d'un même tout, la chaîne de l'Atlas. Et on ne s'est pas interdit d'aller chercher au delà de la frontière des points de comparaison. Mais, essentiellement, le pays, dont on essaie de disséquer l'anatomie, c'est l'Algérie. C'est-à-dire la seule partie de la Berbérie française sur laquelle nous avons d'ores et déjà une accumulation suffisante de documents. C'est de ces documents qu'on va essayer ici une synthèse ; c'est la première tentative de ce genre et elle est donc dangereuse ; mais il était souhaitable apparemment que la lacune fût comblée.

Le livre a pu paraître grâce à la générosité de M. le Gouverneur général d'Algérie, du Conseil de l'Université d'Alger, et de la Caisse des Recherches scientifiques au ministère de l'Instruction publique.

STRUCTURE DE L'ALGÉRIE

* * * * *

LIVRE I - CHAPITRE I - L'ATLAS ET LE PLISSEMENT ALPIN

LE CADRE

* * * * *

La structure de l'Algérie se résume très exactement en un petit membre de phrase : un morceau de l'Atlas.

La France se décompose au premier coup d'œil en grandes régions tout à fait différentes, les Alpes, les Pyrénées, le Plateau Central, etc. Mais il n'y a pas un coin de l'Algérie qui soit autre chose que de l'Atlas ; du moins en gros, dans les lignes générales. Cette simplicité fera précisément la difficulté du problème quand il s'agira de décrire, puisque décrire c'est distinguer des parties. Avant d'en arriver là il faut dire ce qu'est l'ensemble, c'est-à-dire l'Atlas.

L'Atlas est une chaîne de montagnes très connue, pas seulement en elle- même, par les études dont elle a été directement l'objet, mais encore par le reflet des études Alpines. Les Alpes sont à la surface du globe la chaîne de beaucoup la mieux connue, tous les efforts des géologues se sont concentrés sur elles, c'est sur les bases d'observations faites dans les Alpes qu'ont été édifiées toutes les théories orogéniques, à l'aide desquelles on cherche à comprendre les autres chaînes planétaires. Or l'Atlas n'est pas une chaîne autonome, elle est un rameau du système Alpin, du consentement universel des géologues, sans contestation.

On sait très bien comment la chaîne nord-africaine se prolonge sur le sol européen à ses deux extrémités, la marocaine et la tunisienne (fig. 1).

Au Maroc le Rif, qui est la dernière coulisse occidentale de l'Atlas, se continue en Andalousie par la Cordillère Bétique.

De part et d'autre du détroit les deux colonnes d'Hercule, le rocher de Ceuta au sud, et celui de Gibraltar au nord, sont un pendant exact l'un de l'autre ; mêmes calcaires, affectés des mêmes plis ; le détroit n'est qu'une gorge envahie par la mer à travers la Cordillère Riffaine- Bétique.

[Illustration : FIG. 1. — LE SYSTÈME ALPIN ET LA TYRRHÉNIDE.

L'Atlas fait partie du système alpin (Cordillère Bétique, Rif, Atlas, Apennins, Alpes).

La Corse et la Sardaigne sont les témoins d'un continent effondré, la Tyrrhénide, dont d'autres débris sont restés accolés aux côtes de Provence, d'Italie méridionale, et d'Algérie (Kabylies). — L'effondrement Tyrrhénien a laissé sur les côtes de la Méditerranée occidentale un chapelet de roches volcaniques, cicatrices de la cassure.

Le môle résistant de la Tyrrhénide a déterminé l'allure serpentante du système alpin, et a refoulé tous les plissements dans le même sens, vers l'extérieur, c'est-à-dire en ce qui concerne l'Atlas vers le Sud.

Ceci se rapporte à la structure de l'Atlas vu du Nord, de la Méditerranée. Pour comparaison voir la figure 6, chap. 4.]

A l'autre bout de l'Atlas, le bout tunisien, la rupture est plus importante. Cependant les géologues sont unanimes à dire que, par le cap Bon, à travers la Sicile, l'Atlas se prolonge par l'Apennin, qui lui- même dans la région de Gênes va se souder aux Alpes proprement dites. La chaîne des coulisses plissées est

continue depuis le Danube jusqu'à l'Andalousie, à travers toute l'Italie et toute l'Afrique du Nord.

Cet ensemble est le système Alpin, le cadre général dans lequel rentre l'Atlas.

Le dessin de ce système est très contourné, la chaîne a d'un bout à l'autre une allure gyratoire. La Cordillère Riffaine-Bétique a la forme d'un hameçon. Le complexe Atlas-Apennin se recourbe de la même façon sur soi-même. L'ensemble fait une ceinture à la Méditerranée occidentale sur les trois quarts de son pourtour. A l'autre extrémité du système Alpin, sur le Danube, les Carpathes ont la même allure enveloppante autour de la plaine hongroise.

Le système Alpin tout entier, d'un bout à l'autre, à travers toute l'Europe, ne cesse pas de serpenter ainsi ; c'est son originalité propre. Le cas n'est pas isolé à la surface de la planète ; on cite par exemple les Antilles, qui sont une chaîne sous-marine à sommets émergés, et qui dessinent autour du golfe du Mexique un enveloppement plus que semi-circulaire.

Ces allures enveloppantes, serpentantes, suggèrent l'idée d'obstacles contournés. Autour du bassin occidental méditerranéen, et à l'intérieur de ce bassin, quelques grands faits dûment constatés précisent cette idée.

Cordillère Bétique, Atlas, Apennin, ces trois tronçons d'une même chaîne ne se contentent pas de serpenter autour de la Méditerranée occidentale, ils lui tournent invariablement le dos. Il faut entendre de la même façon que nos Alpes françaises familières tournent le dos à la plaine du Pô, et déferlent sur la vallée du Rhône leurs plis et leurs nappes, attestant une poussée qui

s'est exercée d'Italie en France. De la même manière exactement l'Apennin déverse ses plis vers l'est, vers l'Adriatique ; l'Atlas vers le sud, vers le Sahara ; et la Cordillère Bétique vers le nord, vers la Meseta ibérique. Il y a donc un centre de refoulement périphérique vers le cœur de la Méditerranée occidentale, vers la Sardaigne.

Qu'est-ce donc que la Sardaigne ? La Sardaigne, avec la partie de la Corse qui lui fait suite, est un môle de vieilles roches cristallines. A mesure qu'on l'étudie davantage, au dire de Suess, « elle possède à un degré de plus en plus net les caractères d'une région extra Alpine » ; Suess signale des analogies avec la Meseta ibérique[1].

On est donc conduit à l'idée qu'il a existé, sur l'emplacement de la Méditerranée occidentale, un môle résistant, qui a refoulé autour de soi les plis du géosynclinal. Cette ancienne terre ferme, abîmée aujourd'hui, sauf le fragment Sarde, sous des épaisseurs d'eau qui vont à 3000 mètres, les naturalistes lui ont donné le nom de Tyrrhénide : il est à peine utile de rappeler qu'ils ont emprunté ce nom à la mer Tyrrhénienne.

Sur les côtes de la Méditerranée occidentale, celles d'Andalousie, d'Afrique, d'Italie, voire de Provence, la Tyrrhénide a laissé des fragments de soi, et des traces de la rupture.

Dans notre Algérie par exemple, les vieilles roches cristallines sont sur la côte, dans les Kabylies, et nulle part ailleurs dans tout l'intérieur du pays. Dans la région d'Alger en particulier trois petits pointements côtiers de schistes cristallins sont significatifs. L'un est celui de la Bouzaréa, le promontoire sur lequel est construit la vieille ville. Les deux autres, à droite et à gauche de la

Bouzaréa sont ceux du cap Matifou et du cap Sidi-Ferruch (fig. 32). Ces trois promontoires voisins, parmi lesquels Matifou et Sidi-Ferruch sont tout à fait exigus, sont construits de même. Chacun est un paquet hétérogène de vieilles roches cristallines, collé à une côte de roches tertiaires récentes. Ce sont des corps étrangers, des lambeaux ; puisqu'ils n'ont pas de rapport intelligible avec la terre ferme, il faut chercher leur continuation et leur explication au fond de la mer : ce sont des bavures détachées de la Tyrrhénide.

En Italie les vieilles roches de la Calabre (monts Péloritains, Aspromonte, Sila) font de même un contraste absolu avec tout le reste de l'Apennin. D'après Suess on a trouvé en grandes quantités, éparpillés à travers tout l'Apennin, « des blocs de granite, de syénite, de porphyre, et d'autres roches », et on suppose « que leur pays d'origine se trouverait dans la Tyrrhénide effondrée ». Tout confirme donc « l'hypothèse qu'une grande chaîne en partie granitique, existait jadis à l'ouest de la péninsule »[2].

En Provence les monts des Maures (Esterel, îles d'Hyères) font ce même contraste de corps étranger avec les Alpes. En tout cas ils n'ont pas « avec les plis provençaux une liaison intime ; ils affectent plutôt les caractères d'un fragment d'avant-pays »[3].

Par les cassures le long desquelles la Tyrrhénide s'est abîmée, des roches éruptives se sont fait jour, qu'on observe en chapelet tout le long des côtes.

En Italie des volcans sont encore en activité, le Vésuve, le groupe Etna-îles Lipari ; d'autres sont à peine éteints et d'aspect frais comme ceux de la campagne Romaine, le Volture ; et tous

ont un caractère nettement Tyrrhénien. En Andalousie les caps de Gata et de Palos sont de roche éruptive.

En Algérie le cas est très net. L'intérieur du pays est à peu près complètement dépourvu de roches éruptives. Elles sont concentrées sur la côte, où elles abondent.

La plupart des pointements sont des promontoires, cap de Fer, cap Bougaroun, cap Djinet, cap Figalo, etc. ; une énumération complète serait deux fois plus longue. Ou bien encore des îles ; sur cette côte abrupte toutes les îles, je crois, sans exception sont de roches éruptives : île Galite, Habibas, Rachgoun, Zaffarines, Alboran.

C'est vraiment très particulier. Cela seul suffirait à montrer qu'une grande cassure longe la côte.

Et notez que toutes ces côtes sont secouées par des séismes. Inutile d'insister sur l'Italie méridionale, ni même sur l'Afrique du Nord, on a présent à l'esprit les tremblements de terre d'Oran, de Blida.

De la côte espagnole entre Almeria et Carthagène on nous dit qu'aucune portion du littoral ibérique, sauf les environs de Lisbonne, n'est exposée à de plus violents et de plus fréquents tremblements de terre[4].

Pour établir l'existence de la Tyrrhénide, les zoologistes viennent en aide aux géologues, et ils apportent eux aussi des arguments décisifs. Le zoologiste anglais Forsyth Major les a groupés dans un article intitulé Tyrrhénis[5].

Les îles de la mer Tyrrhénienne ont une faune subfossile et actuelle qui n'a rien d'insulaire. On a identifié des ossements de

cerfs dans la petite île de Pianosa ; de même à Giannutri dont l'étendue ne dépasse pas 200 hectares. Un grand nombre de trouvailles analogues ont été faites à l'île d'Elbe. Sur les 16 espèces de mammifères qui vivent en Corse et en Sardaigne on en compterait 7 qui manquent dans la péninsule italienne, tandis que ces 7 espèces vivent toutes en Algérie. Il s'agirait donc d'une terre fragmentée à une époque très récente.

La Tyrrhénide est donc une hypothèse très solidement établie. C'est même plus qu'une hypothèse, on peut dire apparemment que c'est un fait. Mais bien entendu cette ancienne terre est très floue ; elle a des contours et un âge indécis.

D'ailleurs en résumant des arguments empruntés à des sciences naturelles variées, on risque d'avoir commis des inexactitudes.

Le but qu'on se proposait pourtant est très simple et on espère l'avoir atteint. On n'a pas songé à rendre de la Tyrrhénide un compte détaillé. C'est de l'Atlas dont il s'agit ? Cette chaîne plissée ne serait pas intelligible, si on n'eût pas dit un mot du môle résistant qui a borné le géosynclinal au nord, et qui a joué le rôle de refouloir.

[Note 1 : No 116, t. I, p. 306.]

[Note 2 : No 116, t. III, p. 871.]

[Note 3 : _Id._, p. 899.]

[Note 4 : Suess, no 116, t. I, p. 295.]

[Note 5 : Cité par Suess, no 116, t. I, p. 446.]

CHAPITRE II

LA GRANDE FAILLE TOUAT. - ROUSSILLON

Le butoir correspondant à la Tyrrhénide, au sud de l'Atlas, c'est naturellement la plate-forme Saharienne. Au rebours de la Tyrrhénide elle n'a pas été soustraite à l'observation par l'effondrement sous la mer. Et cependant ses rapports avec le plissement de l'Atlas n'ont pas attiré l'attention des géologues au même degré, tant s'en faut, que la Tyrrhénide. C'est tout naturel. Le monde méditerranéen a été incomparablement plus étudié que le Sahara. Je me trouve m'être, depuis une vingtaine d'années, familiarisé avec le Sahara, et je crois que, si on prend en considération sa structure, on est conduit à comprendre beaucoup mieux celle de l'Algérie. Il me semble d'abord qu'un très gros fait a échappé à l'attention ; l'existence d'une grande faille, ou, si l'on préfère une expression moins précise, un grand accident, qui, dans la zone frontière entre Maroc et Algérie, intéresse à la fois la plate- forme Saharienne, l'Atlas, et d'ailleurs aussi la Méditerranée. On le suit, j'imagine, depuis le Tidikelt et le Touat jusqu'aux Pyrénées orientales.

Rue de Palmiers. — Au Sahara Oranais le trait essentiel est l'existence de ce qu'un chroniqueur arabe appelle une « rue de palmiers ». Toutes les oasis, sans exception, se succèdent en ligne à peu près continue, en rue, en route bordée et jalonnée de palmiers, depuis l'Atlas jusqu'à In-Salah. Ce ruban de verdure a un millier de kilomètres de long ; il est si mince que si on pouvait le dessiner à l'échelle sur nos cartes, il faudrait un microscope pour le trouver. Ce mode de groupement des palmeraies est vraiment très particulier.

Voici qui ne l'est pas moins ; la rue de palmiers, d'un bout à l'autre, sur la totalité des mille kilomètres, est une limite géologique très importante, elle sépare la pénéplaine primaire des plateaux crétacés et tertiaires.

Au Touat, sur 200 kilomètres, il est admis que la rue de palmiers coïncide avec une faille, le long de laquelle on constate des roches éruptives et de la minéralisation.

Au delà jusqu'à l'Atlas, sur 300 kilomètres, le contact du primaire et du crétacé est soustrait à l'observation par les dunes du grand Erg et par l'énorme accumulation des débris arrachés à l'Atlas depuis l'oligocène. Il est clair d'ailleurs que, sur cette énorme superficie désertique encore très mal cartographiée, nos données géologiques sont très lacunaires. Mais enfin, sous ces réserves, dans l'état actuel de nos connaissances, tout se passe comme si la rue de palmiers devait sa nappe d'eau, c'est-à-dire son existence même, à une ligne de contact géologique ; et cette ligne de contact a un rapport plus ou moins marqué avec une faille, ou un système de failles[6]. Cette grande faille, qui serait le trait dominant de la structure dans le Sahara Oranais, appelons-la, dans son ensemble, faille du Touat.

Cette faille du Touat, peut-on en indiquer la pénétration dans l'Atlas Saharien ? Oui, sans hésitation, à mon avis du moins. Le point à considérer de l'Atlas Saharien est assurément Beni-Ounif de Figuig. De Beni-Ounif, quand on se tourne au sud, vers le Sahara, on voit à sa gauche la Chebket Tamednaïa, qui est un plateau crétacé. A sa droite on voit le Béchar, le Moumen, et le Mezarif, qui sont des saillies de la pénéplaine primaire. Ce contact entre la pénéplaine primaire et le plateau crétacé, qu'on suit de-

puis In-Salah, nous conduit à Figuig, qui est bien en effet la tête de ligne de la rue de palmiers.

Figuig est, dans l'Atlas Saharien, à l'extrémité orientale d'une coulisse qui s'appelle le Grouz. C'est la zone du Grouz qui est le nœud de la question.

Haute Zousfana. — Le Grouz fait déjà partie politiquement du Maroc ; mais il est aujourd'hui à peu près aussi connu que s'il était situé sur territoire algérien. Nous en avons une bonne carte topographique au 200000e. Sur la géologie de la région, nos renseignements émanent de savants algériens bien connus ; MM. Ficheur et Flamand.

Personnellement j'ai vu ce pays d'assez près à différentes reprises.

Le Grouz est une muraille, haute d'un millier de mètres, de calcaire nu et abrupt ; cette muraille court d'est en ouest sur 80 kilomètres, et sur toute cette étendue elle est pratiquement infranchissable.

[Illustration : FIG. 2. — VALLÉE DE LA ZOUSFANA A TRAVERS L'ATLAS DE FIGUIG.

Tous les plis se ferment et se relaient de part et d'autre de la vallée, qui apparaît donc un grand accident tectonique, un ensellement, à l'extrémité orientale du Grouz.

Rapprocher de la figure 3 et de la figure 4.]

Les caravanes contournent le Grouz par ses extrémités, l'occidentale et l'orientale ? Ce sont ces deux extrémités qui nous inté-

ressent. Si la faille du Touat traverse quelque part l'Atlas saharien, c'est là.

A l'extrémité orientale, celle où est Figuig, la haute vallée de la Zousfana est tracée à travers toute la chaîne dans une puissante coupure à peu près rectiligne, très large, dirigée nord-sud.

De part et d'autre les massifs montagneux sont, d'une part le Grouz et le Maïz, d'autre part le Beni Smir et le Soffah. Ce qui frappe d'abord c'est qu'il y a un relai de plis. A l'ouest les deux plis anticlinaux parallèles du Grouz et du Maïz se ferment brusquement à la rencontre de la haute Zousfana. A l'est le Beni Smir qui est un synclinal suspendu, se ferme brusquement lui aussi à la même rencontre. Pas un seul des trois plis ne passe. Ils sont arrêtés net tous les trois, sur la même ligne, comme par un obstacle profond et invisible. Cette tendance des plis à se fermer de part et d'autre de l'oued se rencontre en petit au col de Tarla, une étroite bouche rocheuse, par laquelle l'oued jaillit hors de la chaîne dans le Sahara. Le col est un ensellement entre deux brachyanticlinaux ; dans les deux piliers de la gorge les plissements s'enroulent en sens contraires.

Des brachyanticlinaux et brachysynclinaux qui se relaient, c'est la structure de l'Atlas Saharien d'un bout à l'autre jusqu'en Tunisie. Il n'est donc pas surprenant de la retrouver ici. Mais enfin il demeure entendu que la haute vallée de la Zousfana n'est pas l'œuvre exclusive de l'érosion. Le travail de l'érosion a été guidé par un ensellement de la chaîne, qui a du rapport avec l'orogénie, avec la structure profonde (voir la fig. 2).

Cette coupure de la haute Zousfana appelle d'autres observations.

De part et d'autre de la vallée, la roche change. Le Maïz et le Grouz sont deux échantillons de la même montagne. Tous deux sont des brachyanticlinaux de calcaire jurassique et surtout liasique. Dans l'un et l'autre le pli est vivement déversé au sud, couché même. Des calcaires jaune de miel, vivement redressés, nus, abrupts, déchiquetés en aiguilles, particulièrement au sud, sur la surface où le pli est couché : c'est le Maïz et c'est le Grouz. De l'autre côté de la vallée, le Beni Smir avec son prolongement le Soffah est un autre monde. Les altitudes seules sont comparables, au Beni Smir comme au Maïz et au Grouz elles dépassent légèrement 2000 mètres ; c'est beaucoup pour l'Atlas Saharien. Pour y retrouver des sommets dépassant 2000 mètres il faut aller jusque dans l'Aurès. A tout autre point de vue le Beni Smir s'oppose franchement au Maïz et au Grouz. C'est une masse homogène de grès crétacé (Albien). Les couches de ce synclinal suspendu sont à peine ondulées, d'allures tranquilles qui contrastent avec la stratification bouleversée du Maïz et du Grouz. On a cherché à rendre ce contraste sensible dans la figure ci-jointe (fig. 3).

[Illustration : FIG. 3. — MAIZ ET BENI-SMIR.

La figure fait ressortir le contraste entre les structures de l'Atlas de part et d'autre de l'oued Zousfana. — Le Maïz est un hérissement de pointes calcaires liasiques avec du trias accusé en creux. Le plissement est très énergique. — Le Beni Smir est une feuille de grès albien légèrement ondulée en cuiller, une ondulation synclinale suspendue.

Beni Smir est un nom de tribu, Taderent et Djattou sont des lieux habités ; ici comme plus à l'Est le plateau gréseux est hospitalier à l'homme (Gadas du djebel Amour. Les Beni Smir sont des

Amour). — Le Maïz est du même type que le Grouz. Nous sommes ici à l'extrémité orientale du Grouz (voir fig. 4).

A Djattou belles gravures rupestres sur les blocs de grès albien tombés de la falaise.]

Il y a des conséquences humaines. Le Maïz et le Grouz sont des déserts de pierres. L'homme y passe ; on y voit des chasseurs de mouflons ; des dénicheurs d'abeilles ; des gens qui viennent faire quelques litres de goudron végétal avec les rares genévriers. Je ne crois pas qu'on y voie jamais des tentes. A coup sûr pas une seule maison. Mais le Beni Smir est anciennement aménagé par l'homme. Près de la source très abondante de Djattou, à côté d'une petite palmeraie, il y a des gravures rupestres qui sont parmi les plus belles. Jusqu'en haut de la montagne, sur le plateau, il y a un village avec des cultures, Taderent. Le Beni Smir a ses habitants propres, qui n'en sortent pas, qui en vivent, et qui lui ont donné leur nom. Le groupe des Beni Smir fait partie d'une grande tribu algérienne, celle des _Amour_. Ils mènent la même vie que les autres Amour dans le même cadre. Une feuille de grès Albien légèrement ondulée, c'est une structure très répandue dans tout le Djebel Amour. Les « Gadas » bien connues d'Aflou sont des plateaux de grès Albien. Le Beni Smir est la plus occidentale des gadas ; il a toutes ses affinités de ce côté-là, celui de l'Algérie.

Il faut noter que, tout au rebours, le Maïz et le Grouz sont une apparition nouvelle dans l'Atlas Saharien ; cette dernière coulisse ne ressemble pas aux autres. A l'est de Figuig, dans toute la chaîne, c'est le crétacé qui domine. Le jurassique et le lias ne sont pas inconnus, mais ils apparaissent en pointements rares d'étendue limitée. De puissantes coulisses, longues de près de 100 kilo-

mètres, avec un relief relatif d'un millier de mètres, tout entières en calcaires jurassique et liasique du socle au sommet, c'est une nouveauté. On n'a pas encore vu ça dans l'est.

Cette apparition en surface de roches plus profondes va de pair, comme il est naturel, avec une intensité de plissement notablement accru. A l'est de Figuig, dans l'Atlas Saharien tout entier jusqu'aux Syrtes, les géologues décrivent ce qu'ils ont appelé des « plis ébauchés », de simples ondulations. Mais dans le Grouz et le Maïz le plissement est très énergique, les plis sont nettement couchés. Ce n'est donc pas douteux. Des couches plus profondes de l'écorce terrestre sont surhaussées et largement dénudées ; si bien que le lias se trouve amené à la même altitude que le crétacé. Cette transformation se fait d'un coup sur la rive droite de la haute Zousfana.

Elle s'accompagne de phénomènes qui attestent une dislocation. On sait que le trias algérien, qui est de la boue plâtreuse et salée est un terrain facilement lubrifié, et extraordinairement instable ; il est connu pour foirer à travers les fissures avec des allures éruptives ; et il est d'ailleurs souvent accompagné d'une roche éruptive, l'ophite. Or le long de la haute Zousfana les pointements de trias et d'ophite tiennent une place importante. Tout l'intérieur du Maïz à l'extrémité du brachyanticlinal est évidé aux dépens du trias (voir fig. 3). Les ophites du Maïz ont une minéralisation de cuivre dont on a projeté l'exploitation. En amont sur l'oued, au point dit Mouiah Sfer, un affleurement de trias et d'ophite est important, les indigènes y ont fait une petite descenderie pour l'exploitation du sel.

La haute Zousfana est une rivière assez vivante, elle est pérenne dans certains secteurs ; on ne sait pas si la réapparition de

l'eau serait en relation avec des suintements de nappe souterraine. Mais on connaît très bien les sources de Figuig ; elles ont été étudiées par M. Ficheur. Elles sont thermales, et elles jaillissent le long d'une cassure, dont la lèvre inférieure est encroûtée de travertin épais[7].

Avec quelle abondance on en aura une idée, si on considère le nombre d'hommes dont elles ont permis le groupement. Figuig a 10 ou 12000 habitants. Il n'y a pas d'agglomération urbaine comparable dans tout le Maroc oriental ; Tell compris ; puisque Oudjda, la capitale administrative, a 7000 habitants.

Quant aux autres oasis du Sahara Algérien, elles ne comptent leurs habitants que par centaines.

Voilà bien des observations concordantes. Elles autorisent la conclusion que la coupure de la Zousfana, à l'orient du Grouz, a quelque rapport avec la faille du Touat, dans la prolongation de laquelle elle se trouve.

Pourtant les phénomènes observés à l'autre bout du Grouz sont encore plus concluants.

Le Tamlelt. — Sur ses 80 kilomètres de long, le Grouz tout entier est parfaitement semblable à lui-même. Au centre il est bien, il est vrai, d'épaisseur diminuée ; il y a une tendance à l'ensellement. Là se trouve dans l'épaisseur de la montagne un évidement, le cirque de Djaïfa (fig. 4). En ce point on peut traverser le Grouz par le moins mauvais de ses sentiers ; un canyon très long, très étroit, très obstrué de blocs, très coupe-gorge ; à la rigueur une caravane chargée pourrait s'y écouler, bête après bête, au compte-goutte, à ses risques et périls, presque partout de plain-pied : ce qui serait assurément impossible partout ailleurs dans la

montagne. Au delà vers le nord, dans le prolongement de cet ensellement du Grouz, l'Atlas Saharien est largement interrompu entre le Djebel R'als et le Maïz. Il semble donc bien qu'il y ait ici encore une tendance à coupure orientée nord-sud. Pourtant la continuité du Grouz n'est pas interrompue. C'est à son extrémité occidentale qu'il faut aller pour trouver la coupure nord-sud franchement réalisée, dans des proportions grandioses.

Cette coupure s'appelle le _Tamlelt_.

[Illustration : FIG. 4. — LE TAMLELT.

Un coup d'œil sur la figure permet de distinguer la pénéplaine primaire (la plaine) de la chaîne secondaire (les massifs montagneux). — La limite entre les deux dessine un Z majuscule. — La branche centrale du Z coupe à l'emporte-pièce la R'als et le Grouz. — C'est la coupure du Tamlelt à travers l'Atlas Saharien à l'extrémité occidentale du Grouz (voir fig. 2 et 3).]

Le Tamlelt est une plaine à perte de vue. Sur la carte que nous en avons, et qui est bonne[8], on mesure exactement ses dimensions. D'est en ouest elle a, suivant les points, de 30 à 60 kilomètres dans le sens de la latitude. Du nord au sud elle a 50 kilomètres. Elle est tout entière enclose dans l'Atlas Saharien, c'est-à-dire qu'elle en rompt totalement la continuité. A proprement parler elle le supprime. Cette substitution d'une plaine à une chaîne de montagnes se fait d'un coup, suivant une ligne à peu près droite sur laquelle non seulement le Grouz, mais aussi le R'als, s'arrêtent brusquement, comme tranchés net. La disparition de l'Atlas Saharien est à peu près totale sous le méridien du Tamlelt. Il n'en reste plus au nord du Tamlelt qu'une traînée de chicots,

Djebel Orak, Djebel Haouanit, Djebel Lakhdar, Djebel Bou Arfa (fig. 4).

L'épaisseur de ce chaînon, mesuré sur la carte, n'excède pas 2 kilomètres. C'est tout ce qui subsiste d'une chaîne dont la puissance atteignait une cinquantaine de kilomètres. Il n'y a plus d'Atlas ; on passe ici du Sahara aux Hauts-Plateaux directement, sans intermédiaire.

Plus à l'est sur toute l'étendue de l'Atlas Saharien, il y a un autre point, et un seul, où la chaîne disparaît brusquement d'une façon tout à fait comparable ; c'est, entre les Zibans et l'Aurès, la brèche de Biskra qui fait communiquer de plain-pied le Sahara et le Hodna.

A la seule inspection de la carte, le Tamlelt et la brèche de Biskra apparaissent deux pendants, la reproduction en deux exemplaires du même phénomène, remarquable à coup sûr.

Ce phénomène, au Tamlelt, apparaît plus remarquable encore, et, je crois, plus intelligible, si on cherche à l'éclairer par une étude sommaire des conditions géologiques.

Il faut distinguer ici entre les bords oriental et occidental du Tamlelt. La bordure occidentale, du côté marocain, encore que nous en ayons déjà une représentation topographique, nous est tout à fait inconnue au point de vue géologique. On n'en parlera pas. Nous sommes ici à la limite extrême du pays scientifiquement étudié. Sur la bordure orientale en revanche, et sur le Tamlelt lui-même, nous avons déjà des documents géologiques, autorisant des conclusions générales. Beaucoup de fossiles et d'échantillons ont été rapportés aux laboratoires de MM. Flamand et Ficheur, comme aussi au laboratoire de M. Barrois à

Lille. Personnellement j'ai vu et revu la région. On est certainement fixé sur les grandes lignes. On sait en gros la composition et la structure des reliefs importants. Une carte Flamand[9] au millionième, publiée en 1909, dit l'essentiel.

Ces documents géologiques et topographiques, on a cherché à les rendre sensibles dans la figure 4.

Il s'agit de la limite entre la pénéplaine primaire, la même qu'au Sahara, d'une part, et d'autre part les terrains secondaires, du crétacé au lias, englobés dans le plissement de l'Atlas. L'ouest et le sud de la figure (où la plaine domine) est pénéplaine primaire. Le nord et l'est (la zone des hauts-reliefs) appartient à la chaîne secondaire.

Au sud du Grouz la pénéplaine primaire est bien connue depuis une vingtaine d'années déjà. Elle est représentée surtout par des calcaires dinantiens très puissants. Sur cette pénéplaine la transgression cénomanienne a déposé des calcaires et des marnes en couche mince, dont le contact inférieur avec la pénéplaine s'observe aisément. Cette transgression cénomanienne si limitée atteste l'indépendance de la pénéplaine par rapport aux mers secondaires.

Dans la région de l'Antar (exactement au Raknet-el-Betoum), on observe directement, je crois, le pli du Grouz, couché sur la pénéplaine, comme sur un avant-pays rigide. Que le Tamlelt soit lui aussi primaire, c'est une acquisition récente. Nous la devons à M. Rey et au laboratoire de géologie à l'Université de Lille[10].

Le Tamlelt est une plaine d'alluvions ; à travers les trous du manteau alluvionnaire un substratum ancien apparaît composé de vieilles roches, quartzites et schistes. M. Rey nous apprend

que ces schistes contiennent des fossiles du silurien supérieur, des graptolites.

D'autre part, si on consulte la carte Flamand[11] aux lettres S, Sq, Sqr, on constate que les schistes et les quartzites s'étendent au sud jusqu'au voisinage immédiat des affleurements dinantiens.

Tout se passe donc comme si tout le Tamlelt, d'un bout à l'autre, comme le veut M. Rey, et comme le terrain en donne l'impression, était silurien. Le contraste avec l'Atlas est donc, au point de vue géologique, aussi vif qu'au point de vue topographique. Le contact entre l'Atlas et le Tamlelt est d'une netteté brutale. La limite géologique coïncide exactement avec celle de la plaine. Elle est jalonnée par des affleurements miniers. Au Djebel Houanit, plomb et calamine, au Bou Harfa, manganèse, au R'als une vieille mine de cuivre indigène, qui doit avoir été importante. Il faut ajouter que cette limite géologique dessine exactement un Z majuscule : deux cassures rectilignes orientées est-ouest (sens de l'Atlas), sont raccordées à l'angle droit par une cassure orientée nord-sud (sens de la faille du Touat).

Il faut souligner combien la présence du primaire largement étalé au cœur et à travers toute l'épaisseur de l'Atlas Saharien est une nouveauté surprenante. Cet Atlas Saharien est bien connu, dans toute son étendue à travers l'Algérie et la Tunisie, depuis la frontière marocaine jusqu'aux Syrtes. Il est tout à fait certain qu'on n'y voit pas à l'est du Tamlelt le moindre pointement primaire. A l'extrémité occidentale du Grouz, comme à son extrémité orientale, il y a vieillissement brusque des couches affleurantes. Un accident nord-sud ramène d'un coup en surface des roches de la profondeur.

La Moulouya. — Voilà les faits, tels qu'ils sont établis depuis peu, mais sans conteste. Semblera-t-on excéder les conclusions qu'ils autorisent si on dit ceci ?

La faille du Touat, celle de la rue de palmiers, rencontre l'Atlas Saharien à la hauteur du Grouz. C'est elle qui a, de part et d'autre du Grouz, les répercussions signalées plus haut, des accidents grossièrement orientés nord-sud comme la faille elle-même. Le plus important est à l'ouest du Grouz. Là tout se passe comme si le Tamlelt était la prolongation pure et simple de la pénéplaine primaire saharienne ; et comme si la faille en zigzag qui limite le Tamlelt à l'est était la prolongation de la faille du Touat à travers l'Atlas.

Il faut noter l'importance du Tamlelt comme limite, au point de vue orographique et humain.

Cet Atlas du Grouz et du R'als, que la faille du Tamlelt tronçonne brutalement, ne s'arrête pas là ; il recommence au delà du Tamlelt à l'ouest, mais il n'est plus le même ; ce n'est plus l'Atlas Saharien, c'est le grand Atlas Marocain.

L'un est loin d'être aussi bien connu que l'autre. Pourtant nous avons sur le grand Atlas de beaux travaux très détaillés de MM. Brives et Gentil. Et ces travaux sont bien loin d'être aussi discordants qu'ils l'avaient paru d'abord. Il est sûr que des morceaux considérables de pénéplaine primaire font partie intégrante de la chaîne tout du long jusqu'au voisinage de l'Atlantique[12]. Il est certain aussi d'ailleurs, comme Gentil l'a fait ressortir, que ces deux chaînes qui se prolongent l'une l'autre ont des analogies profondes de structure[13].

Ce sont bien deux parties de la même chaîne.

Seulement elles font entre elles un contraste très vif, non seulement au point de vue géologique, mais aussi et davantage encore topographique. Le grand Atlas mérite son nom, il est très élevé ; les sommets avoisinent 4000 mètres. Il est deux fois plus haut que l'Atlas Saharien. Par l'altitude et l'âge des roches ce sont des mondes montagneux tout à fait distincts.

Le contraste est le même entre deux humanités.

Aux puits du Tamlelt viennent boire deux races voisines et ennemies. A l'est sont les Beni-Guil, arabes de langue, cavaliers, nomades ; apparentés par leur organisation et leur genre de vie aux nomades des hauts plateaux Algériens, à leurs voisins les Hammeyan par exemple. A l'ouest du Tamlelt commencent les Beraber ; dans toute l'Afrique du Nord ils sont les seuls à qui la coutume populaire a conservé le nom des Berbères ; leur dialecte est berbère et ils ne savent pas l'arabe ; ils sont ruraux, sédentaires, montagnards, ils ont une organisation démocratique de village ; ce sont les frères de nos Kabyles ; comme eux ils ont pour leurs voisins de langue arabe une haine nationale plus que millénaire.

Ce sont là des faits qu'il semble difficile de nier ; mais si on les admet on ne peut pas s'y tenir ; il faut aller plus loin.

Au temps de Salluste, la Moulouya était déjà une frontière entre les deux Maurétanies. On peut certainement dire qu'elle l'est restée, en entendant la Moulouya moyenne, celle des hauts plateaux. Elle aussi sépare les Béraber et les Arabes, les sédentaires et les nomades. Mais ce n'est pas le fleuve lui-même qui est frontière. Il longe sur sa rive gauche le pied d'un escarpement haut d'un millier de mètres, par lequel le haut pays marocain, qu'on appelle ici le moyen Atlas, tombe à pic sur les plateaux al-

gériens deux fois moins élevés (fig. 6). C'est de tout le Maroc le coin qui est resté le plus inconnu. Il faut en parler avec prudence, et attendre les résultats d'une étude géologique qui n'est pas commencée, et qui sera longue. Mais enfin on connaît bien aujourd'hui, on a même à peu près cartographié la continuation des hauts plateaux jusqu'à la Moulouya. De là, par delà la rivière, on voit, j'ai vu, le massif abrupt du moyen Atlas barrer l'horizon, avec ses cimes encore largement neigeuses à la fin du printemps, _djebel-es-theldj_ la montagne de la neige, disent les Beni-Guil. Le contraste entre le moyen Atlas et les hauts plateaux, de part et d'autre de la Moulouya, paraît du même ordre qu'entre le haut Atlas et l'Atlas Saharien, de part et d'autre du Tamlelt. C'est la même frontière qui continue dans les mêmes conditions physiques.

Et alors cette grande faille de la « rue des palmiers » qui nous a paru, au Tamlelt, tronçonner l'Atlas Saharien, on en suivrait donc la prolongation, le long de la Moulouya, tout au travers des hauts plateaux. Est-ce tout ? Dans son prolongement à peu près linéaire, tout le massif espagnol s'abîme dans la Méditerranée : les géologues admettent que la Sierre Nevada et les Pyrénées ont été tronçonnées par ce grand effondrement.

Entre les côtes marocaine et espagnole, au large de la Moulouya, il est d'ailleurs parfaitement certain qu'une grande faille franchit la Méditerranée. Les cartes bathymétriques montrent un abrupt très accusé duquel émerge l'île volcanique d'Alboran (fig. 39). Près l'embouchure de la Moulouya, le cap des Trois-Fourches qui est de roches éruptives, fait une saillie d'une quinzaine de kilomètres ; la plus aiguë et la plus accusée de toute la côte nord-africaine ; dans la direction de l'île Alboran, en parfaite

symétrie avec la saillie correspondante que fait, sur le rivage espagnol, le cap de Gata, lui aussi éruptif (fig. 1 et 29). Les basses vallées voisines de la Moulouya et de la Tafna apparaissent d'un coup d'œil sur la carte, encombrées de roches éruptives. Un archipel d'îles côtières volcaniques (Habibas, Rachgoun, Zaffarines) : les appareils volcaniques les plus jeunes et les mieux conservés de toute l'Afrique du Nord (le volcan de Tifarouïne[14] et celui des Msirdas sur la frontière algéro-marocaine[15]) ; des restes abondants de volcans primaires, carbonifériens, ou permiens (dans les hauts de l'oued Isly, sur la même frontière[16]). Tout se passe comme s'il y avait là un système de cassures qui n'a jamais été fermé depuis la fin de l'ère primaire.

La même faille, ou, si l'on veut, le même grand accident se laisserait donc suivre depuis le Roussillon jusqu'au Bas-Touat.

Conclusion. — Cette faille Touat-Roussillon serait une ride importante sur la face de la planète. On se borne à signaler le problème. Pourtant avec toutes les réserves prudentes qu'on voudra il reste un groupe de réalités positives qu'il est légitime de coordonner.

Depuis le cœur du Sahara jusqu'à la Méditerranée, à peu près sous le méridien de la frontière algéro-marocaine, dans une direction grossièrement nord-sud, il court une ligne qui ne cesse pas un instant d'être extrêmement importante au point de vue humain. Au Sahara, c'est la « rue des palmiers ». Dans l'Atlas, c'est la limite entre les très hautes montagnes marocaines et les montagnes moyennes ou les hauts plateaux d'Algérie ; et du même coup entre deux langues, deux sociétés, deux nations.

On a cru pouvoir prononcer le mot de faille ; on croit même reconnaître le long de cette faille, le compartiment effondré, invariablement l'oriental. Puisque enfin, pour qui vient de l'est, les roches primaires apparaissent brusquement pour la première fois au point précis où on franchit la faille.

Mais enfin mettons que ce mot de faille soit inexact. N'anticipons pas sur des travaux géologiques de détail qui restent à faire. Il y a quelque chose, de quelque nom qu'on l'appelle, qui est orienté dans le sens du méridien, non seulement au Sahara, mais dans l'Atlas. C'est sur la direction qu'on insiste. Dans cette Algérie, qui est une chaîne plissée, la direction est-ouest, qui est celle du plissement, attire d'abord l'attention. Nous avons saisi sur le fait qu'il y en a une autre, croisant la première à angle droit, qui est extrêmement importante, et qui a du rapport avec le Sahara.

[Note 6 : Dans un compte rendu de mission, déjà vieux d'une quinzaine d'années (no 50), je n'ai pas mis cette faille en valeur. Son existence m'est apparue évidente au cours d'une mission ultérieure et récente, en 1918.]

[Note 7 : No 49 _bis_, p. 457.]

[Note 8 : No 18, feuille no XLI.]

[Note 9 : No 17.]

[Note 10 : Rey, nos 88, 89, 90. Dollé, no 32.]

[Note 11 : No 17.]

[Note 12 : Nos 27, 16.]

[Note 13 : No 57, p. 126.]

[Note 14 : No 54, p. 324.]

[Note 15 : No 55, p. 331.]

[Note 16 : No 55, p. 24 et 331.]

CHAPITRE III

LA GRANDE DORSALE HOGGAR — LAGHOUAT — MÉDÉA.

Le grand accident que nous avons appelé la faille Touat-Roussillon n'a jamais été signalé par les géologues. La raison en est qu'elle franchit l'Atlas nettement en dehors de leur domaine, qui a été exclusivement l'Algérie, le pays anciennement français, dont on a depuis longtemps déjà de bonnes cartes topographiques, où depuis près d'un demi-siècle un service géologique fonctionne. Le Tamlelt est politiquement sur le sol marocain. Il n'est à peu près accessible que depuis une dizaine d'années, dont cinq de guerre.

Dans leur domaine les géologues ont depuis longtemps et à maintes reprises signalé la répercussion d'un autre grand accident saharien, qui a lui aussi une direction grossièrement nord-sud où comme l'a dit l'un d'eux, G.-B.-M. Flamand, « sub-méridienne »[17].

Dans ce qui va suivre, on s'appuie sur l'autorité de MM. Ficheur, Alexandre Joly, R. Chudeau.

On se bornera à souligner l'importance et les conséquences géographiques d'un fait admis unanimement par les géologues. On pourra donc passer beaucoup plus rapidement.

Voici le fait (fig. 6).

Depuis le massif du Hoggar, au cœur du Sahara, une ligne de hauteurs court nord-sud sur quelque chose comme 1500 kilomètres jusqu'à la rencontre de l'Atlas. Elle est jalonnée par le Hoggar lui-même, avec des sommets volcaniques au-dessus de 3000 mètres ; puis par l'éperon septentrional du Hoggar, le Tifedest, et le Mouydir, qui atteint encore 1700 mètres ; au delà le dos du Tadmaït a 900 mètres, il se prolonge jusqu'à Laghouat, au pied de l'Atlas, par ce qu'on appelle le plateau des _Dayas_.

Le Mouydir est nettement un vieux pli hercynien de la pénéplaine primaire ; plus au nord où la pénéplaine ne s'observe plus directement, c'est évidemment un pli hercynien sub-méridien qui se continue sous le crétacé du Tadmaït, imposant sa direction à la grande ondulation anticlinale. Ce dos de sillon du Tadmaït, en calcaire crétacé nu, balayé par le vent, domine à l'est et à l'ouest les dépressions où se sont accumulées les deux grands ergs. A ce chemin de roc solide entre deux mers de sable, les indigènes ont donné le nom de pont « el gantra ».

Le plateau des Dayas doit aussi sa particularité essentielle et son nom à ce qu'il est un dos de terrain surélevé entre les deux grandes cuvettes. Les « Dayas » ne sont pas autre chose que des têtes d'aven, points d'origine de circulation souterraine, dans un terrain très perméable (le mio-pliocène, accumulation des déchets de l'érosion sur le versant de la grande chaîne). Il est naturel que les têtes d'aven se multiplient à la surface d'un plateau de dirimation, où les eaux d'orage stagnent incertaines de leur direction.

Cette grande dorsale si nette qui coupe en deux le Sahara Algérien depuis le Hoggar jusqu'à Laghouat, les géologues en retrouvent la continuation à travers toute l'Algérie jusqu'à la mer. Sur les hauts plateaux, c'est le « plateau steppien » de Joly, « centre de dirimation entre deux bassins de réception, les chotts oranais d'un côté, le Hodna de l'autre ». Dans le Tell ce sont « les plateaux miocènes de Médéah qui par leur altitude contrastent nettement avec les niveaux très bas qu'occupent, dans la vallée du Chélif à l'ouest et dans celle de l'oued Soumman à l'est, des dépôts du même âge ».

Il faut ajouter ce curieux pédoncule qui réunit, à Miliana, le plateau de Médéa au Zaccar, dressant une cloison haute abrupte et étroite entre les très basses vallées de la Mitidja et du Chéliff (fig. 5). Et il faut noter, tout à côté, dans l'angle correspondant de la Mitidja, un curieux affleurement de roche éruptive en forme de V[18]. Ce seuil de Miliana est un des coins de l'Algérie où la croisée des deux directions nord-sud et est-ouest, saharienne et méditerranéenne, s'accuse avec le plus d'énergie.

Ces données que nous devons aux géologues, il est possible de les éclairer et de les souligner avec des faits géographiques très importants qui semblent avoir un peu échappé à l'attention.

Les géographes savent depuis longtemps que, dans le Tell, sous le méridien d'Alger, à la Mitidja, deux Algéries tout à fait différentes se relaient. Un géographe arabe, l'auteur du _Kitab le Istibçar_, appelle déjà le seuil de Milianah « la porte du Gharb[19] ».

[Illustration : FIG. 5. — LE PLATEAU DE MÉDÉA.

Au-dessus de deux dépressions très profondes (moins de 400 mètres au- dessus du niveau de la mer) ; la plaine du Chélif à l'Ouest, la vallée de l'Isser à l'Est ; le plateau de Médéa se dresse à un millier de mètres, attestant la persistance de l'orientation Nord-Sud dans la chaîne plissée Est-Ouest. Les masses montagneuses de l'Atlas de Blida, à l'Est, et du Zaccar à l'Ouest (1600 m. d'altitude) sont séparées par un ensellement très accusé, le pédoncule de Miliana (600 m. d'altitude). Par-dessus ce pédoncule et même à travers lui (tunnels) s'ouvre entre le Chéliff et la Mitidja une communication d'orientation générale Nord-Sud.

Là passe la frontière géographique entre les deux Tells, celui des plaines subcôtières et celui des Kabylies. Cette frontière est jalonnée par un chapelet de villes actuelles ou défuntes, Achir, Médéa, Miliana, Cæsarea (Cherchell), Alger. Le plateau de Médéa est l'extrémité septentrionale de la dorsale Hoggar-Laghouat-Médéa, (voir fig. 6).]

D'une part, à l'est, une Algérie montagneuse, pittoresque, boisée, presque exclusivement Berbère, l'Algérie des Kabylies. D'autre part, à l'ouest, l'Algérie des plaines sub-littorales, bien plus sèche que l'autre, nue, peuplée d'indigènes bien différents qui mènent une autre vie, et parlent surtout l'arabe. Entre ces deux Algéries, c'est l'extrémité nord de la grande dorsale qui fait limite. Et cette extrémité nord est curieusement jalonnée d'agglomérations urbaines actuelles ou fossiles. Il y a eu là à travers les siècles, jusqu'à trois grandes capitales de toute l'Algérie. L'une s'est appelée « Achir » ; c'est à peine s'il en reste des ruines ; son nom est aussi mort qu'elle, parce que nul ne s'intéresse au moyen âge berbère. Mais les émirs Zirides, chefs de la tribu Sanhadja, qui ont régné à Achir, dominaient tout le pays entre la Tunisie et

le Maroc. Achir était dans les monts du Titteri, au sud immédiat de Médéa (fig. 5). Les deux autres capitales sont maritimes. L'une était Cæsarea, notre Cherchell, centre de la domination d'une dynastie berbère, celle de Juba, avant d'être celui de l'administration romaine. Dans l'angle nord-ouest de la Mitidja, très visible à 10 lieues à la ronde, se dresse le tombeau de Juba ou de sa famille (tombeau de la chrétienne), attestant que la racine de la dynastie était bien là, précisément au point où la grande dorsale aboutit à la mer.

La troisième capitale est naturellement l'actuelle, Alger ; il faut souligner combien elle est à un point naturellement indiqué par l'histoire et la géographie pour dominer.

Entre le Titteri et Alger, Médéa et Miliana font jalons, villes fortes, pitonnantes, qui gardent chacune une importante croisée de chemins, les communications à la fois du nord au sud et de l'est à l'ouest. Les premières années de la conquête française autour d'Alger sont remplies par ces noms de Médéa et de Miliana. Au temps des Turcs, le beylick d'Alger avait pour subdivision militaire principale le beylick de Titteri, dont Médéa était capitale. Dès la fondation d'Achir, le premier émir, au dire des historiens arabes[20], eut pour premier soin de rétablir, d'organiser et de prendre en main Alger, Miliana et Médéa. Les trois villes sont toujours étroitement associées. C'est un bloc. A côté de leur importance militaire, impériale, il faut aussi faire la part du commerce. Toutes ces villes furent ou sont des marchés sur une frontière économique entre pays qui échangent des produits différents, ceux de la plaine et de la montagne, du champ et du verger, de la tente et de la maison.

Il y a en Algérie un certain nombre de régions de ce genre, qui ont cherché à travers les âges et plus ou moins réussi à devenir des centres, par exemple celles de Constantine, Tiaret, Tlemcen. Il n'y en a peut-être aucune qui ait plus de titres que celle-ci.

Cette ligne de contrastes et de domination qui va du Titteri à la Mitidja est en relation évidente avec la grande dorsale de Laghouat. De part et d'autre de cette dorsale des compartiments différents de l'Atlas ont joué différemment, chacun pour soi, et des conditions diverses sont nées.

[Note 17 : Ficheur, dans ses cours et ses conversations. Cf. en outre no 77, p. 238 ; no 29, p. 60 ; no 41, p. 777.]

[Note 18 : No 2.]

[Note 19 : No 33, p. 39.]

[Note 20 : No 67, t. II, p. 6.]

CHAPITRE IV

LA BRÈCHE DE BISKRA ET LA CROISÉE DU DJÉRID

Brèche de Biskra. — La dorsale Hoggar-Laghouat sépare au Sahara les cuvettes du Touat et de l'Igharghar.

L'une et l'autre sont de très longs sillons synclinaux, symétriques de l'ondulation anticlinale centrale, la grande dorsale, à peu près parallèles à elle et à peu près aussi longs ; ils viennent tous trois du cœur du Sahara jusqu'au point où ils rencontrent l'Atlas à angle droit.

Le sillon oriental est suivi par un grand oued quaternaire, l'Igharghar, qui vient du Hoggar en ligne à peu près droite. Au nord il est jalonné, lui aussi, par une autre rue de palmiers, quoique infiniment plus courte que l'occidentale ; c'est celle de l'oued R'ir. Il est de structure très simple ; c'est essentiellement une feuille de calcaire crétacé ondulée en cuiller. Quoique les pentes soient très lentes, il y a une différence de plusieurs centaines de mètres entre le fond du sillon et les crêtes de ses épaulements. Sa longueur totale est d'un millier de kilomètres. C'est un très grand accident, tout à fait comparable aux deux autres, un trait de structure essentiel.

Au point précis où cet accident rencontre la chaîne, que trouvons-nous ? Une brèche énorme, interrompant de bout en bout la continuité de la chaîne. C'est la brèche de Biskra entre le Zab et l'Aurès ; par cette large porte on passe de plain-pied du Sahara dans la cuvette du Hodna. Il n'y a rien de comparable dans tout l'Atlas Saharien, sauf, comme on l'a dit, la brèche du Tamlelt.

Le lien entre les deux phénomènes (sillon de l'Igharghar et brèche de Biskra), s'il n'a jamais été, à ma connaissance, encore signalé, c'est, je suppose, par inadvertance, parce qu'on ne s'est jamais occupé de la question.

Je n'imagine pas qu'on puisse le nier, il apparaît à la seule inspection de la carte (fig. 6).

[Illustration : FIG. 6.

LES SILLONS SAHARIENS ET L'ATLAS.

La structure du Sahara Algérien est très simple : de grands sillons parallèles courant Nord-Sud. Au centre Hoggar, Tadmaït,

Gantra, plateau de Laghouat. A l'arête la plus nette de cette dorsale les indigènes ont donné le nom de Gantra (le pont) parce qu'il domine à droite et à gauche les dépressions profondes et encombrées de dunes de l'Igharghar et du Gourara. Au delà, aux limites de la carte, les arêtes Nord-Sud symétriques des Matmata et d'Ougarta. — L'Atlas orienté Est-Ouest semble arrêter ces grands accidents Sahariens comme une barre de T. Mais si on y regarde de plus près les domaines respectifs des accidents Nord-Sud et des plissements Est-Ouest se pénètrent mutuellement. — Au Sahara la direction Est-Ouest est importante : (Gourara, falaises Sud du Tadmaït, oued Botha). Et dans l'Atlas les grands accidents Sahariens se prolongent, à angle droit avec la direction de la chaîne. — Dans le prolongement des Matmatas tout l'Atlas tourne court vers le Nord. A la rencontre du synclinal de l'Igharghar, l'Atlas a les reins cassés, avec un coude de cassure accusé et l'indentation profonde du Hodna. Dans le prolongement de la faille (?) Touat-Oued Saoura, l'Atlas est coupé du Nord au Sud par un gradin en zigzag le long duquel le Maroc (de 3000 m. d'altitude) tombe d'un coup aux hauts plateaux Algériens (voir fig. 4 et aussi fig. 29). La répercussion sur l'Atlas de la grande dorsale centrale Hoggar-Laghouat apparaît moins nettement sur une carte à petite échelle : elle est pourtant considérable (voir fig. 5). — Si on ne se contente pas d'envisager l'Atlas sur sa face nord méditerranéenne et si on le considère sur sa face sud Saharienne on voit donc apparaître de nouveaux traits de structure, essentiels. — Il y a croisée orthogonale de deux directions.]

La brèche de Biskra existait déjà au miocène, elle était un détroit de la mer miocène (fig. 10), qui d'ailleurs, au Sahara et dans l'Atlas Saharien, ne s'est pas avancée au delà dans l'ouest. Cette mer reste en retrait sur celle de l'éocène inférieur dont on re-

trouve des dépôts le long de l'oued Djedi jusqu'auprès de Laghouat (en deçà de la grande dorsale que la mer éocène n'a franchie nulle part (fig. 8). On a déjà noté à propos de la haute Zousfana et du Tamlelt, ce vieillissement brusque des affleurements géologiques, lorsqu'on va d'est en ouest. La loi se vérifie à la grande dorsale de Laghouat et à la brèche de Biskra.

Sur cette brèche, du côté de l'Aurès, se trouve la plus monstrueuse montagne de sel de toute l'Algérie, celle d'el-Outaya ; un bloc homogène de sel gemme qui a 300 mètres de relief et 6 kilomètres de grand diamètre, célèbre depuis el-Bekri. El-Outaya est flanqué d'une autre montagne de sel, beaucoup plus petite, mais de même type, Metlili. On sait que ces pointements triasiques accompagnent des cassures. Les géologues admettent au contact du Hodna et de l'Aurès une faille. Et notez qu'une troisième montagne de sel, celle de Djelfa, se trouve exactement sur le passage de la grande dorsale Laghouat-Médéa.

L'Aurès et les monts du Zab, qui se font face et pendant de part et d'autre de la brèche, n'ont pas de rapport l'un avec l'autre ; non pas qu'ils diffèrent essentiellement par leur structure, mais leur importance n'est pas comparable. Les monts du Zab sont une petite chaîne de collines dont aucune n'atteint 1000 mètres, mais l'Aurès a le sommet le plus élevé de toute l'Algérie (Chélia, 2329 m.). En largeur aussi il est deux fois plus puissant que le Zab, le faisceau de ses ondulations parallèles et régulières déborde au nord sur les hauts plateaux Constantinois et n'en laisse pas subsister grand chose. Enfin c'est l'Aurès, la chaîne peut-être la plus puissante, la mieux individualisée, la plus célèbre de toute l'Algérie. Le même nom lui est resté attaché depuis 2000 ans,

sans contestation, Aurasius ; le cas est rare parmi les massifs de l'Atlas et peut-être unique.

Cette brèche, qui est un trait si important de la structure, tient une place immense dans l'histoire de l'Algérie et dans sa géographie humaine.

Ç'a été la grande voie de communication entre le Sahara et l'Oranie, la voie des grands nomades chameliers. L'histoire atteste des relations étroites, séculaires, entre des régions aussi différentes que Tiaret d'une part, et d'autre part Cedrata, près d'Ouargla, le djebel Nefouça en Tripolitaine. Ç'a été les points importants du royaume Berbère ibadhite. Dans ces mêmes limites un peu vagues, entre la Tripolitaine et Tiaret, nous voyons d'après Ibn Khaldoun jusqu'au XIVe siècle une race Zénète homogène, groupée. L'axe de l'ibadhisme et de la Zénétie passe par le seuil de Biskra. C'est seulement par cette voie de communication entre le nord-ouest et le sud-est qu'on arrive à imaginer la distribution des Ibadhites et des Zénètes.

Le seuil de Biskra fut la porte d'entrée de toutes les invasions arabes. Sidi Okba, qui conduisit la première, est enterré à Biskra, où il fut tué. La seconde, celle des bédouins Hilaliens au XIIe siècle, a repris le même chemin. La capitale du royaume Berbère, qui les tint le plus longtemps qu'elle put en échec, fut la Kalaa des Beni-Hammad ; elle dressait son « fanar », sa tour de guet, encore debout, juste en face du seuil de Biskra, de l'autre côté du chott, sur les pentes sud du Maadid[21].

Contre les Arabes, l'Aurès fut la citadelle berbère ? Il l'est resté. Le seuil de Biskra est une limite linguistique et nationale. Il n'a jamais cessé, depuis deux millénaires, d'être une frontière

entre pays diversement habités, puisque, sous la domination romaine, le limes y passait, approximativement[22].

Ce n'est donc pas douteux, le grand accident saharien de l'Igharghar, comme les deux précédents, pénètre dans l'Atlas ; et il y devient lui aussi un principe extrêmement important de différenciation. Il faut simplement noter une nuance. Cette puissance de différenciation, la dorsale de Laghouat se trouve l'avoir exercée surtout dans la zone du Tell, et le sillon de l'Igharghar dans celle des hauts plateaux.

Ajoutons enfin qu'un quatrième accident saharien se comporte comme les trois autres. C'est l'épaulement oriental du troisième.

La croisée du Djerid (fig. 6). — Le synclinal de l'oued R'ir et du bas Igharghar, a pour épaulement oriental la crête des Matmatas qui court nord-sud sur la frontière de la Tunisie et de la Tripolitaine. La dénivellation comme dans le reste du Sahara algérien, est lente, progressive, mais considérable au total. Touggourt est à 60 mètres d'altitude, dans les Matmatas un sommet atteint 750 mètres. Cette ondulation anticlinale, lente et puissante, de calcaire crétacé, est un pendant exact du Tadmaït. Or cet accident saharien se continue à travers toute la Tunisie par une série de coulisses sub-méridiennes, qui passe immédiatement à l'est de Kairouan, et qu'on peut suivre par le Zaghouan jusqu'au golfe de Tunis[23].

Ce serait à la rigueur en dehors de notre sujet, mais il serait dommage de ne pas dire combien la croisée des deux directions nord-sud et est- ouest ressort d'une façon éclatante au voisinage du chott Djerid. Elle est marquée dans le dessin des chaînons

montagneux ; ceux qui longent le chott et qui sont très puissants (de 500 à 1000 mètres) sont franchement est-ouest ; ils font un angle droit avec la direction des Matmatas.

L'ensemble des chotts tunisiens et constantinois depuis le Melr'ir jusqu'au Djerid est une dépression tectonique, en grande partie au- dessous du niveau de la mer. Cette dépression a 400 kilomètres d'est en ouest, elle est mince et rectiligne. A son extrémité orientale elle est coupée court et séparée de la mer par le seuil de Gabès, d'orientation exactement perpendiculaire.

La croisée des deux directions s'accuse d'ailleurs dans le dessin même de la petite Syrte. A la direction des accidents sahariens la Tunisie doit celle de sa côte entre Gabès et Tunis, c'est-à-dire son individualité même, qui est d'être la porte du Maghreb sur la Méditerranée orientale.

[Note 21 : No 25, _passim_.]

[Note 22 : No 63, carte _in fine_.]

[Note 23 : Voir dans no 84, p. 336, figure 42, croquis tectonique de la Tunisie centrale.]

CHAPITRE V

CONCLUSIONS GÉNÉRALES

Dans les pages qui précèdent on n'a pas étudié l'Algérie en soi et pour soi ; on a cherché à la placer dans son cadre planétaire et à montrer les liens qui existent avec ce cadre.

Que l'Atlas Algérien soit une partie du système Alpin, et qu'avec l'Apennin il tourne autour de la Tyrrhénide, c'est extrêmement et anciennement connu. On s'est borné à le rappeler.

On a dû insister beaucoup plus longuement sur la partie saharienne du cadre.

D'une façon très générale il n'est rien de plus connu, il est vrai, que l'importance planétaire des grands accidents nord-sud sahariens et nord africains.

Le plus célèbre est la faille immense, la plus notoire du globe peut- être, qui est jalonnée par les grands lacs africains, la fosse de la mer Rouge, et qu'on suit par l'effondrement de la Mer Morte jusqu'en Asie.

Une autre, à peine moins connue, est celle qui a imposé au Nil sa direction à travers le désert. D'après les dernières explorations scientifiques, le trait essentiel, dans la structure de la Tripolitaine, ce sont deux failles parallèles d'orientation nord-sud[24].

Ces grands accidents ont une parenté certaine avec les sillons sub- méridiens du Sahara algérien.

D'autre part on a signalé depuis longtemps que ces grands accidents nord-sud croisent à angle droit de grandes cassures est-ouest et par exemple celle qui détermine la direction de la côte sud dans la Méditerranée orientale.

Il est donc bien entendu que l'attention est attirée depuis longtemps sur un grand quadrillage, à travers toute l'Afrique septentrionale, d'accidents démesurément longs, se recoupant à angles droits. Chudeau, après Green, mentionne, à titre d'hypothèse explicative, une « torsion du géoïde »[25].

Notre grande faille Roussillon-Touat, la dorsale Hoggar-Médéa, le sillon de l'Igharghar, tout cela rentre donc dans un cadre général d'accidents analogues et authentiquement constatés.

D'autre part, G.-B.-M. Flamand d'abord, et à sa suite tous les géologues algériens ont plus ou moins insisté sur le retentissement posthume des plis hercyniens dans le gauchissement des plis atlasiques.

Pourtant quand il s'est agi de disséquer la structure de l'Algérie, on n'a jamais fait à ces grands accidents sahariens la part qui leur revient.

Nous avons essayé de montrer que cette part est immense à propos de quelques grands exemples.

Dans l'analyse des régions naturelles nous retrouverons souvent cette direction nord-sud, dont on a voulu simplement établir dans ce livre Ier la valeur discriminative.

[Note 24 : No 23, p. 412, fig. 19.]

[Note 25 : Chudeau, no 29, p. 69.]

LIVRE II - L'HISTOIRE GÉOLOGIQUE - CHAPITRE I

* * * * *

LES TEMPS PRIMAIRES

Sur le passé de l'Algérie les géologues ont recueilli un grand nombre de données précises. On se propose de les résumer en les rapprochant les unes des autres, en les massant.

A vrai dire on glissera très rapidement sur les temps primaires. Sur le sol Algérien proprement dit, les confins Algéro-Marocains mis à part, on n'a jamais trouvé un seul fossile primaire.

Les affleurements de cet âge ne sont pas tout à fait inexistants, mais ils sont de trop faible étendue et trop épars, pour qu'il y ait un intérêt géographique à essayer d'en reconstituer l'histoire. L'étude géologique, encore assez peu avancée pourtant, des régions voisines, le Sahara et le Maroc, fait bien entrevoir quelques traits généraux de cette histoire. Il est certain que cette portion de l'écorce terrestre, à l'époque primaire, a été plissée en une grande chaîne très importante, d'âge hercynien. Cette chaîne hercynienne avait en gros une direction subméridienne.

On a déjà dit au livre précédent combien cette direction hercynienne, qui réapparaît de façon posthume en croisée orthogonale avec les plis Alpins, est une chose importante pour la dissection et l'intelligence de l'Algérie. On n'a rien de général à ajouter sur le sujet.

On a déjà dit aussi, dans ce même livre I, que, dans la même Algérie proprement dite, les vieilles roches primaires et archéennes étaient concentrées, avec les roches éruptives, dans la zone littorale des Kabylies, où ils représentent le culot resté adhérent de la Tyrrhénide effondrée (fig. 1).

Là-dessus non plus on ne croit pas avoir à ajouter grand'chose. Sur les roches anciennes des Kabylies il y a bien eu un pe-

tit conflit d'opinions entre MM. Termier, directeur du Service de la carte géologique et Ficheur, directeur de la Subdivision algérienne du même service[26].

On ne croit pas que cette divergence d'opinion présente un intérêt au point de vue qui nous occupe.

M. Termier estime qu'en certains points on a classé dans les schistes anciens des dépôts éocènes métamorphisés. Nierait-il donc l'existence d'une Tyrrhénide constituée de schistes anciens ? Mais lui-même, d'autre part, dans une étude sur la Sardaigne, et à une époque aussi récente que 1914, insiste sur « ce massif Corso-Sarde, qui a résisté d'une façon générale au mouvement Alpin » ; aujourd'hui en grande partie ruiné et effondré sous les flots de la Méditerranée ; « entouré de tous côtés par des éléments de la chaîne tertiaire, ébranlé lui-même au crétacé, puis au tertiaire, mais n'ayant subi en somme, depuis les temps Permiens, que des contre-coups, des soubresauts, des ébranlements sans nouveaux plissements »[27].

Sur l'existence d'une Tyrrhénide effondrée, tout le monde est donc d'accord sans exception et sans restriction. C'est le seul point qui nous importe. Dans quelle mesure les vieux schistes kabyles appartiennent-ils tous au culot de cette Tyrrhénide, il est vrai que là- dessus les techniciens de la géologie ne sont pas d'accord. Mais leurs discussions ne sont pas à l'échelle du présent travail géographique.

Aux réserves près qui viennent d'être formulées, la paléogéographie de l'Algérie ne commence à nous intéresser qu'à partir de l'ère secondaire. A ce moment elle prend pour la première fois une forme qui a un rapport vraiment direct avec l'actuelle.

[Note 26 : No 117, p. 130 et no 37, p. 407.]

[Note 27 : No 119, p. 43 et 56.]

CHAPITRE II - L'ALGÉRIE BRAS DE MER

Au Secondaire, l'Algérie commence à être ce qu'elle est restée, la chaîne plissée de l'Atlas.

On voit apparaître les deux môles résistants du nord et du sud, le môle tyrrhénien et le saharien.

Entre ces deux mâchoires d'étau, l'Algérie tend à s'écraser. Elle devient ce que les géologues appellent un géosynclinal, une charnière de l'écorce terrestre, une ligne de moindre résistance et par conséquent de plissement.

Géosynclinal, partie déprimée de l'écorce terrestre, et par conséquent bras de mer, où les sédiments s'accumulent et par leur poids incessamment accru détruisent éternellement l'équilibre, empêchent la cicatrisation de la cassure et récréent sans cesse l'instabilité.

Un bras de mer, un détroit, avec des rivages changeants, avec des alternatives d'émersion et d'immersion partielles ou totales ; c'est une définition acceptable de l'Algérie depuis le début du secondaire à peu près.

Son histoire depuis ce temps-là est pour une bonne part (la part des immersions), l'histoire des bras de mer successifs qu'elle a été. Or ces bras de mer successifs, ou du moins beaucoup d'entre eux, les géologues les ont reconstitués et en ont tracé des

cartes paléogéographiques. Les reproduire, les comparer, voir ce qui résulte de leur rapprochement, c'est l'objet du présent chapitre[28] (fig. 7 à 11).

Bras de mer crétacé. — Les étages du lias et du jurassique sont représentés en Algérie par des dépôts à tout le moins très apparents. Ce sont surtout des calcaires massifs, durs, que l'érosion accuse en relief, et qui constituent des pitons saillants, des abrupts pittoresques (le Djurdjura, les causses de Saïda). Ils tirent l'œil dans le paysage. Mais la superficie qu'ils recouvrent au total est trop faible pour qu'on puisse essayer d'imaginer ce que fut l'Algérie liasique et jurassique. A coup sûr pourtant elle fut envahie par la mer. Elle commence dès ce moment là sa carrière de bras de mer. On n'en sait pas plus long.

Sur le bras de mer crétacé nous sommes au contraire très bien documentés. L'Algérie presque tout entière est encroûtée des dépôts de cet âge d'une immense épaisseur. Ce sont eux qui prédominent largement, et qu'on a le plus de chance d'avoir sous les pieds ; ils recouvrent une superficie qui doit être supérieure à la moitié de l'Algérie.

Aussi les géologues ont-ils pu représenter, dans des cartes paléogéographiques, les états successifs du bras de mer aux différents étages du crétacé. Ces cartes ne sont pas assez différentes les unes des autres pour qu'on ait cru nécessaire à notre point de vue géographique de les donner toutes.

On a pensé qu'une suffirait, celle par exemple du crétacé inférieur[29] (fig. 7).

Ce n'est pas que les limites du bras de mer soient restés immuables à travers tout l'étage, tant s'en faut. Parfois il s'est avan-

cé très loin sur la plate-forme saharienne, y déposant les calcaires cénomaniens et sénoniens qui constituent les plateaux du Tadmaït.

Une autre fois, à l'albien, le rivage s'est retiré assez loin pour que le coin sud-ouest de l'Algérie soit resté longtemps exondé ; les montagnes des Oulad-Naïl, le djebel Amour[30] ; l'Albien y est représenté par une formation continentale, ce sont des grès rouges de facies très uniforme, à « dragées » de quartz roulé, et à petites concrétions sphéroïdales, la roche préférée des graveurs rupestres ?

Ces grès à dragées, qui contiennent pour tout fossiles des bois silicifiés, sont une des roches algériennes les plus particulières et les mieux individualisées ; et ils sont bien une formation crétacée continentale.

Mais c'est la seule : à cet intermède près le bras de mer crétacé n'a jamais cessé de recouvrir la totalité de l'Algérie comme la carte ci- jointe en donne correctement l'idée.

Cette carte distingue, au sud, des dépôts littoraux ou de mer peu profonde, « néritiques » ; au nord, des dépôts de mer profonde, « bathyaux ». Cette distinction est valable pour tout l'étage crétacé, inférieur, moyen et supérieur ; et elle est essentielle. Tous les dépôts crétacés ont des facies différents suivant qu'on les étudie au sud ou au nord, sur les hauts plateaux ou dans le Tell. Par exemple, les grès à dragées Albiens ont pour contemporains, dans le nord : des schistes puissants, intercalés de quartzites. Le Cénomanien, depuis la limite méridionale du Tell jusqu'à In-Salah, constitue une formation très uniforme ; à la base, des marnes gypseuses ; au sommet, des calcaires durs à

nombreux fossiles côtiers, Ostréa et Oursins, qui représentent le sous-étage Turonien. Dans le Tell il devient impossible d'individualiser le Turonien ; les deux étages confondus sont représentés par des marnes schisteuses à bancs de calcaires marneux, riches en céphalopodes. Le Sénonien méridional est franchement calcaire avec fossiles côtiers ; dans le nord, ce sont des masses confuses de schistes, avec petits blocs calcaires jaunâtres très particuliers, et rares inocérames. D'une façon générale toutes les formations méridionales sont des dépôts de mer peu profonde, de plages, de lagunes, voire continentaux, avec fossiles terrestres ou littoraux : les septentrionales sont surtout des schistes, avec rares fossiles pélagiques ; l'uniformité des facies dans les formations crétacées du Tell, et leur pauvreté en fossiles, font le désespoir des géologues.

Cela revient à dire que dans le bras de mer crétacé, la bande nord, à peu près correspondante à notre Tell, était le véritable géosynclinal, au sens strict du mot, la mer profonde où les dépôts « bathyaux », les argiles, les vases, s'accumulaient dans une mer au fond instable où les forces plissantes atteignaient leur intensité maximum. La charnière mobile du géosynclinal était là. Le reste, la partie méridionale, correspondant vaguement à nos hauts plateaux, participait déjà dans le bras de mer crétacé aux caractères d'un socle continental inondé, voire partiellement exondé, socle relativement rigide.

On va voir que ça n'a jamais cessé d'être ainsi jusqu'au bout, à travers toute la série des âges. La charnière du géosynclinal est restée dans le Tell. Ce trait de structure est demeuré acquis depuis le moment où nous le voyons se manifester. Et par exemple il a persisté dans le bras de mer éocène.

[Illustration : FIG. 7. — MER CRÉTACÉE.

(Voir légende explicative des fig. 7 à 11.)]

[Illustration : FIG. 8. — MER DES PHOSPHATES.

(Voir légende explicative des fig. 7 à 11.)]

[Illustration : FIG. 9. — MER OLIGOCÈNE.

(Voir légende explicative des fig. 7 à 11.)]

[Illustration : FIG. 10. — MER CARTENNIENNE.

(Voir légende explicative des fig. 7 à 11.)]

[Illustration : FIG. 11. — MER SAHÉLIENNE.

Légende explicative des figures 7 à 11.

Série de cartons paléogéographiques représentant les invasions et les retraites du bras de mer dont les dépôts émergés constituent l'Atlas. — Ce bras de mer est coincé entre deux continents, le socle Saharien au Sud, et au Nord la Tyrrhénide, dont l'effondrement a lieu seulement au début du pliocène.

Il y a émersion totale du bras de mer à l'époque oligocène comme à l'époque actuelle. — A l'époque crétacée le bras de mer a sa plus grande puissance. Mais il est large et profond à l'étage des phosphates et à l'étage cartennien. Toutes les fois qu'il est normalement développé il est mer profonde, à dépôts bathyaux, dans la partie Nord, Tellienne — et socle continental inondé, à dépôts néritiques, dans la partie Sud (hauts plateaux). — A travers cette évolution 4 compartiments de l'Atlas se sont comportés différemment. — Sur les hauts plateaux le compartiment occidental (hauts plateaux oranais) est anciennement émergé sans

retour oscillatoire de la mer. Il n'en est pas de même du compartiment oriental, et particulièrement du Hodna. — Dans le Tell c'est au contraire le compartiment oriental, qui a une tendance ancienne à l'émersion. Le Tell oranais, des plaines sub-littorales, est la partie où la mer a le plus longtemps séjourné, jusqu'à l'époque de beaucoup la plus récente.

Noter que cela souligne l'importance de la grande dorsale Laghouat- Médéa, de part et d'autre de laquelle les compartiments de l'Atlas ont une paléogéographie différente.]

Bras de mer éocène. — Les géologues sont d'accord pour en dresser la carte, au moins en ce qui concerne l'éocène inférieur (le suessonien), l'étage fameux en Algérie par ses phosphates.

Cette carte (voir fig. 8) dressée d'abord par M. Savornin[31], a été reproduite par M. Joleaud[32] avec quelques modifications qui portent sur des nuances. Entendons, bien entendu, nuances au point de vue qui nous occupe. Sur les traits généraux il n'y a pas le moindre désaccord.

Ces traits ressortent au premier coup d'œil sur la carte. Et d'abord le bras de mer suessonien est beaucoup plus grêle que le crétacé, très aminci. Le quart sud-ouest de l'Algérie est émergé ; c'est l'Atlas saharien à l'ouest du Hodna, le coin des grès à dragées ; notez que l'émersion est, cette fois, définitive ; la mer n'y est jamais revenue, c'est parfaitement authentique. Cette région étendue qui englobe les cuvettes des chotts oranais, tout le bloc des hauts plateaux à l'ouest du méridien d'Alger, tout cela est resté subaérien, continental, sans la moindre interruption, depuis la fin du crétacé. Dans un pays comme l'Algérie, qui est dans son ensemble un géosynclinal tertiaire, c'est une originalité puis-

sante. On ne l'a pas assez dit, et, par exemple, on l'omet par prétérition lorsqu'on réunit dans cette même formule générale « les hauts plateaux », à la fois ceux de l'ouest, de l'Oranie, et ceux de l'est, cuvette de Hodna et hautes plaines Constantinoises.

Il est curieux de constater d'ailleurs que ces deux groupes de hauts plateaux, qui s'individualisent au Suessonien par l'immersion de l'un et l'émersion de l'autre, sont justement séparés par la grande dorsale Laghouat-Alger.

Sur leurs cartes paléogéographiques de la mer Suessonienne, comme de la mer Crétacée, les géologues distinguent soigneusement les dépôts « néritiques » et « bathyaux ». Ici la distinction n'est pas seulement d'intérêt théorique, mais aussi pratique, ainsi que MM. Jollaud et Collet le font ressortir[33]. Dans les dépôts de zone abyssale, c'est-à- dire de la zone septentrionale, Tellienne, on ne trouve pas de concrétions phosphatées, parce que « les os des animaux marins ont été dissous avant d'atteindre le fond ». Les phosphates se rencontrent dans la zone des faibles profondeurs, dans le sud par conséquent ; là en effet les cadavres « sont tombés sur le fond et s'y sont décomposés ».

Dans ce bras de mer éocène, « à une époque qu'il est difficile de préciser exactement, le géosynclinal tellien a fortement rejoué »[34]. Des plissements intenses ont beaucoup modifié le tracé des rivages. Il est certain qu'à l'éocène moyen et surtout supérieur, le bras de mer n'avait plus le même tracé. Mais les géologues ne nous disent pas avec précision lequel, ils ne se croient pas encore outillés suffisamment pour l'oser[35]. Ils affirment pourtant qu'à l'éocène supérieur toutes les hautes plaines Constantinoises étaient exondées, comme aussi l'Atlas saharien à l'est du Hodna, l'Aurès ; le bras de mer se renfermait dans les li-

mites du Tell. Il y a déposé des roches qui sont d'une extrême importance géographique. C'est un complexe d'argiles et de grès siliceux. Certains géologues lui appliquent, par analogie avec les Alpes, le nom de « flysch », dont l'exactitude est contesté par d'autres, mais qui est commode. Ce flysch algérien a deux facies gréseux, le medjanien aux grès rougeâtres fins et durs, le numidien aux grès jaunes grossiers et assez tendres[36]. Cette formation, tout particulièrement avec son facies numidien, est associée aux boisements superbes des Kabylies, par les réserves d'eau que lui vaut la porosité des grès combinée avec l'étanchéité des argiles ; les grès attirent et groupent les arbres calcifuges et silicicoles, les chênes-lièges par exemple. Ils ont ainsi une importance immense au point de vue pittoresque et économique. Ils portent les grandes forêts aux arbres énormes, qui ont dans un pays généralement dénudé le charme de l'inattendu. C'est à eux que l'Algérie doit d'occuper un rang intéressant parmi les rares pays producteurs du liège. Et si on songe aux phosphates suessoniens il faut conclure que la Berbérie a vraiment à l'Éocène des obligations particulières.

Les géologues donnent au flysch une épaisseur totale d'environ 700 mètres ; c'est une masse puissante, dépôt d'un bras de mer encore profond, d'un géosynclinal où les plissements orogéniques se sont continués jusqu'à la fin de l'éocène.

La mer oligocène. — L'éocène, qui a vu en Europe se dresser les Pyrénées, est un âge important pour la surrection de l'Atlas. A la fin de l'éocène, c'est-à-dire à l'oligocène, l'Atlas existe déjà, ou du moins un Atlas, qui s'est depuis plus ou moins démoli et reconstruit, mais qui est constitué, tout brandi, dressé hors des eaux. La substitution de la chaîne de montagnes au géosynclinal

est parachevée. Le long de cette charnière instable de l'écorce terrestre qu'est essentiellement le bras de mer algérien, la compression latérale des deux mâchoires a produit dès ce temps-là, et provisoirement, son effet normal ; elle a supprimé le bras de mer à peu près complètement, et dressé à sa place un haut-relief.

Les géologues sont d'accord pour affirmer que l'Algérie oligocène était exondée, une surface continentale. Ceci est certainement un point ferme, soustrait aux discussions, comme en témoignent les esquisses, concordantes sur l'essentiel, qu'ont publiées MM. Savornin[37], Joleaud[38], Dalloni[39]. Non seulement on a reconnu l'âge oligocène de dépôts continentaux, cailloutis torrentiels, alluvions lagunaires gypseuses, épars sur le sol de l'Algérie. Mais encore, comme contre- épreuve, on a identifié les dépôts marins de l'étage, et on a pu tracer sur la carte les rivages de ce qui subsistait sur le sol Algérien de la mer oligocène (fig. 9). C'est une obligation qu'on a particulièrement à M. Dalloni. On connaît anciennement sur le littoral de l'Algérie actuelle quelques traces de mer oiigocene, un petit golfe par exemple dans la région de Dellys. Le bras de mer oligocène subsistait donc au large des côtes actuelles dans l'Algérie occidentale. M. Dalloni[39] nous a révélé récemment que le bras de mer envoyait un autre prolongement très curieux dans cette même Algérie occidentale, mais très loin à l'intérieur des terres, depuis l'embouchure de la Tafna par Sidi- Bel-Abbès, Mascara, nord de Tiaret, Boghari, sur la lisière sud de l'Atlas. C'était un fjord, si on peut dire, long de 400 kilomètres, sans largeur et sans profondeur, un dernier rappel du géosynclinal sur l'emplacement même de sa charnière, au contact précis du Tell et des hauts plateaux. Notez que ce fjord se fermait dans la région de Boghari au passage de la grande dorsale Laghouat-Médéah, de part et d'autre de laquelle

les Tells, oriental et occidental se diversifient. Un intérêt de cette carte paléogéographique est justement de faire apparaître pour la première fois l'originalité du Tell occidental, Tell Oranais. Cet Atlas d'âge pyrénéen, édifié par les plissements de l'éocène, exondé à l'oligocène, c'est dans le Tell Oranais qu'il conserve encore dans ses plis des digitations du bras de mer. Et c'est là en effet surtout que nous allons le voir aux âges suivants se démolir pour se reconstruire, s'abîmer presque tout entier sous l'eau, pour émerger de nouveau.

Bras de mer miocène inférieur. — Plusieurs géologues, MM. Savornin[40], Joleaud[41], Dalloni[42] ont tracé des bras de mer miocènes des cartes successives aux étages inférieur et moyen. Ils sont tous d'accord à des nuances près qui ne sont pas de notre ressort ici. La carte qu'on reproduit ci-joint est celle du miocène inférieur, l'étage qu'on appelle généralement cartennien, celui qui succède immédiatement à l'oligocène.

Au cartennien, l'Algérie devient de nouveau un bras de mer, large et profond, où le géosynclinal rejoue avec intensité ; et ces conditions durent à l'étage suivant l'helvétien. Des plissements d'une grande importance rajeunissent et réédifient partiellement l'Atlas, des plissements d'âge alpin cette fois. De part et d'autre de l'oligocène, _grosso modo_, en simplifiant, en schématisant, ce sont eux qui ont construit l'Atlas algérien. L'éocène en a fait le dessin général, que le miocène a plus ou moins complètement remanié.

Parmi les parties de l'Atlas Algérien actuel, on peut à la suite des géologues distinguer celles qui sont d'âge Pyrénéen et celles qui sont d'âge Alpin. On le peut du moins dans certains cas, dans une certaine mesure, avec beaucoup de prudence, en suivant les

géologues pas à pas. Nous trouvons par la suite que cette distinction est d'une grande importance pour l'intelligence du pays, dans certains de ses coins.

Le bras de mer cartennien rappelle un peu par sa forme générale le suessonien (fig. 10). Il est d'étendue à peu près équivalente, bien plus réduit par conséquent que le bras de mer crétacé, mais il recouvre tout de même une bonne moitié de l'Algérie.

Quand on y regarde de plus près, des différences importantes apparaissent avec le bras de mer Suessonien.

Cette fois c'est le Tell Oranais qui s'est abîmé sous les flots, à peu près tout entier, sauf quelques îlots, et à de grandes profondeurs ; les dépôts cartenniens et helvétiens dans l'Algérie occidentale sont surtout des marnes et des argiles, de facies très uniformes, en masses énormes, des dépôts abyssaux.

Dans l'est, au delà de la grande dorsale de Médéa, l'allure du bras de mer cartennien est bien différente, assez exactement inverse. Le Tell oriental est resté émergé, à peu près tout entier, à sa bordure méridionale près. C'est au sud du Tell que le bras de mer cartennien s'est étalé très largement.

Il s'est répandu sur les Hauts plateaux Constantinois jusqu'en Tunisie dans une mesure encore mal précisée ; mais surtout dans la cuvette du Hodna, sur le seuil de Biskra. Là hors du géosynclinal Tellien, sur le socle inondé des hauts plateaux, il a laissé des dépôts néritiques ; des calcaires à lithotamnium, par exemple, dont la présence accuse des profondeurs maritimes d'une vingtaine de mètres au maximum.

Golfes sahélien et pliocène. — Restent enfin les mers du miocène supérieur (sahélien) et du pliocène (fig. 11). Le détroit, exondé à moitié, est devenu golfe. Les golfes sahélien et pliocène se continuent et se recouvrent l'un l'autre à peu de chose près, dans le même coin nord occidental de l'Algérie[43]. Ils y occupent toute la zone des plaines sublittorales et des Sahels, d'où le nom de Sahélien.

Celui-ci touche ou a touché aux préoccupations de l'opinion publique par certains côtés. Dans le Dahra, la « farine siliceuse » ou « kieselguhr » est un amas de diatomées, dans des dépôts sahéliens d'eau douce ou saumâtre. Et les fameuses grottes où Pélissier enfuma les Frechih sont sculptées dans une lentille de plâtre d'une formation sahélienne. L'étage pourtant est surtout représenté par des argiles, très puissantes, célèbres par leur instabilité, et qui témoignent d'une mer profonde.

C'est la mollasse pliocène qui constitue les environs d'Alger, avec leurs ravissants chemins creux, entre des murs vivants et sous des voûtes d'oliviers sauvages. Des grès pliocènes couverts de lentisques portent le tombeau de la Chrétienne et les ruines charmantes de Tipaza. La grande banlieue d'Alger, familière aux touristes est surtout pliocène. Ces formations ont beau être littorales : elles n'en intéressent pas moins une portion considérable du Tell occidental et nous verrons qu'elles ont été, au fond des mers sahéliennes et pliocènes, affectées de mouvements orogéniques très importants, jusqu'à une époque si rapprochée de nous qu'il faut déjà presque l'appeler quaternaire.

Ce dernier tableau s'accorde bien avec les précédents et complète la figure d'ensemble. L'histoire du bras de mer se termine dans le Tell occidental, c'est là qu'il a séjourné en dernier lieu, et

qu'il a fait enfin sa retraite définitive. Le compartiment du Tell Oranais est resté mer, et mer profonde bien plus longtemps que le reste.

Conclusion. — Cette série de cartes paléogéographiques, donnant les états successifs du bras de mer algérien permet peut-être d'imaginer l'instabilité du sol. Un pays qui est tout entier et qui n'a jamais cessé d'être depuis le crétacé un géosynclinal : ce pays-là est instable par définition. L'Algérie en effet est périodiquement visitée par les tremblements de terre.

L'Atlas algérien, depuis le crétacé, n'a jamais cessé jusqu'à nos jours, jusqu'au quaternaire, d'être dans le devenir ; il est d'âge pyrénéen, alpin, post-alpin même ; il n'a jamais cessé de s'édifier, de s'écrouler et de se réédifier par quelque bout, tantôt ici et tantôt là.

On conçoit donc bien qu'il soit difficile de comprendre l'Atlas et d'en rendre compte. Dans une tentative de ce genre, à laquelle il faut bien se résoudre pourtant, une extrême prudence s'impose. Sous cette réserve il semble bien qu'on voie déjà se dégager quelques grands compartiments.

Dans l'Atlas tellien, de part et d'autre de la grande dorsale, le compartiment occidental et l'oriental ont chacun son histoire de plus en plus distincte depuis l'oligocène déjà. Dans l'Atlas saharien et la zone des plateaux la grande ligne de démarcation essentielle, c'est le seuil de Biskra ; l'importance de cette ligne de démarcation est immense depuis le cartennien, et même il faut dire depuis l'albien. Dans la série de nos cartes, et, à mon sens, dans la réalité géographique et humaine, il n'y a pas peut-être, dans toute l'Algérie, de ligne de démarcation plus importante.

Par-dessus tout, la grande division essentielle, primordiale, qui apparaît déjà, avec une netteté parfaite, sur la plus ancienne de nos cartes, celle du bras de mer crétacé, et qui se retrouve dans toutes les autres, c'est la division éternelle de l'Atlas algérien en géosynclinal tellien au nord et socle des Hauts plateaux au sud. Cette grande division est tout à fait populaire et précisément pour cela on s'en est méfié, on l'a même contestée. Il faut souligner au contraire combien elle est en accord avec le résultat des recherches géologiques les plus techniques.

[Note 28 : Les premières en date, qui sont, de M. Savornin, ont été publiées dans un article de E.-F. Gautier. Cf. nos 113 et 46.]

[Note 29 : No 26, p. 248 et no 70, p. 189. Les réserves formulées par M. Savornin, no 115, p. 409, ne sont pas à l'échelle de notre travail géographique.]

[Note 30 : No 26, p. 286, fig. 43.]

[Note 31 : No 46, p. 90, fig. 23 et no 115, p. 417, fig. 90.]

[Note 32 : No 70, p. 213, fig. III.]

[Note 33 : No 70, p. 222.]

[Note 34 : No 26, p. 399.]

[Note 35 : Voir pourtant Savornin, no 115, p. 418, fig. 91.]

[Note 36 : Cf. no 70, p. 198.]

[Note 37 : No 115, p. 419, fig. 92.]

[Note 38 : No 70, p. 279, fig. IV.]

[Note 39 : No 31, p. 107, fig. 1.]

[Note 40 : No 46, p. 92, fig. 24 et no 115, p. 421, fig. 93.]

[Note 41 : No 70, p. 280, fig. V.]

[Note 42 : No 30, p. 434, fig. 1.]

[Note 43 : No 70, p. 285, fig. VII et p. 288, fig. VIII ; No 30, p. 447, fig. 2.]

CHAPITRE III

LE TRIAS

Sur le passé de l'Atlas saharien, l'étude des dépôts marins, qui conduit à l'établissement de cartes successives du bras de mer, n'est pas la source unique de renseignements. L'étude des dépôts continentaux n'est pas moins importante. Il ne doit pas y avoir beaucoup de pays au monde où les dépôts continentaux soient aussi abondants et aussi intéressants.

En première ligne vient le trias.

A la fin des temps primaires et au début des secondaires, juste avant l'établissement des conditions géosynclinales qui annoncent l'Atlas, quand, sur l'emplacement de l'Afrique du Nord, il y avait une pénéplaine hercynienne, que nous entrevoyons confusément dans le passé, il est du moins parfaitement net et certain que cette pénéplaine est restée exondée pendant des âges géologiques. L'Algérie du bras de mer a un long prologue d'émer-

sion totale, pendant lequel elle s'est couverte de dépôts continentaux.

Les plus anciens et les moins intéressants appartiennent au permien, dernier étage du primaire ? Cet étage est représenté en Algérie par des dépôts de faible étendue ; ce sont invariablement des poudingues attestant un ruissellement subaérien. On n'en sait pas davantage. Il faut considérer surtout le trias ; premier étage du secondaire. Il est pour l'intelligence de la structure d'une importance immense, et on devra y insister longuement.

Du gypse ; du sel gemme ; des marnes bariolées de couleurs vives, dans les tons rouges et violets ; des roches éruptives du type ophitique. C'est une formation très constante dans sa variété qui a fait couler beaucoup d'encre. Pendant longtemps on y a vu une formation éruptive. Depuis 1896 on admet unanimement l'attribution au trias[44]. Mais on discute encore entre géologues sur le rôle de ce trias dans la formation des nappes. C'est le terrain d'Algérie le plus passionnant, et si on peut dire le plus retentissant.

On se gardera bien de suivre les géologues dans leurs discussions. Ce qui nous intéresse exclusivement ce sont les points sur lesquels ils sont tout à fait d'accord, soustraits définitivement à la controverse.

Il est certain que ces terrains gypso-salins sont d'âge triasique. Ils se retrouvent avec le même facies non seulement dans tout l'Atlas, de la Tunisie au Maroc, mais dans l'Andalousie, le sud-est de l'Espagne et aux Pyrénées. Il y a donc eu pendant l'âge triasique sur l'emplacement de la Berbérie et de l'Espagne un

continent émergé, où régnaient des conditions de climat steppien ou désertique, parsemé de lagunes et de chotts.

Rochers de sel. — Quoique le trias algérien conserve partout son même facies remarquablement constant, caractérisé par la présence des trois éléments, sel, plâtre, argile ; cependant la proportion des trois éléments est variable.

Quand le sel prédomine le résultat est particulièrement curieux. Il y a une catégorie de dépôts triasiques que les géologues ont pris l'habitude d'appeler rochers de sel. Ce sont, au sens littéral du mot, des montagnes de sel, des reliefs considérables tout en sel gemme.

On a dressé une carte à grande échelle d'un rocher de sel, celui de Djelfa (fig. 12)[45]. Il est donc possible d'indiquer les dimensions avec une grande précision. Des falaises y ont des abrupts qui atteignent 100 mètres, exactement de la cote 922 à la cote 1022. Or, ces abrupts tout entiers, de la base au sommet, sont du sel gemme, en assises bien litées, sans intercalation d'argile. Comme on ne voit pas le substratum, l'épaisseur du sel gemme peut être beaucoup plus considérable.

[Illustration : FIG. 12. — LE ROCHER DE SEL DE DJELFA.

La figure est une réduction photographique au 20000e des courbes de la carte au 5000e publiée dans 48 (et à laquelle on renvoie pour plus de détails).

Tout le centre, le dédale d'entonnoirs, est du trias, et essentiellement du sel gemme.

Dans la partie gauche et centrale de la figure la haute falaise d'un seul jet, d'une centaine de mètres, est tout entière en sel

gemme, pur, nu, et guilloché.

Autour de ce cœur triasique et tranchant nettement avec lui court une auréole, régulièrement circulaire, à bords vivement relevés, de terrains normalement drainés. Elle serait à peu près continue sur tout le pourtour, n'était l'érosion de l'oued Melah qui en a fauché un pan au bas de la figure.

L'ensemble a la forme d'une pustule au centre crevé.]

Il y a aussi des argiles salées très dures, maintenues par une armature d'infiltrations et de filonnets de sel. Dans le rocher de Djelfa elles sont groupées à part, elles occupent toute la partie méridionale du rocher, en masses puissantes, pas du tout litées. On peut supposer que les bancs de sel et les argiles étaient interstratifiés au moment du dépôt ; cela paraît vraisemblable. Les formidables pressions, dont nous avons d'autres témoignages, peuvent avoir séparé mécaniquement ces deux éléments en faisant fuser l'argile. Quoi qu'il en soit cette séparation est aujourd'hui complète. Le sel forme une masse compacte d'une puissance énorme. Même dans la partie sud, où les boues salées sont presque tout ce qu'on voit en surface, il est probable qu'elles reposent partout, à une profondeur plus ou moins faible, sur des assises de sel gemme. En effet, sous la couche des boues, on voit souvent apparaître, au fond des puits, le sel massif, découpé sur les parois en tuyaux d'orgue polis. En tout cas, même dans la seule partie nord, le bloc de sel, largement étalé, est d'une puissance indéniable qui confond. Il y a là une surface d'un kilomètre carré environ, sur une épaisseur d'une centaine de mètres.

Ce n'est rien cependant à côté de ce qu'on voit à El-Outaya (station de chemin de fer entre El-Kantara et Biskra). Le rocher

de sel d'El-Outaya est beaucoup plus grand ; il se trouve sur la première feuille publiée de la carte d'Algérie au 100000e[46]. On peut donc donner sur ses dimensions des chiffres précis. De la base, qui est une grande plaine d'alluvions au sud jusqu'au signal géodésique du sommet, la dénivellation est de 300 mètres. La pente extrêmement abrupte ne permet l'ascension que par un très petit nombre de sentiers difficiles. A une échelle triple, c'est un pendant exact de la grande falaise du rocher de Djelfa. Ici comme là, c'est le même sel gemme, massif sur toute l'épaisseur à ce qu'il m'a semblé, sans une seule intercalation d'argile. En plan la montagne est longue de 6 kilomètres, et large de 3, alors que, à Djelfa, le rocher de sel n'a que 1500 mètres de diamètre. Le rocher d'El-Outaya est le géant de l'espèce.

Dans la même région, à une trentaine de kilomètres au nord-ouest d'El- Kantara, un autre rocher de sel, celui de Metlili, est, au contraire, beaucoup plus petit. Il a 500 mètres environ de diamètre ; mais il est, lui aussi, un relief abrupt de sel massif.

Ces rochers de sel algériens sont des individualités géographiques tout à fait à part. Leur rôle économique est médiocre. L'exploitation du sel à El-Outaya, dès le temps des Fatimides, est mentionnée, il est vrai, par El-Bekri. Et d'ailleurs tous les rochers de sel sont exploités aujourd'hui par les indigènes. Mais cela signifie que, de temps en temps, on y voit un bourriquot ou un chameau chargé de blocs de sel arrachés à coup de pioche, pour la consommation d'une famille ou l'approvisionnement d'un petit marché voisin. D'exploitation européenne il n'est encore nullement question. Dans le paysage les rochers de sel sont un coup d'œil extraordinaire. Ils sont d'une aridité absolue. On distingue de loin leur nudité claire, au milieu des verdures pourtant mé-

diocres qui les entourent. La pauvreté végétale fait contraste avec la richesse de la faune. Il est vrai qu'il y a peu de variété. Ce qui frappe surtout, c'est la gent ailée. Il n'est pas possible de substituer à cette périphrase le mot oiseaux ; parce que la chauve-souris y tient une place, elle accumule son guano dans les galeries des avens. On voit surtout des rapaces et des pigeons en quantités incroyables. Au sommet des grands escarpements on voit certains jours autour de soi les oiseaux de proie voltiger comme des moineaux dans un jardin public parisien. Ils sont chez eux, nichent sur les aiguilles de sel et dans les anfractuosités des précipices. Les pigeons sont encore beaucoup plus nombreux ; on les voit par essaims. Ils habitent comme les chauves- souris dans les puits et les galeries d'avens dont les orifices et les longs boyaux étroits sont impassables pour les grandes ailes des rapaces.

Animés par toute cette vie, qu'on se représente ces immenses murailles et ces cirques de sel gemme rubané, décapé, verni, avec des arches, des pyramides, des guillochages ; ou même, dans les parties argileuses, ce hérissement absurde de crêtes en boue durcie grisâtre, crevée de trous, paysage lunaire. Ce sont des spectacles uniques.

Facies tellien et steppien. — Je ne connais guère que ces trois rochers de sel, Djelfa, El-Outaya, Metlili, qui méritent vraiment ce nom de rocher ; ce sont les seuls affleurements triasiques, où le sel gemme se présente en masses puissantes faisant saillie. Or tous les trois sont dans l'extrême sud ; dans l'atlas saharien. Les dépôts continentaux triasiques, comme les dépôts marins crétacés et d'ailleurs d'âges divers, ont donc un facies différent dans le nord et dans le sud ? Dans le nord, c'est le gypse et non pas le sel qui tend à prédominer.

Cette différence de facies peut s'expliquer par les conditions différentes du dépôt, à l'âge triasique. C'est du moins ce qu'admet, à titre hypothétique, M. Joleaud[47] ; sur le continent triasique les lagunes méridionales, plus voisines du Sahara, et plus éloignées de la mer, seraient celles où le sel se déposait en plus grande abondance.

On peut imaginer une autre explication, qui n'exclut pas la première. Le climat actuel dans le sud de l'Algérie est beaucoup plus favorable à la conservation du sel que dans le nord. Qu'un rocher de sel gemme, si massif et si dur soit-il, fasse saillie, on ne conçoit pas bien que c'eût été possible sous un climat pluvieux comme celui du Tell. Puisqu'enfin le sel fond, incontestablement.

Quelle que soit l'explication le fait est curieux, il y a donc du sud au nord, dans les dépôts triasiques, une tendance à la différenciation des facies. La différence est encore plus accusée dans l'allure des affleurements.

Allure des affleurements. — Cette allure est très particulière, parce qu'elle est invariablement absurde. Le trias n'apparaît presque jamais à sa place stratigraphique, là où on l'attendrait, à la base du lias. Il voisine avec n'importe quoi, au petit bonheur, dans les associations les plus hétéroclites. A son voisinage les roches encaissantes ne sont pas seulement inattendues, elles sont toujours bouleversées, avec des allures acrobatiques, catastrophiques. C'est pour cela que, jusqu'en 1896, les affleurements gypsosalins ont été considérés comme des venues éruptives.

Aujourd'hui les géologues sont unanimes pour expliquer le phénomène. Ce terrain gypso-salin est extrêmement sensible à

l'influence de l'eau, il s'y dissout. En surface, dans le paysage les marnes bariolées du trias sont toujours accusées en creux ; si accusées parfois qu'un lac s'y installe. C'est le cas d'Aïn-Ouarka (à une quarantaine de kilomètres à l'est d'Aïn-Sefra). Une source thermale très chaude et très abondante y jaillit des calcaires liasiques au contact du trias ; c'est une source vauclusienne, un véritable petit ruisseau tout formé dès sa sortie du sol. Par sa masse et sa température elle a un pouvoir de dissolution considérable. Elle l'a exercé aux dépens du sel et du gypse contenus dans les boues. Il en est résulté un lac qui a plusieurs dizaines de mètres de creux. Un véritable lac d'eau douce et vive, poissonneux, envahi aux roseaux[48]. Il faut le replacer par la pensée dans le paysage du sud, à demi désertique, pelé, déchiqueté, aux tons fauves, où les marnes bariolées mettent des tons vifs, rouges, violets, blancs, et les ophites des tons verts. Ce paysage merveilleux voisine d'assez près avec le rocher de Djelfa ; dans le même pays, sous le même climat, c'est le même terrain triasique qui a donné ces formes opposées un relief de sel gemme et un lac d'eau douce, cela souligne son instabilité absurde dès que l'eau exerce son influence. Quand les marnes bariolées sont en contact prolongé avec de l'eau, à défaut d'un lac, elles donnent souvent des fondrières susceptibles d'être dangereuses. L'oued Touil (Haut- Chéliff), tout près du point où il va sortir des montagnes pour entrer dans la plaine des Zahrez, traverse un affleurement de trias, et, pendant quelques kilomètres, cet oued à sec, subitement et absurdement, devient plus impassable qu'un grand fleuve.

D'après l'exemple précis de ces formes que prend le trias en surface on peut essayer d'imaginer comment il a dû réagir en profondeur. Dans l'épaisseur de la croûte terrestre, à travers les âges, le trias a baigné dans des nappes d'eau tiède, il y est devenu

une pâte lubrifiée, molle, caverneuse. Dans cet état il a supporté le poids des roches superposées, et les formidables pressions orogéniques. Que vouliez-vous qu'il fît ? par toutes les issues, tous les décollements, toutes les fissures, il s'est insinué, il a foiré, giclé, jailli, à la manière en effet d'une roche éruptive ; souvent accompagné d'ailleurs d'une véritable roche éruptive. Ces allures, qui ont longtemps égaré les géologues, ne sont donc pas surprenantes le moins du monde, elles sont au contraire toutes naturelles.

Cette allure éruptive le trias l'a partout, à travers toute l'Algérie au sud comme au nord. Pourtant, à ce point de vue là aussi, entre le sud et le nord les géologues font une distinction importante.

Dans le nord, c'est-à-dire dans le géosynclinal tellien, les fantaisies du trias sont au maximum ; il est impossible de rien préciser, de dégager une loi. Dans le sud au contraire, dans le domaine du socle continental, le trias se montre assez régulièrement dans des conditions déterminées toujours les mêmes, au cœur d'un dôme.

Dômes évidés. — Cette structure apparaît du premier coup d'œil sur la carte du rocher de Djelfa (fig. 12). Autour du cœur troué d'avens, qui est le rocher de sel proprement dit, affleurement de trias, court un cadre régulièrement circulaire d'un terrain tout différent, de modelé normal. L'ensemble constitue un dôme régulier, au centre duquel le trias a giclé ; cela suggère l'idée d'une pustule crevée. Il y a dôme non seulement au point de vue topographique, par la retombée des pentes circulairement vers tous les points de l'horizon, mais aussi au point de vue géo-

logique, par a plongée des couches de toutes parts vers l'extérieur.

Cette disposition n'est pas particulière au rocher de Djelfa. Elle se retrouve, exactement pareille dans les deux autres, celui d'El-Outaya et celui de Metlili. Tous trois sont construits de même. Notez qu'ils le sont avec des matériaux différents ; sauf le cœur triasique tout le reste, le pourtour de la pustule, est d'âge quelconque. A Djelfa ce pourtour est de l'oligocène et du néocomien. A El-Outaya c'est de l'oligocène encore et du miocène marin. A Metlili du cénomanien. C'est ainsi que le trias reste fidèle à ses habitudes de contact perpétuellement anormal.

[Illustration : FIG. 13. — LES DOMES NEMENCHAS.

(Carte au 200000e, no 39.)

Deux ovales réguliers, parallèles et accolés, un détail orographique étrange par sa régularité. Le centre est du trias, des argiles salées que l'érosion a accusées en creux. La parenté de forme et de structure avec la montagne de sel est évidente.]

Mais si la composition varie, la structure ne change pas. Une quantité considérable de gisements triasiques, dans tout le sud algérien, ont cette allure en dôme. Flamand qui l'a observé dans les monts des Qçour l'appelle une allure de laccolithe[49]. Un dôme elliptique d'énorme diamètre, plusieurs dizaines de kilomètres, ou, si l'on préfère une boutonnière anticlinale à centre très largement évidé, comblé d'alluvions récentes, et au milieu de cette plaine un pointement triasique. C'est une forme de relief que Blayac a décrite au plateau des Nemenchas[50]. Elle est très fréquente dans le sud algérien, on en citerait des exemples par dizaines (fig. 13) si éloignée qu'elle paraisse au premier abord des

rochers de sel, elle en est très voisine. Les deux structures se laissent ramener l'une à l'autre, c'est le dôme au centre crevé.

Il s'agit toujours de ce terrain triasique instable et semi-fluide. Là, où il se trouve en profondeur sous la croûte solide des formations géologiques plus récentes, il lui arrive souvent de déterminer dans cet épiderme des sortes de furoncles, au sommet et au cœur desquels il trouve une issue, si l'on peut se permettre, pour la commodité, l'emploi de cette métaphore pathologique.

Les géologues sont d'accord pour faire de cette forme de relief bien individualisée une caractéristique du socle continental. Dès qu'ils rencontrent la forme dôme, ils déclarent reconnaître à ce signe qu'ils ont franchi la limite entre les deux régions distinctes, le géosynclinal tellien et le socle continental. A propos du trias nous retrouvons cette distinction qui ressort de toutes les cartes paléogéographiques.

[Note 44 : Voir l'histoire de cette discussion dans Blayac. No 26, p. 71 et suiv.]

[Note 45 : No 48.]

[Note 46 : No 5, feuille de Mrhaier.]

[Note 47 : No 70, p. 86.]

[Note 48 : No 41, p. 298, fig. 29.]

[Note 49 : No 41, p. 367.]

[Note 50 : No 26, p. 116, 119, fig. 22, 23, 24.]

CHAPITRE IV

LES DÉSERTS SUCCESSIFS

Quoique le trias algérien soit apparenté plus particulièrement avec l'espagnol, le sel triasique se retrouve dans toute l'Europe, de Lorraine en Galicie ; sur une portion considérable de la planète l'époque triasique a déposé du sel ; le sel est la spécialité de cet étage, comme la houille du carbonifèrien.

Chez nous en Europe le trias, parmi les dépôts continentaux, est le seul qui atteste des influences désertiques. En Algérie tout au rebours la succession tout entière des dépôts continentaux semble bien montrer la pérennité d'un climat sec, désertique ou steppien, avec de rares interruptions oscillatoires.

L'albien. — On a déjà mentionné les grès albiens, la seule formation continentale crétacée. Ils contiennent pour tout fossile des bois silicifiés. Ils ont constitué une matière de choix pour les graveurs rupestres, ou peut être faut-il dire qu'ils ont, mieux que d'autres roches, conservé leur ouvrage ? On les nomme souvent grès à dragées, ou encore grès à sphéroïdes. Ils couvrent des espaces immenses dans l'Atlas saharien et d'ailleurs aussi dans le Sahara algérien. Ce sont des grès rouges, extraordinairement uniformes, comme couleur et comme texture.

Ils ont été attribués à l'albien à cause de leur situation stratigraphique à la base du cénomanien très fossilifère. Les couches de base du cénomanien sont très chargées de gypse. Au Sahara, près Temassinin[51], exactement dans le Djoua, Roche et Foureau ont signalé au-dessous du cénomanien, « des argiles rouges et vertes, quelquefois blanches, avec intercalation de bancs gyp-

seux » ; le sol de la dépression est souvent couvert de gypse remanié. On a pris d'abord ces formations lagunaires pour du trias. Mais Foureau y a recueilli des fossiles (dinosauriens, tortues, poissons), que Haug a étudiés ; et qu'il rapporte à l'albien. Ce seraient là des raisons déjà suffisantes pour établir que le climat de l'Afrique septentrionale à l'époque albienne était steppien. Mais il y a une autre raison, plus directe.

Les grès rouges, de même facies que les grès albiens, sont très répandus au Sahara et au Soudan ; les grès dévoniens des plateaux Touaregs par exemple, les grès du Sénégal dont l'âge éocène est établi, ressemblent beaucoup aux grès albiens. Il faut en dire autant des grès de Nubie. J'ai recueilli moi-même en Égypte et rapporté à Alger des sphéroïdes, qui sont indiscernables des sphéroïdes albiennes. Or voici ce que dit du grès nubien un géologue égyptien, M. Fourtau[52]. Il constate que ces grès rouges sans fossiles ont été attribués par les différents auteurs aux étages les plus divers, albien ; sénonien, carbonifériens, etc. « Tous les auteurs ont raison pour la localité qu'ils ont étudiée.... En réalité nous devons considérer la formation gréseuse qui couvre de si vastes espaces de terrain, depuis la Palestine jusqu'au Soudan égyptien, comme un véritable désert fossile semblable au désert actuel. Aujourd'hui s'il se produisait une nouvelle transgression marine, l'immense mer de sable qui arrêta Zittel et Rohlfs donnerait sans nul doute, naissance à une nouvelle bande de grès. »

Tout porte donc à croire que le grès albien de l'Atlas saharien représente un erg désertique pétrifié.

L'oligocène. — Dans l'Algérie, sur de grands espaces, on trouve en couches épaisses des dépôts continentaux qu'on a

confondus longtemps sous le nom général d'oligocène. Ils ont été l'objet de vives discussions entre géologues. Une école, qu'on peut appeler parisienne, conteste l'attribution de certains dépôts à l'étage oligocène. Ce qui a été classé sous cette rubrique serait du tortonien et surtout du pontien.

D'autre part il y a tel gisement, que j'ai vu[53], récemment décrit[54] avec beaucoup de détails, où l'âge pré-miocène et par conséquent oligocène de la formation ne peut pas être sérieusement mis en doute (figure 30). Il ne s'agit pas de suivre dans le détail une argumentation sur des points contestés : on désire ne s'appuyer que sur le consensus des géologues. Il est facile à propos d'oligocène, de dégager les points sur lesquels ce consensus est réalisé. L'école algérienne, opposée à la parisienne, maintient, en général, l'existence de l'oligocène. Mais dans certains cas, dans un cas bien déterminé au moins (au polygone de Constantine), elle ne conteste pas que des couches faussement attribuées à l'oligocène soient en réalité tortoniennes et pontiennes. Qu'on emploie donc le mot oligocène ou celui de pontien, avec tous les points d'interrogation qu'on voudra, il est entendu que ces dénominations s'appliquent à des dépôts continentaux, d'âges mal déterminés, mais certainement postérieurs au trias, certainement divers, et de facies assez uniformes. S'ils avaient été nettement contrastés on ne les aurait pas confondus dans une dénomination commune.

Or ce qui apparente leur facies ce sont des caractères qui semblent se référer à un climat sec, désertique ou steppien. L'oligocène (?) est généralement composé de couches rouges ; souvent ce sont des argiles interstratifiées de gypse, et la présence de gypse est significative : d'autres fois ce sont des caillou-

tis sans presque aucun mélange de terre, et cela aussi est significatif ; le cailloutis pur, croulant sous les pieds, vanné par l'action prolongée du vent, est une formation désertique bien connue.

Là-dessus les géologues des deux écoles sont d'accord. D'après Savornin[55] « la grande épaisseur des dépôts torrentiels n'est conciliable qu'avec un climat subdésertique.... »

Les couches rouges fréquemment gypsifères sont un « véritable dépôt de sebkha ». Aussi « une grande partie du sol était occupée, jusqu'assez près du littoral actuel, par des bassins fermés plus ou moins distincts ». Et M. Savornin, d'accord avec M. Ficheur, retrouve l'emplacement de ces vieux chotts oligocènes (?) : « Médéa, Hodna-nord, chotts sétifiens, région constantinoise, etc. » Cette disposition hydrographique offrait d'étroites analogies avec le régime actuel.

M. Joleaud, de l'école parisienne dit absolument la même chose. Il analyse les poudingues rouges et les argiles à gypse du polygone auprès de Constantine, ces couches même qui, classées jadis oligocènes, sont aujourd'hui pontiennes de l'avis général. Il y trouve des fossiles (hélices) « d'un caractère franchement halophile. Ces mollusques habitaient certainement le bord de grandes lagunes, de véritables chotts probablement très étendus. Ce milieu devait ressembler beaucoup à celui des steppes de l'Algérie actuelle[56]. »

Et plus loin à propos de fossiles trouvés à Smendou (ligne de Constantine à Philippeville) ; « la présence des _Cytherea_ et des _Melania_ indique un milieu laguno-saumâtre. Les cours d'eau tributaires de ces chotts pontiens[57], etc. » Entre les deux écoles de géologues il n'y a donc sur ce point aucune discordance. Que

les couches rouges soient oligocènes ou pontiennes elles se sont déposées en tout cas sous un climat steppien.

Notez d'ailleurs que M. Joleaud qui traite un peu l'oligocène en ennemi personnel a publié une carte paléogéographique de cet étage où il a fait figurer des chotts sur l'emplacement du Hodna[58]. Il tient à ce que les vieux dépôts de chott au voisinage de Constantine soient restitués au pontien. Mais que d'autres vieux dépôts de chotts, en d'autres parties de l'Algérie continuent à être attribués à l'oligocène il ne semble pas s'y opposer. D'autre part dans sa carte paléogéographique du tortonien[59] il fait aussi une part importante aux formations lagunaires.

Sans prendre parti le moins du monde, dans les discussions entre géologues sur l'attribution de telle couche à tel étage, il semble donc qu'on ait le droit de dire avec l'assentiment universel : aux étages oligocène, tortonien, pontien, exactement comme au trias, l'Algérie dans ses parties émergées était un pays de chotts.

Pliocène. — Au pliocène aussi elle a un climat désertique. Localement, il y a des cailloutis et des poudingues attribués au pliocène ; auprès de Beni-Ounif, par exemple, s'étend une mer de cailloux plus ou moins roulés, croulant sous le pied, que les géologues attribuent au pliocène, indice d'un climat sec aux orages rares et torrentiels, sur des pentes dénudées. Ce qui est surtout caractéristique de l'étage ce sont les dépôts calcaires continentaux ; dans cette même région de Beni-Ounif (Figuig), un peu plus à l'ouest, vers Bou-Aiech, le cailloutis pliocène, cimenté par du calcaire, fait un poudingue sur lequel les marteaux se brisent. Les calcaires pliocènes sont parfois lacustres (région de Constan-

tine), attestant de grandes étendues d'eaux tranquilles, stagnantes, soumises à une forte évaporation.

Ce qui donne plus particulièrement à l'étage son cachet calcaire, ce sont les encroûtements. Ils sont immensément développés sur les versants de l'atlas saharien, sur le versant sud, en particulier ; la carapace des hammadas recouvre à peu près tout ; pratiquement continue sur une superficie qui a des centaines de kilomètres de diamètre en tout sens, et pourtant d'une épaisseur insignifiante de 1 à 10 mètres. Cette formation si particulière a été beaucoup étudiée par Flamand ; il y a trouvé des fossiles, étudiés par Depéret, qui en affirme l'âge pliocène[60]. Pomel a le premier décrit cette carapace, et il a fourni de sa formation une explication qui, reste incontestée. « Elle résulte d'une sorte d'incrustation stalagmitique superficielle par suite de l'évaporation des eaux plus ou moins salées et séléniteuses qui remontent par capillarité[61]. » La croûte calcaire continue à se former de même sous nos yeux, dans maintes régions de l'Algérie, et même dans les parties sèches du Tell, dans le Chéliff, par exemple, où elle a été étudiée par Brives. Elle fait le désespoir des agriculteurs, parce qu'il faut la briser et que la charrue y parvient à peine. Dans cette Afrique du Nord où le sous-sol perce partout au soleil, à travers des lambeaux insuffisants de sol, la croûte calcaire est une des rares catégories existantes de sol, une catégorie fâcheuse. Par la croûte calcaire le climat pliocène s'apparente à l'actuel. La formation n'est possible que dans un pays très sec, où l'évaporation est intense.

Voici d'autre part ce qu'écrit Joleaud comme conclusion d'une étude sur le pliocène continental de Constantine. « Vers la fin du pliocène, les dépressions existant aux environs de Constantine

constituaient des bassins fermés, et leurs eaux se concentraient en des lacs où vivaient des hippopotames, tandis que des chevaux, des antilopes, etc., habitaient les steppes voisines[62] »

Bassins fermés, steppes, et cela jusque dans le nord de Constantine, c'est bien toujours la même note. Sur la nature du climat pliocène le consensus des géologues est réalisé.

Voilà une belle série : trias, albien, oligocène, tortonien, pontien, pliocène, autant de moments du passé où il est établi sans contestation que l'Algérie fut désertique ou steppienne, domaine de chotts, de bassins fermés. Il faut insister là-dessus parce qu'il y a une bonne raison pour qu'on l'oublie. A la période qui a précédé immédiatement la nôtre, au quaternaire, il s'est produit une oscillation du climat dans le sens de l'humidité. Ce passé immédiat qui est très connu, très apparent, risque de nous voiler le passé plus lointain.

Quaternaire. — Le quaternaire ne mérite pas en Berbérie, comme en Europe, le nom d'époque glaciaire. Mais ç'a été, ici comme là, un climat beaucoup plus humide que l'actuel. Au sud de l'Algérie de très grands fleuves l'Igharghar, le Tafassasset, la Saoura, établissaient une communication avec l'Afrique tropicale. Dans les _bihour_ de l'oued R'ir et du Zab, aux portes de Biskra, on retrouve aujourd'hui des poissons soudanais et nilotiques, des _chromys_, et des « silures[63] ». On les retrouve conservés par miracle et atrophiés dans des conditions qui attestent leur caractère de faune résiduelle. Le représentant le plus miraculeux de cette faune résiduelle est le crocodile de l'oued Mihero, qui subsiste péniblement dans quelques trous d'eau des plateaux Touaregs ; on sait qu'Erwin de Bary avait vu ses empreintes, et que le capitaine Nieger, des Méharistes sahariens, en

a rapporté un échantillon à la Faculté des Sciences d'Alger[64]. De pareils faits n'établissent pas seulement l'existence d'une communication par eau à travers le Sahara quaternaire ; ils attestent que cette communication a dû se maintenir jusqu'à une époque rapprochée de nous.

Par cette voie l'Algérie quaternaire a été peuplée d'une faune quaternaire, éléphants, rhinocéros, etc., que les paléontologistes ont étudiée, et que M. Boule appelle « Faune du Zambèze[65] ».

Là-dessus d'ailleurs nous n'en sommes pas réduits au seul témoignage des paléontologistes. Il faut invoquer celui des gravures rupestres. Sur des parois de grès albien, dans l'Atlas saharien, on trouve profondément gravées des figures assez parlantes, représentant des échantillons de la « faune du Zambèze » : des éléphants, en particulier, et de grands buffles aux cornes immenses (_bubalus antiquus_[66]).

Il faut aller encore plus loin et invoquer le témoignage des historiens. Il est bien établi que l'éléphant Carthaginois vivait en liberté dans ce même atlas saharien où on retrouve son effigie gravée. C'est là que les chasseurs venaient le capturer pour l'enrôler dans les armées carthaginoises. Il fut jusqu'à l'Empire romain la plus grosse pièce de la faune résiduelle[67].

L'évidence d'un climat quaternaire beaucoup plus humide que l'actuel s'impose à l'attention en Algérie. Il faut être en garde contre des conclusions hâtives et incomplètes. En disant que le climat désertique actuel a succédé à une ère pluvieuse on ne dit rien que d'exact, mais on est extrêmement éloigné de rendre un compte complet du passé connu. Le climat quaternaire lui-même, en Algérie, diffère de l'actuel en degré, mais non pas en

essence. Il ne s'est pas tout à fait dégagé des influences steppiennes. Pour cette mise au point il faut rappeler quelques faits dûment établis.

L'expression « faune du Zambèze » a été choisie parce qu'elle s'applique à une faune mixte, comprenant à côté d'espèces tropicales comme l'éléphant, des bêtes steppiennes comme la girafe. Le quaternaire algérien a des autruches et des chameaux.

Pour nous mettre en état d'imaginer ce climat quaternaire le fait le plus net, tout à fait probant, est celui-ci. L'oued Igharghar, qui descend du Hoggar aboutit à la cuvette des grands chotts sud-tunisiens. C'est là qu'il finit. D'une part aucune mer quaternaire ou néogène n'a jamais pénétré dans cette cuvette, qui est restée domaine continental au moins depuis la fin de l'éocène. D'autre part cette cuvette est actuellement séparée de la mer par le seuil de Gabès. Or on a établi après étude minutieuse qu'à travers ce seuil, qui eût été la seule voie possible, la cuvette quaternaire ne s'est jamais vidée dans la mer[68]. A propos de cette région, partiellement située au-dessous du niveau de la mer, on a rêvé de mer saharienne à créer industriellement ; la mission Choisy y a fait des travaux topographiques de détail, préparatoires de projets éventuels. Ce pays qui excite l'imagination et qui est à portée immédiate de la Tunisie a tenté d'autres travailleurs[69]. Il est tout à fait certain que l'Igharghar, même en son plus beau temps, celui des silures et des crocodiles, n'a jamais atteint la mer. Il se terminait entre Biskra et Gabès dans une cuvette fermée. En ce temps, c'était apparemment l'affluent d'un lac Tchad immense dont les chotts actuels sont un pauvre reliquat. Autour de ce Tchad nous sommes à l'aise pour imaginer, comme autour de l'autre, du véritable, une faune soudanaise et

zambézienne. Entre un Tchad et un chapelet de chotts il y a une immense différence de degré, bien entendu, mais essentiellement l'un et l'autre sont la même chose, la zone d'épandage d'un bassin fermé.

Pour interpréter la signification des atterrissements quaternaires il faut noter un dernier trait, leur immensité ; sur la carte géologique ils tiennent un bon tiers de toute la carte. Elle a vieilli sans doute et, depuis sa publication, nombre de dépôts continentaux, classés jadis quaternaires, ont été restitués à des étages plus anciens, pliocène, pontien. La part du quaternaire demeure pourtant immense, à confondre l'imagination, comme disait Pomel, notre imagination dressée par l'exemple de la France, où la carte géologique ne montre rien de pareil. C'est une preuve nouvelle d'un climat insuffisamment humide. Dans un pays à climat normal et régulièrement drainé, comme la France, les alluvions sont, pour la plupart, entraînées à la mer ; mais dans les cuvettes fermées, les alluvions se juxtaposent et s'entassent en masses énormes, parce qu'elles y restent toutes. L'immensité des atterrissements quaternaires suffirait à établir, à elle seule, que la période quaternaire a connu, comme les précédentes, ce régime steppien de bassins fermés, qu'elle a transmis à l'actuelle.

[Note 51 : No 66, p. 814.]

[Note 52 : No 42.]

[Note 53 : No 45, p. 246, fig. 1.]

[Note 54 : No 38 _passim_. Voir bibliographie du sujet dans _Dalloni_, no 31.]

[Note 55 : No 111.]

[Note 56 : No 70, p. 245.]

[Note 57 : No 70, p. 254.]

[Note 58 : No 70, p. 279.]

[Note 59 : No 70, p. 283.]

[Note 60 : No 41, p. 695.]

[Note 61 : No 87, p. 193.]

[Note 62 : No 70, p. 319.]

[Note 63 : No 28, p. 102.]

[Note 64 : 82 _bis_ et _ter_.]

[Note 65 : Voir la bibliographie no 64, t. I, p. 100 et suiv.]

[Note 66 : No 63, t. I, p. 44, fig. 11.]

[Note 67 : No 64, t. I, p. 74 et 108.]

[Note 68 : No 81, p. 70, 86 et 222.]

[Note 69 : No 83, p. 21 et suiv.]

CHAPITRE V

LA MÉDITERRANÉE SUBSTITUÉE A LA TYRRHÉNIDE

L'effondrement. — Cependant entre l'Algérie actuelle ou quaternaire d'une part, et d'autre part une Algérie plus ancienne,

celle des bras de mer, il s'est produit un événement de conséquence considérable, l'effondrement de la Tyrrhénide.

A partir du moment où la mâchoire septentrionale de l'étau s'est écroulée, il n'y a plus étau. L'Algérie que nous avons décrite, l'Algérie géosynclinale des bras de mer n'existe plus à proprement parler. Une période tout à fait nouvelle commence.

Voici quelle en est la caractéristique essentielle. Une mer très creuse, et très brusquement abyssale, la Méditerranée, a pris la place exacte qu'occupait une surface continentale, la Tyrrhénide. Naturellement c'est un événement immense.

L'Algérie des bras de mer, si, pour mieux se la représenter par l'imagination, on lui cherche un pendant sur la planète actuelle, se laisserait peut-être comparer avec la mer Rouge. L'une et l'autre sont ou furent une mer longue, étroite et creuse ; un détroit, éventuellement avorté en cul-de-sac, en golfe, entre de grandes étendues continentales arides. Il n'y a pas besoin de souligner le contraste avec l'Algérie actuelle.

Un secret qui est enfoui sous 4000 mètres d'épaisseur d'eau salée, est nécessairement bien gardé. On a précisé pourtant la date de cette grande catastrophe. M. Joleaud place au début du pliocène « l'effondrement définitif du continent ancien[70].

Pour le général de Lamothe la formation de ces abîmes paraît postérieure au pliocène ancien »[71].

En gros, tous les géologues sont d'accord là-dessus, le phénomène est d'hier, à l'échelle de la chronologie géologique. La zone méditerranéenne a le privilège des grands effondrements récents, elle a vu celui du continent Égéen, celui de l'Atlantide. C'est pré-

cisément dans cette catégorie-là que rentre approximativement l'effondrement de la Tyrrhénide.

Les conséquences. — Les conséquences n'ont pas pu manquer d'être considérables. Là-dessus les botanistes auraient eu peut-être leur mot à dire. Il y aurait dans la flore de l'Afrique septentrionale beaucoup d'espèces résiduelles qui sont un héritage du tertiaire.

Et par exemple le cèdre. C'est un arbre de sommets. Il témoigne que l'Algérie tertiaire était déjà montagneuse. On sait que dans l'Algérie actuelle il est en recul, il se défend mal. Il y a dans l'Aurès des forêts mortes où les grands cèdres au bois incorruptible sont des squelettes debout enracinés.

On cite aussi l'arganier. Chassé du reste de la Berbérie par la concurrence vitale il est réfugié aujourd'hui dans un coin du Maroc. Il s'y maintient à la faveur d'un climat assez particulier. La chaleur est forte, correspondante à une latitude déjà quasi tropicale ; les pluies sont rares, on est à l'orée du désert ; en revanche, au contact de l'océan, l'air est constamment chargé de vapeur d'eau. C'est là un climat qui aurait des rapports, du moins théoriques, avec celui de la mer Rouge actuelle, où l'humidité de l'air fait un contraste violent avec la sécheresse du sol. Faut-il imaginer qu'il pourrait en avoir avec le climat de l'Algérie des bras de mer ?

Ce sont là des idées qu'un botaniste, M. Maire, exprimait oralement, en passant, d'une manière tout à fait fugitive. Il y aurait là peut-être le programme de recherches possibles qui n'ont pas été faites.

Un événement comme l'effondrement de la Tyrrhénide ne peut pas être resté tout à fait sans conséquences climatiques, au moins dans des nuances importantes, dont un changement de végétation aurait enregistré les traces. On sait en effet déjà que la révolution n'a pas été radicale. Le voisinage plus ou moins proche d'une surface continentale immense et plus ou moins aride, notre Sahara, n'a jamais cessé de faire sentir son influence plus ou moins directe.

Là où les conséquences du grand effondrement se laissent directement constater et mesurer c'est dans le modelé. Il y a là une matière qui a bien un rapport avec le climat ; mais elle en a surtout avec l'apparition toute nouvelle d'un niveau de base marin général au nord de l'Algérie. Les conditions de l'érosion s'en sont trouvées bouleversées de fond en comble.

Les torrents méditerranéens, nés de la catastrophe, ont poussé leur érosion de tête dans le vieux domaine des bassins fermés, suivant une progression que les géologues ont cherché à préciser tout particulièrement dans la province de Constantine.

D'après Joleaud « la région constantinoise formait certainement, au début de la période quaternaire, un bassin fermé plus ou moins semblable au bassin actuel du chott el-Hodna[72]. Graduellement, à commencer par les plus voisins du littoral, les bassins fermés furent captés par des cours d'eau tributaires de la mer, si bien qu'aujourd'hui non seulement tout l'Atlas tellien, mais encore une partie des hautes plaines, a été incorporée au bassin méditerranéen[73]. » Alexandre Joly a mis en relief, à différentes reprises, cette idée que, si on observe la ligne de partage des eaux entre les bassins fermés et le bassin méditerranéen, les phénomènes de capture qui ont déplacé cette limite, l'ont tou-

jours fait dans le même sens, « au profit de la Méditerranée et aux dépens des bassins fermés[74] ». Rien de plus normal d'ailleurs, c'est exactement ce qu'on pouvait attendre.

A ces idées de géologues, par des méthodes purement géographiques, on peut apporter une confirmation, qui en est en même temps l'illustration graphique.

Profils longitudinaux. — On a dressé le profil longitudinal de quatre oueds, le Chéliff, le Bou-Sellam, la Seybouse et le Rummel (fig. 14 à 19). Tous les quatre ont leur cours inférieur dans le Tell, et leur cours supérieur sur les Hauts plateaux ; ce sont les seuls fleuves d'Algérie qui soient franchement dans ce cas.

A différentes autres reprises, dans les chapitres suivants, on aura recours à cette méthode des profils longitudinaux ; et il faut donner ici, d'entrée de jeu, une fois pour toutes, quelques explications sur les règles uniformes qu'on s'est imposées dans l'établissement des profils longitudinaux.

Bien entendu il n'existe pas de profils techniques des rivières algériennes, établis par le nivellement direct des berges. Il faut se borner aux renseignements fournis par la carte de l'état-major. La carte au 50000e donne les courbes de niveau de 10 mètres en 10 mètres. Mais on ne se sent pas moralement certain que le cartographe, sur le terrain, forcé d'aboutir dans un temps limité, ait pu établir partout sa cote avec une exactitude suffisante à 10 mètres près. Vouloir à toute force utiliser toutes les courbes de la carte au 50000e eût été peut-être faire un travail d'une fausse précision. En revanche, avec les courbes maîtresses (lorsqu'elles sont accusées par un trait fort) : avec les cotes en chiffres, qui sont assez nombreuses, et avec le contrôle de la carte au

200000e, on arrive à déterminer avec certitude où passent les courbes de 50 mètres en 50 mètres ; l'équidistance de 50 mètres est d'ailleurs celle de la carte au 200000e ; seul document que nous possédions pour une partie de l'Algérie. C'était une raison de plus pour s'y tenir partout.

C'est donc sur ces bases qu'on a établi, avec tout le soin possible, les profils de quelques fleuves algériens. Il est évident que ces profils ne serrent pas la vérité de très près. Beaucoup de petites irrégularités y sont nécessairement masquées. Du moins, dans les limites des données, on espère qu'ils sont exacts ; et, ces données ayant été les mêmes pour tous, ils sont comparables entre eux.

Pour que ces profils aient quelque précision, malgré la petitesse de l'échelle et pour qu'ils soient plus aisément contrôlables, on y a joint, autant que possible, dans le dessin même, l'indication en chiffres des éléments avec lesquels ils ont été construits. Pour chaque tronçon du profil, des chiffres, disposés dans le sens des lignes verticales, se rapportent au nombre de kilomètres qui correspond à une dénivellation de 50 mètres, exception faite pourtant des tronçons trop courts où la pente est très rapide : la place y manquait pour inscrire des chiffres, et il était d'ailleurs moins essentiel de les donner avec précision, puisque entre ces chiffres très faibles (2 ou 3 kilomètres, par exemple) il ne peut y avoir que des différences encore plus faibles, négligeables à l'échelle employée.

Il faut ajouter encore une observation préliminaire. Dans le chevelu des branches supérieures il était indispensable et intéressant de choisir celle qui serait considérée comme maîtresse. On n'est pas guidé, comme en France, par l'onomastique et la tradi-

tion. Toutes les différentes branches d'un cours d'eau portent ici un nom différent ; les oueds n'ont pas d'état civil et ne naissent pas officiellement en un point précis, comme la Loire au mont Gerbier-des-Joncs. Comme critérium unique on a donc adopté la longueur ; il était impossible d'en trouver un autre ; sur le débit, les renseignements que nous possédons sont lacunaires et incertains. Par cette méthode on a donc dressé le profil longitudinal du Chéliff, du Bou-Sellam, de la Seybouse et du Rummel. Ces quatre profils sont étroitement apparentés, on le constate d'un coup d'œil ; chacun d'eux est rompu en son milieu, il est composé de deux concavités assez régulières, raccordées par une convexité plus ou moins angulaire. Ce parallélisme ne peut être fortuit. Et d'ailleurs il est d'interprétation très simple. Il y a nécessairement, pour chaque profil, deux rivières primitivement indépendantes (les concavités) raccordées par une capture récente (la convexité).

Voyons les cas particuliers.

Chéliff. — Le Chéliff, fig. 14 et 15, a 700 kilomètres de long, et il est le seul fleuve algérien qui, ayant pris sa source dans l'Atlas saharien, atteigne la mer. C'est le géant des Oueds algériens. Il est composé de deux oueds mis bout à bout, dont l'indépendance apparaît sur le profil, sur la carte, et jusque dans la nomenclature indigène. En amont l'oued Touil traverse les hauts plateaux dans une direction sud- ouest-nord-est, en aval le Chéliff proprement dit traverse le Tell du sud-est au nord-ouest, presque d'est en ouest. Le coude de capture est extrêmement marqué. Il est à Boghari, et c'est là aussi, bien entendu, que le profil accuse une rupture de pente extrêmement nette. En amont, dans la plaine marécageuse de Bou-Ghzoul, qui a 47 kilomètres de dia-

mètre, la pente est seulement de 1,6 p. 1000. En aval, dans les gorges de l'Atlas, elle s'accélère du double, et, jusqu'à Amoura, pendant 80 kilomètres, elle est de 3 m. 2.

Alexandre Joly a décrit l'instabilité de la rivière, la progression phagédénique de l'érosion au voisinage de Boghari et de Bou-Guezoul. Il a recueilli des traditions indigènes, confirmées par l'aspect du terrain, sur des plaines jadis marécageuses et couvertes de roseaux, où le Chéliff actuel est encaissé de plusieurs mètres. « En une vingtaine d'années un canal d'arrosage, profond de quelques centimètres, a transformé son lit en un canal large de plus de 2 mètres, profond de plus de 3 mètres ; dans un seul hiver il a approfondi son lit de plus de 1 m. 30. » D'après les conducteurs des ponts et chaussées, qui ont à défendre leurs ponts et leurs cassis contre la rivière, « il semble certain que, depuis une dizaine d'années, le Chéliff a approfondi annuellement son lit de près de 6 et 8 centimètres au voisinage de Boghari[75] ». Tous ces ravinements sont en coup de scie, des fossés à pic profonds de plusieurs mètres. Il n'y a rien là que de très naturel, comme le montre un coup d'œil sur le profil, Boghari est précisément le point de rupture de pente atteint par l'érosion régressive. C'est là qu'est concentré tout l'effort de la rivière pour régulariser son nouveau profil d'ensemble. Cette érosion si active s'exerce aux dépens d'une grande plaine d'alluvions, semée de marais dont le drainage n'est pas encore achevé ; il en reste les dayas de Bou-Guezoul visitées en hiver par les canards sauvages.

[Illustration : FIG. 14. — PROFIL EN LONG DU CHÉLIFF.

Le profil en long du Chéliff montre deux courbes concaves, qui se rejoignent à Boghari. Chacune d'elles correspond à un système

fluvial jadis indépendant : en amont l'oued Touil (oued Nahr Ouassel), qui a été capturé par l'oued d'aval le Chéliff.

On verra le coude de capture sur n'importe quelle carte générale de l'Algérie (voir même sur les fig. 7 et suivantes). L'angle est à peu près droit.]

[Illustration : FIG 15. — LA RÉGION DE BOGHARI.

(Emprunté au 200000e du _Service géographique_, feuille 24.)

La figure 15 représente au 200000e le point précis où s'est fait la capture, la région de Boghari. Le bas Nahr Ouassel (oued Touil), à bout de course, stagne dans des marais (les daïas de Bou-Guezoul) : puis brusquement il devient le Chéliff et il s'ouvre un chemin d'aspect héroïque à travers l'Atlas de Boghari.]

Il y a donc bien deux oueds, l'oued Touil d'une part, et le Chéliff proprement dit de l'autre, qui ont évolué à part chacun pour soi pendant des âges, et qui ont été rattachés bout à bout par une capture récente.

Pour mettre en valeur l'autonomie ancienne de l'oued Touil, il faut le comparer à son affluent le Nahr Ouassel ; qui prend sa source auprès de Tiaret et qui rejoint l'oued Touil un peu en amont de Boghari. Dans l'état actuel du climat et de l'hydrographie ce serait le nahr Ouassel qui serait la véritable tête du Chéliff et non pas l'oued Touil. Il est beaucoup plus court, il est vrai, et nous n'avons pas de chiffres précis sur son débit. Mais nous sommes certains du moins que c'est une rivière pérenne, au rebours de l'oued Touil qui est à sec. On a profilé le nahr Ouassel à côté de l'oued Touil sur la figure, et la comparaison est instruc-

tive. Le profil du nahr Ouassel est en dents de scie ; au contraire celui de l'oued Touil est très régulier ; il n'accuse un crochet insignifiant qu'en un point, aux environs de Taguin (le Taguin où la Smala fut prise ; il y a là de très grosses sources en relation avec une faille). Des deux rivières d'ailleurs c'est l'oued de beaucoup qui a la moindre pente, et qui coule à l'altitude la plus basse, c'est- à-dire dont l'œuvre totale d'érosion a été la plus considérable. C'est lui qui a les caractères non seulement d'une artère maîtresse, mais encore d'un vieux fleuve.

Qu'était-il, ce vieux fleuve, avant d'être devenu par capture la branche supérieure du Chéliff ? Sur la carte et sur le terrain il est impossible de trouver trace d'un lit antérieur par lequel l'oued Touil puisse s'être prolongé dans une direction générale autre que l'actuelle. La plaine de Bou Guezoul est une grande cuvette fermée de tous les côtés ; le fond marécageux de la cuvette est à 630 mètres d'altitude ; abstraction faite de l'étroite coupure, par où la rivière s'échappe aujourd'hui, la cuvette est régulièrement encerclée de tous les côtés par la courbe de 700 mètres ; que cette cuvette, toute tapissée de dépôts continentaux, ait été une sebkha sans écoulement, zone d'épandage de l'oued Touil, c'est l'hypothèse qui s'impose.

Oued Bou-Sellam. — L'oued Bou-Sellam est bien plus humble que le Chéliff. Ce n'est même pas un fleuve indépendant, c'est un simple affluent de l'oued Sahel ; on peut même constater sur son profil que le raccord de sa vallée avec celle de l'oued Sahel, en amont d'Akbou, n'est pas encore tout à fait régularisé. Pourtant les 270 kilomètres de long du Bou-Sellam, s'ils le laissent loin derrière le Chéliff, lui donnent encore un rang honorable parmi les rivières d'Algérie.

[Illustration : FIG. 16. — PROFIL EN LONG DU BOU-SELLAM.

Le profil accuse une double concavité. La pointe de la partie convexe est en amont des gorges du Guergour, à la limite de l'Atlas Tellien et de la haute plaine (Sétif).]

Quoi qu'il en soit le Bou-Sellam est un pendant exact du Chéliff, à une échelle réduite (fig. 16 et 17).

Son profil aussi est nettement cassé en deux par une bosse convexe, séparant deux guirlandes concaves. La rupture de pente est au Guergour. Tandis que, en amont, dans la plaine de Sétif l'oued coule assez lentement, avec une pente de 3,1 p. 1000, dans les gorges très encaissées du Guergour la pente triple, et atteint 12,5. C'est le point où la capture s'est produite, et où l'érosion de tête de l'oued conquérant conserve sa violence ?

Au crochet du profil longitudinal correspond sur la carte un coude de capture très accusé. Le Bou-Sellam prend sa source au djebel Megriss et il coule d'abord nord sud, ce qui l'amène rapidement sur les hauts plateaux de Sétif, il y conserve d'abord sa direction méridionale, vers le Hodna ; puis, après quelques hésitations, il vire brusquement cap pour cap, prend franchement le chemin du nord, rentre dans le Tell et aboutit à Bougie.

Les deux sections ainsi raccordées ont des profils très différents. La section amont, celle de Sétif, est évidemment de beaucoup la plus vieille et la plus évoluée ; son profil est une concavité très accusée et très régulière. La section aval au contraire a un profil à peine concave et en crémaillère ; c'est un profil de jeune torrent. Ce contraste suffirait à lui seul à établir l'indépendance

ancienne des deux sections. Ce sont deux oueds restés longtemps distincts, deux individualités.

[Illustration : FIG. 17. — LE COUDE DE CAPTURE DU BOU-SELLAM.

(Carton emprunté à la carte au 200000e, no 16. Sétif.)

Sur la figure 17 on voit le Bou-Sellam prendre sa source sur le versant Sud de l'Atlas Tellien, en amont de Sétif. Il se dirige d'abord droit au Sud et arrive dans un bas-fond marécageux. Là il tourne brusquement cap pour cap, et prend le chemin du Nord celui des montagnes natales. Il les traverse aux gorges profondes du Guergour (à une dizaine de kilomètres en aval hors de la figure).

Aujourd'hui les marais du Bou-Sellam ne communiquent plus avec le Chott el-Malah, dont ils ne sont séparés par aucun obstacle. La capture est évidente.]

La carte laisse deviner de quelles façons a pu finir l'oued d'amont, avant la capture. En aval de Sétif, la région, où le Bou-Sellam, après des tergiversations, retourne décidément en arrière, est le fond marécageux d'une très grande cuvette. Un coin du marais porte sur la carte le nom de chott el-Malah, toute la région inscrite dans la boucle de l'oued porte aussi sur la carte ce nom de Malah, qui signifie « sel », et qui suggère donc l'idée d'un ancien bassin fermé encore insuffisamment traîné. On conçoit aisément que ce chott el-Malah ait pu être, dans la période antérieure à l'actuelle, zone d'épandage du haut Bou-Sellam. Pourtant dans la prolongation exacte de sa vallée au sud une longue et large trouée d'érosion coupe en deux les montagnes du Hodna. Le village de Colbert s'y trouve. Cette grande vallée est aujourd'-

hui parcourue par deux oueds, qui coulent en sens inverse : au nord, l'oued Melah va rejoindre le Bou-Sellam, il a très peu de pente et il est semé de fondrières ; au sud, l'oued Soubilla se précipite brusquement vers le Hodna par des gorges très profondes. Le seuil de séparation entre ces deux oueds est à une centaine de mètres au-dessus de la vallée actuelle du Bou-Sellam. Par cette grande vallée de Colbert on peut concevoir que, à un moment donné du passé, le Bou-Sellam prenait le chemin du Hodna. Il est vrai que le seuil est encore moins élevé (une cinquantaine de mètres) entre la cuvette de Sétif et la région des Sebkhas (Sebkhas avoisinant le village d'Ampère, chott el-Beida).

Pour concevoir le passé du Bou-Sellam avant la capture on a donc l'embarras du choix, entre hypothèses qui peuvent avoir été réalisées successivement ou alternativement. Mais ces hypothèses ont toutes un point commun, et se ramènent au fait suivant : Le Bou-Sellam aboutissait dans une cuvette fermée, quelle qu'elle fût, jusqu'au moment assez proche de nous où il fut capturé par l'érosion de tête d'un torrent tellien.

C'est donc bien un pendant du Chéliff.

La Seybouse. — C'en est un aussi de la Seybouse (fig. 18), qui est un oued classé par son débit puissant au premier rang des rivières algériennes, mais non par la longueur de son cours. Elle a 223 kilomètres de long entre son embouchure, qui est à Bône, et sa source qu'elle prend, sous le nom d'oued Cherf, auprès d'Aïn-Beïda.

[Illustration : FIG. 18. — PROFIL EN LONG DE LA SEYBOUSE.]

[Illustration : FIG. 19. — PROFIL EN LONG DU RUMMEL.

La Seybouse est le fleuve qui a son embouchure à Bône. Le Rummel est le fleuve de Constantine.

Les deux profils ont une parenté évidente entre soi et avec les figures 14 et 16. Il faut considérer l'ensemble de ces quatre figures, en se souvenant que les quatre fleuves profilés sont les seuls oueds Telliens, prenant leur source sur les hauts plateaux. C'est donc une règle sans exception que les fleuves de cette catégorie sont composés de deux oueds, réunis en un seul par une capture. L'oued d'amont a longtemps appartenu a un bassin fermé, son profil régulier atteste la maturité. L'oued d'aval est un jeune torrent Tellien à profil heurté.

Les quatre figures sont donc une illustration graphique du grand fait que voici. Depuis l'effondrement de la Tyrrhénide les oueds Telliens, ayant désormais la mer comme niveau de base, sont des agents d'érosion puissants. Ils n'ont pas cessé d'étendre leurs conquêtes au détriment de la zone antique des bassins fermés.]

L'oued Cherf coule donc sur les Hauts Plateaux et la Seybouse dans le Tell ; le profil suggère que les deux oueds (Cherf et Seybouse) ont été longtemps distincts, et que le premier a été capturé par le second. En amont de Guelma ils sont réunis par des rapides où la pente atteint 25 p. 1000. Les Hauts Plateaux dans le bassin de l'oued Cherf sont naturellement tapissés des atterrissements continentaux gypso-salins habituels.

Oued Rummel. — Le Rummel (fig. 19) (oued el-Kebir dans la partie inférieure de son cours) appartient à la même catégorie. Il rappelle plus particulièrement le Bou-Sellam par le crochet aigu de son coude de capture. Comme le Bou-Sellam il prend sa

source dans l'Atlas tellien, coule d'abord au sud, puis à l'est sur les Hauts Plateaux jusqu'à Constantine. C'est là que se fait dans les gorges fameuses du Rummel entre l'oued d'amont et l'oued d'aval un raccord dont le profil accuse l'extrême brutalité ; l'oued tombe d'une centaine de mètres à la traversée de la ville (sa chute alimente les moulins Lavie). De part et d'autre de Constantine les profils des deux oueds sont extrêmement contrastés. L'oued d'aval a un profil en crémaillère de torrent jeune et conquérant. Et c'est lui d'ailleurs dont M. Joleaud a retracé les conquêtes.

[Illustration : FIG. 20. — L'OUED BOU-MERZOUG ET L'OUED CHOTT-SABOUN.

Le chemin de fer entre Constantine et Batna longe successivement deux oueds, le Bou-Merzoug affluent du Rummel, et l'oued Chott-Saboun (bassin fermé). On a imaginé (hypothèse A. Grund) que ces deux oueds seraient les débris aujourd'hui distincts, d'un système fluvial continu, que le progrès du climat désertique aurait tronçonné.]

[Illustration : FIG. 21. — PROFIL EN LONG DE L'OUED BOU-MERZOUG PROLONGÉ.

Sur la figure 21, la courbe si concave et si régulière de l'oued Chott- Saboun atteste l'isolement ancien de la vallée, qui a évolué pour son compte jusqu'à la sénilité.

Le Bou-Merzoug, l'une des têtes d'un torrent Tellien, dans un avenir indéterminé, si les circonstances actuelles persistent assez longtemps, pourra capturer l'oued Chott-Saboun et constituer avec lui un système fluvial du type Chéliff, Bou-Sellam, etc.

Les figures 20 et 21 sont comme une contre-épreuve des précédentes, conduisant aux mêmes conclusions.]

Bou-Merzoug. — En amont de Constantine le Rummel reçoit un affluent, le Bou-Merzoug, qui était considéré dans l'antiquité comme l'artère maîtresse, la tête du fleuve ; les Romains l'appelaient Ampsagas. Si on admet ce point de vue, et si on établit le profil en long de l'oued Bou- Merzoug (fig. 20 et 21) on obtient un résultat curieux, à condition de le prolonger par le profil de l'oued Chott-Saboun (source à Lambèse dans l'Aurès). Le Chott-Saboun (Sebkha Zmoul) qui est la zone d'épandage de l'oued Chott-Saboun, est séparé de la haute vallée du Bou-Merzoug par un seuil insignifiant, une ondulation de la haute plaine. Actuellement encore ce oued est une artère de bassin fermé, ayant évolué à part pendant des âges, avec le chott Saboun comme niveau de base, puisque la concavité très accusée de son profil semble bien avoir atteint l'équilibre. Le long du Bou-Merzoug cependant l'érosion régressive, déterminée par le rattachement du Rummel au bassin méditerranéen, est parvenue actuellement jusqu'à El-Guerra, ou plus précisément Aïn-Mlila. Si les conditions actuelles persistent pendant des siècles encore, il est manifeste que l'érosion régressive finira par rattacher l'oued Chott-Saboun au bassin du Rummel, c'est-à-dire à la Méditerranée. Le complexe oued Chott-Saboun-oued Bou-Merzoug est un Chéliff en voie de réalisation, un Chéliff futur. Le profil de cet oued imaginaire rapproché des quatre autres qui s'appliquent à des oueds réels, est une contre-épreuve intéressante.

Conclusions. — L'étude du modelé nous conduit donc à des conclusions qui sont nettement celles des géologues.

Le domaine des bassins fermés est en régression plus ou moins rapide depuis que les relations actuelles existent entre la terre et la mer, depuis que la Méditerranée a pris la place de la Tyrrhénide effondrée, c'est-à-dire apparemment le pliocène. Depuis ce temps-là les oueds telliens, avec la mer comme niveau de base, ont été alimentés par des pluies dont l'importance absolue a beaucoup varié, mais qui sont demeurées relativement beaucoup plus abondantes sur le versant nord méditerranéen de l'Atlas que sur le versant sud. Ces oueds telliens ont donc été conquérants sans interruption, ils le sont encore sous nos yeux. Du grand effondrement tyrrhénien ç'a été la conséquence la plus importante, celle du moins qui saute davantage aux yeux, qui se laisse mesurer. Et ce n'est rien moins d'ailleurs que la différenciation du Tell, quelque chose de considérable.

[Note 70 : No 70, p. 287.]

[Note 71 : No 80, p. 244.]

[Note 72 : No 69.]

[Note 73 : No 70, p. 319.]

[Note 74 : Nos 76 et 74.]

[Note 75 : No 75, p. 510 et no 76, p. 9.]

CHAPITRE VI

CONCLUSIONS DU LIVRE

On a réuni dans ce livre II les données actuellement acquises sur l'histoire géologique de l'Algérie.

Il faut affirmer que ces données sont acquises, il s'agit de faits solides, sur lesquels est réalisé le consensus de tous les observateurs. On n'a pas le moins du monde développé une thèse qui soit particulière à l'auteur.

L'affirmation n'est pas inutile parce que l'ancienneté du climat désertique ou steppien en Algérie est un fait incontesté, il est vrai, mais en revanche assez généralement ignoré. De cette ignorance il a été fourni des preuves récentes. Et par exemple un géographe autrichien, M. A. Grund, à la suite d'un voyage rapide en Algérie, s'est imaginé que l'oued Chott-Saboun était l'ancienne tête du Bou-Merzoug séparée du tronc par les progrès du climat désertique depuis le quaternaire[76]. Cette erreur est très naturelle chez un voyageur qui met la tête à la portière dans le train de Constantine-Batna. Mais l'extraordinaire c'est que la théorie Grund ait été accueillie avec quelque faveur dans les cercles géographiques français. Les géologues algériens aux prises avec une besogne immense ont publié des études fragmentaires, qu'aucune exposition d'ensemble n'a mis encore à la portée du public scientifique métropolitain. Ces études existent pourtant, leurs conclusions sont unanimes et formelles.

On a vu qu'une analyse du modelé par la méthode des profils longitudinaux conduit à une conclusion qui est rigoureusement celle des géologues, puisqu'enfin ces chotts, dont le climat actuel tend à restreindre le domaine, lui sont nécessairement antérieurs.

Il faut donc souligner ce fait sur lequel il apparaît que l'attention n'a pas été assez attirée. L'Algérie est encroûtée de dépôts continentaux qui se sont accumulés dans des bassins fermés depuis l'oligocène.

Le régime des chotts est aussi vieux que l'Algérie continentale ; la malédiction des pays de sel est sur ce pays depuis le commencement des âges ; toutes les fois où nous voyons, dans le passé géologique, le bras de mer algérien s'assécher, ç'à été pour se couvrir de chotts. Il y a un lien entre la répartition des déserts à la surface de la planète et la latitude. Faut-il admettre que la latitude de l'Algérie n'ait pas changé depuis le crétacé, ce qui signifie l'immobilité du pôle ? La répartition circumpolaire de la houille suggère déjà cette immobilité. Mais quoi qu'il en soit de ces considérations trop générales, l'ancienneté d'un climat aride en Algérie est un fait précis.

Les faits précis de cet ordre, ceux qui sont exposés dans le livre II, comme d'ailleurs ceux qui ont trouvé place au livre I, sont des directives, des leitmotive ; il faudra les avoir présents à l'esprit pour analyser la structure du pays dans ses détails, dans ses parties.

D'ores et déjà une grande division ressort à travers toutes les cartes paléogéographiques : l'Atlas tellien et le groupe Atlas saharien-Hauts Plateaux nous sont apparus déjà comme distincts. L'un est le domaine du géosynclinal profond, du géosynclinal proprement dit ; et l'autre du socle continental. L'étude des dépôts continentaux nous a conduits d'autre part à la discrimination des deux mêmes zones sur des principes tout autres. Tandis que tout le sud reste le domaine des bassins fermés, le Tell est le domaine des oueds méditerranéens conquérants ; il leur doit un

modelé d'érosion avec la mer comme niveau de base, un décapage avancé, une dissection profonde. Les deux zones, Tell et Hauts Plateaux ; ont, l'une vis-à-vis de l'autre, une originalité de modelé comme ils en ont une de contexture profonde.

Cette distinction à laquelle nous aboutissons de deux côtés différents est fondamentale, il faut s'y tenir. Les noms de Tell et Hauts Plateaux sont consacrés par l'usage, on peut les dire des appellations populaires. Ils en ont les inconvénients comme les avantages. Naturellement ils manquent de précision. Dans le détail, quand il s'agira de délimiter, on trouvera que les limites du socle continental sont loin de coïncider exactement avec celles de la zone où l'encroûtement de bassin fermé est encore intact. Mais en gros la division très générale de l'Algérie en Tell et Hauts Plateaux est très commode ; on l'adoptera, au moins comme cadre de travail, provisoirement.

[Note 76 : No 47, p. 443.]

LIVRE III - CHAPITRE I

HAUTS PLATEAUX

* * * * *

ATLAS SAHARIEN

On essaiera d'analyser d'abord le socle continental, la grande zone méridionale de l'Atlas saharien et des Hauts Plateaux, en commençant par l'Atlas saharien.

On a déjà dit qu'il a des limites nettes du côté du Grand Atlas marocain ; il contraste avec lui par son altitude moindre de moitié ; et certainement aussi par l'âge beaucoup plus jeune de ses roches.

Ce vieillissement d'est en ouest le long de la chaîne, qui est d'abord régulièrement progressif, s'accélère assez brusquement dès qu'on arrive au Grouz. Il y a là sûrement de part et d'autre du Grouz un changement soudain. Mais non pas essentiel à ce qu'il semble. Le Grand Atlas marocain est encore très mal connu. Pourtant, à considérer les cartes que nous en avons, il paraît évident qu'il est un prolongement de l'Atlas saharien, et que ce sont deux parties d'un même ensemble ; on l'admet non seulement d'après l'identité de la direction générale, mais aussi la direction et l'agencement identique des parties, des éléments de chaîne. Entre les deux, Atlas saharien et Grand Atlas, la différence serait de décapage. Le Grand Atlas serait profondément éventré par l'érosion jusqu'à des couches géologiques bien plus profondes.

A l'extrémité opposée on est en revanche parfaitement fixé.

Il est très connu que l'Atlas saharien se prolonge exactement semblable à lui-même, sur le territoire tunisien.

Nous avons sur lui d'excellentes études ; Ritter a décrit la partie centrale, Djebel-Amour, monts des Ouled-Nayl[77] ; Flamand[78] l'extrémité occidentale ; Roux l'extrémité orientale sur la frontière tunisienne[79]. Tous ces géologues sont exactement d'accord, ils nous font de l'Atlas saharien le même tableau d'ensemble.

Unité de plan. — Le trait essentiel est que la chaîne prise dans son ensemble a une direction, grossièrement est-ouest, et que ses éléments constitutifs, pris chacun pour soi, en ont une autre très aberrante (nord-est sud-ouest parfois presque nord-sud). Ritter a dressé une _carte schématique de l'allure des plis_ (fig. 22) qui en dit plus au premier coup d'œil que de longues phrases.

[Illustration : FIG. 22. — CARTE SCHÉMATIQUE DE L'ALLURE DES PLIS DANS

L'ATLAS SAHARIEN.

L'Atlas Saharien a une direction générale approximative Est-Ouest. Mais les éléments qui le composent, qui sont courts et nettement individualisés, ont une direction toute différente, bien plus rapprochée du Nord-Sud. C'est ainsi que les brins tordus dont la réunion constitue un câble font un angle très marqué avec le câble lui-même.

Cette structure si particulière caractérise l'Atlas Saharien d'un bout à l'autre avec une curieuse régularité. (D'après Ritter.)]

Les éléments se relaient au lieu de se prolonger. L'analogie serait assez grande avec le dessin d'un câble composé de brins tordus. Les brins, considérés isolément, font naturellement un angle accusé avec le câble que leur réunion compose. Ici, dans l'Atlas saharien, chaque brin isolé, c'est-à-dire chaque pli, naît au sud, sur la plate-forme saharienne ; ils traversent en écharpe l'épaisseur de la chaîne ; et ils meurent, ils s'effacent à sa limite nord.

Ils se groupent en faisceaux, en torons, Ritter dit en amygdales ; chaque amygdale a souvent une individualité géographique assez nette (monts des Kçour, monts du Djebel-Amour, monts des Ouled-Nayl).

De cette torsion, de ce conflit entre deux directions, différents géologues ont fourni différentes explications. Ce qui nous importe pour le moment c'est que cette disposition si particulière se retrouve partout d'un bout à l'autre en Tunisie comme en Algérie, et même dans le Haut Atlas, prolongement marocain de l'Atlas saharien. Roux[80], à propos du dessin en plan des plis dans le sud tunisien, parle d'arcs _concaves vers le nord_ se raccordant à des « arcs concaves vers le sud » ; de « guirlandes », « d'accents circonflexes », Flamand, à propos de l'Atlas saharien sur les confins du Maroc[81], parle de « chaînes géniculées » (repliées en forme de genou) ; de directions « orthogonales ». Ces synonymes expressifs se ramènent aux termes de la description que Ritter a faite une fois pour toutes, et à laquelle tous ses successeurs déclarent expressément se rallier, y compris, à propos de l'Atlas marocain, Louis Gentil[82].

L'Atlas saharien est donc, d'un bout à l'autre, dessiné d'après la même formule, et comme plissé d'un seul jet.

Sur la date de ce plissement il ne subsiste pas non plus d'incertitude. Le socle continental envahi par les mers crétacées et éocènes, a été affecté « d'amples mouvements » (Roux, p. 261).

Un coup d'œil sur les cartes paléogéographiques montre le seuil de Biskra, le Hodna, l'Aurès et les Zibans déjà dessinés par les rivages de la mer cartennienne (fig. 10). M. Savornin qui vient de publier sur la région hodnéenne une très belle étude insiste là-

dessus. L'Atlas saharien, dit-il, avait acquis « sa constitution dès le début des temps tertiaires[83] ».

L'époque miocène a vu pourtant produire une accentuation du plissement sensible au moins en certains points, en Tunisie par exemple. Dans la région de Redeyef, le miocène tout entier, y compris l'étage supérieur est « très vigoureusement plissé ». Le plissement a continué au pliocène et s'est fait sentir même au quaternaire[84]. M. Roux a justement attiré l'attention sur le témoignage des terrasses fluviatiles dans l'Atlas saharien. Une étude détaillée en serait d'autant plus intéressante qu'elles furent l'œuvre de rivières dont la mer n'a jamais été le niveau de base. Cette étude n'a jamais été faite. En gros, à juger par ce qu'on entrevoit au passage, elles conduiraient à la conclusion de mouvements orogéniques très récents ; et cela partout, aussi bien dans le Grouz que dans l'Aurès.

Une chaîne où les forces orogéniques n'ont jamais cessé d'être actives, du crétacé au quaternaire, c'est justement tout l'Atlas, aussi bien tellien que saharien. Les géologues sont unanimes là-dessus. En cela, sur cette question d'âge, l'Atlas saharien ne fait aucun contraste avec le tellien, il est lui aussi partie intégrante de l'Atlas, et au même titre.

Mais, dans l'édification de l'Atlas saharien, les forces plissantes, aux prises avec l'épaisseur relativement rigide du socle continental, ont constamment travaillé sur le même plan, à travers les âges ; leurs effets se sont lentement accumulés dans le même cadre préétabli. Il n'y a pas eu, comme dans le géosynclinal tellien, effondrement au fond de la mer et réédification toute fraîche de parties importantes.

Et, quoi qu'il en soit de cette explication, le fait est là. L'Atlas saharien est d'un seul jet : cela seul lui ferait, vis-à-vis de l'Atlas tellien, une originalité extrêmement accusée. Il en a d'autres.

Plissement ébauché. — Un second point essentiel est que l'Atlas saharien est plissé faiblement. C'est presque un corollaire de ce qu'on vient de dire. Le dessin général du plissement apparaît en plan, à la surface du sol et sur la carte, avec la netteté qu'on a vue, justement parce que les plis sont rares et simples, faciles à déchiffrer d'un coup d'œil. Dès le premier moment où un géologue s'est occupé de l'Atlas saharien, ce géologue, qui fut Ritter, a mis définitivement en lumière ce grand fait. « Le plissement, dit-il, est resté à l'état d'ébauche[85][86]. » Cet Atlas saharien n'est pas une sierra à crête accusée ; c'est plutôt un plateau ondulé, froissé. Tous les géologues ont acquiescé à la formule de Ritter (Flamand, Roux, Savornin).

Géologues et géographes établissent un parallélisme entre l'Atlas saharien et notre Jura français ; de Martonne par exemple[87], le général Berthaut[88]. La comparaison est devenue classique. Ce sont deux bons exemples courants d'un plissement peu accusé.

Cette analogie dans les énergies comparables des deux plissements a pour conséquence la parenté des deux modelés.

Ces termes populaires expressifs que les montagnards du Jura donnent à des détails du relief, les _cluses_, les _ruz_, les _crêts_, les _combes_ et qui ont passé dans l'usage courant de la géographie physique, des géographes comme de Martonne[89], des topographes comme le général Berthaut[90], des géologues comme Roux[91] se trouvent tout naturellement entraînés à les

employer dans une description de l'Atlas saharien. Le dôme à centre évidé (cratère d'érosion de Roux, voir fig. 13), si fréquent dans l'Atlas saharien est aussi une forme jurassienne[92].

Modelé désertique. — Pourtant ce modelé jurassien est l'œuvre d'une érosion jeune, qui n'a pas eu le temps d'effacer entièrement et de rendre méconnaissable la surface structurale primitive. Assurément il y a une nuance importante à noter à ce point de vue entre le Jura et l'Atlas saharien.

« Les plis de l'Atlas saharien, dit le général Berthaut, étant plus dégradés que ceux du Jura, présentent une plus grande _densité_ de détails topographiques : crêts, ravins, combes, festons, écailles, etc., s'y montrent plus nombreux et plus serrés[93]. »

M. Roux souligne la présence, dans certains coins de l'Atlas saharien, de véritables « synclinaux perchés », tout à fait typiques. Ce sont, par exemple, le Kalaat-es-Senam sur la frontière tunisienne, le djebel Milok au nord de Laghouat. « Cette inversion du relief, comme le fait observer de Martonne, est un signe certain d'une évolution poussée jusqu'à la maturité » ; et c'est dans les Alpes, non plus dans le Jura, que de Martonne en cherche des exemples[94].

L'Atlas saharien, frère du Jura, s'en distinguerait donc par une usure du relief beaucoup plus accentuée. On n'est pas certain, à vrai dire, que cette explication soit entièrement satisfaisante. Il est évident en tout cas qu'elle est incomplète, et ce qu'elle passe sous silence pourrait bien être l'essentiel. L'Atlas saharien se distingue du Jura, des Alpes, et de toutes les chaînes de chez nous,

qui sont familières à nos géographes, en ce qu'il a un modelé désertique.

En effet, comme on l'a déjà dit longuement, il n'a, pour ainsi dire, jamais cessé d'être zone de bassins fermés. Sous nos yeux, aujourd'hui, à son extrémité orientale, dans le sud tunisien, le bassin fermé du Djerid va jusqu'à Gabès, c'est-à-dire jusqu'à la mer. Depuis l'oligocène, en tout cas depuis le pontien, cette chaîne tout entière n'a jamais été normalement drainée par des fleuves aboutissant à la mer. C'est un fait d'immense conséquence, au point de vue modelé. Le cycle d'érosion n'est plus le même, suivant que le niveau de base est fourni par le chott voisin qui se comble, et non plus par la mer lointaine, dont la capacité réceptive en matière d'alluvions est pratiquement illimitée. Sur tout le flanc sud de Figuig à Gabès, le contact géologique entre l'Atlas et la plate-forme saharienne ne s'observe nulle part ; il est masqué invariablement par des épaisseurs inconnues d'atterrissements continentaux, que les géologues ont classé mio- pliocènes, et qui sont les éboulis et les débris de la chaîne, les résultats accumulés de son usure à travers les âges. Ils sont restés où le ruissellement sur les pentes les a abandonnés, à bout de force dans les zones d'épandage. La chaîne est enfouie sous ses propres débris. Le colmatage en bassins fermés est soumis à des lois particulières : le niveau de base qui est une simple zone d'épandage tend à se relever sans trêve par l'accumulation des alluvions ; il en résulte une incertitude du cours inférieur ; la rivière est rejetée par le résultat de son travail à la recherche éternelle d'une zone d'épandage nouvelle ; et le colmatage s'étend donc de proche en proche sur des étendues illimitées.

L'érosion aussi obéit à des lois nouvelles ; il n'y a pas attaque générale par de grands fleuves brutaux éventrant profondément la chaîne. Dans les compartiments séparés des bassins fermés l'érosion travaille en petit. Chaque groupe montagneux est modelé à part, délicatement, par une érosion régulièrement périphérique, l'ennoyage et par conséquent la protection du pied allant de pair avec l'attaque du sommet. Ainsi s'expliquent, j'imagine, ces paysages, que décrit Ritter, où « quelque montagne décharnée s'avance, dans l'horizon plat, comme un éperon de navire » : ces « vastes plaines que séparent de longues crêtes aiguës et bien alignées ». Flamand les compare à des « chenilles processionnaires » se suivant à la queue leu-leu.

On a parfois comparé l'Atlas saharien aux chaînes de l'Iran, d'ailleurs bien mal connues et cette comparaison a chance de n'être pas inexacte. J'en suggérerais volontiers une autre avec les Basin Ranges des États- Unis, sans être d'ailleurs autrement sûr de ce que j'avance. Cet enfouissement de l'Atlas saharien sous ses propres débris, il est curieux qu'on ne l'ait, je crois bien, jamais mentionné. Il pourrait bien être pourtant la caractéristique la plus importante de la chaîne, celle qui explique les autres, au moins pour une bonne part.

Lien entre les deux. — Et par exemple n'est-il pas en relation de cause à effet avec l'autre grande caractéristique, la simplicité des plis. Les théoriciens de la tectonique, en étudiant les plissements de l'écorce terrestre, sont arrivés à cette conclusion qui est de simple bon sens. Un pli donné est d'autant plus accusé qu'on l'envisage à une profondeur plus grande dans l'épaisseur de l'écorce. Il est toujours léger dans les couches superficielles[95].

Une chaîne comme les Alpes apparaît de tectonique très compliquée, parce que l'érosion actionnée par le niveau de base marin, a mis au jour le cœur profond des plis.

Il en est de même de l'Atlas tellien. Mais l'Atlas saharien, de modelé désertique, a conservé au contraire des parties importantes, ou en tout cas des traces encore reconnaissables de la surface structurale primitive ; c'est-à-dire une simplicité de dessin général, dont nous ne savons pas ce qu'elle masque en profondeur.

A vrai dire elle pourrait bien masquer une allure tectonique assez différente, à profondeur égale, de ce qu'on observe dans l'Atlas tellien. Les cartes paléogéographiques ont déjà montré qu'il y a une différence essentielle de nature entre le géosynclinal tellien et le socle continental de l'Atlas saharien. Il est naturel d'admettre _a priori_ que la réaction aux compressions latérales n'a pas été la même de part et d'autre. Là-dessus nous pourrons emprunter quelques lignes à un géologue M. Joleaud[96]. « Dans le nord de l'Afrique Mineure qui a conservé pendant toute la durée des temps oolithiques et crétacés un caractère nettement géosynclinal, les forces tectoniques se propagèrent à travers une puissante série bathyale, en donnant naissance partout à des plis bien accusés. Dans le centre et le sud les mouvements orogéniques tertiaires se transmirent à travers des dépôts néritiques formant un ensemble bien moins développé en hauteur. » M. Joleaud pense que dans cette zone des dépôts néritiques, ou du socle continental, la plate-forme paléozoïque, moins profondément enfouie, a pu faire sentir son influence, et même « commander en quelque sorte l'orogénie tertiaire ». Nous en saurons plus long le jour où le Grand Atlas marocain aura été bien étudié.

Il semble en effet que le Grand Atlas soit la prolongation de l'Atlas saharien surhaussée et décapée jusqu'au cœur paléozoïque. Dans l'état de nos connaissances de la réserve s'impose.

En géographie physique, comme dans toutes les sciences naturelles, il faut se méfier sans doute d'une explication unique appliquée à des faits complexes. L'Atlas tellien d'une part, et le saharien de l'autre, ont deux bonnes raisons d'être l'un très compliqué, et l'autre très simple. Il faut noter seulement que ces deux causes agissent dans le même sens, leurs effets s'additionnent. Il en résulte que les deux Atlas sont des individualités bien distinctes.

[Note 77 : No 100.]

[Note 78 : No 41.]

[Note 79 : Nos 102 et 103.]

[Note 80 : No 103, p. 271.]

[Note 81 : No 41, p. 786.]

[Note 82 : No 57, p. 147.]

[Note 83 : No 115, p. 428.]

[Note 84 : No 102, p. 658 et 103, p. 267, fig. 3.]

[Note 85 : No 100, p. 11.]

[Note 86 : No 100, fig. 1, p. 100.]

[Note 87 : No 82, p. 498.]

[Note 88 : No 24, t. I, p. 197.]

[Note 89 : No 82, p. 498.]

[Note 90 : No 24, t. I, p. 180.]

[Note 91 : No 103, p. 258.]

[Note 92 : No 82, fig. 229.]

[Note 93 : No 24, t. I, p. 197.]

[Note 94 : No 82, fig. 231.]

[Note 95 : No 82, p. 503, fig. 233.]

[Note 96 : No 70, p. 351.]

CHAPITRE II - L'AURÈS

L'Atlas saharien a beau être une individualité bien nette, construite, d'un bout à l'autre sur une sorte de plan général, on y distingue des parties. On a déjà dit qu'à l'occident le Grouz et ses voisins forment un groupe à part. A l'orient il n'a jamais été dit assez combien l'Aurès est un monde particulier.

Qu'on jette un coup d'œil sur les trois coupes ci-jointes, l'une à travers l'Atlas d'Oran, l'autre de Constantine, la troisième d'Alger (de Dellys à Biskra) (fig. 23). Les deux premières font avec la troisième un contraste complet, une antithèse. Dans celles-là les sommets culminants de toute la chaîne sont nettement reportés dans l'extrême sud, dans l'Atlas saharien. Sous le parallèle d'Oran les montagnes du Tell sont des taupinières à côté des massifs de l'Atlas saharien, la différence est presque du simple au

double de 1000 à 2000 mètres, et la massivité des deux chaînes est proportionnelle à leur altitude.

Sous le parallèle de Constantine (plus exactement du cap Bougaroun au chott Melr'ir) le rapport est le même entre les chaînes de petite Kabylie et l'Aurès ; c'est ce dernier qui écrase les premières de son altitude et de sa masse.

Mais de Dellys à Biskra la proportion inverse est encore plus accusée. De l'Atlas tellien, représenté par le Djurdjura, qui dépasse 2000 mètres, ce serait trop peu dire qu'il écrase l'Atlas saharien ; il représente à lui seul toute la chaîne puisque l'Atlas saharien n'existe plus ; l'Atlas saharien a tout à fait disparu, il est supprimé à la lettre, rigoureusement, puisque le très large seuil de Biskra entaille la chaîne jusqu'à 400 mètres d'altitude.

Il y a là un étranglement de l'Atlas extraordinaire, l'étranglement du Hodna. C'est peut-être le trait le plus frappant de la structure dans toute l'Algérie. Il saute aux yeux dès qu'on regarde une carte. Mais dans la mesure il est vrai très faible où des géographes ont essayé de décrire avec des mots, il ne me semble pas qu'on en ait tiré tout ce qu'il donne de facilités pour l'articulation du pays et la différenciation des régions naturelles.

[Illustration : FIG. 23.

Trois coupes à travers l'Atlas. Les coupes A et C (Atlas d'Oran et de Constantine), sont apparentées entre elles. Dans l'une comme dans l'autre l'Atlas saharien est bien plus important que le tellien par sa masse et son élévation.

Dans la coupe intermédiaire B (Djurdjura, Hodna, Biskra) le rapport est inverse. C'est le point où l'Atlas tellien est le plus im-

posant, le saharien au seuil de Biskra est réduit à peu près à rien.

Cette comparaison fait ressortir le caractère exceptionnel, et par conséquent l'importance géographique du seuil de Biskra.]

On a déjà longuement parlé du seuil de Biskra, et de ses relations avec le sillon de l'Igharghar. On a dit qu'il séparait deux humanités, Berbère et Arabe ; comme aussi deux groupes montagneux très contrastés, les collines du Zab d'une part et d'autre part la masse puissante de l'Aurès (fig. 6).

Dans le chapelet des « Amygdales » qui composent l'atlas saharien l'Aurès a une individualité bien plus accusée non seulement que le Zab mais que les monts des Ouled Nayl ou le djebel Amour. On en est prévenu par le retentissement et la célébrité du nom. Aurasius disent déjà les auteurs anciens. Notez que le mons Ferratus n'est pas identifié avec certitude ; on a soutenu que c'était le Djurdjura, mais on n'en est pas sûr. Le mont Papua où finit Gélimer n'a jamais été retrouvé ; on a renoncé à le reconnaître dans l'Edough, Un massif montagneux dans l'Atlas qui ait gardé son nom et son individualité bien nette depuis deux mille ans, il n'y en a peut-être pas d'autre en dehors d'Aurasius Mons.

Les Berbères qui l'habitent ont un nom d'ensemble ; ils s'appellent Chaouïa (de _cha_ brebis) ; ce qui semble signifier les pâtres de moutons. Ce sobriquet devenu un ethnique souligne un genre de vie par quoi les Chaouïa s'opposent à tous leurs voisins, non seulement aux Arabes Hodnéens, grands nomades pâtres de chameaux, mais aussi aux Berbères de Kabylie cultivateurs et arboriculteurs, logés dans des maisons et des chaumières. Si nous étions plus familiers avec le passé de l'Algérie, nous reconnaîtrions, je crois, dans le pays Chaouïa, le pays de ces pâtres no-

mades ou semi-nomades, qui ont porté, aux temps de Carthage et de Rome le nom de Numides. Depuis l'antiquité, la venue des Chameliers Zénètes, puis Arabes, a modifié de fond en comble le nomadisme. Là où furent les Numides on retrouve aujourd'hui les Chaouïa, fidèles aux conditions de vie que le pays et le climat imposent, distincts de leurs vieux voisins les Maures des chaumières, comme de leurs voisins plus récents les chameliers des grandes tentes.

Ce groupe humain Chaouïa semble aussi anciennement individualisé que les montagnes où il vit.

Il s'étend jusqu'à Souk-Ahras et jusqu'auprès de Constantine recouvrant, au nord de l'Aurès proprement dit, la zone des bassins fermés qui lui est subordonnée. On dit les Hauts Plateaux de Constantine et cette façon de s'exprimer n'est pas heureuse.

C'est à l'ouest du Hodna que les deux Atlas, le tellien et le saharien, sont séparés par une zone intermédiaire de hauts plateaux. A l'est de l'étranglement les conditions se modifient ; les deux Atlas se rejoignent et se bordent l'un l'autre. Aussi bien les directions des plis s'infléchissent progressivement vers le nord, l'Atlas tellien arrive à la mer, et le saharien, se substituant à lui, recouvre la Tunisie. Rien n'est plus connu. Un coup d'œil sur la carte montre bien nettement cette orientation nouvelle et ce groupement des plis. Il est curieux que la nomenclature usuelle soit en contradiction complète avec l'évidence.

A l'ouest du Hodna on verra combien la limite est facile à suivre entre le socle continental à peu près rigide, et la zone géosynclinale plissée. A l'est il y a du flou.

Il est vrai que le rocher calcaire qui porte la ville de Constantine, semble appartenir déjà au socle continental, et en être le rebord. En ce point précis il y a dans le profil de l'oued Rummel (fig. 19) une rupture de pente extrêmement marquée. Sur le profil de la Seybouse on observe exactement en amont de Guelma (fig. 18) une rupture et pente analogue. Et dans le voisinage de Guelma (à 8 kilomètres ouest) au pied de ce même grand talus jaillissent les fameuses sources d'Hammam- Meskoutine (500 litres à la seconde, 95° de chaleur)[97].

Les monts de Constantine d'après Joleaud[98] sont un front de nappe et le rameau le plus méridional de l'Atlas tellien. C'est donc à peu près là que passerait la limite ?

Pourtant au sud de Constantine les géologues nous décrivent une structure compliquée, fort éloignée d'être tabulaire.

Blayac, par exemple, parlant du bassin de la Seybouse au sud de Guelma, nous dit qu'il est « entièrement du domaine de l'Atlas saharien ».

Mais les plis, dit Blayac sont moins rudimentaires que dans le sud. « Dans le bassin de la Seybouse plus rapproché du géosynclinal, les efforts orogéniques plus violents ont obligé les plis à s'imbriquer, à chevaucher, là où les terrains n'étaient pas suffisamment résistants par leur nature lithologique[99]. »

Il est vrai que cette expression _Hauts Plateaux constantinois_ s'applique à une région bien déterminée, le domaine des chotts, des bassins fermés, avec leur croûte épaisse de dépôts continentaux, que l'érosion de tête des torrents telliens n'a pas encore éventrés et décapés.

Mais on voudrait voir réserver à cette région le nom de « hautes plaines », proposé par MM. Ficheur et Bernard[100]. Il conviendrait parfaitement à l'est de l'étranglement hodnéen.

A l'ouest au contraire on verra qu'il faut dire « hauts plateaux ».

[Note 97 : No 72, p. 431.]

[Note 98 : No 70, p. 384. Voir cependant no 31 c.]

[Note 99 : No 26, p. 474.]

[Note 100 : No 22.]

CHAPITRE III

TENDRARA

A l'ouest de l'étranglement hodnéen (fig. 25), l'Atlas tellien et l'Atlas saharien ne sont plus en contact, ils sont séparés par une très large zone intermédiaire, celle des Hauts Plateaux proprement dits.

C'est la zone des grands chotts, et on a déjà dit que les chotts actuels ont des ancêtres à travers tout le passé continental de l'Algérie, depuis le trias. Les Hauts Plateaux sont donc encroûtés de dépôts continentaux, plus encore que l'Atlas saharien, sur une plus grande épaisseur, et sur une plus grande superficie. En un nombre restreint de points on peut observer directement le substratum, dont la structure pourrait donc être matière à contestation.

Il est naturel d'admettre que le point le plus élevé de Hauts Plateaux a chance d'être aussi celui autour duquel le substratum affleure le plus largement. A partir du Hodna, qui est à 500 mètres au-dessus du niveau de la mer, le sol monte progressivement jusqu'à la frontière marocaine et au delà, jusqu'à la Moulouya. Les sommets sont là, dans une région qui fait politiquement partie du Maroc ; mais qui, physiquement, est un simple prolongement des Hauts Plateaux algériens, leur extrémité occidentale. On a quelquefois donné à cette région le nom de Dahra, qu'il peut être commode de retenir, même s'il n'est pas usité dans le pays, ce qui est bien possible. Le Dahra dans son ensemble a 13 ou 1400 mètres ; des points atteignent 1600 mètres, comme par exemple le Djebel Tendrara.

Nous en avons aujourd'hui, et depuis peu, une bonne image topographique, la carte au 200000e du bureau topographique du Maroc ; édition provisoire, mais l'édition définitive n'en différera que par des détails insignifiants.

Il est vrai que du Dahra il n'existe même pas un commencement de carte géologique, du moins qui ait été publiée ; mais je me trouve avoir travaillé dans le pays au printemps de 1914, j'en ai rapporté des fossiles très connus et très caractéristiques identifiés au premier coup d'œil par M. Ficheur. Et la simplicité de la structure aidant, je puis certainement rendre du Dahra un compte précis et exact.

A l'ouest de Tendrara, c'est-à-dire dans la direction du Maroc et en pays mal connu, je suis allé jusqu'aux points d'eau de Tioudadin, Bel Riada, Haci Chguig, Haci Marroug, ce qui signifie un rayonnement d'une centaine de kilomètres.

[Illustration : FIG. 24.

Le Tendrara. C'est le point culminant (1647 m.) de tous les hauts plateaux sur la frontière marocaine où il se dresse. On le voit de partout dès qu'on sort de l'Atlas. C'est une butte-témoin découpée par l'érosion dans une feuille à peine ondulée de calcaire cénomanien- turonien. Tout autour dans un rayon considérable (60 à 80 km. au moins vers l'Ouest et le Nord-Ouest) les conditions géographiques et géologiques sont partout les mêmes. Il y a donc bien plateau, dans le sens populaire et technique du mot.]

Dans toute cette étendue on ne cesse d'avoir sous les pieds la même feuille du même calcaire. Ce calcaire est blanc, très dur, à gros rognons de silex noir (Tendrara) ; quand des marnes s'y intercalent elles sont chargées de gypse. C'est le facies, classique en Algérie, des calcaires cénomaniens et turoniens. Les fossiles appartiennent d'ailleurs à ces étages (radiolites, nérinées). Auprès de Tioudadin (dans la direction du djebel Lakhdar) ; et auprès de Bel-Riada (direction de l'oued R'ilan) on voit ces couches reposer en superposition tout à fait normale et tranquille sur des grès rouges qu'on reconnaît de suite, si on les a vus ailleurs ; ce sont les grès à sphéroïdes et à dragées de l'albien. Comme d'habitude on y trouve des gravures rupestres. Tout est donc parfaitement clair, on a bien affaire à un plateau crétacé, d'un type tout à fait courant en Algérie et au Sahara algérien ; on pourrait se croire au Tadmaït, il n'y a pas moyen de s'y tromper, et il ne subsiste pas d'incertitude.

Le djebel Tendrara, fig. 24, avec ses 1657 mètres, paraît bien être le point culminant du Dahra et par conséquent de tous les hauts plateaux algériens, ce qui est, en somme, une dignité assez

éminente. A ce titre le Tendrara mériterait une place dans les manuels scolaires de géographie algérienne. Sur le terrain il est d'ailleurs imposant. On le voit de 60 kilomètres à la ronde, et même davantage ; de Berguent par exemple, qui est à plus de 100 kilomètres dans le nord, sur les frontières du Tell. Il a la forme d'une table : cette forme, très répandue dans le sud, que les indigènes appellent gara. Tendrara, est une butte-témoin constituée par un empilement de couches calcaires turoniennes horizontales. Comme son relief relatif est d'environ 200 mètres, ce dont elle porte témoignage, c'est l'importance des couches disparues et par conséquent celle de l'érosion.

Cette érosion si importante pourtant n'a guère voilé l'allure générale de la surface structurale ; on la reconnaît au premier coup d'œil sur la carte topographique[101]. La feuille calcaire dont le Tendrara est une saillie n'est pas rigoureusement horizontale, elle dessine, entre Tendrara et Tioudadin, un dôme allongé très régulier, ce que les géologues appellent un brachyanticlinal, nettement fermé à Tioudadin. C'est une ondulation, un plissement très léger, mais il est très net, orienté sud-ouest-nord-est ; cette direction se retrouve tout naturellement dans celle du grand axe au djebel Tendrara.

L'arc de Fortassa. — Ce plateau ondulé de Tendrara voisine avec le dernier rameau de l'Atlas saharien et la comparaison est intéressante.

C'est le chapelet de chicots dont on a déjà parlé au livre I, et qui borde au nord le Tamlelt (djebel Orak, djebel Bou-Arfa, djebel Klakh) (fig. 4 et 25).

Sa direction est remarquable : après avoir couru ouest-est en territoire marocain, il se continue au delà de Fortassa en territoire algérien jusqu'à l'Antar de Méchéria, qui peut être considéré comme le dernier grain du chapelet. A partir de Fortassa, la direction s'infléchit au nord-ouest, ou même au nord-nord-ouest. C'est donc un arc d'une courbure très prononcée ; appelons-le, pour la commodité de l'exposition, l'arc de Fortassa.

Cet arc de Fortassa est un élément tout à fait typique de l'Atlas saharien, il l'est par son allure arquée (géniculée comme dit Flamand), par sa direction qui fait un angle avec celle de la chaîne dont elle constitue un élément, par sa façon de s'en échapper comme une mèche rebelle d'une natte de cheveux (voir la figure 22).

Or le contraste de structure est très vif entre l'arc de Fortassa et le plateau de Tendrara. Ce contraste apparaît au premier coup d'œil ; de loin, on voit l'arc de Fortassa se profiler sur l'horizon en dents de scie, en sierra, et non pas du tout en tables. Quand on y regarde de plus près la différence s'accuse davantage encore. L'intensité du plissement amène à l'émergence des couches bien plus anciennes que le cénomanien et l'albien. Des calcaires jurassiques et liasiques, et même des roches encore plus anciennes cristallines et primaires.

Du djebel Bou-Arfa j'ai rapporté des échantillons de roche qui ont été examinées par M. Brives. L'un est un conglomérat à ciment siliceux et éléments de quartz gras roulés, ayant tout à fait l'aspect des conglomérats permiens. L'autre est une pegmatite tourmalinifère.

Au même point je retrouve dans mes notes mention de roches qui m'ont paru être des micaschistes (traversées apparemment par un filon de pegmatite). Le point d'origine est au cœur du djebel Bou-Arfa, dans la région d'Aïn-Bou-Arfa, au-dessus exactement d'un gisement de manganèse, qui était prospecté au printemps 1914. L'affleurement de roches anciennes est de forme lenticulaire au milieu d'une haute falaise à regard sud. Au-dessus et au-dessous des roches anciennes sont des calcaires secondaires, et ces calcaires appartiennent à la même couche dont l'œil suit le repli. Sous bénéfice d'inventaire je pense qu'il y a là un pli très vif, déversé au sud. Il n'y a pas besoin de souligner le contraste d'une pareille structure avec l'ondulation de Tendrara.

Dans ce même arc de Fortassa, pour multiplier les exemples, un contraste analogue ressort entre des éléments voisins de l'arc le djebel Lakhdar et le djebel Orak (fig. 4).

Le Lakhdar, qui est de grès albien et qui a la forme et la simple structure d'un tremplin, est une écaille soulevée sur le rebord du plateau crétacé de Tendrara, avec lequel il fait corps. Tout à côté le djebel Orak (au-dessus de la source) est une feuille verticalement dressée de calcaire liasique ou jurassique.

L'arc de Fortassa n'a pas été encore étudié par les géologues. A cette réserve près tout se passe comme s'il était d'architecture plissée et le plateau de Tendrara d'architecture tabulaire. La distinction universellement admise entre les Hauts Plateaux et l'Atlas saharien conserve sa valeur.

[Note 101 : No 18, feuille 74. Chott Tigri.]

CHAPITRE IV

LE TIGRI

En relation de voisinage avec l'arc de Fortassa et le plateau de Tendrara se trouve le chott Tigri. On a l'intention de l'analyser[102] sommairement comme un bon échantillon des cuvettes fermées dont la juxtaposition constitue les Hauts Plateaux (fig. 25).

Ce serait un très mauvais échantillon de chott proprement dit.

Il n'a jamais été fait une étude détaillée d'un chott. Il faut se borner à des impressions. On se représente un chott comme une plaine d'alluvions, sur laquelle, après les pluies, de grandes étendues d'eau, d'épaisseur pelliculaire, se déplacent plus ou moins au gré du vent. En temps ordinaire c'est à perte de vue une immensité brunâtre, çà et là miroitante de sel. Il n'est jamais possible de la traverser sans précautions, parce qu'elle est semée de fondrières très dangereuses. Non seulement les hommes mais jusqu'aux gazelles, dit-on, connaissent les sentiers où le sol est solide et dont il ne faut pas s'écarter, sous peine d'enlisement et de mort. Le pays le plus intraversable et le plus inexplorable, puisqu'il n'existe pas de moyens de transport imaginable ; on ne passe ni à pied ni en bateau dans un pays qui n'est ni terre ferme ni eau. Telles sont les idées que le mot de chott éveille.

Le Tigri ne répond pas à cette définition. On y rencontre bien çà et là des plaques chauves et salées ; mais elles sont insignifiantes ; les caravanes passent et campent partout. Ainsi les Indigènes disent : le chott Chergui, le chott R'arbi ; mais ils disent le Tigri tout court. C'est pour eux le nom d'un pays, d'une région

naturelle. Il est sûr pourtant que ce pays est une cuvette fermée, et s'il rentre dans une catégorie qui ait un nom courant, c'est assurément dans celle des chotts. Il lui en manque seulement les caractéristiques populaires.

[Illustration : FIG. 25. — LE TIGRI.

Le Tigri est un bassin fermé de forme ovale délimité par une enceinte de falaises — Les cours d'eau s'en éloignent de toutes parts (voir la direction des flèches). Ceux qui coulent vers le Sud, pour fuir le Tigri se creusent des gorges pittoresques à travers l'arc montagneux de Forthassa. L'un d'eux, l'oued Falet, a manifestement capturé un réseau d'oueds affluents anciens du Tigri. — Le Tigri est très creux ; 150 mètres de dénivellation entre le chott central qui est le fond de l'entonnoir et le sommet de la falaise extérieure. — Entre ces deux extrémités des amphithéâtres de falaises, de diamètre et d'altitude décroissants de l'extérieur au centre, s'emboîtent les uns dans les autres. — Ces falaises correspondent à des cassures, le long desquelles une éruption volcanique s'est produite jadis, et la nappe d'eau souterraine se fait jour aujourd'hui en sources nombreuses. — Le Tigri, type des chotts algériens est une cuvette d'effondrement évidente.]

Pour le but que nous poursuivons, cette lacune est un avantage précieux. L'absence, ou la pauvreté, du remplissage alluvionnaire laisse apparaître au jour les parois de la cuvette, et par conséquent sa structure. Le Tigri est donc un type excellent de cuvette fermée parce qu'elle est aux trois quarts vide. De même que Tendrara, parce qu'il est net d'alluvions, est un bon type de haut plateau.

Le manteau alluvionnaire. — Pourquoi la cuvette est vide il est aisé d'en rendre compte. C'est essentiellement que la cuvette fermée du Tigri est un bassin fluvial tout petit. Le chott Melr'ir, à côté de Biskra, reçoit l'oued Djedi, qui vient de Laghouat, et l'Igharghar, qui vient du Hoggar : c'est un bassin d'alimentation immense comparable par son étendue à celui du Danube ou du Rhin. Les autres chotts Algériens, le Hodna, les Zahrez, les chotts R'arbi et Chergui n'ont pas un bassin aussi gigantesque ; ils drainent cependant des portions importantes de l'Atlas. Mais le Tigri à proprement parler ne draine rien du tout. Il est à peu près complètement réduit aux pluies qui lui tombent du ciel directement dans son enceinte de falaises. Il n'est pas la zone d'épandage d'un grand oued sérieux, venu de loin.

Il faut noter qu'à ce point de vue la situation du Tigri est allée en empirant depuis le quaternaire. Son bassin de réception, qui a toujours été extrêmement médiocre, a été réduit encore, dans de très fortes proportions, par des captures. Aujourd'hui le seul oued qui aboutisse au Tigri (l'oued Mazzer coin nord-ouest), a tout au plus 20 kilomètres de long. Le système de cet oued Mazzer, avant les captures qui l'ont amputé, pouvait avoir une superficie double ou triple de l'actuelle. Ce n'était déjà pas grand'chose ; mais enfin la décadence est actuellement sensible.

L'exiguïté croissante du bassin de réception a deux conséquences, qui ont tendu l'une et l'autre à restreindre l'épaisseur du manteau alluvionnaire.

Et d'abord le Tigri n'a pas gardé beaucoup d'alluvions parce qu'il n'en n'a jamais reçu beaucoup. Il n'a jamais été comme d'autres chotts, la zone d'épandage où sont venus se concentrer les débris des chaînes lointaines.

Mais par surcroît les alluvions quaternaires, telles quelles, qui s'étaient accumulées dans la cuvette, le Tigri, sous le climat actuel, se trouve très mal outillé pour les défendre contre la pulvérulence et la déflation ; plus mal outillé que les autres chotts parce qu'il est plus desséché. L'équilibre est rompu davantage entre la masse des alluvions et la quantité disponible d'eau qui les imbibe et les maintient. En effet l'irrégularité des pluies dans le temps et dans l'espace tend à s'atténuer dans une cuvette qui est l'aboutissement d'un bassin fluvial étendu, et qui, par conséquent, peut bénéficier de pluies lointaines. Mais, dans une cuvette aussi isolée : que le Tigri, le climat subdésertique doit développer intégralement toutes ses conséquences desséchantes : aggravées encore par les captures et le rétrécissement consécutif du bassin. Il faut s'attendre à ce que le desséchement, la décomposition du sol, ait progressé plus vite ici que dans d'autres cuvettes fermées. Et c'est en effet ce qui s'est produit.

Le Tigri est un pays extraordinaire ; dont on ne sait au premier contact comment interpréter l'étrangeté. Dans l'enceinte de ses falaises, il est constellé de petits chotts, assez souvent circulaires, qui lui font sur la carte une face lunaire, une figure cicatrisée de variole. Il en est des oueds comme des chotts. On n'en voit que des bouts, des tronçons incohérents, qui ne se soudent pas entre eux, et qui ne riment à rien. L'émiettement du modelé est corrélatif, un pêle-mêle de bouts de falaise et de buttes témoins, qui ne se coordonnent pas en un ensemble.

Tout cela donne bien déjà, à soi tout seul, une impression de décomposition. Quand on y regarde de plus près on finit par reconstituer, entre le chott central et l'ellipse des falaises, un réseau régulier de petites artères quaternaires, un réseau dissocié, pour-

ri. Les bouts de falaise et les buttes témoins en représentent les parties dures, le squelette rocheux. Tout ce qui en faisait jadis un corps vivant, la chair si on peut dire, c'est-à-dire le remplissage alluvionnaire, le colmatage, a généralement disparu, emporté au vent.

Pas emporté bien loin, il est vrai. La partie sableuse de l'ancien manteau alluvionnaire a été transposée en dunes, et se retrouve sous cette forme dans l'enceinte du Tigri.

En dunes d'une espèce particulière. Ce n'est pas la véritable dune classique, de sable nu, nous sommes dans la steppe et non pas au désert. Le sable du Tigri porte de la végétation. La plus grande partie de la cuvette est une mer de mamelons sablonneux. Chacune des innombrables buttes juxtaposées est couronnée d'un arbuste ou d'une touffe de végétation ; l'arbuste ou la touffe est la raison d'être de la butte, puisque le sable s'est déposé autour de ce petit obstacle. La végétation est, pour la steppe, très vigoureuse et très dense, ce qui a pour corollaire que les mamelons de sable sont très accusés et très serrés. Du gros bétail, mulets, chevaux, chameaux, disparaît entièrement derrière une de ces ondulations ; on passe à quelques mètres d'un groupe de bêtes sans le voir. Cette nature de sol est fréquente au Sahara, nos Sahariens l'appellent « Nebka ». Si on voulait définir le Tigri d'un seul mot, celui-ci serait plus juste qu'aucun autre. Essentiellement le Tigri, dans son ensemble, est une « Nebka ».

C'est peut-être la plus belle qui soit dans toute l'Afrique septentrionale.

La Nebka, l'émiettement du modelé et de l'hydrographie, tout cela dans le paysage du Tigri concourt au même trait essentiel.

Les parois de la cuvette sont restées découvertes ou ont été récurées énergiquement par les actions éoliennes. Tandis que d'autres cuvettes fermées des Hauts Plateaux sont remplies jusqu'au bord d'épaisseurs insondées de boues salées, celle du Tigri est vide presque jusqu'au fond. Condition précieuse qui permet d'en toucher du doigt la structure.

Géologie de la cuvette. — Dans toute l'étendue du Tigri on retrouve le même sous-sol, des couches rouges, surtout gréseuses, avec intercalation de lits plus ou moins argileux, qui sont par endroits gypsifères. G.-B.-M. Flamand les appelle « terrain des Gour », pour ne pas préjuger de leur âge. C'est cette formation continentale et désertique dont nous avons déjà parlé et qu'on peut attribuer suivant les points où on l'observe à l'oligocène, au pontien, au tortonien.

Au-dessus des couches gréseuses rouges il y a normalement des calcaires blancs très durs. C'est la croûte pliocène, telle que nous l'avons déjà décrite, avec sa minceur qui rend plus remarquable sa continuité.

Nous sommes donc sur l'emplacement d'un bassin fermé très ancien, comblé par des dépôts d'atterrissements.

Le Tigri, en tant que cuvette fermée, existait déjà au pontien, probablement à l'oligocène. Cette vieille cuvette paraît avoir été beaucoup plus étendue que l'actuelle. En tout cas le terrain des Gour s'étend très au delà des limites du Tigri (A Hasi et Aricha, par exemple, l'oued est entaillé dans le terrain des Gour).

Tous les autres chotts des Hauts Plateaux sont d'ailleurs logés à la même enseigne. Tous ont une large auréole de dépôts continentaux, et des ancêtres pontiens ou oligocènes.

Mais voici qui est particulier au Tigri ; des traces d'un volcan. Elles sont sur la falaise nord, en un point qui s'appelle Garet Zerga ; ce qui signifie la butte bleue (ou peut-être verte). L'œil est attiré de loin en ce point-là par la couleur de la falaise, faut-il dire vert sombre dans ce pays impressionniste, où les couleurs déroutent notre œil occidental. Quand on s'approche, on voit que cette couleur est due à la roche de l'entablement, éparpillée en éboulis sur tout le flanc de la falaise. C'est une roche sombre, dont un échantillon, rapporté au laboratoire de M. Lacroix, a été identifié « néphélinite » ; c'est-à- dire approximativement basalte.

L'entablement basaltique a une épaisseur d'une dizaine de mètres, il est régulièrement horizontal, il repose en discordance sur les couches rouges, il a les allures d'une coulée.

La coulée de roche dure passe latéralement à une brèche dont les éléments sont des blocs de lave et des scories vacuolaires.

La présence d'une coulée de laves avec scories est donc indéniable. On peut en préciser l'âge entre certaines limites. On peut la considérer comme à peu près contemporaine du calcaire pliocène.

Assurément ces observations sont insuffisantes. La cheminée n'a pas été vue. Il reste beaucoup de besogne pour un géologue.

On peut conclure cependant qu'une coulée de laves avec scories est un témoignage suffisamment probant d'un appareil volcanique relativement récent, disons pliocène.

On n'a jamais rien signalé de semblable dans l'Atlas saharien tout entier, ni en relation avec un autre chott algérien, quel qu'il

soit. Cela seul suffirait à justifier l'attention spéciale accordée au Tigri, puisque la présence de volcanisme rend incontestablement très claire l'origine de la cuvette fermée. Il y a manifestement cuvette d'effondrement.

Sous bénéfice d'inventaire, qui devrait être l'œuvre d'un géologue, je crois que cette hypothèse, on peut dire cette évidence, est confirmée par l'allure stratigraphique de la croûte calcaire pliocène. Tout autour du Tigri, en dehors de ses falaises et à partir de leurs crêtes, la croûte pliocène est régulièrement continue. Elle se voit de loin couronnant la falaise, la crête blanche ressortant vivement sur la base rouge.

Chaïb-Ras-ho (tête blanche, litt. = tête de vieillard), c'est le nom que donnent les indigènes à un promontoire de la falaise. Or, dans le Tigri même, à l'intérieur et en contre-bas des falaises, la croûte pliocène, là où elle s'est conservée sans être recouverte par le sable, se présente en fragments irréguliers, à des altitudes rapidement et brusquement variables, comme si l'on se trouvait dans une zone de cassures irrégulières, ayant affecté le pliocène, et par conséquent postérieures à lui.

A ne considérer que les données géologiques il semble donc évident que le Tigri, malgré l'antiquité reculée de son bassin fermé, est dans sa forme actuelle une cuvette d'effondrement récent.

Structure topographique. — Les données topographiques conduisent exactement aux mêmes conclusions.

Un ovale assez régulier, une soixantaine de kilomètres de grand diamètre est-ouest, et une quarantaine de petit diamètre nord-sud, c'est la cuvette fermée du Tigri. Elle a 150 mètres de

creux entre les courbes de 1150 et de 1300 mètres. Tout du long elle a une ceinture régulière de falaises, et souvent, sur la face nord en particulier, une ceinture multiple en falaises étagées, en gradins.

Dans l'allure des falaises un certain nombre de faits ne permettent pas d'écarter l'explication orogénique. Et d'abord leur dissymétrie dans le secteur nord et dans le secteur sud.

Il y a des falaises au sud comme au nord du Tigri. Mais, au sud, la falaise, quoique très nette, atteignant deux ou trois dizaines de mètres de hauteur, n'est jamais un obstacle, elle se franchit facilement n'importe où. Au nord, la falaise a 80 mètres d'à pic. On ne peut la franchir que par un certain nombre de cols qui ont leur nom (Trik-el- Beïda, Trik-Beïr-Beïr, Bab-Zerga, Bab-er-Rich). Cette falaise nord d'ailleurs s'étage parfois en trois gradins au moins. Au sud on soupçonne parfois l'existence de gradins, mais ce n'est jamais net. Le chott central est limité au nord par les falaises d'Haci-el-Kelb, au sud par une plage.

Les géologues admettent que l'Atlas saharien est déversé au sud[103]. C'est pour cela que les chaînons sont dissymétriques (le Grouz, le Maïz, le Bou-Arfa, le Lakhdar, etc.). C'est particulièrement bien marqué dans le Grouz à cause de ses dimensions plus considérables. Du nord on accède à son sommet par des pentes douces et des vallées faciles. Au sud il surplombe d'effroyables à pic, continus sur 80 kilomètres, et à peine plus accessibles que des aiguilles alpestres.

L'allure des falaises autour du Tigri est en parfait accord avec cette allure générale de toutes les chaînes voisines. Là aussi comme au Grouz c'est la falaise à regard sud qui est abrupte et

inabordable. On soupçonne que ça ne doit pas être une coïncidence fortuite.

En relation avec les falaises nord on observe d'ailleurs une formation dont il semble difficile de rendre compte en dehors d'une hypothèse orogénique.

C'est quelque chose de très particulier, qui n'a pas de nom à ma connaissance. Dans les grès tendres du « terrain des Gour », il se rencontre, et l'érosion ou la déflation les ont mises en relief, des parties très dures. Ces parties dures ont toujours la même forme, celle d'une tour, ou si l'on veut s'exprimer autrement d'une cheminée ronde. Le mot tour correspond davantage à l'impression ressentie, qui est exactement, à quelque distance, une impression archéologique de tour en ruine.

Les tours sont apparemment des concrétions gigantesques. Elles suggèrent l'idée d'une colonne ascendante ou descendante, d'un mouvement vertical associé à une faille.

Ces falaises septentrionales du Tigri, constellées de « tours », s'étagent les unes au-dessus des autres depuis le fond de la cuvette (le bord du chott central) jusqu'à son sommet (garet Zerga). En arrière de chaque ligne de falaise, mais tout particulièrement de la plus basse, on observe une tendance très nette à l'existence de paliers étendus, voire de contre-pentes. Ces paliers et contrepentes semblent avoir guidé l'érosion quaternaire, dont les ravinements s'orientent souvent est- ouest, parallèlement à la direction des falaises, et à angle droit avec la pente générale nord-sud du terrain. Cela suggère l'idée que des failles étagées correspondent aux falaises ; la distribution des points d'eau suggère la même idée. Elle est très curieuse. Et d'abord le nombre absolu

des points d'eau dans le Tigri est extraordinaire : pour le pays, s'entend, et si on compare le Tigri avec les plateaux qui l'entourent. La source de Tendrara, par exemple (au pied de la butte), est à une cinquantaine de kilomètres de ses voisines les plus proches ; de Tendrara à Métarka il y a 80 kilomètres sans eau. Le Tigri au contraire est constellé de points d'eau. La carte au 200000e en porte une douzaine sur 80 kilomètres ; et le nombre réel, sur le terrain, est probablement deux fois plus élevé. Leur groupement est aussi étonnant que leur nombre : ils sont presque tous dans la partie nord. A en juger par la carte un seul serait franchement au sud (Haci el-Guettar). La dissymétrie est donc exactement la même qu'entre la faible falaise du sud, et les puissantes falaises du nord, couronnées de lave. On peut soupçonner que ce sont deux aspects du même phénomène, appelant la même explication. Les sources, comme les falaises, seraient liées à l'existence de failles.

Une dernière particularité du Tigri enfin nous ramène une fois de plus à la même idée. On est surpris de trouver aussi peu de sel dans le Tigri. Il serait mieux dénommé une « daya » qu'un chott. On sait qu'entre une « daya » et un « chott » la différence est de salure et par suite de végétation. Une daya est une cuvette fermée où le tapis de verdure remplace les efflorescences salines. Or, bien entendu, la végétation d'une daya suppose un drainage souterrain. Tout se passe donc comme si le Tigri était une écumoire, fuyant par le fond, ce qui est assez concevable, si c'est un champ de fractures.

Conclusions. — Topographie comme géologie tout nous conduit donc à reconnaître dans le Tigri une cuvette d'effondrement, un grand amphithéâtre elliptique de failles en gradins. On

peut dire en somme que cela s'observe, grâce à la minceur et aux lacunes du placage alluvionnaire.

Il faut rappeler combien cela s'harmonise avec le cadre général que font au Tigri l'arc de Fortassa et l'ondulation de Tendrara. Celle-ci par sa direction représente la corde de l'arc. Entre la corde et l'arc il y a depuis longtemps, peut-être depuis la fin du crétacé, une cuvette fermée. A une époque beaucoup plus récente (pliocène), un effondrement, accompagné d'éruptions volcaniques, a donné à cette cuvette sa forme actuelle. L'ellipse des falaises autour du Tigri paraît avoir une relation de parallélisme avec les accidents montagneux qui l'encadrent de loin. On conçoit très bien une cuvette d'effondrement ainsi enchâssée.

Chotts à falaises. — On a reproduit longuement cette monographie de Tendrara et du Tigri parce qu'on lui croit une portée générale. On pense que le Tendrara est un exemple typique de haut plateau et le Tigri de chott.

Cependant les rapports du Tigri avec les autres chotts des Hauts Plateaux exigent quelque explication.

Parmi ces chotts il en est avec lesquels le Tigri a une parenté plus étroite ; ce sont ceux qui sont, comme lui-même, encerclés de falaises. D'autres sont au contraire bordés par des plages.

Or, dans l'Afrique du nord ces deux catégories sont groupées chacune à part. Dans l'est le Djerid, le Melr'ir, le Hodna, les Zahrez, tous les chotts sans exception, ont des limites indécises sur des plages en pente à peine marquée, s'étendant à perte de vue. Dans l'ouest, au contraire, sur la frontière algéro-marocaine, le Tigri et ses voisins, les chotts Chergui et R'arbi, sont bordés de falaises très accusées.

Je ne vois pas qu'on ait jamais signalé ce groupement, ni qu'on ait cherché à l'expliquer. Les falaises du Tigri, si on y regarde de près, acheminent peut-être vers une explication.

Les falaises sont en effet à peu près les seules parties du Tigri qui émergent de la Nebka. A l'assaut de leurs pentes abruptes le sable n'arrive à monter que localement et exceptionnellement. Sur ces escarpements rocheux, émergeant de la mer de sable, l'érosion et la déflation concentrent leurs efforts ; ils sont sillonnés de torrents courts qui se perdent tout de suite dans la Nebka ; hérissés d'aiguilles, de tables surplombantes, de guillochages coupants ; ces à pic et ces arêtes vives, ici comme en haute montagne, sont les cicatrices d'une œuvre de destruction. C'est un relief jeune, en voie de disparition, si lointaine encore qu'on imagine celle-ci.

Si l'érosion et la déflation tendent à la destruction de la falaise, même lorsqu'ils en accusent les traits, on ne voit pas qu'ils puissent rendre un compte satisfaisant de son existence même. A l'origine, il faudra toujours placer un mouvement du sol, un effondrement ; je ne conçois pas bien qu'on puisse conclure autrement. Et ceci vient à l'appui d'autres arguments analogues précédemment invoqués.

Mais voici en outre un point de vue nouveau. La falaise serait une cicatrice que le temps n'aurait pas eu le temps de faire disparaître, une marque de jeunesse. Alors les chotts à plages ont un vieux relief ; les chotts à falaises un relief jeune. C'est une différence d'âge qu'il y aurait entre eux. Cela étant, on comprend qu'ils forment des groupes.

La frontière algéro-marocaine n'a pas seulement le monopole des chotts à falaises, mais aussi des volcans miopliocènes. On l'a déjà dit longuement (volcans de Tifarouïne et des Msirdas, voir fig. 29). Les pointements éruptifs sont bien plus nombreux sur la côte Algéro- Marocaine que sur tout le reste de la côte algérienne jusqu'en Tunisie. M. Rey souligne justement la présence de sources chaudes au Kreider, dans le chott ech-Chergui, frère et voisin du Tigri[104]. On verra au livre III que dans l'Oranie, au voisinage du Maroc, le pliocène marin est soulevé à plus de 900 mètres au-dessus du niveau de la mer (Mascara) ; et que les deux fleuves principaux, le Sig et l'Habra ont des profils extrêmement jeunes, de beaucoup les plus jeunes de toute l'Algérie-Tunisie.

Lorsque nous constatons que les chotts de la même région sont, eux aussi, extrêmement jeunes, entourés de falaises fraîches que l'érosion et la déflation n'ont pas eu le temps d'user, nous sommes bien forcés de conclure qu'il y a là un groupement intéressant de faits connexes.

Il faut renvoyer aussi à ce qui a été dit au livre I du grand accident nord-sud saharien, qui se prolonge en zigzaguant et en bifurquant à travers l'Atlas saharien, de part et d'autre du Grouz (fig. 2, 3, 4 et 6).

C'est encore lui dont l'influence est sensible ici. Les pointements volcaniques sont sur sa trajectoire. Il ne peut pas être étranger à l'exhaussement, par rapport aux régions plus orientales, de tout le compartiment des Hauts Plateaux auxquels appartiennent Tendrara et le Tigri.

C'est donc lui, en dernière analyse, qui a fait de Tendrara et du Tigri, à nos yeux, des échantillons typiques de haut plateau et de

chott ; leur exhaussement a eu pour conséquence qu'ils ont échappé à l'ennoyage, que le vieux squelette décharné y apparaît à nu ; et que le déchiffrement de la structure s'en trouve facilité.

[Note 102 : Pour beaucoup de détails supprimés ici de cette analyse, on renvoie à une étude parue dans les _Annales de Géographie_, No 49.]

[Note 103 : Gentil, no 57, p. 55. Ficheur dans 50, p. 150, fig. 34.]

[Note 104 : No 90, p. 106.]

CHAPITRE V

LE HORST ALGÉRIEN

Plateau steppien. — Si ennoyés d'alluvions que soient en général les Hauts-Plateaux, la région Tendrara-Tigri n'est cependant pas la seule où la structure des roches secondaires soit directement observable. Elle l'est par exemple, sous le méridien d'Alger, dans une zone étendue qu'Alexandre Joly a longuement étudiée sous le nom de _plateau steppien d'Algérie_[105].

Entre les cuvettes creuses des chotts oranais à l'ouest, du Hodna à l'est, des Zahrez au sud, cuvettes fermées, enclavées, dominées, et par conséquent ennoyées, le _plateau steppien_ émerge de l'océan des alluvions, dessine un grand dôme elliptique, allongé sud-ouest-nord-est, très surbaissé, à surface bossuée (p. 162). Joly en nomme la partie centrale « le dos des steppes, axe et cime du plateau steppien (168) ».

Ce plateau steppien, lorsqu'on le voit « de loin et de haut par exemple d'un des sommets de Teniet ou de Boghar », il présente « l'aspect d'une plaine immense, fuyant sans limite. L'image de la mer, telle qu'on la découvre du haut d'une falaise, s'offre immédiatement à l'esprit. Mais, quand on pénètre dans le plateau lui-même, les accidents du relief se révèlent… une série de zones tantôt déprimées et tantôt surhaussées, qui s'allongent sud-ouest-nord-est, parallèlement à l'axe de l'Atlas saharien » (p. 164).

Dans le détail de ces zones déprimées et surhaussées Joly décrit des « accotements de dômes ovoïdes » ; des « demi-dômes, au profil de faucilles ».

Le relief monotone du plateau steppien « est en intime connexion avec la simplicité de sa structure. Un grand bombement crétacé, très élargi, très surbaissé, en forme la masse. Il constitue tout le dos des steppes. Il couvre près des trois cinquièmes du plateau steppien » (p. 239).

Tout cela est en accord très satisfaisant avec la monographie de Tendrara au chapitre précédent.

Sud-ouest du Hodna. — La retombée du « plateau steppien » sur le Hodna, c'est-à-dire le coin sud-ouest de la région hodnéenne, a été décrite par un géologue algérien, M. Savornin[106].

C'est le pays de Bou-Saada.

On est ici au voisinage du point le plus bas sur cette plate-forme ondulée des Hauts Plateaux, à l'antithèse de Tendrara qui est le point le plus haut.

Entre les deux la plate-forme s'élève par une pente insensible de 500 à 1500 mètres. Ici, à Bou-Saada, on touche cet étrangle-

ment hodnéen, déjà marqué dans les cartes paléogéographiques des mers éocènes, où la mer certainement a séjourné. La région a donc été pendant une partie notable de son passé, normalement drainée à partir d'un niveau de base marin. Aussi est-elle puissamment érodée ; l'érosion a préparé au géologue de belles coupes naturelles, que M. Savornin étudie.

Il « met en lumière » ce qu'il appelle « le dimorphisme » de ce pays autour de Bou-Saada. Il y distingue deux régions.

« Au sud sont des plis très accusés, produisant une grande variété de reliefs dont l'ordonnance est en relation directe avec la tectonique. Les plis courts prédominent. » C'est tout bonnement l'Atlas saharien.

Au nord de Bou-Saada, au contraire, « c'est une plate-forme aux très larges courbures, où les accidents superficiels ne sont dus qu'à l'érosion ». Cette région « quoique très montagneuse présente une structure extraordinairement simple. Tout la série des sédiments éo et mésocrétaciques s'y distribue en empilements formidables presque horizontaux ». Ce massif qu'on supposerait complexe à considérer son relief, « n'est qu'un large anticlinal de 20 kilomètres ».

Ce que M. Savornin souligne ici c'est ce contraste entre l'Atlas saharien et le Haut Plateau qui est si frappant aussi à l'autre bout, dans l'ouest, entre la table de Tendrara et les dents de scie de l'arc de Fortassa.

M. Savornin note que « cette plate-forme s'étend au nord sous la plaine du Hodna. En effet, partout où l'on peut voir des affleurements perçant la nappe des alluvions soit au bord même du lac,

soit au loin dans la plaine..., on ne trouve que les horizons que ferait prévoir l'hypothèse de la continuité d'allure des couches. »

Dans cette région précisément au nord de Bou-Saada, près la piste d'Aumale, dans les contreforts érodés, une montagne naturellement tabulaire, porte ce nom caractéristique « billard du colonel ». Il s'agit du colonel Pein, dont le nom reste attaché au bureau arabe de Bou-Saada.

Un nom de ce genre est à rapprocher de cette autre appellation populaire, qui a fait fortune, « les Hauts Plateaux ». Elle aussi vient de nos soldats et de leurs officiers. Elle traduit la première impression de profanes en présence de pays vivement contrastés dans leurs aspects extérieurs, leurs lignes d'horizon.

Cette impression de profanes se trouve en accord avec le verdict des techniciens.

La plate-forme du sud-ouest du Hodna, dit Savornin, s'est comportée « comme un môle résistant pour une cause profonde qui ne se révèle point ».

Alexandre Joly aussi ne se risque à envisager cette cause profonde que dans un membre de phrase entre deux virgules ; il suppose « des horsts anciens en profondeur ».

Mais Louis Gentil, concluant dans le même sens, est beaucoup plus hardi et plus détaillé.

Le Horst algérien. — L'opinion de M. Gentil est concrétisée dans une figure qui suffirait[107] à elle toute seule pour rendre sa pensée, plus nettement qu'aucun développement au moyen de mots (fig. 26).

Entre l'Atlas tellien, et le saharien, un môle résistant s'intercale, que M. Gentil appelle le Horst algérien : et on lui laissera ce nom. Entre les deux Atlas il joue le même rôle dirimant que le Horst marocain (la plate-forme subatlantique de Théobald Fisher) entre l'Atlas et le Riff. Ou bien encore que la Meseta ibérique entre la sierra Nevada et les Pyrénées.

De même que la plate-forme subatlantique, la Meseta ibérique, et pour comparaison, le Plateau central français, le Horst algérien fait figure de vieux corps étranger auprès des jeunes chaînes qui l'encastrent. Horst marocain et Horst algérien ont une relation d'interdépendance ; malgré l'interruption du Moyen-Atlas, ils se continuent comme deux grains du même chapelet, ils sont deux moitiés d'un même ensemble brisé. Le Horst algérien néanmoins mérite bien le nom que M. Gentil lui a donné. Il est renfermé dans les limites de l'Algérie.

[Illustration : Figure empruntée à Gentil : _Le Maroc physique_.

FIG. 26. — LE HORST ALGÉRIEN.

Entre la Moulouya et l'extrémité orientale du Hodna, sous la masse tout entière des hauts plateaux Oranais et Algérois, les géologues admettent qu'il existe un horst algérien, c'est-à-dire un massif primaire rigide. Ce horst algérien est (plus ou moins ? avec une interruption ?) la continuation du horst marocain, beaucoup mieux connu, et l'un nous aide à nous représenter l'autre. — Ces deux horsts sont demeurés rigides, mais non pas tout à fait immobiles, sous la poussée des forces orogéniques qui ont édifié l'Atlas. Dans la structure de l'Atlas saharien M. Gentil croit retrouver la marque d'une compression exercée par les

horsts, dans leur mouvement global de translation vers le Sud-Est.

Toute la région algérienne intermédiaire entre les 2 Atlas, tellien et saharien, doit à la rigidité de ce substratum son caractère de plateau.]

D'ouest en est il va de la Moulouya jusqu'à l'étranglement hodnéen, au delà duquel on sait déjà que les deux Atlas tellien et saharien se rejoignent et voisinent sans intercalation d'aucune sorte. Le Horst algérien est le soubassement et la raison d'être des Hauts Plateaux oranais et algérois.

Gentil dit de la façon la plus explicite : « l'ensemble des Hauts Plateaux est formé d'un socle primaire, provenant de l'arasement de la chaîne hercynienne, sur lequel repose une succession de couches secondaires.

« Ces terrains mésozoïques montrent dans leur ensemble une allure tabulaire. Au sud de ce Horst algérien se déploie la succession de faisceaux de plis qui forme l'Atlas saharien[108]. »

Cette notion du Horst algérien Gentil l'utilise pour rendre intelligible l'allure si particulière des plis dans l'Atlas saharien, l'allure en amygdales, en torons de corde, en faisceaux qui se relaient au lieu de se prolonger[109].

Les plis de l'Atlas saharien sont nés de la compression entre le Horst saharien au sud, « formant bouclier », et le Horst algérien au nord, « Horst profond », recouvert d'une couverture de couches secondaires.

Pour rendre compte de l'allure si particulière des plis, il suffit d'admettre que la mâchoire septentrionale de l'étau, le Horst al-

gérien, en même temps qu'il transmettait la pression normale à la direction générale de la chaîne, s'est déplacé latéralement, « dans le sens du nord-est vers le sud-ouest ». Gentil croit pouvoir mesurer l'importance de ce déplacement, il l'évalue à 25 kilomètres[110] (fig. 26 où le sens du déplacement est indiqué par une flèche).

Une fois admis le déplacement du Horst profond sous la couverture des sédiments secondaires, M. Gentil rend compte des ondulations, des rides qui ont affecté cette couverture, en particulier des cratères d'érosion avec cheminée triasique, ou si l'on veut des pustules crevées avec trias giclant au centre.

« L'interposition de trias gypseux plastique, entre le socle primaire du Horst algérien et sa couverture plus rigide, a facilité le ridement des couches superficielles[111]. »

Ces hypothèses précises sont à la fois élégantes et vraisemblables. D'autres géologues en ont proposé d'autres, qui toutes font intervenir l'influence d'un socle hercynien sous-jacent. Pour choisir entre ces explications techniques on ne s'imagine assurément pas qualifié.

D'autre part le ridement des couches superficielles dans une région d'architecture tabulaire, quelle qu'en soit l'explication, est en tout cas un fait observé ailleurs ; dans le bassin parisien par exemple les rides qu'on a quelquefois appelées « posthumes » jouent un rôle souvent signalé, les boutonnières anticlinales du pays de Bray, par exemple, et du Boulonnais.

On ne veut retenir ici que l'existence même du Horst algérien. Encastré, emballé de toutes parts entre des branches d'une aussi grande chaîne plissée, il pourrait aller sans dire que, tout môle

qu'il fût, il ait dû ne rester ni parfaitement rigide, ni parfaitement immobile.

Gentil fait une comparaison intéressante entre les Hauts Plateaux algériens flanqués des deux Atlas, d'une part, et d'autre part le Plateau suisse, encadré entre la chaîne violemment plissée des Alpes occidentales, et les ondulations régulières du Jura[112].

[Note 105 : No 77.]

[Note 106 : No 106.]

[Note 107 : No 57, p. 127.]

[Note 108 : No 57, p. 145 et 146.]

[Note 109 : No 57, p. 153.]

[Note 110 : No 57, p. 157.]

[Note 111 : No 57, p. 158.]

[Note 112 : No 57, p. 161.]

CHAPITRE VI

LA MESETA SUD ORANAISE

Parmi les géologues algériens, M. Louis Gentil est celui qui a proposé le nom de Horst algérien, et qui a dessiné ce horst. C'est que ses travaux l'avaient fixé sur sa véritable nature. Sa thèse sur la Tafna déjà mais surtout ses études ultérieures sur l'Amalat d'Oudjda[113], l'ont amené à bien connaître les plateaux de

Tlemcen, et leur prolongement au Maroc oriental, les monts des Beni-Bou-Zeggou, la gada de Debdou. C'est-à-dire le rebord septentrional du Horst algérien, où sa qualité de Horst est nettement en évidence.

Pour l'ensemble de cette région, qui va de la Mina à la Moulouya, et qui englobe avec les plateaux de Tlemcen ceux de Saïda, j'ai proposé le nom de Meseta sud oranaise[114]. M. Louis Gentil paraît s'y rallier et je crois qu'il faudrait le conserver. Il désigne une région bien particulière ; une puissante avancée du Horst algérien jusque dans le Tell, dans la zone des pluies plus abondantes et des rivières aboutissant depuis longtemps au niveau de base marin. Le décapage y est donc énergique, il a été poussé jusqu'au-dessous de la plate-forme secondaire, jusqu'à la pénéplaine hercynienne sous-jacente.

Partout ailleurs, plus au sud, le régime des bassins fermés, à travers les âges géologiques, s'est opposé à l'éventration du sous-sol. Le Horst primaire gît à de grandes profondeurs, scellé sous l'amas énorme des atterrissements continentaux, ou sous l'intégrité des puissantes couches marines secondaires.

Il n'y serait qu'une hypothèse vraisemblable sur laquelle on pourrait discuter. Mais dans la Meseta sud oranaise le Horst n'est plus une hypothèse, c'est un fait, on le voit et on le touche à travers des fenêtres nombreuses et larges. On est parfaitement sûr d'avoir affaire à la prolongation algérienne de la Meseta marocaine, pendant elle-même de l'espagnole. Et c'est toute la question du Horst algérien qui s'en trouve éclairée d'un coup.

Les fenêtres (fig. 29) qui laissent apercevoir le substratum sont part et d'autre de la frontière, en Algérie à l'oued Tifrit et à

Ghar- Rouban ; au Maroc dans les Beni-Bou-Zeggou, et à la Gada de Debdou. Les affleurements marocains, et même celui de Ghar-Rouban, qui est à la frontière, nous sont justement connus par les travaux de M. L. Gentil[115].

Dans les hauts de l'oued Isly il a trouvé une faune fossile abondante, « qui montre l'extension jusqu'aux abords d'Oudjda du carbonifère de la région de Béchar ».

D'après les analogies de facies il attribue des schistes à l'étage silurien. Ce seraient ces mêmes schistes gothlandiens déjà signalés en bien des points du Sahara et du Maroc, où ils contiennent des graptolithes.

Ces roches primaires affleurent sur de grandes étendues. Dans les Béni- Bou-Zeggou en particulier on les trouve à peu près partout entre l'oued Za (vers Guefaït), et le poste frontière de Sidi-Aïssa. Au nord, ils s'étendent presque jusqu'aux portes d'Oudjda.

Ils ont été visiblement affectés « par les plissements de la chaîne hercynienne » ; Gentil a observé « des plis grossièrement orientés nord- est, sud-ouest ». Ces plis sont arasés en pénéplaine ; c'est la même pénéplaine primaire qui couvre d'immenses espaces au Sahara, dans le Haut-Atlas, et dans la meseta marocaine. Sur ce socle M. Gentil a vu reposer de puissantes assises de calcaires liasiques et jurassiques.

La transgression marine a commencé vers le milieu du lias. Un poudingue ferrugineux, conglomérat de base, que Gentil a retrouvé partout dans la région, atteste l'exondation et le ruissellement sub-aérien, avant le médio-liasique.

Ces couches liasiques et jurassiques, avec une épaisseur totale d'un millier de mètres sont restées « à peu près horizontales..., d'architecture tabulaire ». Dans toute la région, la gada de Debdou, les Beni-Bou-Zeggou, les monts de Tlemcen, « les efforts orogéniques deviennent presque insensibles ; les plissements se réduisent à de simples ondulations. Les calcaires, qui forment la masse principale, s'y montrent fréquemment disloqués par un grand nombre de failles, mettant à nu, malgré la dénivellation assez faible des deux lèvres de la cassure, le soubassement des terrains secondaires, formé des vestiges de la pénéplaine primaire. »

Sur l'ensemble de cette région étendue, encore qu'il se défende de l'avoir vue tout entière, M. Gentil écrit : « Si l'on considère l'ensemble des monts de Beni-Bou-Zeggou depuis le Ras Asfour, à la frontière algérienne (c'est-à-dire Ghar Rouban) jusqu'aux approches de la Moulouya, on constate fréquemment, sur les bords de ce massif d'architecture tabulaire, des fractures longitudinales ; de sorte que l'on peut le considérer comme limité au moins en partie par des failles bordières à la façon d'un horst[116]. »

[Illustration : FIG. 27. — LA FENÊTRE DE L'OUED TIFRIT.

La figure a été dessinée d'après la carte au 200000e, feuille 32 et à l'échelle ; et d'après la carte géologique G.-B.-M. Flamand (no 41 _in fine_). — A une figure, antérieurement publiée, et dont celle-ci n'est qu'une reproduction (no 44), Flamand reproche la maladresse du dessin, à juste titre ; et insiste longuement sur son exactitude (_ibid._, p. 130).

Sous l'infralias l'érosion a mis à jour la pénéplaine primaire dans le cañon de l'oued Tifrit et sur tout le pourtour Nord du

causse d'Aïn Soltane, jusqu'au dj. Modzbab. Tout ce causse est un placage horizontal de calcaire infraliasique sur la pénéplaine arasée.

Les fenêtres de R'ar-Rouban, des Beni-bou-Zeggou, de Debdou (cf. fig. 30) sont du même type que la fenêtre de Tifrit. Un pays sur la structure intime duquel nous avons de pareilles évidences doit être distingué de l'Atlas plissé.

_f_, faille. — J, jurassique. — L, lias. — PP, pénéplaine primaire.]

Ces lignes, suffisamment claires en soi, M. L. Gentil les illustre graphiquement avec un beau profil géologique relevé entre Sidi-Aïssa et Oudjda[117]. On y voit d'un coup d'œil le bord haché de failles de la Meseta.

On a fait exactement les mêmes observations en territoire algérien, à 250 kilomètres de la frontière marocaine, à l'est de Saïda. Il y a là un coin de pays où une faille très visible, et l'érosion de l'oued Tifrit ont mis à nu la pénéplaine primaire sous-jacente aux calcaires liasiques (fig. 27). Le géologue qui a décrit cette fenêtre est G.-B.-M. Flamand[118].

Il a vu une formation très épaisse de schistes et de quarzites primaires, qu'il attribue hypothétiquement au silurien, qui sont traversés de filons éruptifs, plissés et arasés. Sur la tranche arasée Flamand signale « un ensemble d'assises appartenant à l'infralias déterminé paléontologiquement ». Par places, à la base de l'infralias il a vu des poudingues, formation continentale de ruissellement, qu'il attribue au permien. La concordance avec Gentil est tout à fait satisfaisante, à des détails près qui ne présentent pas d'intérêt ici.

Ces assises liasiques de Tifrit sont « disposées en plateaux ondulés » ; ce sont « de véritables causses[119] ».

Sous le nom de Haut-pays-tellien-cissteppien, Flamand décrit exactement la zone, à laquelle je crois devoir laisser le nom de Meseta sud- oranaise.

C'est « une zone remarquable de plates-formes à plissements subméridiens » ; le contexte montre qu'il entend par là des plis posthumes de direction hercynienne. Ces « plateaux secondaires font opposition aux formations du Tell littoral ».

« Cette disposition en plates-formes » est imposée par « les paliers d'une pénéplaine sous-jacente[120] ».

Cette « plate-forme cissteppienne » est loin de mériter le nom de « chaîne intérieure » qu'on lui a donnée à tort et d'être un équivalent des chaînes telliennes. Flamand y retrouve au contraire « les mêmes lignes générales » qu'il a rencontrées dans les régions sahariennes.

Cette « région tellienne », qui « se relie tectoniquement » au Sahara central, « est au nord, à la bordure du géosynclinal méditerranéen, un promontoire un peu modifié des plates-formes indo-africaines, elle a son équivalent sur la bordure sud du Plateau central de France[121] ».

Il est bien entendu que c'est exactement cela, et rien d'autre qu'on a voulu rendre avec l'expression _Meseta sud oranaise_.

J'ai vu moi-même et décrit en 1909[122] cette fenêtre de Tifrit. Je l'ai vue en passant et en profane, antérieurement à la publication détaillée des observations Flamand.

Dans sa thèse, qui est de 1911, mon regretté collègue et ami, avec une précision méticuleuse de technicien, relève dans mon article de 1909 ce qui lui a paru être des inexactitudes de détail : sur le fond, et sur l'essentiel il formule des conclusions qui sont exactement les miennes et que je me suis empressé de reproduire fidèlement. Dans un passage d'ailleurs[123] il donne à l'esprit de mon petit travail, sinon à sa lettre, une adhésion que je n'aurais pu souhaiter plus expresse.

Je m'excuse pourtant d'insister sur ceci : jusqu'à une époque aussi rapprochée de nous que 1909, un géographe que le hasard amenait à Tifrit y éprouvait une vive et légitime surprise. Jusqu'à cette date en effet, il a été entendu tacitement que l'Algérie tout entière était un faisceau de plis ; sous les plumes les plus autorisées on rencontrait les massifs de Tlemcen et de Saïda classés comme chaînes intérieures, et portant les numéros 1 et 2 dans une énumération, qui donne le numéro 3 à la chaîne du Hodna[124]. Pure inadvertance bien entendu : mais enfin c'est faire rentrer dans la même catégorie une chaîne où les sédiments miocènes marins sont énergiquement plissés, et une pénéplaine primaire, soubassement de causses.

Or dès qu'on met le pied à Tifrit, si profane soit-on, il est impossible de s'y tromper. On a devant soi un pays très facile à déchiffrer, qu'on a cherché à schématiser dans la figure 27. On se croyait sur la foi de la bibliographie dans un coin des Alpes ; et on s'aperçoit qu'on est dans les causses.

Bien entendu, on n'a jamais eu la pensée ridicule de prétendre attirer l'attention de MM. Flamand et Ficheur sur un fait pareil. La carte géologique au 800000e, qui est leur œuvre, suffirait à renseigner le public sur la Meseta sud oranaise. Mais enfin il faut

être reconnaissant à M. Flamand, dans sa thèse, et surtout à M. Gentil, d'avoir donné de cette carte un commentaire détaillé.

Commentaire dont l'importance ne semble pas avoir été suffisamment soulignée encore. Dans un travail intéressant sur l'extrême sud oranais, qui a paru en 1916, et dont l'auteur est un officier géologue de grand mérite, M. Rey[125], on peut relever tel passage où il apparaît que l'auteur ne connaît pas l'existence du Horst algérien.

Les géologues algériens, dans cet immense pays encore si imparfaitement connu, sont aux prises avec une besogne formidable d'analyse. Il est tout naturel qu'ils n'aient pas eu le loisir de passer à la synthèse. Dans les lignes qui précèdent, on espère avoir donné l'impression qu'on ne s'en prend à personne et qu'on ne critique pas. On a voulu faire ressortir à l'occasion d'un fait concret qu'un essai de synthèse géographique comme le présent petit livre répondait peut-être à un besoin.

[Illustration : FIG. 28. — L'OUED MINA.

L'oued Mina entre Tiaret et Relizane est à peu près limite entre la région des causses et l'Atlas plissé. Tiaret, Prévost-Paradol, jalonnent grossièrement cette limite. La Mina coule dans un cañon.

Dans le voisinage de cette grande faille il y a un gros pointement éruptif, ce qui est peut-être unique dans l'Atlas Tellien, si loin de la côte. (Gorges de Tomda.)

Une grande route transversale à l'Atlas, d'une grande importance humaine, la route de Tiaret à la mer passe par le plateau de Mendez. (Voir livre V, chap. IX.)]

A propos de la Meseta sud oranaise il faut signaler un coin encore où le voyageur profane, dût-il se contenter de regarder par la portière du wagon, a sous les yeux des lignes de paysage inattendues. Ce sont les bords de la Mina, aux environs de Prévost-Paradol (fig. 28). La rivière y coule au fond de cañons, qui sont entaillés dans le causse ; continuation évidente des causses de Saïda. Et cette continuation est une fin. A l'horizon tout proche, sur la rive droite, on voit le paysage se modifier, c'est la chaîne tellienne qui commence. Dans cette section de son cours la Mina sert à peu près de limite entre deux mondes différents. A l'appui de ce fait important je m'excuse de n'apporter aucune référence ; sauf une cependant qui est orale, mais excellente ; la confirmation formelle du fait par M. Ficheur.

[Illustration : FIG. 29. — LE FRONT DE LA MESETA SUD ORANAISE

La figure donne le front Nord de la région des causses, autrement dit meseta Sud Oranaise. Ce front est jalonné par Debdou, Oudjda, Tlemcen, Chanzy, Prévost-Paradol. — On a marqué les déchirures du causse, à travers lesquelles le substratum primaire, mis à nu, nous renseigne sans contestation possible sur la structure profonde. — Grâce à elles le horst Algérien (fig. 27) est autre chose qu'une hypothèse. — La figure 29 doit accessoirement servir à illustrer le chapitre III du livre V sur les plaines oranaises (le chapelet de sebkhas et de marais entre le Rio Salado et le Chéliff) ; et les chapitres IV et V.]

Dans cette région à laquelle nous voudrions laisser le nom de Meseta sud oranaise, grâce au décapage énergique de torrents telliens, il a donc été possible aux géologues de repérer avec une grande exactitude la limite nord du Horst algérien. On la suit

sans hésitation possible depuis la Moulouya jusqu'à la Mina. Elle est jalonnée par Oudjda, Tlemcen qui s'adosse au pied de la falaise terminale, les villages de Lamoricière, de Chanzy, la plaine d'Eghris dominée par Mascara, Prévost- Paradol. C'est le front du môle sur lequel ont déferlé les plis de l'Atlas tellien. Quand on essaie de se reconnaître dans la structure de l'Algérie, une ligne pareille a une importance de tout à fait premier ordre. Il est absurde qu'on n'en parle jamais (fig. 29).

L'extrémité orientale du Horst. — Partout ailleurs sur le pourtour du Horst l'ennoyage désertique laisse subsister une incertitude sur les limites précises. En particulier dans le coin nord-est du Hodna.

L'opinion commune, c'est que l'Atlas tellien et l'Atlas saharien, hors la cuvette du Hodna dans l'est, sont en contact direct l'un avec l'autre, sans interposition d'aucune sorte. C'est en particulier l'opinion de Blayac, qui a décrit les Hautes Plaines constantinoises dans le bassin de la Seybouse.

MM. Joly et Joleaud[126] sont d'opinion un peu différente. Dans cette même région, qu'ils connaissent bien, ils soupçonnent, intercalé entre les deux Atlas, un dernier prolongement du Horst algérien ; mais transformé par les « violentes poussées venues du nord » auxquelles « il a servi de butoir » ; affecté d'une « structure imbriquée » qui est le trait caractéristique des Hautes Plaines constantinoises ; « masqué par les plis aurasiens, qui sont beaucoup plus accentués ici que dans le sud oranais ou le sud algérois ».

Entre les deux opinions la nuance est fort intéressante ; mais peut-être pas au point de vue qui nous occupe quand il s'agit de

dégager des lignes très générales de structure.

Pratiquement le Horst algérien peut être considéré comme délimité par le grand arc montagneux si nettement dessiné à l'est et au nord du Hodna, qui rejoint la brèche de Biskra et la vallée de la Mina. En deçà et au delà de cette ligne les Hautes Plaines constantinoises et les Hauts Plateaux d'Algérie-Oranie appartiennent, de l'avis général, à des catégories distinctes.

Conclusions générales du livre. — Si maintenant on jette un regard rétrospectif sur le livre III certains résultats semblent se dégager, qui ne sont pas négligeables.

Il est sûr que la brèche de Biskra, qui est en relation avec le sillon de l'Igharghar, et qui coupe en deux tronçons l'Atlas algérien, est un trait extrêmement ancien et extrêmement important de la structure.

Il en est de même du front septentrional de la Meseta sud oranaise entre Tlemcen et Prévost-Paradol.

Ce sont là deux faits énormes qui sautent ou qui devraient sauter aux yeux. Ils sont tout à fait incontestables et incontestés.

Entre ces deux faits l'hypothèse du Horst algérien met un lien naturel et clair, si tant est qu'il n'y ait pas esprit hypercritique à conserver ce mot d'hypothèse.

Notez que ceci est assez neuf. Dans l'usage courant du langage, quand on veut rendre compte du socle continental de l'Atlas algérien, on distingue couramment l'Atlas saharien et les Hauts Plateaux proprement dits. Cela n'est pas inexact, encore que la délimitation soit un peu floue. Mais c'est incomplet.

Ce socle continental est coupé en écharpe, dans une direction sud-est- nord-ouest, par une autre ligne de démarcation, dont on ne parle jamais, et qui est pourtant l'élément essentiel de la structure. C'est le seuil de Biskra, et le grand arc montagneux qui limite le Horst algérien à l'est et au nord depuis l'Aurès par les monts du Hodna.

Suivant cette ligne-là tout le socle continental de l'Atlas est nettement cassé en deux d'outre en outre transversalement à sa longueur (fig. 6).

On a déjà entrevu et on dira plus longuement au livre VI quelle est l'importance de cette ligne dans l'histoire et la géographie humaine de l'Algérie.

Aux livres IV et V on va retrouver le Horst algérien et surtout la Meseta sud oranaise, qui ont nécessairement un lien étroit avec la structure de l'Atlas tellien.

[Note 113 : No 55.]

[Note 114 : No 44.]

[Note 115 : No 55, no 16 dans no 56.]

[Note 116 : No 55, p. 23, 22, 23, 26, 30, 35.]

[Note 117 : No 55, p. 24, fig. 8.]

[Note 118 : No 41, p. 122.]

[Note 119 : No 51, p. 398.]

[Note 120 : No 51, p. 772.]

[Note 121 : No 51, p. 773.]

[Note 122 : No 44.]

[Note 123 : No 41, p. 772, note 1.]

[Note 124 : No 22, p. 356.]

[Note 125 : No 90.]

[Note 126 : No 71, p. 504.]

LIVRE IV - CHAPITRE I

LES PLIS DU TELL

* * * * *

LES NAPPES

Le géosynclinal tellien est par définition un pays de plis intenses, oscillant autour de la direction est-ouest, tous déversés vers le sud ; la position de la Tyrrhénide a déterminé l'orientation des plis et le sens de la poussée.

Il serait naturel d'analyser ces plis, de les disséquer un à un, et d'en démonter le groupement. Mais c'est une tâche à peu près impossible actuellement : aussi longtemps que les géologues ne se seront pas mis d'accord sur une question primordiale, celle des nappes de charriage. Cette question, qui a révolutionné la tectonique des Alpes s'est posée à propos de l'Atlas, et elle est loin d'avoir trouvé encore sa solution.

En des points déterminés certaines fibres du plissement tellien, après examen approfondi, ont été déclarées front de nappe

par tel géologue, mais qui est nettement contredit par tel autre.

Djebel Ouach. — M. Léonce Joleaud a consacré des efforts à prouver la présence d'un front de nappe dans les monts de Constantine (Djebel Ouach)[127] ; M. Blayac, qui a étudié la région toute voisine de la Seybouse dit bien haut qu'il n'y a pas vu « de véritable charriage, pas de déplacements horizontaux de plis, susceptibles d'être qualifiés de ce nom[128] ».

Sierra de Kabylie. — Le front de nappe le plus curieux du Tell, celui qui frapperait davantage l'imagination, serait la chaîne de calcaire liasique à la limite sud des Kabylies. Elle se compose de trois tronçons bout à bout, en allant de l'ouest vers l'est, le Djurdjura, les Babor (fig. 45), et la chaîne de Numidie, qui les continue en droite ligne. L'unité essentielle de cet ensemble est indéniable. L'altitude va en s'atténuant d'ouest en est ; dans la chaîne de Numidie le sommet le plus élevé, le Msid-Aïcha a environ 1400 mètres : c'est à peu près un millier de mètres de moins que Lella Khadidja dans le Djurdjura. La continuité des crêtes calcaires va elle aussi en diminuant dans le même sens. Elles ne sont plus dans la chaîne de Numidie qu'un chapelet de chicots éloignés les uns des autres. Mais ces calcaires demeurent d'un bout à l'autre curieusement identiques, non seulement par leur facies et par leur âge liasique : mais encore par leur association constante avec d'autres calcaires de même facies, et d'âge très différent, éocène[129].

On ne distingue les uns des autres que par leurs fossiles. Ils offrent une autre association constante avec des schistes argileux et des grès micacés, où se trouvent des lits charbonneux et qu'on a fini par classer dans le terrain houiller. Tout ce complexe a de-

puis longtemps frappé les géologues par son uniformité. C'est M. Ficheur qui l'a signalé d'abord. Il faut certainement le suivre.

Il est donc bien entendu que, tout le long des Kabylies à leur limite sud, court une grande chaîne ; elle n'a pas de nom d'ensemble et c'est dommage. On peut convenir de lui en donner un, sierra des Kabylies par exemple. Pour M. Joleaud la chaîne numidique est le front d'une nappe de charriage, poussée du nord au sud[130]. Nécessairement cela doit s'entendre de la sierra des Kabylies tout entière d'un bout à l'autre ; cette longue frange continue, de composition si hétérogène et si constante, hérissée d'aiguilles calcaires, qui donnent une note nouvelle dans le paysage des gneiss et des grès kabyles ; ce qui ferait son unité ce serait d'être le front d'une grande nappe.

C'est une idée séduisante, qui parle à l'imagination. On serait tenté de la croire vraie. Mais à une date aussi rapprochée que le 12 janvier 1920, M. Savornin, un jeune géologue d'une haute valeur et d'une compétence indiscutée, après de longs travaux sur le terrain, écrit en propres termes :

« On peut hautement affirmer que le Djurdjura ne constitue point une nappe et n'appartient pas à une nappe. Ce serait, au contraire, un admirable pays de racines, s'il s'en était détaché des lambeaux de recouvrement dont il n'existe aucun exemple[131]. »

Zaccar. — Sur un autre point de l'Atlas, à côté de Milianah, le Zaccar a été vu et étudié par M. Gentil, qui en a publié la carte géologique au 50000e. Il serait donc naturel de le croire sans discussion lorsqu'il fait du Zaccar une nappe de charriage.

Cependant M. Savornin, s'appuyant lui aussi sur une connaissance directe, immédiate et approfondie du même massif déclare

de la façon la plus formelle qu'il n'y a au Zaccar « aucun phénomène de recouvrement, encore moins de charriage[132] ».

Système de nappes. — Le 15 octobre 1918, dans un article de la _Revue générale des Sciences_, MM. Gentil et Joleaud ont publié un tableau d'ensemble des nappes de charriage dans l'Afrique du nord[133]. Ce tableau est très précis et très affirmatif sans restriction. La carte schématique permet d'embrasser d'un coup d'œil le système complet des nappes nord africaines tel que MM. Gentil et Joleaud les conçoivent. Elles couvrent toute la partie nord, tellienne, de l'Atlas, depuis R'abat jusqu'à Tunis. En ce qui concerne l'Algérie les auteurs sont très détaillés : ils indiquent exactement et positivement les nappes de Numidie, des Babor et des Biban, du Djurdjura, de Blida et des Zaccars, du Titteri, de Teniet-el-Had et de l'Ouarsenis. Ces nappes empilées dont les fronts s'enchaînent, c'est précisément ce que nous cherchons, une description générale d'ensemble, donnant la clef de la structure dans l'Atlas tellien. On serait heureux de pouvoir s'y tenir.

Malheureusement le 12 janvier 1920 M. Savornin fait à l'Académie des Sciences, au sujet de ces « soi-disant nappes » une communication qui est un démenti brutal. Et notez que M. Savornin est justement un géologue dont MM. Gentil et Joleaud avaient invoqué l'autorité à propos de ses cartes fort bien faites. Non le Djurdjura n'est pas une nappe. Quant aux Biban, « si jamais chaîne fut fortement enracinée, c'est bien celle-là ». « L'hypothèse de charriages dans le Djurjura et les Biban n'est étayée par aucun argument et doit être irrémédiablement abandonnée. Elle est aussi fragile en ce qui concerne les Babor, le Chenoua et Ténès, que MM. Gentil et Joleaud n'ont jamais étudiés ». Quant à

l'enchaînement des fronts de chaînes, « la notion que l'on essaie d'introduire, d'une continuité entre les Biban, l'Atlas de Blida, les Zaccars et l'Ouarsenis, méconnaît si ouvertement les plus claires données de la géographie et de la tectonique qu'elle se détruit d'elle- même, sans qu'il soit besoin de le démontrer »[134]. Dans sa thèse parue ultérieurement, M. Savornin à l'appui de ses dénégations apporte un monceau de faits précis. Et il lui échappe des vivacités comme celle- ci : « la région du Guergour a été ridiculement qualifiée de nappe de charriage par deux géologues qui ne la connaissent nullement ». Ou bien encore, comme cette conclusion générale sur l'hypothèse des nappes algériennes : « un avenir prochain en fera certainement justice, il y va du bon renom de la géologie française[135] ».

Notez que MM. Gentil et Joleaud, dans leur article du 15 octobre 1918, ne parlent pas comme des gens qui exposent une hypothèse. Il semble bien à les lire qu'ils estiment eux-mêmes apporter au grand public de la _Revue générale des sciences_ des résultats scientifiques définitivement acquis désormais dans les milieux techniques. Il faut avouer que l'expression a nécessairement dépassé leur pensée.

Une contradiction aussi vive entre professionnels est déconcertante pour les profanes. Mais voici qui l'est davantage encore : sur cette question des nappes nord africaines, il arrive qu'un géologue _déterminé_ se contredise lui-même complètement à quelques mois de distance.

Le 15 octobre 1918 M. Gentil en collaboration avec M. Joleaud a publié comme on vient de le voir des affirmations tout à fait catégoriques précises et détaillées sur l'encroûtement du Tell algérien tout entier par un empilement de nappes.

Or le même M. Gentil à la date du 1er mars 1920, dans le compte rendu sommaire des séances de la Société géologique[136] écrit ce qui suit : « Toute une série de faits concourent à démontrer que l'Atlas tellien a subi des phénomènes d'érosion d'une grande intensité..., de puissantes couches ont disparu, qui devaient être surtout formées de nappes superposées, laissant à nu les assises profondes, elles-mêmes chevauchées ou simplement refoulées. » Et voici qui achève de préciser la pensée de M. Gentil.

« Seules la dépression de la Medjerda et celle du détroit sud rifain, qui sont parcourues par des vallées longitudinales, ont été mieux épargnées par l'érosion, tandis que tout le nord de l'Algérie a été fortement décapé et ainsi rendu moins accessible à l'observation dans l'étude des nappes de charriage qui prennent part à sa superstructure. »

Ces lignes sont empruntées à un simple compte rendu sommaire ; il est impossible cependant de se tromper sur leur sens. L'Atlas algérien qui était le 15 octobre 1918 un pays de nappes actuelles n'est plus le 1er mars 1920 qu'un substratum décapé de nappes disparues. M. Gentil retire ce qu'il avait affirmé quinze mois auparavant. C'est parfaitement légitime, bien entendu. Seulement le public profane ne peut pas se soustraire à une impression d'embarras.

Notez que c'est une très belle thèse, très séduisante. Les nappes de l'Atlas tellien, disparues en Algérie, se seraient conservées aux deux extrémités, en Tunisie et au Maroc. Cette théorie a pour elle des autorités considérables, non seulement MM. Gentil et Joleaud, mais MM. Termier et Lugeon, qui ont eu l'occasion de voir personnellement la Medjerda et le détroit sud rifain. Elle a

pris corps d'une façon assez précise pour devenir le point de départ de recherches minières très intéressantes. En beaucoup de points de la planète et plus particulièrement du système alpin, les pays de nappes sont pétrolifères. Aussi a-t-on l'espoir de trouver le pétrole dans la Medjerda et dans le détroit sud rifain, voire même dans la partie attenante de l'Oranie. Et assurément en effet le pétrole est représenté par des suintements à tout le moins dans l'ouest (Maroc et Oranie). Jusqu'ici pourtant les puits forés n'ont pas amené de jaillissement sérieux. D'autre part, il est indéniable que des trois régions considérées, Tell algérien d'une part, Tell tunisien et Maroc de l'autre, la première est justement la seule où un service géologique fonctionne depuis un demi-siècle et sur laquelle il ait été accumulé une masse énorme de documents.

Conclusions. — En résumé, sur cette question si controversée des nappes nord africaines ce sont deux écoles bien tranchées qui sont aux prises, l'école parisienne et l'école algérienne. L'une représente l'idée générale féconde, la comparaison, base de toute connaissance, l'application à un coin de la planète d'une méthode nouvelle importée d'ailleurs. Nul doute que tout cela ne soit extrêmement respectable. D'autre part le service géologique algérien représente l'étude minutieusement consciencieuse du terrain, les réalités sèches et inflexibles. Et il n'est pourtant pas possible d'imaginer que ce soit là une chose négligeable.

Oui, les Alpes françaises, suisses, autrichiennes sont un extraordinaire empilement de nappes. Dans l'Atlas, qui fait partie du système alpin, il est naturel d'attendre un développement correspondant des charriages. Mais existe-t-il réellement ? A-t-on vraiment réussi à le voir, à le toucher du doigt ?

Entre ces deux écoles antagonistes, la parisienne et l'algérienne, une première escarmouche a eu lieu il y a une vingtaine d'années sur la question du trias. L'issue en est acquise depuis longtemps et la comparaison avec la controverse des nappes n'est pas dénuée d'intérêt. En ce temps-là, jusqu'en 1896, le service géologique d'Algérie classait dans l'éruptif un certain terrain gypso-salin. Au cours d'une excursion de la Société géologique de Paris, en 1896, Marcel Bertrand, le géologue célèbre, d'un coup d'œil par la portière du wagon, en passant, a relevé l'analogie du terrain gypso-salin avec le trias. Ce coup d'œil par la portière a eu des conséquences très étendues, et, chose curieuse, immédiates. Tous les affleurements gypso-salins de l'Afrique du Nord ont été classés triasiques, du jour au lendemain pour ainsi dire ; l'école algérienne, cette fois-là, capitula sans discussion ; il faut dire certainement que la force d'une évidence irrésistible s'était imposée.

La question des nappes a été soulevée de la même façon à peu près, et d'ailleurs comme corollaire de celle du trias. En 1906, M. Termier, directeur du service de la carte et président de la Société de géologie, membre de l'Institut, au cours d'un voyage au gisement fameux de l'Ouenza, a lancé l'hypothèse que l'Afrique du nord est un pays de nappes[137]. Quinze ans se sont écoulés depuis, il n'y a pas eu dans les cercles géologiques algériens, voire même français, de question plus à l'ordre du jour[138] : mais elle a bien l'air de n'avoir pas fait un pas. L'évidence cette fois ne paraît pas avoir fait sentir sa force irrépressible.

Il est bien entendu en tout cas, que cette question géologique doit être résolue par les géologues. Si on voulait essayer de décrire dans un tableau d'ensemble les plissements du Tell algérien,

le désaccord total des géologues, sur la question des nappes, serait déjà à soi tout seul, un obstacle insurmontable.

Or, par surcroît, ce n'est pas le seul.

[Note 127 : No 68.]

[Note 128 : No 26, p. 473. Voir aussi 31 c.]

[Note 129 : No 36, p. 61, 76, 227, no 22, p. 225, no 7 feuilles du Djurdjura.]

[Note 130 : No 70, p. 356 et suiv. mais voir 31 c.]

[Note 131 : No 114. Voir aussi 31 c.]

[Note 132 : No 115, p. 433.]

[Note 133 : No 60, p. 535, fig. 1.]

[Note 134 : No 114.]

[Note 135 : No 115, p. 393, 433.]

[Note 136 : No 59, p. 48.]

[Note 137 : No 118, p. 102 et no 120.]

[Note 138 : No 58 où le témoignage Lugeon est invoqué, p. 157.]

CHAPITRE II

CHAINE DES BIBAN ET SIERRA DU HODNA

M. J. Savornin vient de nous donner une monographie excellente de deux zones plissées telliennes, voisines et parallèles[139]. Ce sont la chaîne des Biban et celle que nous appellerons sierra du Hodna. Ce sont des coulisses de l'Atlas tellien : et, sauf peut-être la sierra des Kabylies, je ne connais pas une seule autre coulisse dont la structure ait été aussi minutieusement démontée. Ce serait déjà une raison suffisante pour rendre compte de cette structure.

Il se trouve en outre que la comparaison de ces deux zones plissées, jette une curieuse lumière sur la structure de l'Atlas tout entier.

Chaîne des Biban. — On a créé ce nom, « chaîne des Biban[140] » en l'honneur du fameux défilé des Biban, quelquefois appelé Portes de Fer. Il est célèbre dans la conquête de l'Algérie parce que le duc d'Orléans l'a franchi certain jour dans des circonstances retentissantes, et parce que ce geste princier a eu des conséquences importantes.

La chaîne des Biban court de Berrouaghia au Guergour (gorges du Guergour, creusées par l'oued Bou-Sellam). La longueur totale est de 250 kilomètres, ce qui est notable pour l'Atlas tellien, où les tronçons en général sont coupés bien plus courts (fig. 31). L'individualité géologique est parfaitement nette et simple. La chaîne est un pli unique, dont les éléments sont une double bande, régulière et continue, d'infra-crétacé au nord (albien et aptien), de calcaire cénomanien au sud. Tantôt ce sont les calcaires cénomaniens plus puissants et plus massifs, qui ont mieux résisté à l'érosion, et qui constituent les sommets. C'est ainsi à l'est d'Aumale. Tandis que, à l'ouest, au contraire, les quartzites infra-crétacées ont mieux tenu et ce sont elles qui

forment les crêtes. Mais d'un bout à l'autre, comme éléments constitutifs, on ne voit rien d'autre que ces deux étages du crétacé. Ce tronçon de l'Atlas est resté constamment émergé depuis le crétacé, la mer n'y est jamais revenue ; à travers toute l'histoire du bras de mer, la chaîne des Biban fut un rivage. Non seulement le bras de mer des phosphates, le cartennien, ont passé l'un et l'autre exactement au sud des Biban (fig. 4 et 10) ; mais il faut ajouter le Medjanien[141]. Cela est certain. M. Savornin a pu retrouver et dessiner sur de grandes étendues le rivage de la mer suessonienne, jalonné par les dépôts de plages. Il a retrouvé aussi le rivage de la mer cartennienne avec ses trous de phollades sur les galets et ses fossiles de plage, des balanes par exemple. Il vient de publier une carte paléogéographique du medjanien dans la région hodnéenne et il porte avec une grande précision un rivage au sud des Biban[142]. Cette chaîne est dans le géosynclinal tellien une des parties les plus anciennement consolidées, elle est d'âge pyrénéen.

Elle a eu sa grande splendeur à l'époque oligocène ; à cette époque où le bras de mer était déjà, à peu près comme aujourd'hui, totalement émergé ou peu s'en faut. Les Biban furent alors le grand axe de l'Algérie orientale, la ligne de partage des eaux. Le témoignage en a été conservé dans les puissants dépôts de ruissellement et de sédimentation continentale, de part et d'autre, sur les deux flancs de la chaîne. M. Savornin, qui les a déchiffrés, n'a pas hésité à dresser la carte paléogéographique des oueds oligocènes[143]. La chaîne des Biban était le lieu de leurs sources. De là ils divergeaient se groupant en deux grands bassins. Les uns au nord allaient rejoindre la mer (vers Bougie ? ou vers Dellys ?). Les autres au sud prenaient le chemin du chott oligocène ancêtre du Hodna.

En un point déterminé de la chaîne, au point où elle est traversée par l'oued Melah, et plus exactement au djebel Badroun, les collines de cailloutis qui accompagnent la chaîne se trouvent supporter dans un repli un lambeau étendu de marnes cartenniennes très fossilifères[144]. C'est dire que leur âge oligocène ne peut pas être contesté. On a représenté dans la figure 30 cette section très particulière de la chaîne. On imagine qu'elle en fait saisir d'un coup d'œil la caractéristique générale, l'ancienneté et l'usure consécutive.

La chaîne s'étire aujourd'hui entre la double muraille plus ou moins continue de ses propres débris. Savornin les a trouvés très puissants : ils ont jusqu'à 200 mètres d'épaisseur peut-être. Ce sont des cailloux pas toujours très bien roulés. En bien des cas, c'est trop peu dire qu'ils sont gros, il en est de monstrueux, comme de petites maisons. Ceux-ci évidemment n'ont pas pu être charriés par un torrent : ils gisent là où ils se sont éboulés. Tout cela a nettement le caractère d'éboulis de pentes et représente évidemment les débris latéraux de la chaîne. Ces collines de cailloux se reconnaissent de loin dans le paysage, elles sont boisées plus que le reste. C'est qu'elles découragent l'agriculture ; l'araire indigène n'a pas essayé de les disputer à la forêt (fig. 30).

[Illustration : FIG. 30. — LE DJEBEL BADROUN.

Le Djebel Badroun, contrefort méridional de la chaîne des Biban, est un élément dans le chapelet des collines qui longent cette chaîne, et qui sont composées de débris arrachés par le ruissellement à ladite chaîne. Ici ces débris sont recouverts et datés par des dépôts marins cartenniens très fossilifères. Ils sont donc sans contestation possible précartenniens, oligocènes. Les col-

lines oligocènes sont presque aussi hautes et aussi puissantes que la chaîne dont ils représentent les débris.

Les Biban sont donc une très vieille chaîne très usée, pyrénéenne.

Les collines oligocènes, qui sur le terrain sont boisées, sont marquées d'un grisé sur la figure.]

L'immensité de ces débris atteste l'ancienne puissance de la chaîne, aux dépens de laquelle ils ont été accumulés. Et précisément parce qu'ils sont énormes elle a cessé de l'être. Elle ne tient pas aujourd'hui plus de place qu'eux dans le paysage. L'altitude absolue moyenne est de 1000 mètres environ, sur un socle qui n'est pas loin d'avoir 800 mètres ; ce qui réduit l'altitude relative à 200 mètres environ.

Ces collines insignifiantes ne sont assurément plus, comme jadis, ligne de partage des eaux.

L'arête des Biban est largement rompue en maint endroit par les rivières venues du sud, qui la traversent dans des vallées étalées, sans lui faire l'honneur de dévier un instant leur direction (fig. 30).

Tout cela tient en un membre de phrase. C'est une vieille chaîne usée, tendant vers la pénéplaine, déjà plutôt la cicatrice d'un pli que le pli lui-même. Son modelé trahit son âge pour le topographe, autant que sa constitution pour le géologue.

La route romaine. — Cette usure des Biban a une conséquence humaine curieuse. A travers des siècles d'histoire ils ont servi d'assise à une grande voie naturelle, une des plus importantes d'Algérie. La route romaine longeait les Biban. Elle était

jalonnée par des villes importantes Auzia (Aumale), Rapidi (Sour Djouab), et l'ancêtre romain de Berrouaghia[145].

Entre la Numidie de Constantine et la Maurétanie de Cæsarea la grande voie de communication directe et naturelle passait par là. Elle a continué apparemment dans l'Algérie musulmane. En tout cas les indigènes donnent encore à la piste des Biban le nom de « Triq-et-Tourk », la route turque. Ce fut aussi une route française au début de notre occupation ; ou du moins une grande voie stratégique. Elle est jalonnée de ruines militaires françaises, des caravansérails comme celui de l'oued Okhris qui joua un rôle dans l'insurrection de 1871, des tours du télégraphe Chappe, dont l'une est devenue la maison forestière d'El- Behira, etc.[146]. Nos communications entre Sétif et Alger ont longtemps passé par là.

Elles n'y passent plus. On a choisi pour le chemin de fer un tracé tout différent, par le défilé des Portes de fer, la vallée de l'oued Sahel, de l'oued Isser, la Mitidja. C'est le contraste éternel. Pour aller d'un point à un autre, d'instinct, les indigènes choisissent toujours le chemin des crêtes, et nous celui des vallées. En plusieurs autres points de l'Algérie nous avons abandonné la vieille voie traditionnelle sur les sommets pour construire notre chemin de fer en bas, le long de l'oued. Notre choix ne s'est pas toujours révélé très heureux à l'user. La chaîne des Biban délaissée prendra peut-être sa revanche.

Elle garde en tout cas son passé dont le lien est évident avec sa structure. Entre la région d'Alger-Médéa et les hautes terres à blé de la Medjana, de Sétif, elle a joué le rôle de lien d'abord par sa direction, parce qu'elle est la ligne droite ; parce que, avant la paix française, les défilés kabyles au nord étaient des coupe-gorges. Mais ce n'est pas tout. Il faut certainement prendre en

considération la bonne tenue des roches crétacées ; elles sont pour une route un substratum de choix ; on sait que, en Algérie, les marnes miocènes ébouleuses font le désespoir des ingénieurs. Il faut se souvenir surtout que la route, tout le long de la chaîne, ne rencontre pas d'obstacles très sérieux, elle conserve ou retrouve facilement la même cote au voisinage d'un millier de mètres. On a sans doute le droit de dire que, pour porter ainsi une grande route, et tout du long, il faut une vieille chaîne usée, déjà plus ou moins transformée en ride de pénéplaine.

[Illustration : FIG. 31. — CHAINE DES BIBAN ET SIERRA DU HODNA.

(Figure empruntée à Savornin, no 115.)

La chaîne des Biban, et la Sierra du Hodna sont des chaînes distinctes, parallèles et très différentes. Ces caractères ressortent d'un coup d'œil sur la figure.

Les Biban sont une vieille chaîne Pyrénéenne, usée par l'érosion, mais non brisée par des mouvements orogéniques subséquents, elle est rectiligne et très simple.

La sierra du Hodna est une coulisse d'âge Alpin ; elle a un passé beaucoup plus complexe, qui se devine déjà dans son dessin brisé.]

Sierra du Hodna. — Il faut être reconnaissant à M. Savornin d'avoir tracé de cette chaîne des Biban une silhouette si nette, si vivante et si individuelle. Il nous décrit en outre le groupe des chaînons entre les Biban et le Hodna. Ce groupe englobe le Titteri le Dira, le Choukchott et le Mansourah, le Maadid, le Bou-Thaleb ; pour ne citer que les éléments les plus importants ; sur la

plaine du Hodna ils représentent la muraille terminale du Tell. C'est elle que nous appellerons sierra du Hodna.

Sur la carte schématique dressée par M. Savornin[147] (fig. 31), entre les deux coulisses voisines et parallèles le contraste ressort au premier coup d'œil avec une netteté admirable ; la simplicité rectiligne des Biban ; l'éparpillement confus des éléments dans la sierra du Hodna.

La description géologique détaillée accuse ce contraste et en rend compte. Dans ce que nous avons appelé sierra du Hodna, M. Savornin retrouve les traces mélangées de plusieurs plissements d'âge et d'allure très différents[148]. Il y a des dômes qui rappellent l'Atlas saharien, et qui évoquent un socle continental faiblement ondulé. Ce sont de vieux dômes cassés, effondrés, bousculés par de violents plissements ultérieurs. Ces plissements violents qui ont amené des surrections d'écailles, des chevauchements, intéressent les dépôts marins du cartennien sous lesquels les dômes sont plus ou moins ennoyés. C'est que nous sommes ici à la limite des deux grandes zones, socle continental d'une part et géosynclinal de l'autre. Nous sommes aussi sur l'emplacement exact du bras de mer cartennien, zone de plissements récents intenses.

Il ne saurait être question ici de suivre M. Savornin dans le détail de ses descriptions, il suffit de dégager la physionomie d'ensemble.

Il court donc au sud des Biban un chapelet de massifs à la structure complexe desquels des roches relativement récentes participent. Parmi ces roches les grès, par exemple, jouent un rôle important. Ces grès sont medjaniens au Dira. Le Titteri, le

Choukchott, le Mansourah ont des crêtes extrêmes en grès cartenniens ; ces couches de grès cartennien ont une épaisseur considérable, évaluée parfois à 400 mètres et elles apparaissent dans les relations stratigraphiques les plus compliquées. La sierra du Hodna, si nous convenons de lui donner ce nom, est donc beaucoup plus jeune que la chaîne des Biban, elle est miocène, d'âge alpin et non plus pyrénéen.

Les formes topographiques accusent sa jeunesse attestée par sa composition géologique. C'est aujourd'hui la sierra du Hodna, et non plus la chaîne des Biban qui est ligne de partage des eaux. Les sommets du Dira, du Choukchott, du Mansourah dépassent 1800 mètres. De là-haut on voit les Biban écrasés à ses pieds, faisant figure de taupinière. Il est tout à fait normal que la chaîne de beaucoup la plus jeune soit aussi la moins usée et la plus pitonnante.

Voici en somme le tableau d'ensemble que nous pouvons tracer à la suite de M. Savornin. La chaîne des Biban fut pendant des âges la rive septentrionale d'un bras de mer étroit et profond, qui courait à la limite exacte du Tell et du socle continental. Au fond de ce géosynclinal instable les forces orogéniques restaient actives. Elles amènent, à la fin du cartennien, la surrection d'une sierra toute fraîche. Cette sierra a pris la place exacte du bras de mer, par cette inversion du relief qui est précisément la caractéristique des géosynclinaux.

Il ne saurait être question d'imaginer que la surrection d'une pareille chaîne alpine, dans le voisinage immédiat n'ait pas eu de répercussion sur les Biban préexistants. Assurément la vieille chaîne a rejoué fortement. Pourtant elle a tenu le coup, tout

compte fait ; elle est restée elle-même ; par sa structure et son modelé, elle s'affirme pyrénéenne.

Voilà donc dans l'Atlas tellien, deux chaînes, celle des Biban et la sierra du Hodna, qui courent parallèlement à quelques kilomètres l'une de l'autre, d'apparence fraternellement symétrique. On pourrait les croire, au premier abord, deux éléments identiques du même ensemble montagneux. Or, quand on y regarde de plus près, elles se révèlent comme n'ayant aucune espèce de rapport. Elles ne sont pas du même âge du tout, elles ont été plissées chacune à part, à des époques extrêmement éloignées ; la plus ancienne est le môle résistant dont la compression a imposé sa direction à la plus récente.

Conclusions. — A propos de cet exemple concret on touche du doigt une évidence très intéressante. L'Atlas tellien comparé au saharien ne s'en distingue pas seulement par l'énergie bien plus grande des plissements. Il s'en distingue aussi par l'absence d'un plan général unique. Au rebours de l'Atlas saharien, le tellien n'a pas été plissé d'un coup, les forces orogéniques s'y sont, pour l'édifier, reprises à plusieurs fois. Le dessin général de l'Atlas saharien est d'âge pyrénéen[149], les poussées ultérieures n'ont fait qu'accentuer les traits sans les brouiller. Mais dans l'édifice tellien les géologues reconnaissent des compartiments juxtaposés, où tout diffère, la structure, le modelé, et par-dessus tout l'âge : des compartiments pyrénéens et d'autres alpins. L'Atlas tellien est un habit d'Arlequin.

C'est de toute évidence une énorme difficulté quand on essaie de concevoir une description générale de l'Atlas tellien.

[Note 139 : No 115.]

[Note 140 : No 22, p. 351, nos 107, 108, 45, 46.]

[Note 141 : No 115, p. 418.]

[Note 142 : No 115, p. 418.]

[Note 143 : No 113 et no 115, p. 419.]

[Note 144 : No 38 (Ficheur).]

[Note 145 : No 8, feuille 14.]

[Note 146 : No 109, p. 285.]

[Note 147 : No 115, p. 40, fig. 2.]

[Note 148 : No 105, 7, feuille de Mansourah, nos 104, 109, 110, 115, p. 397 et suiv.]

[Note 149 : No 115, p. 426.]

CHAPITRE III

LE FAISCEAU DES PLIS

La question se pose maintenant s'il faut continuer dans cette voie, essayer de disséquer fibre à fibre les plissements de l'Atlas tellien, comme on a cherché à le faire pour quelques cas particulièrement nets et intéressants, la sierra des Kabylies, la chaîne des Biban, la sierra du Hodna.

Cette tentative ne serait pas nouvelle ; elle a été faite avec la collaboration de l'homme qui était le plus qualifié pour l'oser, M. Ficheur[150]. Avec le travail de M. Ficheur sous les yeux, on peut

tracer sur une carte schématique les coulisses de l'Atlas, chacune avec sa longueur et sa direction. On obtient un faisceau de traits plus ou moins parallèles, qui se suivent ou se relaient. Leur dessin général parle à l'imagination et permet de se représenter les directions des forces plissantes depuis que le géosynclinal existe.

Seulement, il ne faut pas se dissimuler que ce schéma, nécessairement, est plus ou moins faux. Il additionne des quantités qui ne sont pas de même ordre, il groupe ensemble, sans crier gare, des accidents qui n'appartiennent pas du tout à la même catégorie.

On a déjà dit que le travail de M. Ficheur énumère dans un même enchaînement, sous des numéros successifs, 1, 2, 3, des éléments aussi peu comparables que les causses de Tlemcen et de Saïda d'une part, et la sierra du Hodna de l'autre.

Un autre exemple fera peut être saisir mieux encore la pensée. Il est indéniable que par-dessus le plateau de Médéa, la vallée de la Soummam prolonge en direction le Chéliff. Mais quoi : accordera-t-on qu'on puisse, sous ce prétexte, les mettre dans une même catégorie ? Tout les oppose. La Soummam est couverte d'une immense épaisseur de dépôts continentaux qui remontent à l'oligocène. Les humanités contrastent entre elles comme les pays. La Soummam est kabyle. Le Chéliff participe déjà de la vie des steppes. Orléansville et Bougie sont des mondes différents. Le long de la ligne Chéliff, plateau de Médéa, Soummam, aucune route n'a jamais passé à travers toute la série des siècles. A insister sur le lien de direction qui unit ces deux vallées ne risque-t-on pas de voiler leur dissemblance essentielle ?

Ces exemples concrets suffisent peut-être à faire ressortir les dangers de la méthode.

Pour éclairer la question avec une comparaison, rappelons que, dans nos Alpes françaises, auxquelles nous ramènent nos habitudes d'esprit, quelle que soit l'importance des vallées transversales, ce sont peut- être les accidents longitudinaux qui attirent l'attention davantage. A tout le moins ce système de vallées longitudinales (Durance, Buech, Drac, Isère), qui court parallèlement au Rhône à travers toute la chaîne, et qui l'articule, séparant deux mondes, les Préalpes calcaires et les Alpes proprement dites, avec leurs noyaux archéens. Instinctivement nous cherchons l'équivalent dans l'Atlas algérien et nous ne le trouvons pas.

Les Alpes et l'Atlas appartiennent au même système de chaînes périméditerranéennes. Mais elles semblent avoir chacune son originalité.

Cet empilement de nappes qui joue un si grand rôle dans les Alpes paraît en jouer un beaucoup plus humble dans l'Atlas, sous réserves de démonstrations qui n'ont pas encore été convaincantes.

Il ne semble pas que rien dans les Alpes rappelle cette juxtaposition en cases de damier de compartiments d'âge, de structure et de modèle différents, les uns pyrénéens par exemple et les autres alpins. L'histoire de l'Atlas, telle qu'on l'entrevoit dans les cartes paléogéographiques, est une histoire d'écroulements partiels au fond de la mer, et de reconstitutions, de refontes, de résurrections par grands lambeaux. On a déjà vu, on verra encore dans les chapitres suivants que l'Atlas est plein de retouches, de

disparates et de raccords. Mais les Alpes, au contraire, comme l'Atlas saharien, ont bien l'air d'avoir été bâties d'un seul jet, sur un plan général simple.

Quoi qu'il en soit, le temps pourra venir, après beaucoup de monographies nouvelles, où il sera possible d'esquisser le dessin général du plissement tellien. Mais on s'imagine que ce temps est encore éloigné. On ne se croit pas en tout cas de taille à entreprendre une pareille tâche.

Faut-il donc renoncer à toute description de l'Atlas tellien ? On pense au contraire qu'il est possible d'obtenir des résultats intéressants avec une autre méthode que l'analyse et l'énumération bout à bout des plissements longitudinaux. On veut attirer l'attention sur les grandes divisions transversales. Par cette méthode on ne désespère pas de débrouiller un peu le chaos, en serrant d'assez près la réalité.

[Note 150 : No 22.]

LIVRE V - CHAPITRE I

LES TRANSVERSALES DU TELL

* * * * *

DE PART ET D'AUTRE DE MÉDÉA

On a longuement parlé déjà du grand accident nord-sud qui se suit depuis le Hoggar, par Laghouat jusqu'au plateau de Médéa, coupant l'Atlas algérien à peu près en son milieu, transversale-

ment à l'orientation générale de la chaîne. C'est cet accident qu'on a appelé la grande dorsale Laghouat-Médéa.

On a longuement insisté sur ce chapelet de capitales actuelles ou défuntes, de forteresses et de marchés, qui jalonnent le passage de cette dorsale à travers le Tell, Achir, Cherchell, Alger, Miliana, Médéa (fig. 5).

On a dit en gros que cette dorsale et ce chapelet séparaient deux Tells très contrastés l'oriental et l'occidental.

Il est universellement admis en effet que le Tell se divise transversalement en deux parties à l'est et à l'ouest d'Alger. Cette grande division est si naturelle qu'elle se reflète dans les réseaux de chemin de fer. L'Algérie essentiellement a deux grands réseaux, le P.-L.-M. qui dessert Alger-Oran, l'Est-État (ancien Est-Algérien) qui dessert Alger-Constantine. Ces deux grandes branches se raccordent exactement à Alger. Le guide Joanne en conséquence a été publié en deux sections distinctes, brochées à part, et séparables à la rigueur malgré leur reliure commune, Algérie occidentale et Algérie orientale. L'idée est familière à tout le monde. Le classement administratif en trois départements ne fait pas oublier la distinction touristique et économique entre les deux grandes régions.

La série des cartes paléogéographiques nous a permis de constater combien cette distinction remonte loin dans le passé (fig. 9, 10, 11).

Dès l'oligocène, mais surtout à partir du miocène, le Tell oriental et l'occidental accusent, par rapport au bras de mer algérien des tendances inverses, l'un à l'émersion et l'autre à l'immersion. De part et d'autre de la grande dorsale, les deux Tells ont

été deux compartiments distincts dont l'un s'est effondré par rapport à l'autre, ou l'autre exhaussé par rapport à l'un, ce qui revient naturellement au même.

Ces mouvements inverses ont des conséquences considérables qu'il faut souligner. On les énumérera d'abord dans le Tell oriental.

Tell oriental. — La plupart des coulisses de l'Atlas tellien que nous avons déjà étudiées se trouvent appartenir au Tell oriental. La sierra des Kabylies, comme d'ailleurs les massifs anciens kabyles, la chaîne des Biban, la sierra du Hodna. Il suffit donc de résumer ce qui a déjà été dit.

A l'exception unique de cette dernière chaîne, la sierra du Hodna, le Tell oriental est un faisceau de plis pyrénéens, encore reconnaissables, au front duquel des lambeaux importants de Tyrrhénide sont restés accolés.

La plus grande partie du Tell oriental est émergée depuis le début de l'oligocène ; elle l'est restée sans interruption ; un climat désertique ou steppien y a favorisé la persistance de bassins fermés pendant la plus grande partie de cette longue durée. Aussi est elle encroûtée de dépôts continentaux sur d'immenses espaces.

On connaît déjà le développement des dépôts de ruissellement oligocènes autour des Biban (fig. 30). Au sud des Biban, bien entendu, sur l'emplacement de la chaîne du Hodna, les poudingues oligocènes ont été pour une bonne part enfouis au fond du bras de mer cartennien, recouverts de sédiments marins, emballés avec eux dans le plissement et la surrection de la chaîne. Au nord en revanche, dans la plaine des Béni-Sliman, dans la vallée du

Sahel et de la Soummam jusqu'à Bougie, le bloc des dépôts continentaux n'a pas été trop dérangé : il est encore là puissant, continu et massif, largement étalé entre la chaîne des Biban et le Djurdjura, comme un coup d'œil sur la carte géologique au 800000e permet de le constater. Notez que l'âge oligocène (aquitanien) de ces dépôts vient d'être affirmé de nouveau par Savornin avec des preuves à l'appui qui semblent décisives[151].

La même carte géologique au 800000e accuse une autre tache extrêmement étendue d'oligocène en plein Tell oriental, dans la cuvette de Mila, entre les monts de Constantine et la chaîne de Numidie. Ici on sait déjà qu'il faut réduire la part de l'oligocène au bénéfice du pontien. Mais ce sont des dépôts continentaux, qu'ils soient d'âge oligocène, pontien, ou pliocène.

Le grand public ne sait pas que le Tell oriental est encroûté de dépôts continentaux ; il ne sait pas non plus que ses chaînes sont le plus souvent contemporaines des Pyrénées et non pas des Alpes. Il fait pourtant très bien la différence avec le Tell occidental. L'opinion commune se résume en un membre de phrase : à l'est d'Alger le Tell est bien plus pittoresque qu'à l'ouest ; l'Algérie des Kabylies et de Constantine est par excellence le pays du tourisme.

Si on analyse cette opinion commune voici à peu près ce qu'on trouve. Le Tell oriental est beaucoup plus élevé que l'occidental, non pas tant par l'altitude de quelques-uns de ses sommets. Il est vrai que ceux du Djurdjura n'ont pas de rivaux à l'ouest, mais ils n'en n'ont pas non plus dans le reste du Tell oriental. Le Djurdjura mis à part, où l'altitude atteint 2300 mètres, les plus hauts sommets du Tell tout entier restent au-dessous de 2000 et même

1900 mètres (Ouarsenis et Zaccar dans l'ouest, Dira, Choukchott, Mansoura dans l'est).

Ce par quoi le Tell oriental l'emporte de beaucoup sur l'autre c'est son altitude moyenne. Elle est à peu près double.

Les Kabylies sont des massifs archéens, la chaîne des Biban est très usée, proche de la pénéplaine. Le Tell oriental, dont elles sont des parties, participe de leurs caractères, ce n'est pas un faisceau de sierras pitonnantes ; c'est un massif, jusqu'au bord de mer où il s'abaisse d'un coup. Ses beautés naturelles célèbres, le Djurdjura mis à part encore une fois, sont des gorges profondément entaillées, celles des Biban, celles de Kerrata (route de Sétif à Bougie), ou bien de magnifiques côtes abruptes (Bougie, route de Bougie à Djidjelli, voisinage de Philippeville et de Bône). Le pèlerinage de touristes le plus fréquenté de la région, la ville même de Constantine, la ville aérienne où « ce sont les hommes qui fientent sur les corbeaux », est un bout de plateau découpé par le Rummel ; et ces fameuses gorges du Rummel, si souvent reproduites, sont un chapelet d'avens en train d'évoluer vers le cañon.

On retrouve partout ces mêmes caractères : un massif dont le relief déjà usé a été rajeuni par une érosion active, conséquence d'un abaissement récent et considérable du niveau de base.

Notez que cette puissante altitude massive a un lien évident avec la pluviosité, et par conséquent avec le manteau des forêts.

Tout cela s'accorde exactement avec la donnée essentielle du problème. Le Tell oriental est un vieux compartiment de l'Atlas algérien anciennement exondé, et surhaussé.

Le Tell occidental est assez exactement l'inverse.

Tell occidental. — On sait déjà, et on vérifiera d'un coup d'œil jeté sur les plus récentes des cartes paléogéographiques, que le Tell occidental est la seule partie de l'Algérie, où toutes les mers du tertiaire supérieur, depuis le cartennien jusqu'au pliocène inclus, aient séjourné sur de grandes étendues (fig. 10 et 11).

Des dépôts tertiaires continentaux comme ceux du Tell oriental, se retrouvent aussi dans le Tell occidental, mais à titre de traces théoriquement intéressantes[152]. Ce qu'on a presque partout sous les pieds, sur des superficies immenses, c'est tout au contraire des dépôts marins de ces mêmes étages tertiaires qui ne sont représentés à l'est que par des dépôts continentaux.

Et par exemple au même étage miocène supérieur les géologues ont donné le nom de pontien lorsqu'il est représenté par des dépôts continentaux, et de sahélien lorsque les dépôts sont marins. Le nom de pontien vient des plaines avoisinant la mer Noire (Pont-Euxin) ; celui de sahélien vient des Sahels d'Alger et d'Oran.

Tandis que l'Algérie occidentale est sahélienne, l'orientale est pontienne.

On entend bien ce que cela implique. L'exondation de l'Algérie occidentale hors des mers sahélienne, cartennienne, helvétienne, et pliocène s'est accompagnée de plissements contemporains des plissements alpins. Peut-être faudrait-il les qualifier de post-alpins ? Nous voilà loin de l'Algérie orientale avec ses plis pyrénéens.

On entend bien qu'en Algérie orientale des plis d'âge pyrénéen sont bien loin d'être inconnus. L'Ouarsenis ressort déjà très nettement en presqu'île sur la carte du bras de mer suessonien (fig. 8). Le bras de mer cartennien apparaît semé d'îles qui correspondent à l'Ouarsenis, au Zaccar, aux Béni-Chougran (nord de Mascara), au Tessala (nord de Sidi- bel-Abbès), aux Traras (sud de Nemours) (fig. 10). Les noyaux anciens des Sahels d'Oran et d'Arzew émergent aussi de la mer cartenniene. Ces îles ou presqu'îles ont échappé à l'immersion pendant toute la durée du miocène et du pliocène.

Elles n'ont pas été recouvertes par la mer Helvétienne (miocène moyen), qui est, en Algérie occidentale, transgressive ; la plus étendue de toutes les mers miocènes[153].

Dans les noyaux anciens des Sahels oranais des schistes avec traces charbonneuses ont été identifiés par M. Dalloni avec le houiller du Djurdjura et de la chaîne numidique, et il se présente ici comme là dans les mêmes relations avec les calcaires liasiques[154]. Que les Pyrénées du Tell oriental se retrouvent dans l'occidental ce n'est certes pas niable ; seulement elles n'y sont plus représentées aujourd'hui que par des fragments discontinus, enchâssés dans des plissements alpins. Tout le reste de l'édifice pyrénéen s'est abîmé au fond de la mer miocène et pliocène, mer profonde, géosynclinal instable. Il y a été remanié, refondu, réédifié à neuf.

On ne doute pas d'autre part que le Tell tout entier, l'oriental aussi bien que l'occidental, n'ait subi intégralement, avec une égale intensité, la violente poussée d'âge alpin. Mais si mal connus que soient, dans les profondeurs de l'écorce terrestre, les effets des poussées orogéniques, il est bien clair que les effets ne

peuvent pas être les mêmes sur une masse continentale et sur le fond d'une mer profonde.

En somme, ces deux compartiments du Tell ont eu depuis le miocène une histoire géologique différente ; ce grand fait, tout à fait certain, suffit à rendre un compte général de leur originalité.

Il reste à montrer dans le détail en quoi elle consiste.

[Note 151 : No 115, p. 330.]

[Note 152 : No 31.]

[Note 153 : No 30.]

[Note 154 : Nos 31 A et 31 B.]

CHAPITRE II

LA MITIDJA

Un coup d'œil sur la carte montre que l'Atlas tellien occidental est articulé par le chapelet des plaines sublittorales, Mitidja, Chéliff, plaines oranaises. Ce trait si particulier est la caractéristique essentielle.

Pour en rendre compte on analysera d'abord la Mitidja. C'est qu'elle est aux portes d'Alger, elle a été beaucoup mieux étudiée, il est plus aisé de la voir nettement (fig. 32).

Il faut rappeler que c'est une plaine d'alluvions récentes et quaternaires, séparée de la mer toute voisine par une ligne de

collines, qu'on appelle le Sahel. La Mitidja est encadrée entre le Sahel d'Alger et l'Atlas de Blidah.

Concernant leurs relations mutuelles un certain nombre de faits très curieux sont parfaitement établis.

Et d'abord ces alluvions quaternaires de la Mitidja, des sondages dirigés par l'ingénieur Ville, alors directeur de la carte géologique, en ont établi la puissance qui est d'environ 200 mètres[155].

Elle est certainement étonnante. Le creux de la Mitidja masqué, remblayé sur une épaisseur pareille par les alluvions, est donc bien plus important qu'on ne l'aurait supposé. Cela rend plus surprenant un autre fait authentiquement établi.

En maint endroit du Sahel les géologues ont relevé l'existence d'alluvions anciennes, très caillouteuses, dont les éléments, les graviers, sont venus de l'Atlas. Ces cailloutis juchés sur le dos du Sahel, sont aujourd'hui séparés de l'Atlas, leur lieu d'origine, par le large fossé de la Mitidja, au sujet duquel il faut donc conclure qu'il s'est creusé récemment, postérieurement au dépôt du cailloutis. Or ce cailloutis est parfaitement daté. La carte géologique lui affecte l'indice P1 _a_, et le classe dans le pliocène supérieur[156].

Le général de Lamothe pense que le « transport en a commencé très probablement avec la fin du pliocène ancien[157] ».

[Illustration : FIG. 32. — LE SAHEL ET LA BAIE D'ALGER.

(Carton découpé dans le 200000e du _Service géographique_.)

La figure doit servir d'illustration à deux chapitres du livre V, les chapitres II et VI.

Sahel d'Alger (chap. II). — Le Sahel d'Alger, sur de grandes étendues est couvert d'un cailloutis que les géologues ont appelé formation d'Ouled-Fayet, parce qu'elle est mieux représentée qu'ailleurs au village de ce nom. Cette formation est composée de cailloux roulés empruntés aux roches de l'Atlas, et elle repose sur le pliocène marin. — Aujourd'hui le Sahel est séparé de l'Atlas par le fossé large et profond de la Mitidja. — A une époque aussi rapprochée de nous que la fin du pliocène il faut admettre que la Mitidja n'existait pas, puisque les torrents de l'Atlas roulaient leurs galets jusqu'à Ouled-Fayet. Le cours inférieur de l'oued Mazafran, encaissé de 200 mètres dans les gorges de Koléa porte le même témoignage. Cette vallée antécédente n'a pu être dessinée qu'à une époque antérieure à l'existence de la Mitidja.

Baie d'Alger (chap. VI). — Baie en faucille du type courant sur toute la côte. Le cap Matifou, le Bouzaréa, le pointe extrême de Sidi-Ferruch sont trois pointements de schistes cristallins (lambeaux de la Tyrrhénide) ? Le dessin actuel de la côte est apparenté aux courbes bathymétriques par sa simplicité. Quoiqu'il y ait des dépôts d'atterrissements dans les coins abrités (dunes de Fort-de-l'eau, tombolo de Sidi-Ferruch), l'allure des courbes bathymétriques entre les cornes du croissant atteste la morsure progressive de la mer.]

Ces cailloutis, ruisselés de l'Atlas, sont abondants surtout au-dessus de la trappe de Staouéli, auprès des villages d'Ouled-Fayet et de Saint- Ferdinand (fig. 32). Ils y constituent une nappe alluvionnaire importante presque d'un seul tenant. On peut imaginer que là se trouvait l'embouchure dans la mer d'un oued pliocène,

l'oued de Saint-Ferdinand si l'on veut, qui descendait de l'Atlas par une pente alors continue. Cette pente a été détruite par des mouvements orogéniques, ayant effondré la Mitidja. Et ces bouleversements sont donc survenus à la fin du pliocène, voire au début du quaternaire.

Ce sont là des données dont nous sommes redevables aux géologues. Voici dans le même ordre d'idées un fait géographique, un détail de modelé, sur lequel l'attention n'a pas été attirée.

L'oued Mazafran. — La Mitidja (fig. 32) qui est une cuvette synclinale allongée entre l'Atlas et le Sahel, n'est pas drainée dans le sens de sa longueur. Les points les plus bas de la plaine sont au nord au pied du Sahel. Il serait naturel que cette dépression fût suivie d'un bout à l'autre par une rivière maîtresse. Il n'en est rien, la dépression au pied du Sahel est justement la partie de la plaine qui est la plus mal drainée. On y trouve un chapelet de marécages, qui ne sont pas reliés entre eux. Le grand pli, constitué par le groupe Atlas-Mitidja-Sahel, est coupé transversalement par des vallées indépendantes les unes des autres, celles des oueds Chiffa, Harrach, Hamiz. Ces oueds jaillissent de l'Atlas, et, la Mitidja franchie, il percent, pour arriver à la mer l'obstacle du Sahel, sans hésitation, presque sans infléchissement, dédaigneux de la voie naturelle et facile que leur offrirait la dépression marécageuse.

Le plus surprenant de ces trois oueds est la Chiffa, qui porte en arrivant à la mer le nom de Mazafran.

Les collines du Sahel au point où le Mazafran les franchit, à côté de Koléa, sont un obstacle très sérieux. La rivière a dû s'y creuser des gorges à pic où elle s'est encaissée d'environ 200

mètres ; et ces gorges, _nota bene_, dessinent des méandres (fig. 32).

Les rivières de ce type, qui semblent avoir préféré une rude tâche perforatrice à travers le roc à un chemin facile et tout ouvert, on les a parfois appelées héroïques. Dans les traités de géographie physique elles sont classées plus précisément sous la dénomination de rivières « antécédentes », car elles sont fréquentes, étudiées et connues[158]. Elles avaient dessiné leur tracé, méandres compris, à une époque où l'obstacle montagneux n'avait pas encore surgi. Elles ont pu conserver leur orientation et leur direction à travers la région soulevée.

Les méandres encaissés du Mazafran nous reportent donc à une époque où la Mitidja ne s'était pas encore creusée entre le Sahel et l'Atlas.

Or le Sahel de Koléa c'est du pliocène marin ; c'est dans des grès pliocènes, bien datés par leurs fossiles, que les gorges du Mazafran sont creusées.

Le modelé des vallées, comme les données géologiques, tout porte donc le même témoignage : à une époque aussi rapprochée de nous que le pliocène supérieur et le quaternaire des mouvements orogéniques importants ont donné naissance à la Mitidja et au Sahel d'Alger.

Les formes actuelles du terrain sont d'une jeunesse extrême, elles sont d'hier, on pourrait presque dire d'aujourd'hui.

[Note 155 : No 122.]

[Note 156 : No 7, feuille Alger _bis_. P1 _a_, dépôt caillouteux des Ouled-Fayet.]

[Note 157 : Nos 79 et 80.]

[Note 158 : Par exemple, no 82, p. 564.]

CHAPITRE III

LES PLAINES ORANAISES

Si nous jetons maintenant un coup d'œil sur les plaines oranaises, à l'extrémité opposée du chapelet des plaines sublittorales, nous y observerons un groupe de faits précis qui conduisent à des conclusions identiques (fig. 29).

C'est là, en particulier dans la plaine de la Macta, que les mers miocène et pliocène atteignaient leur maximum de largeur et de profondeur. Et c'est là que les plis alpins ou post-alpins ont atteint leur maximum de puissance.

Voici un détail qui le fait ressortir.

Cherb-er-Riah (le mont Ventoux, littéralement la lèvre du vent), c'est le nom que porte le point culminant de l'Atlas au-dessus de Mascara, par 910 mètres d'altitude ; or Cherb-er-Riah est constitué par du pliocène marin. Nulle part ailleurs en Algérie on ne le trouve à de pareilles altitudes et à une telle distance de la côte, 50 kilomètres à vol d'oiseau. Auprès d'Alger, par exemple, où ce même pliocène marin tient une place importante, les lambeaux les plus éloignés, auprès de Rivet, sont à une douzaine de kilomètres du rivage, et les plus élevés, dans le Sahel, ne dépassent guère la cote 250. Sur la limite de la plaine oranaise et de l'Atlas, entre Perrégaux et Saint-Denis-du-Sig, c'est-à- dire au

cœur même de la région qui nous intéresse, non seulement le pliocène ancien marin, mais même le pliocène récent continental se présentent redressés verticalement[159]. En somme, dans ce coin de l'Algérie, depuis la fin du pliocène, une dénivellation d'un millier de mètres, et la surrection du fond de la Méditerranée d'une coulisse de l'Atlas sont des phénomènes parfaitement et anciennement établis du consensus universel des géologues. Les phénomènes observés sont les mêmes que dans la Mitidja, ils sont affectés simplement d'un coefficient plus élevé, parce que nous sommes ici dans la partie la plus large, la plus profonde et la plus instable du même géosynclinal occidental néogène.

Voilà qui pourrait déjà suffire, sans qu'il soit nécessaire d'ajouter quoi que ce soit. Mais il faut montrer comment cette jeunesse de la plaine a sa répercussion sur son hydrographie et son modelé.

Hydrographie de la plaine. — Qu'on jette un coup d'œil sur la carte des plaines sublittorales à l'ouest du Chéliff. Elle est très curieuse par l'inexistence du drainage (fig. 29).

Les deux seuls grands oueds que l'Atlas déverse dans la plaine sont le Sig et l'Habra (dont la réunion constitue la Macta).

L'un sort des montagnes à Saint-Denis, l'autre à Perrégaux ; à partir de là, dès qu'ils s'engagent dans la plaine ils n'ont plus de lit, ils se perdent et s'étalent dans une zone d'épandage. On les voit se prolonger sur la carte par des « endiguements » rectilignes, dont l'allure géométrique et le nom montrent l'origine humaine et artificielle. Cette zone d'épandage, commune au Sig et à l'Habra, dans sa partie la plus creuse, s'appelle marais de la Macta. C'est au delà seulement, vers le pont de la Macta, à 1500

mètres de la mer, qu'un lit fluvial s'individualise de nouveau à travers l'obstacle des dunes côtières.

La rupture du barrage des Cheurfa, en 1885, a suffi pour substituer aux anciens endiguements un lit nouveau tout à fait aberrant, qui a donc exactement vingt-cinq ans d'existence[160].

La totalité des plaines oranaises est à ce régime-là.

Depuis l'embouchure du Chéliff jusqu'à celle du Rio Salado, qui coule à l'extrémité occidentale des plaines et qui leur est déjà étranger, sur une distance totale d'environ 150 kilomètres, il en est partout de même. Aucune rivière n'arrive à traverser la plaine dans un lit nettement individualisé.

Toutes, le Tlélat par exemple, l'oued el-Tine, finissent dans des zones d'épandage.

Entre les marais de l'oued el-Tine, qui est à l'est de Relizane, et la sebkha d'Oran, qui est à l'ouest de la ville, on rencontre d'innombrables cuvettes sans écoulement, où l'eau s'étale en hiver, et disparaît en été plus ou moins complètement. On les appelle _sebkhas_ lorsque l'eau est salée, _dayas_ lorsqu'elle est douce (Dayat Oum- Rebiaz, où se jette le Tlélat ; Dayat-Morselli, aux portes d'Oran[161]. Les dimensions varient extrêmement, depuis des mares anonymes et insignifiantes, jusqu'à la sebkha d'Oran, qui a 40 kilomètres le long de son grand axe. Les modalités varient aussi. Entre les types nettement tranchés il y a des nuances de transition : marais, marigots qui font anévrisme le long d'un oued (l'oued el-Tine, par exemple) ; étendues non délimitées, sur lesquelles le cartographe écrit des mentions vagues, dans le genre de celle-ci : « partie inondée en hiver ; terrains impraticables après les pluies[162] ».

On retrouve bien dans les autres plaines sublittorales une tendance à semblable régime hydrographique. La vallée du Chéliff a la sebkha de Bou-Zian, celle de Clinchant. La Mitidja, son chapelet de marais, parmi lesquels le lac Halloula, voisin du tombeau de la Chrétienne, a une sorte de célébrité littéraire[163]. Mais après tout dans la vallée du Chéliff et la Mitidja le drainage naturel est à peu près organisé. Il n'est même pas ébauché dans toute l'étendue de ces grandes plaines oranaises. Et je crois bien que cela leur fait une originalité.

Sur cette originalité l'attention, que je sache, n'a jamais été attirée[164]. Il me semble qu'on voit assez bien pourquoi. Le régime des bassins fermés n'a rien d'extraordinaire en Algérie, il est normal sur les Hauts Plateaux. Pour dénommer les cuvettes sans écoulement de l'Oranie, les indigènes n'ont eu qu'à emprunter les mots familiers de Sebkha et de Daya à l'onomastique des steppes. L'Oranie, il est vrai, ne fait pas partie de la steppe ; elle est bien certainement englobée dans le Tell agricole. Pourtant elle en est la partie la plus sèche. Les moyennes annuelles de pluies ne laissent pas de doute là-dessus, non plus que l'aspect du pays : sur le plateau de Mostaganem il existe de véritables petites dunes continentales : des plantes steppiennes comme l'halfa descendent ici jusqu'au voisinage de la mer. L'existence de sebkhas et de dayas a donc pu paraître un autre stigmate désertique, ne réclamant point d'explication particulière.

Si pourtant on ne veut pas se contenter d'apparences, et s'arrêter à une impression superficielle, il faut pousser plus loin l'analyse.

Au désert la Sebkha d'origine climatique est le point le plus bas d'un bassin fermé, où l'eau à bout de course, ne peut dispa-

raître que par évaporation, en déposant ses résidus chimiques. Les dayas sont d'eau douce, parce que, à défaut d'effluents visibles, elles en ont de cachés ; elles sont un anévrisme superficiel de la circulation souterraine. Au rebours des sebkhas, elles ne sont nullement pour les eaux un point d'aboutissement, mais un lieu de passage. Apparemment il n'y a pas dans le Tell oranais une seule sebkha véritable, d'origine climatique ; ces multiples lacs salés, alternant avec des lacs d'eau douce, dans la même grande plaine d'alluvions, ne peuvent pas être, chacun pour son compte, autant de petits bassins fermés ; tout cela doit être relié souterrainement par des nappes qui ont leur écoulement.

Nous sommes dans un pays où il arrive à l'eau courante aussi d'être salée : (Rio Salado, ce qui est la traduction espagnole de l'arabe oued el-Melah, si fréquent dans toute l'Algérie). Dans le Tell, la salure des eaux est en relation notoire avec les affleurements triasiques. Les géologues admettent que, dans la plaine oranaise, les sebkhas décèlent en surface la présence de pointements triasiques à une profondeur plus ou moins faible.

Le trias algérien, abondant en sel, en gypse, en substances solubles, est souvent caverneux, d'une richesse extraordinaire en avens, un terrain de choix pour la circulation souterraine. Sur les cartes détaillées au 50000e de la région oranaise, on voit, en effet, des cuvettes brusques et profondes, qui ont tout à fait l'allure d'avens obstrués : sur la feuille 153 (Oran), par exemple, au nord-est d'Arcole, un trou brusque, vaguement circulaire, à bords déchiquetés, de 1 kilomètre de diamètre, profond de 50 mètres, et au fond duquel, sur des alluvions, se trouve installée une ferme. Sur la même carte aux portes d'Oran, la dayat Morselli, ou « petit

lac », paraît bien avoir le même caractère ; elle est encaissée au fond d'un trou bien net.

Dans toute la région on peut admettre que la présence d'un sous-sol triasique, soluble, caverneux et instable, a pour conséquence, non seulement la salure des eaux, mais encore l'allure générale de l'hydrographie superficielle. Malgré la différence des terrains il y aurait quelque analogie entre cette hydrographie et celle dont le karst illyrien a fourni le type classique.

Cette explication est celle des géologues, encore bien qu'aucun d'eux, je crois, ne l'ait formulée nulle part ; mais elle se devine aisément à la lecture de leurs cartes, et ils la développent volontiers en conversation. En tout état de cause, elle conservera sa valeur, au moins partiellement ; mais elle me paraît insuffisante.

Les plaines oranaises sont, par l'intermédiaire de la plaine du Chéliff un prolongement de la Mitidja, c'est le même ensemble des plaines sublittorales de l'Algérie occidentale. Nous savons par les géologues qu'il est édifié tout entier sur le même plan. Entre la Mitidja et les plaines oranaises la différence est dans le degré d'intensité, mais l'âge du plissement est le même, étonnamment récent. Qu'à une surrection toute récente hors des eaux de la mer corresponde une hydrographie indécise, et que cette indécision soit plus marquée justement là où le bloc exondé est de superficie plus importante, quoi de plus naturel. L'hydrographie est inachevée parce qu'elle est jeune, les rivières n'ont pas eu le temps de s'individualiser.

Ces plaines oranaises, parsemées de sebkhas et de dayas, s'expliquent par une convergence de causes diverses. Comme tous les phénomènes naturels celui-ci est complexe. Il ne faut assurément

pas oublier la sécheresse du climat. Il faut faire la part du trias qui a favorisé la circulation souterraine des eaux. Mais une part importante dans l'explication du phénomène, et probablement la part la plus considérable, revient à l'extrême jeunesse du régime fluvial. En d'autres pays, comme la Finlande ou le Canada, cette extrême jeunesse a les mêmes conséquences qu'en Oranie ; engorgement du réseau, écoulement difficile des eaux stagnantes, chapelets et archipels d'étangs et de lacs. Tout cela _mutatis mutandis_, bien entendu, et pourvu qu'on ne perde pas de vue les énormes différences de climat et de sol.

[Note 159 : La carte géologique au 800000e serait déjà une référence suffisante. On a beaucoup utilisé les renseignements oraux de M. Ficheur. Voir no 47, p. 364.]

[Note 160 : No 6, feuille Saint-Louis (154).]

[Note 161 : Voir le sens de ces mots dans no 50, p. 11, pl. V.]

[Note 162 : Par exemple : No 6, feuille Debrousseville (155).]

[Note 163 : No 43, p. 250.]

[Note 164 : Voir cependant 32 _bis_, p. 223-231, de Martonne.]

CHAPITRE IV

LE SIG ET L'HABRA - L'ISSER ET L'OUED SAHEL

On espère avoir fait ressortir déjà, dans les grandes lignes, et à propos de cas concrets, le contraste extrêmement marqué entre

le Tell oriental et le Tell occidental des plaines sublittorales. On obtient une notation graphique de ce contraste en analysant les cours des principaux oueds et en dessinant les courbes de leurs lits.

Dans l'Algérie occidentale on prendra pour types le Sig et l'Habra. On les étudiera non plus seulement dans leur embouchure commune en plaine oranaise, mais dans l'ensemble de leur cours depuis les sources.

Sig et Habra. — Cette incertitude du lit, qui est si marquée en plaine, on la décèle aussi dans la montagne à l'examen attentif de la carte. Elle apparaît, par exemple, dans le cas déterminé que voici. En aval des Trembles, le lit actuel du Sig est beaucoup plus récent qu'en amont ; on voit très bien l'ancien lit par Oued-Imbert et Saint-Lucien (fig. 29) ; le chemin de fer l'utilise ; l'oued Imbert et l'oued Tlélat y coulent aujourd'hui dos à dos. Il y a eu là un phénomène de capture, signalé depuis longtemps par les géologues[165]. Avant cette capture il est difficile de dire où les eaux du Sig allaient rejoindre la mer : il se peut qu'elles aient rejoint dès cette époque les marais de la Macta.

Mais il est très possible aussi qu'elles aient pris une direction différente, celle de l'oued Tlélat, vers les salines d'Arzew ou la sebkha d'Oran. Ainsi la seule inspection de la carte fait déjà ressortir que le lit du Sig à travers l'Atlas a varié.

Il faut y regarder de plus près. On a dressé des profils longitudinaux du Sig et de l'Habra sur les principes qui ont été exposés au livre I (fig. 33 et 34).

Le Sig (oued Mekerra, source en amont de Ras-el-Ma) et l'Habra (oued Aounet, oued Menoulane, source vers Daya-Bossuet)

sont des oueds jumeaux ; et, d'un coup d'œil sur leurs profils, on voit bien l'air de famille. Les signes de jeunesse frappent immédiatement.

[Illustration : FIG. 33. — LE SIG.

Explication des figures 33 à 37 :

Profils longitudinaux du Sig et de l'Habra (Tell occidental), du Sahel et de l'Isser (Tell oriental). — Les premiers ont tous les caractères de la jeunesse, et les seconds de la maturité. — C'est en parfait accord avec les données géologiques. Le Tell occidental est une chaîne beaucoup plus jeune (Alpine ?) que le Tell Oriental (Pyrénéen).]

Dans le profil de l'Habra (fig. 34) la pente est la même (5 p. 1000) entre les cotes 50 et 100 (région de Perrégaux) et entre les cotes 1050-1100 (région de Bossuet). Si l'on fait abstraction des marais de la Macta, la section du profil où la pente est le moins accusée (2,5 p. 1000) se trouve en amont de Hammam Hanéfia, entre la cote 200 et 250, au pied de Mascara, à l'extrémité occidentale de la plaine d'Egris. C'est le seul point du profil, où il y ait un palier de quelque étendue. De ce palier, l'oued tombe dans la plaine côtière avec des pentes progressivement accélérées d'amont en aval. L'érosion régressive n'a pas eu le temps de faire son œuvre, et le profil, dans son ensemble, commence à peine à accuser une légère concavité. De la source à l'embouchure, il n'y a pas trois sections de suite où les pentes décroissent régulièrement ; c'est un pêle-mêle de chiffres quelconques ; le profil est tout entier en crémaillère.

[Illustration : FIG. 34. — L'HABRA.

(Voir explication des figures 33 à 37.)]

Toutes ces observations s'appliquent au Sig (fig. 33). Lui aussi a des pentes analogues au voisinage de la source et de l'embouchure. Dans la région de Saint-Denis-du-Sig, la pente est même plus forte que dans celle de Magenta. Entre les cotes 50 et 100 elle est de 6,2 p. 1000 ; entre les cotes 1000 et 1050 de 4,1. C'est au centre seulement dans la plaine de Sidi-bel-Abbès, que le profil tend à se creuser et à se régulariser ; encore que la pente la plus douce y soit de 3,1. Au-dessus et au-dessous le profil est nettement convexe. Dans son ensemble il est encore plus loin de l'équilibre que celui de l'Habra.

Ce sont donc, de toute évidence, des rivières très jeunes, qui ont à peine commencé leur travail d'érosion.

Oued Sahel et oued Isser. — On le fera mieux ressortir encore, par contraste, en comparant les profils du Sig et de l'Habra avec ceux de deux autres rivières, choisies comme typiques du Tell oriental ; ce sont l'oued Sahel et l'oued Isser. Ces deux rivières drainent la région des Biban, celle même que nous avons étudiée (fig. 35 et 36).

Ce sont de petits fleuves (203 et 230 kilomètres), et ce ne sont guère autre chose que des torrents montagneux puisqu'ils prennent leurs sources respectivement à 1600 et à 1200 mètres.

Or, malgré cela, ils ont des profils étonnamment réguliers.

Par oued Sahel, il faut entendre oued Lekhal (source en amont d'Aumale) ; et par oued Isser l'oued Melah, source au Kef Massker, dans la région du Kef Lakhdar.

Un coup d'œil sur la carte géologique montre que l'oued Sahel entre Bouïra et Bougie, traverse deux cuvettes quaternaires nettement distinctes, celle de Bouïra même, et celle qui commence en amont de Maillot. Ces deux sections du profil sont imparfaitement raccordées : la pente, qui, dans la cuvette de Bouïra, s'abaisse jusqu'à 3,5 p. 1000, s'accélère plus bas en amont de Maillot, jusqu'à 6,2, ce qui est à peu près du double. Mais c'est la plus forte irrégularité du profil tout entier.

[Illustration : FIG. 35. — L'OUED SAHEL.

(Voir explication des figures 33 à 37.)]

C'est peut-être l'Isser dont le profil surprend davantage par sa régularité. L'oued Sahel en effet, sur la plus grande partie de son cours, coule dans une large vallée longitudinale entre la chaîne des Biban et celle du Djurdjura. Mais l'Isser aborde les obstacles de front transversalement. Entre la chaîne de Boghar et la mer, il franchit successivement toutes les chaînes du Tell à angle droit ou à peu près, sans tergiversation ; c'est le type du fleuve héroïque. Il débouche sur la côte par les célèbres gorges de Palestro, où il s'est encaissé de plus de 1000 mètres. Et c'est à travers les roches les plus dures qu'il s'est ouvert un chemin : gneiss et granit, roches éruptives, schistes cristallins et primaires, calcaires massifs de Palestro, quartzites de la chaîne des Bibans.

L'embouchure de l'Isser est proche de la Mitidja ; or, dans cette région, un mouvement positif du rivage à une époque toute récente est parfaitement établi ; on l'a déjà dit. Les plages et les terrasses du bas Isser ont fait l'objet d'une étude approfondie, dont l'auteur, le général de Lamothe, conclut que la mer s'est abaissée de 200 mètres depuis le pliocène[166].

Un déplacement aussi considérable et aussi récent du niveau de base était une raison de plus pour supposer que le profil de l'Isser dût être irrégulier.

[Illustration : FIG. 36. — L'ISSER.]

[Illustration : FIG. 37. — L'ISSER ET LE SIG.

(Voir explication des figures 33 à 37.)]

C'est le contraire qui est vrai. Au voisinage de Palestro on cherche vainement dans le profil un crochet en relation avec les gorges. On trouve simplement une section amont, où la pente est de 2,9 p. 1000, tandis que, en aval, elle s'accélère un peu jusqu'à 3,1. Cette différence est si faible qu'elle est peut-être inexistante ; elle pourrait bien être du même ordre que les chances d'erreur de la carte au 50000e, base du profil. La seule irrégularité accentuée se trouve beaucoup plus en amont, auprès de la chaîne des Biban : entre deux paliers où la pente est seulement de 5 p. 1000, elle devient plus rapide et atteint 10. Je suppose que ce crochet est en relation avec une ligne de suture très importante entre deux compartiments tout à fait différents de l'écorce terrestre. Ici passe, on l'a dit, la limite entre le bloc pyrénéen des Biban et la chaîne alpine du Hodna (fig. 30). Les tremblements de terre de 1910 dans la région Aumale-Aïn-Bessem (qui ont jeté bas le village de Masqueray), pourraient être interprétés comme une preuve que la soudure n'est pas encore solide entre les deux compartiments. Ce sont là dans le profil de l'Isser des ruptures de pente rares et légères. A elles près, ce profil est très régulier. Il pourrait bien être dans toute l'Algérie le profil longitudinal d'oued qui se rapproche le plus de l'équilibre.

Comparaison. — En tout cas le contraste est extraordinaire avec les oueds Habra et Sig. Il se trouve que le Sig et l'Isser ont à peu près la même longueur, à 6 kilomètres près ; et ils prennent leur source à la même altitude. On a profité de cette circonstance pour superposer les deux profils (fig. 37). L'écart des deux lignes est parlant.

Il faut rappeler que les petits profils sont établis l'un et l'autre à la même échelle et d'après des conventions rigoureusement identiques. Aucune supercherie inconsciente n'est possible. On n'imagine pas qu'un écart comme celui auquel on aboutit puisse être fortuit ou dépourvu de signification.

Ces contrastes si frappants entre les profils sont-ils susceptibles de plusieurs interprétations ?

Pourrait-on, par exemple, avoir recours à une explication climatique.

Le Tell oranais est moins pluvieux que le reste de l'Algérie littorale, c'est incontestable : d'après la carte de A. Thévenet, la hauteur annuelle dans le bassin du Sig et de l'Habra est de 500 millimètres contre 700 millimètres environ dans le bassin de l'Isser et du Sahel[167]. Faut-il admettre que cette différence rende compte du retard de l'érosion dans la première zone.

Un élément essentiel serait le débit comparatif des quatre rivières. Malheureusement il est inconnu. Les deux publications d'ensemble du Gouvernement général sur l'hydraulique algérienne, pour les expositions de Paris en 1900 et de Marseille en 1906[168], sont muettes sur les questions de débit. Et je n'ai rien trouvé non plus d'utilisable dans les publications annuelles sur l'hydraulique agricole. Quand on s'adresse oralement aux ser-

vices compétents tout ce qu'on apprend, c'est la cause de leur silence. Les oueds sont très irréguliers ; pour connaître leur débit moyen, il faudrait des jaugeages multiples, dignes de foi, répétés sur une série d'années ; à des époques de crues et de maigres d'ailleurs difficiles à déterminer. C'est précisément ce qui fait défaut.

On sait pourtant que le Sig et l'Habra ne sont pas le moins du monde des oueds à sec. La Macta, qui est constituée par la réunion de leurs eaux, sinon de leurs lits, est considérée par E. Reclus comme un des trois grands fleuves algériens, avec le Chéliff et la Seybouse. D'après la notice de 1900 sur l'hydraulique agricole, on admet qu'il faut un débit de 1 litre à la seconde pour irriguer en moyenne 5 hectares. Or, d'après la notice de 1906, le barrage de l'Habra, à 11 kilomètres en amont de Perrégaux, irrigue 25000 hectares, ce qui supposerait 5000 litres. Surtout, à défaut de chiffres précis, on peut relever un certain nombre de faits incontestables, qui permettent d'asseoir une conviction. On a vu dans un autre chapitre que des fleuves de steppes sous un climat encore plus sec, ont un profil voisin de la normale. C'est le cas, par exemple, de l'oued Touil, moitié supérieure du Chéliff. Un voisin immédiat du Sig, la Tafna, sous ce même climat un peu sec de l'Oranie, accuse par son profil, comme on le verra ailleurs, une érosion déjà avancée ; et ceci me paraît trancher la question (quoique la carte des pluies de Thévenet accuse, dans la région de Tlemcen, une bande plus humide que le reste de l'Oranie).

Il faudrait encore noter que le Sig et l'Habra, si on les compare au Sahel et surtout à l'Isser, ont eu pour creuser leur lit des facilités plus grandes ; dans la partie moyenne et inférieure de leur cours, qui est précisément celle où l'irrégularité du profil est le

plus frappante, ces oueds coulent au milieu de terrains marneux sans consistance, et nous avons déjà dit quels obstacles au contraire l'Isser a dû surmonter. Cette grosse différence entre les résistances des terrains encaissants semblerait avoir dû contrebalancer, et au delà, l'écart assez faible entre les chutes annuelles des pluies.

Nous sommes donc ramenés à une seule conclusion possible. Les particularités du sol et du climat n'expliquent pas le contraste des profils, il faut faire intervenir la notion de temps. Le Sig et l'Habra ont des profils très jeunes parce que ce sont des rivières très jeunes. Ces profils sont en parfaite concordance avec toute l'hydrographie, tout le modelé de l'Oranie. Il y a là un ensemble de caractères qu'on ne peut pas expliquer autrement qu'en les ramenant, comme cause initiale, à l'extrême jeunesse de la région.

Le pays modelé par le Sahel et l'Isser est d'âge pyrénéen ; tandis que celui où le Sig et l'Habra ébauchent encore leur travail d'érosion est post-alpin. Il est intéressant de constater que l'étude du modelé, les procédés géographiques de recherche, rejoignent exactement les conclusions des géologues.

Si on veut exprimer la même idée en termes peut-être plus clairs, disons qu'il y a deux compartiments du Tell dont l'un, resté exondé, a conservé une vieille face usée ; tandis que l'autre longtemps immergé s'est recréé au fond de la mer d'où il émerge à peine.

L'indépendance de ces deux compartiments a un lien manifeste avec la grande dorsale Laghouat-Médéa, qui les sépare.

[Note 165 : Reconnu déjà par A. Pomel d'après une communication orale de M. Ficheur.]

[Note 166 : No 78.]

[Note 167 : No 121, ch. IV, pl. XIV.]

[Note 168 : Nos 61 A et 61 B.]

CHAPITRE V

LA TAFNA

La carte bathymétrique. — Si on admet l'idée que les accidents transversaux à la chaîne sont de grande importance pour la différenciation du Tell, il faut jeter un coup d'œil sur la carte bathymétrique de la Méditerranée occidentale, on y trouvera des indications intéressantes (fig. 39).

On sait la brusquerie du contact entre l'Atlas et la fosse méditerranéenne. La ligne bathymétrique de 2000 mètres court parallèle à la côte à une distance d'une vingtaine ou d'une trentaine de kilomètres, avec une remarquable régularité. Les grands abîmes touchent la chaîne sans autre transition qu'un talus très raide où la pente est à peu près de 100 mètres par kilomètre.

Dans la mesure où le fond de la mer nous est connu il faut conclure que la grande dorsale Laghouat-Médéa s'arrête à la côte. Rien dans la carte bathymétrique ne permet d'en soupçonner la continuation sous la mer. Aussi bien la Mitidja qui fait assurément partie de l'Algérie occidentale est au nord-est de Médéa. La croisée orthogonale que fait la ligne Chéliff-Mitidja avec

l'arête Médéa-Miliana semble, si on peut dire, barrer le T. Tout se passe en tous cas comme si la grande dorsale finissait exactement là.

En revanche, aux deux extrémités, occidentale et orientale, de la grande fosse marine, vers l'Espagne et vers la Sardaigne, deux grandes lignes nord-sud de hauts-fonds ont, je crois, un rapport évident avec la structure du Tell.

La Tafna. — On connaît déjà le haut-fond entre l'embouchure de la Moulouya et la côte espagnole ; celui qui s'amorce d'un côté par le cap des Trois-Fourches et de l'autre par le cap de Gata, et qui est jalonné par l'île Alboran (fig. 1 et 29).

Le long de la côte algérienne, il commence bien avant la Moulouya, immédiatement à l'ouest d'Oran. Il s'annonce par un socle continental étendu, qui porte les îles volcaniques déjà nommées Habibas, Rachgoun, Zaffarines (fig. 29).

[Illustration : FIG. 38. — PROFIL LONGITUDINAL DE LA TAFNA.

Ce qui fait son intérêt c'est qu'il a ses affinités non pas avec les profils du Sig et de l'Habra ses proches voisins, mais avec ceux du Sahel et de l'Isser.

L'Algérie des plaines sublittorales (ce que nous avons appelé l'Algérie occidentale) finit au Rio Salado. Au delà c'est déjà autre chose — la région de la Tafna est un compartiment à part.]

Au point précis où, d'après la carte bathymétrique, le talus abrupt commence à s'élargir en socle continental, c'est-à-dire au cap Figalo (d'ailleurs volcanique lui-même en face des Habibas),

la côte change brusquement de caractère. Les plaines oranaises finissent exactement là, à l'embouchure du Rio Salado.

Au delà vers l'ouest, le Tell algérien se continue et se termine par un petit compartiment distinct, avec des caractères originaux. C'est le bassin de la Tafna.

On a dessiné le profil longitudinal de cet oued (fig. 38). Par sa concavité à peu près régulière il a bien plus d'analogies avec le Sahel et l'Isser qu'avec ses voisins immédiats le Sig et l'Habra.

Les bras de mer cartennien et helvétien se sont assurément étendus jusque-là ; mais la plus grande partie de la région était exondée au sahélien et la totalité au pliocène (cartes paléogéographiques de Joleaud ; fig. 11).

Dans le bassin de la Tafna, le rebord de la meseta sud oranaise est plus rapproché de la mer que nulle part ailleurs, à une quarantaine de kilomètres. La moitié de cet espace est occupé par le vieux et puissant massif des Traras (pyrénéen, sommet de 1136 mètres).

La Tafna est presque le seul coin du Tell occidental où la carte géologique au 800000e porte une tache étendue d'oligocène continental.

Tout cela suffirait à montrer par rapport à l'Oranie voisine, l'originalité de ce coin. Mais elle est accusée davantage encore par l'énorme accumulation des roches éruptives et volcaniques. L'étude de ces roches a fait le grand intérêt de la thèse de M. Gentil sur la Tafna[169]. Il y a signalé des appareils volcaniques encore reconnaissables, les seuls de l'Algérie (Tifarouïne, les Msirdas). On l'a déjà dit (fig. 29), on a mis cette richesse en

roches volcaniques et l'existence du seuil sous-marin, en relation avec la grande faille Touat-Roussillon.

Il eût été inutile d'y revenir, si ce n'était qu'on croit devoir attirer l'attention sur l'importance humaine de la Tafna qui est le pays de Tlemcen.

Tlemcen et Siga. — Tlemcen s'élève au contact immédiat des derniers causses de la Meseta sud oranaise. Elle domine, elle voit s'étendre à ses pieds, dans un panorama splendide, une immense cuvette traversée par la Tafna.

Aujourd'hui Tlemcen est la ville musulmane d'Algérie de beaucoup la plus urbaine ; tous les joyaux algériens de l'architecture mauresque sont là. C'est une survivance d'un très grand passé de grande capitale. Pendant la fin du moyen âge, les XIIe, XIIIe et XIVe siècles, Tlemcen a été quelque chose comme le foyer de culture de l'Algérie, la seule grande ville entre Tunis et Fez.

Ces siècles de splendeur sont-ils un épisode isolé dans l'histoire de la Tafna. La ville romaine de Pomaria, le prédécesseur de Tlemcen, était certainement médiocre. Mais avant la domination romaine, au temps de Carthage, les historiens et les archéologues signalent une ville de Siga, située à l'embouchure de la Tafna. On nous la donne comme capitale de Syphax ; c'est là que des embassadeurs viennent voir le roi pendant les guerres puniques (Scipion l'Africain et Asdrubal d'après Tite- Live)[170]. Il s'agit de ce Syphax qu'on nous montre d'autre part voisin de Carthage en Numidie, et qui a donc régné sur toute l'Algérie. Il faut donc admettre qu'il y avait, dès ce temps-là, dans le bassin de la Tafna,

malgré sa situation excentrique, une tendance à la création d'une capitale algérienne (fig. 29).

A la belle époque de Tlemcen, il y avait à l'embouchure de la Tafna, à peu près sur l'emplacement de Siga, le port de Tlemcen, Archgoul[171], dont le nom s'est conservé dans celui d'un îlot voisin, Rachgoun.

Sur le passage à travers le Tell de la grande faille Touat-Roussillon, l'alignement Tlemcen-Siga n'a-t-il pas de l'analogie avec l'alignement Achir-Médéa-Miliana-Alger sur le passage de la grande dorsale ?

Dans la région de la Tafna s'affrontent des pays très divers. Steppes et Tell d'une part, et d'autre part, Algérie et Maroc. La croisée orthogonale des deux directions a ici des conséquences humaines de grande importance. Dans la direction nord-sud les influences steppiennes, voire sahariennes, ont un accès facile à la Méditerranée. Tlemcen, la ville des Zénètes arabisés, est une capitale de nomades. Et elle est à 40 kilomètres de son port. Elle voit presque la mer du haut de ses minarets. Dans l'autre sens, dans la direction nord-ouest, au chapelet des plaines sublittorales en Algérie, la trouée de Taza fait pendant au Maroc ; ouvrant jusqu'à l'Atlantique un grand chemin, qui a été suivi par les conquêtes et les migrations.

Des conditions plus ou moins analogues se retrouvent au passage de tous les grands accidents transversaux à l'Atlas. Elles sont partout des suggestions de vie commerciale et politique, c'est-à-dire urbaine.

[Note 169 : Louis Gentil : thèse, no 54.]

[Note 170 : No 8, feuille 31, texte.]

[Note 171 : No 33, p. 42, 116.]

CHAPITRE VI

LE HAUT-FOND DE BONE

A l'autre bout de la cuvette marine, au bout oriental, un autre haut- fond fait pendant à celui de l'île Alboran. Il court nord-sud entre la Sardaigne et l'Algérie à peu près sous le méridien de Bône.

Il est extrêmement accusé. Entre la Sardaigne et les Baléares (fig. 39) la fosse méditerranéenne atteint des profondeurs supérieures à 3000 mètres. Le seuil sous-marin qui réunit la Sardaigne à l'Algérie n'a guère plus d'un millier de mètres dans sa partie centrale. Le pédoncule par lequel il se rattache à l'Afrique du Nord est un socle continental très étendu, où les profondeurs ne dépassent pas 500 mètres. Sur ce socle continental comme sur celui de la Tafna des îlots volcaniques se dressent jusqu'à l'émergence (les îlots de la Galite).

Ce grand accident sous-marin a sa répercussion manifeste, et très importante, sur la côte de l'Afrique du Nord et sur l'Atlas tellien.

La côte algérienne. — De part et d'autre de Bône la côte change de caractère ; on ne l'a jamais dit, mais c'est évident dès qu'on y regarde.

Les particularités de la côte algérienne, en général, ont depuis longtemps attiré l'attention des géologues, des géographes, voire des historiens. _Littus importuosum_, dit déjà Salluste : une côte sans ports. C'est très vrai : la nature a si peu fait ici, en matière de rades que, dans un beau port artificiel comme Alger, fréquenté par tant de navires, bien vivant, en voie d'accroissement rapide, les ingénieurs n'ont jamais obtenu, et n'obtiendront sans doute jamais une tranquillité parfaite du plan d'eau. Il y a un peu de clapotis le long des quais dès que la mer est grosse.

Les rades sont d'un type uniforme et qui en décrit une les décrit toutes. En forme de croissant ou de faucille ; la courbe est régulière, médiocrement creuse ; le port est invariablement à l'abri de la corne ouest, parce que les coups de vent redoutables viennent du Noroît (fig. 32). Les rades d'Oran, d'Arzew, d'Alger, de Bougie, de Bône, sont toutes exactement de ce type. La similitude se poursuit jusque dans la structure. Les cornes saillantes du croissant sont de roche dure ; la courbe rentrante qui les réunit est taillée dans des argiles ou des roches tendres. Cela suggère l'idée que la baie a été creusée par l'abrasion de la mer, qui est habituellement dure, poussée par des vents de Noroît en hiver et de nord-est en été ; _mare saevum_, dit Salluste. L'allure des courbes bathymétriques entre 0 et 100, voire 200, est tout à fait en faveur de cette hypothèse. Elle accuse un petit socle, un replat très net, au sommet de talus sous-marin, exactement entre les cornes du croissant. Pour Théobald Fischer[172] et pour le général Lamothe[173], l'abrasion marine est en effet une explication suffisante du phénomène.

[Illustration : FIG. 39. — CARTE BATHYMÉTRIQUE DE LA MÉDITERRANÉE OCCIDENTALE.

Entre Oran et Bône la côte Algérienne descend en muraille à pic jusqu'aux grandes profondeurs au-dessous de 2000 mètres.

Mais au delà d'Oran vers l'Ouest et de Bône vers l'Est les courbes se desserrent.

Tout de suite au delà d'Oran (côte de la Tafna semée d'îlots volcaniques) le seuil d'Alboran fait sentir son influence. Et au delà de Bône (sur une côte où on trouve l'îlot volcanique de Galite), c'est le grand seuil de la Sardaigne, qui sépare les grands fonds méditerranéens des Tyrrhéniens.

Le dessin des fonds dans la Méditerranée occidentale trahit aussi la croisée orthogonale des deux directions Nord-Sud et Est-Ouest.]

Cependant Théobald Fischer observe que les baies en faucille sont le type courant non seulement en Afrique du Nord, mais encore sur les côtes voisines d'Espagne et surtout d'Italie (Palerme, Naples sont des baies en faucille) ; cela reviendrait à dire sur la cassure de la Tyrrhénide. Voilà qui suggérerait une explication orogénique, qui a pour elle l'autorité de Suess[174]. Les saillies de roches dures (la Bouzaréa et Matifou dans la baie d'Alger, Sorrente et Capri dans le golfe de Naples), constituent chacune « un horst très net, entre deux régions effondrées ».

Entre les deux explications d'ailleurs il n'est pas nécessaire de choisir. Rien n'empêche de les retenir toutes les deux, elles ne se contredisent pas.

Même réunies elles ne rendent pas un compte suffisant de la côte algérienne. Il reste à en indiquer une caractéristique essentielle. Grande cassure à peu près rectiligne de l'écorce terrestre,

avec cassures conchoïdales entre des môles durs et saillants ; soumise par la direction des vents et des flots à une abrasion énergique ; la côte algérienne est bien tout cela, mais elle est aussi quelque chose d'autre.

L'homme qui a fait de cette côte une étude approfondie est le général de Lamothe[175]. Il lui a consacré un gros livre, dans le détail duquel il ne saurait être question d'entrer, mais dont les conclusions, solidement établies, importent beaucoup. Toute une série de terrasses et de plages étagées attestent que la côte algérienne est en voie d'émersion. Il n'importe pas ici de savoir si c'est la terre qui surgit, ou si c'est la mer qui se retire, comme le général de Lamothe le soutient avec de solides arguments. Et d'autre part, on n'oublie pas qu'il y a eu des oscillations ; le plan d'eau a pu être, a certainement été parfois encore plus bas qu'aujourd'hui. Mais dans l'ensemble et en moyenne il y a mouvement négatif très accusé de la mer. L'émersion du continent dépasse 200 mètres depuis la fin du pliocène.

Au reste il suffit de jeter un coup d'œil sur une carte au 50000e d'un secteur quelconque de la côte. Une des plus expressives est celle d'Alger. La comparaison de la courbe de niveau O (celle de la côte), avec les courbes + et – (subaériennes et sous-marines), est tout à fait parlante. Si on imagine le niveau de la mer montant de 100 ou 200 mètres, on voit se dessiner des rias profonds, des îles, la côte devient une dentelle découpée, quelque chose comme la côte bretonne ou dalmate. Si au contraire on imagine la mer descendant de 100 ou 200 mètres la nouvelle côte ainsi obtenue a le rapport de dessin le plus étroit avec l'actuelle. En somme cette côte actuelle par son dessin s'apparente avec les courbes bathymétriques, elle contraste avec les courbes du relief

subaérien. Ce petit fait bien simple est en harmonie avec les belles et multiples observations du général de Lamothe. Il les résume graphiquement.

Cela tient en une phrase. La côte algérienne est par la simplicité de son dessin, comme par son histoire géologique, une antithèse parfaite de la côte bretonne. On n'y trouve pas un seul rias, une seule vallée envahie par la mer.

Notez que c'est précisément ce caractère-là qui met en valeur les autres. Si cette côte a conservé bien reconnaissable, l'allure d'une cassure orogénique, simplement accentuée par l'abrasion, c'est parce que l'érosion sub-aérienne n'a pas brouillé le dessin primitif. C'est tout cela qu'il y a derrière le mot de Salluste, _littus importuosum_.

Tout cela est très vrai de la côte algérienne. Mais est ce que ça l'est également de son extrémité orientale à partir de Bône. Il est évident que non, encore qu'on ne le dise jamais.

Côte bônoise et tunisienne. — La seule présence d'un socle continental au large de la côte, au lieu d'un talus abrupt, est déjà une grande nouveauté. Ça ne peut pas manquer d'avoir un retentissement sur la vie des poissons (fig. 39) et par conséquent sur celle des pêcheurs, sur la vie humaine maritime. Ce retentissement n'a jamais été étudié. On croit entrevoir vaguement que vers les ports de la Calle et Tabarca des nouveautés apparaissent, le corail, l'éponge. On a entendu parler de corailleurs indigènes qui sont ou qui étaient des plongeurs remarquablement entraînés ; au moins dans la partie de la côte où la murène ne pullule pas, parce que la murène est une bête féroce. Mais tout cela est ma-

tière de conversation, on ne sait pas où la légende commence, on croit deviner qu'il y a là un petit sujet qui n'a jamais été traité.

Le seul coin de ce rivage qui ait été sérieusement étudié est bien loin de Bône, c'est le sud de la Tunisie, la petite Syrte, Pomel y a signalé une formation continentale à coquilles actuelles qui est largement envahie par la mer ; puisqu'elle constitue le sol des îles Kerkenna (en face de Sfax[176]). Dans cette petite Syrte qui a des marées découvrant largement le fond, et qui nourrit une population de pêcheurs indigènes, ceux-ci connaissent l'existence de vallées sous-marines qu'ils appellent des oueds[177]. Un coup d'œil sur la carte suffit d'ailleurs pour montrer que cette côte orientale tunisienne est bien différente de l'Algérienne. Elle est semée de grandes îles, qui ne sont plus du tout volcaniques, mais qui sont des parties du continent, mal séparées de lui par des chenaux sans profondeur. Il suffit de citer avec les Kerkenna, la grande île de Djerba. Cette forme de côte où l'envahissement du continent par la mer est évident, comment et où se raccorde-t-elle avec la côte algérienne, où c'est exactement l'inverse qui est incontestable, c'est-à-dire le recul de la mer et l'émersion du continent.

[Illustration : FIG. 40. — LA COTE DE BIZERTE ET DE TUNIS.

Le golfe de Tunis n'est plus du tout une baie en faucille comme celle d'Alger. Cette côte qu'on pourrait presque appeler déchiquetée, a ses affinités plutôt avec notre côte Bretonne qu'avec la côte Algérienne.

Quand on y regarde de plus près l'attention est attirée non seulement par la célèbre rade de Bizerte, mais par la situation

d'Utique qui fut un port il y a moins de deux millénaires, au fond d'une indentation profonde, comblée depuis par la Medjerda, et dont il ne subsiste aujourd'hui que la lagune de Porto-Farina. La lagune à travers laquelle Tunis communique avec la mer semble aussi un golfe à demi comblé, derrière le banc de sable qui la barre. — C'est une côte de rias, dont les atterrissements par le travail combiné des oueds et de la mer ont beaucoup émoussé les indentations — peut-être peut-on dire une côte de rias sénescente.]

Le cap Bon, avec sa saillie de 70 kilomètres, n'a pas d'analogues en Algérie, non plus que la grande baie de Tunis, avec ses fonds inférieurs à 100 mètres, avec ses îles Zembra (éocène supérieur), reliées à la côte par un pédoncule sous-marin que dessine la courbe de 50 mètres (fig. 40).

Au large de Bizerte la petite _île aux chiens_ (crétacé supérieur) est elle aussi reliée à la côte par un pédoncule sous-marin sur lequel les fonds sont moindres que 50 mètres.

Qu'est-ce donc que Bizerte même ? ce qu'on ne trouve pas sur toute la côte algérienne, et c'est justement sa rareté qui fait son prix, une magnifique rade naturelle, parfaitement abritée, où les escadres tiennent à l'aise. On n'a jamais essayé, que je sache, d'en donner une définition géographique, et pourtant cette définition saute aux yeux, sans contestation possible, à la seule inspection du terrain, ou de la très belle carte au 50000e.

Bizerte est un lac communiquant avec la mer par un goulot de 7 kilomètres. Il ne faudrait pas s'imaginer une lagune à l'abri d'un banc de sable percé d'un chenal. Ce n'est pas ça du tout. La plaine où le lac de Bizerte s'étale est séparée de la mer, à la façon

de la Mitidja, par une ligne de collines, ce qu'on appellerait à Alger un Sahel. Ces collines atteignent une altitude de 70 à 80 mètres (fig. 41).

D'après la carte géologique au 800000e (la seule qui existe[178]), elles sont constituées par du miocène inférieur, et d'après le commentaire d'Aubert[179] cela signifie des marnes « avec grès grossiers et argiles comprenant en abondance l'O. Crassissima, l'O. Gingensis ».

En tout cas, c'est de la roche, çà n'a rien à voir avec une ligne de dunes côtières. Le goulet est une ancienne vallée fluviale creusée jadis à travers les collines miocènes par l'érosion subaérienne, et aujourd'hui envahie par la mer. Dans ce cadre de la Mitidja, qui nous est déjà connu, si vous imaginez la mer montant de quelques dizaines de mètres le lac Halloula deviendra quelque chose de tout à fait analogue à la rade de Bizerte ; et les gorges du Mazafran un pendant rigoureusement exact du goulet (fig. 32).

[Illustration : FIG. 41. — BIZERTE.

Quoiqu'il y ait un mince cordon strictement côtier de sable, le goulet de Bizerte est taillé à travers un chaînon de l'Atlas, dans les vieilles roches. C'est une vallée envahie par la mer.

L'oued Tindja est le seul affluent sérieux du lac de Bizerte. Il lui apporte des eaux clarifiées par leur passage à travers le lac Achkel, où les troubles se déposent.

Telle est d'une part l'origine du lac de Bizerte, et d'autre part la raison pour laquelle il a conservé sa profondeur.]

Une vallée fluviale envahie par la mer, c'est la définition de Bizerte ; pour qu'elle soit complète, il faut ajouter quelque chose.

D'heureuses conditions géographiques protègent le lac de Bizerte, contre l'envasement. Son réseau fluvial est assez important, il draine toute l'extrémité de la chaîne côtière au nord de la Medjerda, depuis le méridien de Béja ; il y a là plusieurs oueds, qui ont chacun de 60 à 70 kilomètres de long et qui descendent des montagnes en torrents méditerranéens, charriant des masses de graviers, de sables et de vases. Par une disposition extraordinairement heureuse aucun d'eux n'arrive au lac de Bizerte directement ; ils convergent tous vers un autre lac, la Garaet Achkhel, antichambre, pour ainsi dire, du lac de Bizerte. Garaet Achkhel cela semble signifier le lac noir : ce nom a-t-il un rapport avec la couleur des eaux qui s'y déversent, chargées de troubles ? on ne l'a jamais dit et il est bien possible que cette explication soit fantaisiste. En tout cas, il est évident que la Garaet Achkhel recueille la plus grande partie des alluvions entraînées par les oueds. Par un chenal de quelques kilomètres de pente à peu près nulle (qui s'appelle l'oued Tindja) les eaux vont déboucher ensuite dans le lac de Bizerte, clarifiées et inoffensives ; ainsi est-il advenu que ce lac a pu conserver à travers les siècles sur une très grande partie de son étendue, des fonds supérieurs à 10 mètres.

Dans la même région, tout près, un exemple admirable illustre la puissance de colmatage des oueds tunisiens. Le port d'Utique, très exactement connu des historiens et des archéologues, est représenté aujourd'hui par des ruines qui sont à 15 kilomètres de la mer. Il est vrai que l'agent de colmatage est ici le plus grand fleuve de la Tunisie, la Medjerda. L'Atlas archéologique de la Tunisie, feuille VII, donne le tracé de l'ancien littoral. Il y a deux millénaires, le golfe d'Utique, aujourd'hui comblé, était une indentation profonde de la côte, une sorte de rias (fig. 40).

Le port de Tunis est à 10 kilomètres du rivage, au fond d'une lagune sans profondeur, barrée du côté du large par une langue de sable. A travers la lagune il a été nécessaire, mais facile, de tracer un chenal qui donne accès aux plus gros paquebots jusqu'à la ville. Tout cet appareil a bien l'allure d'un rias lui aussi, d'un rias très envasé.

Tels sont les détails de la côte tunisienne ; on ne trouve rien de pareil en Algérie, sauf cependant à l'est de Bône. Au voisinage du petit port de la Calle, entre Bône et la Tunisie, la côte a un caractère nettement tunisien.

Cette région, qui est excentrique, assez mal accessible, est parmi les moins connues de l'Algérie. Il n'en existe pas encore de carte géologique détaillée. Pourtant nous avons la très bonne carte topographique au 50000e et j'ai eu l'occasion de voir le terrain.

A côté de la Calle, à l'est et à l'ouest, deux lagunes s'étendent profondément à l'intérieur des terres, de 7 à 10 kilomètres. Ce sont le lac Tonga et le lac Melah ; chacun d'eux est relié à la mer par un goulet ; chacun d'eux a la forme d'un ovale allongé vers l'intérieur des terres. La côte en cet endroit n'est pas le moins du monde basse, marécageuse et lagunaire ; elle est tout le contraire, haute, rocheuse, abrupte. Les deux lacs sont des conques sculptées dans le roc, sculptées évidemment par l'érosion subaérienne ; des vallées fluviales envahies par la mer. Les lacs Melah et Tonga sont trop envasés pour être utilisés comme ports ; Melah, je crois, est affermé pour la pêche ; les mulets, remontant par le goulet, viennent s'y faire capturer en grandes bandes. Tonga ne serait plus guère qu'une plaine marécageuse. Mais enfin ce qui manque à tous les deux pour être Bizerte, ce n'est que la profon-

deur. Bien plus que Bizerte ils sont dominés immédiatement par les montagnes ; un réseau de torrents courts mais très rapides y aboutit directement ; ils sont bien moins outillés que Bizerte pour se défendre contre l'envasement. Mais enfin, essentiellement, ce sont des Bizerte. L'analogie de forme avec leur illustre voisine apparaît d'un coup d'œil sur la carte. L'étude du terrain confirme cette première impression et paraît bien établir l'analogie profonde des structures (fig. 42).

[Illustration : FIG. 42. — LAC MELAH.

Le lac Melah est un pendant du lac de Bizerte ; c'est une vallée envahie par la mer, mais qui a été moins bien protégée contre l'envasement. Il est entre la Calle et Bône. La côte de rias envasés va donc jusque vers Bône.

Le fleuve qui a sculpté le lac Melah pourrait avoir été l'oued Kébir. Le lac est rellié à l'oued Kébir actuel par une vallée large, courte et rectiligne, barrée par une curieuse coulée de sable dont l'origine n'a jamais été étudiée (en noir sur la coupe de la figure).]

Le type tunisien de côte se prolonge donc en Algérie jusqu'au delà de la Calle, c'est-à-dire approximativement jusqu'à Bône, jusqu'au point où le talus sous-marin commence à s'élargir en socle continental.

Au delà vers l'ouest, sur toute l'étendue de la côte algérienne, on ne croit pas qu'il y ait un seul détail du modelé côtier qui puisse rappeler Bizerte, et suggérer l'idée d'une vallée envahie par la mer. Et on ne croit pas que cette lacune soit fortuite.

On n'ignore pas que les belles études du général de Lamothe sur les côtes d'Algérie se sont étendues jusqu'à Bône. Leurs résultats viennent d'être confirmés en ce qui concerne la région de Bône et de la Calle par MM. Depéret et Joleaud[180]. Il semble établi qu'on retrouve jusqu'à la frontière tunisienne (et peut-être au delà sur toute la côte tunisienne) les mêmes lignes de rivages anciens et les mêmes terrasses d'abrasion que le général de Lamothe a étudiées plus à l'ouest ; on les retrouve aux mêmes niveaux[181]. A ce point de vue il n'y a aucune différence signalée à l'est et à l'ouest de Bône.

La contradiction naturellement doit être apparente. Si comme on le croit, les deux ordres de faits sont aussi réels l'un que l'autre, il faudra bien qu'ils se concilient d'une façon quelconque. Il n'est pas difficile d'ailleurs d'en imaginer une.

L'érosion qui a sculpté les rias envasés de la côte tunisienne est apparemment plus ancienne que les dépôts de plages, pliocène, par exemple ; il y a de bonnes raisons en effet de la croire vieille. Sur cette côte à l'est de Bône le colmatage a eu le temps d'effacer presque complètement les caractères des côtes à rias ; on ne les retrouve qu'à l'analyse du modelé. Dans la région même de la Calle la carte[182] suggère l'idée que l'érosion qui a sculpté le lac Melah est assez vieille pour n'avoir aucun rapport avec l'hydrographie actuelle. La rivière du pays de beaucoup la plus importante est l'oued Kébir. A voir la carte on peut admettre que cet oued, dans le passé, a creusé et suivi successivement deux vallées très divergentes, avant l'actuelle qui serait la troisième. Aujourd'hui, il coule d'est en ouest, parallèlement à la côte, dans la direction de Bône. Jadis il semble bien avoir coulé nord-sud et avoir abouti droit au Mélah, dont il serait donc responsable. Mais à un

moment donné, il semble avoir suivi une direction intermédiaire nord-ouest. La carte montre dans cette direction un sillon jalonné par un long cordon de dunes (fig. 42).

On ne fait qu'indiquer l'idée à titre hypothétique ; il y aurait peut- être là un petit sujet d'une étude qui reste à faire. Le fait auquel on tient et qu'on espère avoir établi est simplement celui-ci.

La côte tunisienne a tous les caractères, imparfaitement effacés par le temps, d'une côte de rias. Le fait n'est pas seulement incontestable, croit-on. Mais encore il est implicitement très connu. Aucun autre port nord-africain n'a la célébrité de Bizerte, qui est une vallée envahie par la mer. La côte tunisienne, à ce point de vue, fait donc avec l'algérienne un contraste absolu : ce sont deux compartiments qui ont plus ou moins joué indépendamment l'un de l'autre.

La limite entre les deux est au delà de la Calle vers Bône ; et que la limite soit justement en ce point on pouvait le prévoir à l'inspection de la carte bathymétrique.

On le vérifie d'ailleurs en considérant l'intérieur du pays et la structure de l'Atlas.

[Note 172 : No 40, p. 119.]

[Note 173 : No 80.]

[Note 174 : No 116, t. I, p. 289.]

[Note 175 : No 80.]

[Note 176 : No 86, p. 220 et no 85, p. 53.]

[Note 177 : No 20.]

[Note 178 : No 10.]

[Note 179 : No 21, p. 59 et 60.]

[Note 180 : No 73.]

[Note 181 : Voir cependant Déperet et Joleaud, t. I, p. 5 « La faiblesse des altitudes des plages, etc. » No 73, p. 5.]

[Note 182 : No 6, feuille Blandan (18).]

CHAPITRE VII

LA PLAINE DE BONE

L'Edough et la croisée orthogonale. — Le Tell des Kabylies prend fin à Bône exactement et brusquement, avec le massif ancien de l'Edough. On y retrouve tous les caractères des Kabylies au grand complet, les vieux schistes, les roches éruptives, les grès éocènes, tout cela couvert de forêts, pitonnant jusqu'à un millier de mètres, confus, massif, et descendant à la mer en falaises abruptes. Et c'est fini, on ne retrouve absolument plus rien d'analogue au delà dans l'est.

Sous le méridien de Bône c'est d'ailleurs tout l'Atlas tellien qui finit, et qui est relayé par l'Atlas saharien. Cette substitution se fait à peu près vers Guelma-Duvivier ; là finit la chaîne numidique, dernière coulisse de ce que nous avons appelé sierra des Kabylies. Au delà vers l'est il y a une torsion brusque des plissements montagneux (fig. 43).

La sierra des Kabylies, sur toute sa longueur, est orientée est-ouest vrai, depuis le Djurdjura, avec une remarquable constance. Au delà de la basse Seybouse, en aval de Duvivier, sur la rive droite, tous les chaînons courent dans une direction toute différente vers le nord-est. C'est la direction des chaînes de l'Aurès.

L'existence d'une cassure transversale à l'Atlas est donc évidente. L'Edough se termine à l'est, entre Bône et le cap de Garde par une ligne remarquablement droite, exactement orientée nord-sud. La basse vallée de la Seybouse en aval de Duvivier en est la prolongation précise.

Au sud de l'Edough la ligne terminale, qui sectionne brutalement l'Edough et qui l'isole, fait un angle droit avec la ligne Duvivier-cap de Garde. C'est la croisée orthogonale des accidents nord-sud et est- ouest, déjà si souvent signalée.

C'est dans ces conditions qu'à la Kabylie définitivement terminée succède, sur la côte algérienne, la plaine de Bône ; et le contraste ne pourrait pas être plus complet.

La plaine. — La plaine est très grande, elle a une centaine de kilomètres d'est en ouest ; dans la direction du sud, le long de la Seybouse, l'altitude croît si lentement que Guelma, la dernière ville du Tell est à 200 mètres seulement au-dessus du niveau de la mer.

Comparée aux autres plaines sublittorales d'Algérie, celles de l'ouest, à la Mitidja, aux plaines oranaises, la plaine de Bône a certainement son originalité. On essaiera d'en rendre compte, sous cette réserve que le sujet est dangereusement vierge ; il n'y a jamais eu d'étude sérieuse.

[Illustration : FIG. 43. — LA PLAINE DE BÔNE.

C'est une plaine sublittorale, qui a de l'analogie avec celles de l'Algérie occidentale, et qui en a aussi avec les plaines du littoral Tunisien ; mais qui n'a aucun rapport avec le reste de l'Algérie orientale, les Kabylies. Un compartiment nouveau commence aux environs de Bône.]

Ce que la plaine de Bône a de particulier c'est son hydrographie. Les archéologues admettent que la Seybouse a déplacé son embouchure de 6 ou 7 kilomètres vers l'ouest depuis l'antiquité. L'ancien cours est encore bien reconnaissable, il se détache du fleuve actuel au village de Randon[183].

La plaine entière est semée de marais et d'étangs parmi lesquels le plus étendu est le lac Fetzara. Une hydrographie incertaine et beaucoup d'eau stagnante cela n'aurait rien à soi tout seul de bien particulier. Toutes les autres plaines sublittorales présentent les mêmes caractères. Mais voici qui est nouveau. Les rivières, les marigots, les canaux naturels, les étangs de la plaine de Bône sont navigables en hiver, dans la saison des crues. On peut y circuler d'un bout à l'autre de la plaine en canot automobile. Et on le fait d'autant plus volontiers qu'à ce moment-là les communications de terre ferme sont sujettes à des interruptions. Par ces chenaux, à ces mêmes époques de crues, les poissons de mer remontent très loin jusqu'au cœur de la plaine ; même les plus gros poissons, le loup par exemple (_laprax lupus_) ; on prend des loups dans l'oued Kebir. Le lac Oubeira, qui communique avec la mer par l'oued Kebir et qui est à une cinquantaine de kilomètres de l'embouchure, est empoissonné de mulets. Ils s'y sont acclimatés à l'eau douce, et sont devenus légèrement différents du poisson de mer. Ils y sont une faune assez vivace pour

avoir fait l'objet d'un commerce d'exportation, à destination de l'Allemagne, dit-on, avant la guerre.

Ce sont là des conditions uniques en Algérie ; on ne connaît rien de semblable, ni même qui en approche, dans toutes les plaines sublittorales de l'ouest. Une conséquence est l'insalubrité de Bône, célèbre dès l'antiquité. Saint Augustin est mort de la Malaria[184]. Une autre conséquence serait-elle ce fait incontestable que la race bovine autochtone la plus célèbre d'Algérie est celle de Guelma ? Et quoi qu'il en soit des conséquences, quelle peut bien être la cause ?

Sur les montagnes avoisinantes la moyenne annuelle des pluies est assez élevée (de 600 à 800 millimètres) ; moindre pourtant qu'en Kabylie (1 mètre) ; et en somme à peu près comparable à celle des montagnes qui entourent la Mitidja. Il faut chercher ailleurs.

Les indigènes de Bône emploient pour désigner leurs marigots le mot _Khelidj_. C'est un mot arabe très connu : il paraît correspondre exactement assez à notre mot canal ; on dit le khelidj de Suez. Dans la plaine de Bône un khelidj a en effet l'aspect de ce que nous appellerions un canal, un fossé, à cela près qu'il faut écarter toute idée de travail humain.

Dans la plaine d'alluvions c'est un fossé en effet profond en général de plusieurs mètres et à peine plus large, à bords à pic et à fond plat, en forme d'auge. Un khelidj est toujours bordé d'arbres en double rangée, on le reconnaît de loin à la ligne sinueuse de verdure qui dessine son tracé, le lacis des racines maintient le bord du fossé mieux que ne ferait un mur. En été, quand les khelidj ne sont pas tout à fait à sec, on y voit tout au

fond des flaques d'eau vaseuses, où grouillent les grenouilles, les tortues et les barbots. En hiver, après les pluies, ils sont remplis jusqu'au bord ; par-dessus leur bord l'eau s'étale en inondation d'épaisseur pelliculaire ; mais dans le khelidj même un bateau d'un mètre ou deux de tirant d'eau passe comme il veut. Dans les khelidj on ne voit que de la vase, pas le plus petit caillou roulé, pas même un grain de sable, rien qui permette de croire que l'eau court avec une force capable de déplacer le poids le plus léger. L'eau des khelidj est quasi stagnante, elle s'écoule avec la plus grande lenteur. Voici un chiffre. Le long de l'oued el-Kebir, qui est tout entier un khelidj, la courbe de 10 mètres sur la carte au 50000e croise l'oued à 43 kilomètres de son embouchure ; ce qui donne une pente de 0,00023. Et notez que l'oued el-Kebir, qui est après tout une rivière vivante, a sûrement la pente la plus accentuée de tous les khelidj. Le dessin des khelidj à travers la plaine de Bône est très compliqué ; c'est une croisée, un lacis, un chevelu de marigots dans tous les sens. Beaucoup sont des culs-de-sac. Il en est qui sont fermés à leurs deux bouts. L'idée qu'évoque ce dessin serait peut-être celui d'un lacis de fossés de drainage artificiellement creusés à travers une plaine marécageuse. Mais, bien entendu, la main de l'homme, à n'importe quel moment du passé, est tout à fait étrangère à ce qui aurait été un travail immense, inexécutable.

Notez que l'ancien cours de la Seybouse en aval de Randon porte le nom de Khelidj, et il est pareil à tous les autres. Ceci tend déjà à nous donner la solution du problème. Il semble évident que les Khelidj ont été creusés par l'érosion de rivières ; la forme fossé aux bords à pic est notoirement le premier stade de l'érosion fluviale, l'érosion en coup de scie. Il paraît certain d'autre part que les rivières actuelles sont parfaitement incapables de

creuser des khelidj. Sous le régime hydrographique actuel les khelidj n'auraient pas pu prendre naissance, ils n'existeraient donc pas s'ils ne lui avaient préexisté, ils datent d'un régime antérieur, ils sont l'œuvre de rivières disparues ; ces vieilles rivières se distinguant des actuelles par une puissance érosive plus considérable, cela signifie que leur niveau de base était plus bas que l'actuel ; la mer a monté depuis le temps où les khelidj furent creusés. De là vient la faiblesse de la pente et la lenteur d'écoulement des crues.

Voilà un phénomène qui n'est pas du tout pour nous surprendre. Un mouvement positif de la mer, c'est précisément ce qu'indique le dessin des côtes tunisiennes, le modelé de Bizerte, celui des lacs Mélah et Tonga. C'est là ce qui nous a paru faire l'originalité de la côte nord- africaine à l'est de Bône, par rapport à la côte occidentale où toutes les indications sans exception se rapportent à un mouvement inverse de la mer. Les khelidj dans la plaine de Bône semblent bien porter le même témoignage que le goulet de Bizerte.

Assurément nos conclusions ont été formulées après une étude beaucoup trop sommaire du terrain. L'hydrographie de la plaine de Bône serait un très beau sujet, et on n'a pas la prétention d'avoir fait autre chose que l'effleurer. Mais enfin supposons ces conclusions incomplètes, hypothétiques, voire erronées, la plaine de Bône elle-même, en tout cas, n'est pas une erreur, ni une hypothèse. C'est un fait qui n'a pas besoin d'être démontré. Et c'est une grande nouveauté pour qui vient de l'ouest. On n'a rien vu de comparable depuis la Mitidja. Le régime des plaines sublittorales recommence après une interruption de 350 kilo-

mètres. Il se continue en Tunisie. La Tunisie tout entière est un pays de plaines sublittorales.

Affinités tunisiennes. — La limite entre l'Algérie et la Tunisie est moins brutale qu'entre l'Algérie et le Maroc, et moins rectiligne. Ici on ne voit pas l'équivalent de la grande faille de la Moulouya, amenant une dénivellation soudaine d'un millier de mètres, et coupant l'Atlas de part en part. Le Maroc et l'Algérie sont deux pays qui se tournent le dos, mais l'Algérie et la Tunisie se continuent et se pénètrent l'une l'autre.

La zone de l'Aurès et de ses plateaux pourtant domine assez brusquement les plaines tunisiennes. Un premier fait frappant est que dans cette zone la frontière politique actuelle est assez exactement une frontière linguistique. Les Chaouïa d'Algérie sont des Berbérophones.

On croit devoir donner ci-joint la coupe longitudinale de la Medjerda, le grand fleuve tunisien, né en Algérie (fig. 44). Si on compare aux autres profils d'oueds, épars dans différents chapitres de notre travail, celui de la Medjerda est de beaucoup le plus concave de tous. Entre Ghardimaou et la mer l'oued ne descend que de 200 mètres en 300 kilomètres ; pourtant ce profil si concave est bien loin d'être régulier. Il est comme cassé en deux à Ghardimaou même. En amont de Ghardimaou le crochet de Sidi-Bader est exceptionnellement aigu ; la pente y passe brusquement de 4 à 16 pour 1000, c'est une dégringolade subite. On sait qu'entre l'Algérie et la Tunisie la frontière douanière passe à Ghardimaou. Ce profil de la Medjerda est bien peu de chose, et il peut être dangereux de vouloir l'interpréter. Si tant est pourtant qu'il ait un sens il paraît bien indiquer qu'entre les Hauts-Plateaux de Khamissa, d'où descend la Medjerda d'une part, et les

plaines tunisiennes de l'autre, il y a quelque chose comme un contact anormal ; il semble courir là un système de cassures plus ou moins fraîches.

[Illustration : FIG. 44. — PROFIL EN LONG DE LA MEDJERDA.

En amont de Souq Ahras (hautes plaines Algériennes), et en aval de Ghardimaou (plaines de Tunisie), la Medjerda a le profil régulièrement concave d'une vieille rivière. Dans l'intervalle la pente rectiligne à dents de scie accuse un torrent jeune.

Ce secteur correspond au talus frontière entre les hautes plaines d'Algérie et la Tunisie ; avec sa minéralisation intense (Ouenza), et avec son importance ethnographique (frontière des langues berbère et arabe).]

Dans cet ordre d'idées il faut signaler tout le long de la frontière sur les Hauts-Plateaux une minéralisation en fer extraordinairement abondante ; là se trouvent le fameux gisement de l'Ouenza et beaucoup d'autres (Bou-Khadra, Slata, Zrissa, Nabeur ; à Sidi-Bader aussi il y a un filon de minerai).

Il est vrai que la direction de toutes les vallées ouvre des chemins de pénétration mutuelle entre les Hauts-Plateaux de Constantine et les plaines tunisiennes. Mais le contraste entre les deux reste assez marqué. Il est beaucoup moindre dans la zone tellienne.

La plaine de Bône est dans l'Algérie orientale une sorte de prolongement de la Tunisie. Entre les deux, les communications par terre sont malaisées, une chaîne difficile et boisée s'interpose. Mais la plaine de Bône comme les plaines tunisiennes est ouverte

largement aux influences maritimes, tandis que tout le reste de l'Algérie constantinoise a un caractère continental, des Kabylies à l'Aurès.

Toute la région bônoise, y compris les montagnes qui encadrent la plaine est arabophone comme la Tunisie. Et c'est le seul coin de l'Algérie orientale où on parle arabe dans la famille ; tout autour de la région bônoise, dans la Kabylie et dans la région aurasienne s'étend justement la grande réserve de langue berbère.

Il y a deux millénaires que la plaine de Bône est la porte d'entrée en Algérie des influences orientales. La persistance de la langue carthaginoise y est attestée par saint Augustin jusqu'au Ve siècle après J.-C.[185].

De nos jours l'originalité de Bône dans la province de Constantine s'atteste par la rivalité des deux villes, on peut dire des deux capitales. Dans son département Constantine n'a pas pu prendre la prééminence qu'Alger et Oran ont prise chacune dans le sien. Elle n'a jamais pu distancer franchement Bône, et la réciproque est vraie.

Ainsi est attestée à travers toute l'histoire le caractère étrange de cette plaine bônoise qui jure avec le reste du Tell oriental.

[Note 183 : No 8, feuille no 9.]

[Note 184 : Possidius : _Vie de saint Augustin_ d'après no 8 texte (59).]

[Note 185 : No 8, feuille 9, alinéa 59, p. 5.]

CHAPITRE VIII

BOUGIE

Le souci des directions transversales à l'Atlas nous a conduit à reconnaître dans le Tell quatre divisions, quatre compartiments de l'écorce terrestre qui paraissent avoir joué l'un par rapport à l'autre avec une certaine indépendance. Il y en a deux très grands, le Tell des Kabylies et celui des plaines sublittorales, encadrés entre deux petits, la vallée de la Tafna et la plaine de Bône. Dans chacun des deux premiers on peut encore indiquer avec certitude une division transversale en deux sous-compartiments.

La région de Bougie coupe en deux les Kabylies (fig. 45).

La coupure de Bougie. — Le golfe de Bougie n'est qu'une baie en faucille comme les autres. Mais c'est probablement la mieux échancrée de toutes. Le port de Bougie, situé bien entendu à la place traditionnelle, à l'abri de la corne occidentale, est probablement le port naturel le moins mauvais de toute l'Algérie. Naturellement il est ouvert largement aux vents et à la houle du nord-est, mais la haute muraille calcaire du cap Carbon le déborde franchement au nord et le protège admirablement contre les tempêtes de Noroît. Cette saillie très accusée du cap Carbon est à retenir.

Que Bougie ait la signification d'une rupture transversale dans la ligne des Kabylies, cela ressort avec une netteté particulière de la carte géologique. Elle accuse une interruption large et totale des vieux schistes et des grès éocènes, qui jouent un si grand rôle dans les autres Kabylies. De l'association de roches qui est caractéristique du paysage kabyle il ne reste ici que les calcaires lia-

siques puissants des Babor, et une profusion de roches volcaniques. Ces dernières en relation évidente avec l'échancrure profonde du golfe, le long de laquelle les vieux schistes et les grès se sont abîmés au fond de la mer.

[Illustration : FIG. 45. — LA TRANSVERSALE DE BOUGIE.

Au nord les plaines de l'oued Sahel et de la Soummam (qui sépare le Djurdjura des Babors) ; au Sud la plaine de la Medjana et la vallée de l'oued Kçob ; elles accusent un mouvement de torsion où se retrouve la croisée orthogonale des deux directions.

Là passe une grande route transversale qui réunit le Hodna et Bougie. Cette route historique est longée de capitales et de forteresses. La Kalaa des Beni-Hammad, la Kalaa des Beni-Abbès, Bougie.]

L'importance de la rupture apparaît aussi d'ailleurs sur la carte topographique. La vallée de la Soummam est une coupure totale, jusqu'à la base, entre le Djurdjura et les Babor. Elle est orientée en moyenne nord-est-sud-ouest depuis la mer jusqu'à Akbou et Sidi-Mansour. Là elle se raccorde, par un angle brusque, à sa continuation, la vallée de l'oued Sahel qui court est-ouest vrai. Nous retrouvons là certainement, avec un léger gauchissement, la croisée, si souvent mentionnée déjà des deux directions longitudinale et transversale. Cette croisée est un trait fort ancien du relief. La Soummam et surtout le Sahel étaient déjà des vallées à l'époque oligocène, dont les dépôts de ruissellement en tapissent le fond. La Soummam était un golfe miocène[186]. Évidemment les accidents de cette croisée ont rejoué au miocène ; sans un rajeunissement alpin de son relief pyrénéen on ne s'expliquerait pas la saillie extrêmement accusée du

Djurdjura qui domine tout le Tell (Voir aussi dans la figure 16 le raccord en crémaillère de

l'oued Bou-Sellam avec l'oued Soummam, attestant un mouvement du sol récent).

L'importance humaine. — La Soummam sépare deux Kabylies, très kabyles toutes les deux, mais pourtant différentes ; au XVIe et XVIIe siècle on disait les sultanats de Koukou et de Beni-Abbès ; on dit aujourd'hui la grande Kabylie et la Kabylie des Babor. Dans la première Koukou (le Couque des Européens) a perdu son rang de capitale. Mais dans la seconde Beni-Abbès (le Labès des auteurs européens) n'a pas encore oublié son ancienne prééminence. La grande Kabylie séparée du monde extérieur par la muraille du Djurdjura est la moins évoluée, la plus intéressante pour le touriste et l'ethnologue ; c'est elle qu'on a décrite de préférence. (Le gros livre d'Hanoteau par exemple lui est consacré.) La Kabylie de Beni-Abbès reste profondément elle-même, âprement attachée à ses façons d'être, inabordable à la colonisation européenne ; c'est là au village de Lafayette, par exemple, qu'on signale les phénomènes de récupération du sol par l'indigène les plus curieux peut-être de toute l'Algérie. Pourtant cette Kabylie de Beni-Abbès a des relations plus faciles que l'autre avec le reste de l'Algérie ; elle est le pays par excellence du colporteur kabyle qu'on rencontre partout ; elle est moins démocratique et moins irrémédiablement fragmentée ; la famille des Moqrani y a prolongé jusqu'à nos jours la dynastie et l'organisation du sultanat de « Labès » ; on y compte davantage avec les événements du monde extérieur, c'est à Beni Abbès qu'a éclaté l'insurrection kabyle de 1871.

Cette originalité réelle des deux Kabylies voisines ne doit pas cependant nous fermer les yeux sur le lien qui les unit, lien de langue, de race, de culture et de société communes ; lien nettement historique. Ces Kabylies furent au moyen âge le principal appui, le dernier réduit, du grand royaume Sanhadja, le représentant national de la société berbère sédentaire ; l'histoire de ce royaume a un rapport étroit avec Bougie et la coupure de la Soummam.

La Kalaa et Bougie. — Le fond de la Soummam, le point où elle se raccorde avec l'oued Sahel, n'est plus très éloigné du Hodna, une soixantaine de kilomètres à vol d'oiseau. Et des cols très accessibles entaillent dans cette direction ce qui reste à franchir des chaînons de l'Atlas. C'est d'abord le défilé fameux des Biban à travers la chaîne du même nom. Au delà c'est la large plaine de la Medjana couverte de moissons, puis la très large brèche par laquelle l'oued Ksob va rejoindre le Hodna (fig. 45).

Partout ailleurs entre la Mitidja et la plaine de Bône les Kabylies montueuses et boisées ferment l'accès de la mer aux Hauts Plateaux et aux hautes plaines de l'intérieur. Sur ce point seulement, par la Medjana et la Soummam s'ouvre un grand chemin facile, avec le port de Bougie au bout. C'est une route très importante, de grands souvenirs historiques y sont attachés.

A son extrémité méridionale, à son débouché sur le Hodna, dans le Maadid, le royaume Sanhadja eut l'une de ses deux capitales, la Kalaa des Beni-Hammad ; (l'autre capitale était Achir du Tittéri). La Kalaa[187], dont la tour de guet est encore debout, une place militaire très forte comme son nom l'indique, se dressait là, au contact de la plaine et de la montagne, gardant la porte

de l'oued Ksob, face à la brèche d'assaut de Biskra, par où montait l'ennemi, le grand nomade saharien.

L'histoire nous dit par le menu comment la Kalaa, à la longue, ne put pas tenir. Le royaume Sanhadja des Beni-Hammad se replia sur lui-même. Sa capitale fut transportée à Bougie, à l'autre extrémité de la grand'route. Et pourtant au voisinage de son extrémité hodnéenne, à Beni-Abbès et à la Medjana, un centre urbain et de commandement a persisté jusqu'à nos jours avec les Moqrani héritiers des sultans de _Labès_.

La Kalaa, Beni-Abbès, Bougie, ce chapelet de capitales, jalonnent une transversale de l'Atlas tellien ; c'est un pendant d'Achir, Médéa, Miliana, Cæsarea, Alger, ou bien encore de Tlemcen, Siga.

[Note 186 : Voir no 115 les très curieuses figures 92, p. 419 et 93 p. 421.]

[Note 187 : No 25.]

CHAPITRE IX

TIARET

Il reste à mentionner une dernière transversale, jalonnée elle aussi par des capitales actuelles ou défuntes. Elle court à peu près sous le méridien de Tiaret, et elle coupe l'Algérie des plaines littorales en deux compartiments bien distincts (fig. 28).

La Mina. — L'axe est la vallée de la Mina ; sur son importance comme ligne de démarcation on a déjà dit l'essentiel, lon-

guement. Le front de la meseta sud oranaise court de la Moulouya à la Mina. La vallée moyenne de la Mina, en aval et en amont de Prévost-Paradol est dissymétrique. Sur sa rive gauche les causses calcaires s'étendent au loin. A quelque distance sur sa rive droite les plissements de l'Atlas proprement dit apparaissent. L'orientation générale de la Mina à travers l'Atlas est sud-est-nord-ouest. Or dans cet Atlas algérien occidental le grand fossé des plaines sublittorales, comme les chaînons qui l'encadrent, ont une orientation générale nord-est sud-ouest. La croisée à peu près orthogonale des deux directions est donc bien nette le long de la Mina. Autour de Prévost-Paradol le bord des causses dessine un redan, et les plis de l'Atlas un rebroussement. A ce rebroussement correspond, au point précis où il se produit, un gros affleurement éruptif (gorges de Temda) (fig. 28).

Si nous nous reportons au bord de la mer, dans la prolongation de la vallée de la Mina, cela nous mène à l'embouchure du Chéliff. Elle aussi la basse vallée du Chéliff est dissymétrique. Sur sa rive droite pitonne l'extrémité du Dahra, région de collines accusées, déjà presque de montagnes, où le crétacé affleure largement. Sur sa rive gauche s'étend le plateau à peine ondulé de Mostaganem, qui est tout entier de sables et grès tendres pliocènes, souvent décomposés ou transposés en dunes.

Il court donc bien là, de Tiaret à la mer, le long de la Mina, un grand accident transversal qui coupe l'Atlas en deux compartiments. Et ces deux compartiments sont très différenciés.

Assurément le grand fossé des plaines sublittorales court de la Mitidja au Rio Salado, il fait l'unité indéniable de l'Algérie occidentale, mais il faut distinguer à l'est et à l'ouest de la Mina.

La vallée du Chéliff est une plaine magnifique, large, basse et continue, le long de laquelle les influences occidentales s'insinuent jusqu'aux portes d'Alger à travers les montagnes. Mais ces montagnes, qui encadrent le Chéliff, sont très sérieuses. L'Ouarsenis et le Zaccar sont dans le Tell occidental une sorte de rappel de l'oriental. Ce sont de vieux plis pyrénéens, contemporains des Biban ou du Djurdjura, étroitement apparentés avec l'Atlas de Blida. L'Ouarsenis est déjà dessiné dans la carte paléogéographique du bras de mer suessonien. L'Ouarsenis et le Zaccar sont restés l'un et l'autre de grandes îles émergées pendant toute la durée des mers miocènes. Leur altitude qui approche parfois de 2000 mètres, les vallées torrentielles qui les entaillent profondément, leurs forêts (la célèbre forêt de cèdres de Teniet-el-Haad par exemple), leur peuplement par des tribus berbérophones qui se donnent à elles-mêmes le nom de Kabyles, si différentes qu'elles soient d'ailleurs des kabyles orientaux ; tout cela fait de ces longues chaînes une double cloison étanche entre les Hauts Plateaux et la mer. Des uns à l'autre, en fait, on ne passe nulle part entre le Tittéri et Tiaret. La route de Teniet-el-Haad n'est pas un grand chemin de communication. Les blés du Sersou, qui poussent dans le département d'Alger, ont pour métropole économique Tiaret, sous- préfecture du département d'Oran, et ils ne peuvent s'écouler que par le chemin de fer de la Mina.

Au delà de la Mina tout change brusquement. Ce sont les plaines oranaises, encadrées de chaînons pliocènes, un pays d'hydrographie ébauchée, le coin le plus jeune de l'Atlas, d'âge postalpin.

D'ailleurs le bord de la Meseta sud oranaise serre la Méditerranée de très près. L'Atlas proprement dit, la chaîne plissée, est

réduite à une épaisseur de 50 à 60 kilomètres ; c'est à peu près la moitié de sa largeur normale dans le reste de l'Algérie. Les plaines très étalées occupent d'ailleurs quelque chose comme la moitié de cette superficie déjà si réduite. Et les sommets les plus élevés n'atteignent pas tout à fait 1000 mètres. C'est une déchéance extrêmement marquée. On pourrait presque parler d'une interruption de la chaîne ; à coup sûr elle n'existe plus comme obstacle de Tiaret à Tlemcen. Il y a là une brèche de 200 kilomètres d'étendue par laquelle les Hauts Plateaux ont libre accès à la mer. Rien de pareil ne se retrouve dans tout le reste du Maghreb. Ici la steppe vient toucher la Méditerranée. L'affaiblissement du relief, et le défilement derrière les hauts massifs marocains ont pour conséquence une diminution dans la moyenne annuelle des pluies. A travers les collines nues les hommes de la steppe Zénètes et Arabes ont étendu leur domination jusqu'à la côte et c'est par là, en franchissant la trouée de Taza, qu'ils sont arrivés au Maroc. Ce coin du Tell si particulier est l'Oranie proprement dite.

Royaume de Tiaret. — Entre ces compartiments de l'Atlas très vivement contrastés, la vallée de la Mina est un lieu de villes et de capitales historiques, suivant une loi qui semble se vérifier dans tout le Tell. Le grand moment ici se trouve avoir été l'époque byzantine et le haut moyen âge berbère. Sur la première l'archéologie seule nous renseigne. Il y a dans la haute Mina à michemin environ sur la route entre Palah et Frenda, des mausolées en forme de pyramides, que les indigènes appellent les Djedar. Ils rentrent dans la même catégorie que le tombeau de la Chrétienne et le Medracen. « Ces mausolées, dit Gsell, semblent contemporains de l'époque byzantine ; ce sont sans doute les tombeaux d'une dynastie indigène[188]. »

C'est un peu vague ; encore que le fait même ait la solidité d'un monument. Nous trouvons dans tous les historiens arabes des renseignements infiniment plus précis sur un autre royaume de la haute Mina, celui de Tiaret. Le nom de Tiaret apparaît dès le début de la conquête arabe. C'est une des deux régions d'Algérie où Sidi-Okba ait eu à faire un gros effort militaire (l'autre étant le seuil de Biskra). Le nom de Tiaret est associé à celui des Kharedjites. A partir de 761 après J.-C. Tiaret est la capitale d'un grand royaume berbère indépendant de confession Kharedjite (on dit aussi Ibadhite), qui dura jusqu'à 910. C'était un grand royaume ; puisqu'il s'étendait certainement jusqu'en Tripolitaine (djebel Nefoussa). Ç'a été l'empire du Sahara et des steppes.

De nos jours quand Abd-el-Kader a ressuscité pour quelques années un empire de nomades dans l'Oranie, il a été conduit de suite à installer une de ses deux capitales à Tiaret (l'autre étant à Mascara, centre de sa tribu natale).

Sur la transversale de la Mina ce sont les hauts de la rivière qui ont à travers l'histoire le monopole des capitales impériales. Mostaganem est une très vieille ville, mentionnée par El-Bekri, mais elle n'a jamais eu de grandes destinées. Entre Tiaret et la mer on retrouve bien la route des invasions et du commerce jalonnée par des souvenirs historiques et des ruines. Sur la rivière même, dans la région de Prévost-Paradol, à Souamat[189], dans une situation très forte, les archéologues signalent une grande ville dont ils ignorent le nom, mais qui est romaine de très basse époque (une inscription est du Ve siècle). Peut-elle avoir un rapport avec les Djedar. Il semble que ce soit, de toute la feuille 33, les ruines antiques de beaucoup les plus importantes (fig. 28).

Les historiens et les géographes arabes nous ont laissé des noms de ville, dont l'emplacement exact n'est pas identifié. El-Batha, Chelif des Beni-Ouatil, qui furent approximativement les ancêtres du Relizane actuel : El-Ghozza qu'el-Bekri appelle le Sahel (le littoral) de Tiaret, et qui semble avoir des rapports géographiques avec la jolie petite ville actuelle de Mazouna. A lire Ibn-Khaldoun il semble que le point important, dominant la route entre Tiaret et la mer, ait été le plateau de Mindas (aujourd'hui Mendez[190]) sur les crêtes qui dominent la Mina à l'est. A coup sûr le grand chemin historique passe par là, et on s'est, à maintes reprises, disputé Mindas les armes à la main.

[Note 188 : No 8, feuille 53, alinéas 66, 67, no 62, t. II, p. 418, planches CIV, CV, CVI.]

[Note 189 : No 8, feuille 33, alinéa 3. Ruines Romaines de Fig. 28.]

[Note 190 : No 53.]

LIVRE VI

LES RÉGIONS NATURELLES ALGÉRIENNES

* * * * *

But poursuivi. — Dans le présent petit livre, on a tenu un grand compte d'analogies entre la structure du Sahara et celle de l'Algérie. Dans l'Atlas tout entier on a retrouvé des directions transversales à la chaîne qui ont une parenté avec la direction des grands accidents dans le Sahara algérien.

Il faut rappeler que l'auteur s'est beaucoup occupé de ce Sahara : les conclusions formulées peuvent donc avoir un lien avec la personnalité de l'auteur, et tenir un peu du parti pris involontaire.

Il est facile cependant de regarder la question d'un point de vue impersonnel, tout à fait général. C'est celui auquel s'est placé, à maintes reprises, avec prédilection, feu G.-B.-M. Flamand[191], un autre saharien, il est vrai mais auquel se sont ralliés beaucoup de géologues, qui n'étaient pas sahariens du tout : M. Savornin par exemple[192].

Même lorsqu'il est recouvert d'un placage crétacé le Sahara algérien est essentiellement une pénéplaine primaire, hercynienne. Ce sont les directions des plis hercyniens qui conditionnent l'orographie. Dans l'Atlas le placage secondaire et tertiaire est bien plus puissant et bien plus continu : la pénéplaine primaire est à peu près complètement soustraite à l'observation. Il faut noter cependant que cette continuité du placage est fonction du climat désertique ou steppien prolongé à travers les âges géologiques. Dans ce pays de chotts où les bassins fermés se sont succédé depuis le trias il n'y a pas eu d'érosion puissante et ancienne avec la mer comme niveau de base. C'est pour cela que le placage s'est conservé, bien plutôt qu'à cause de sa puissance propre, qui n'est peut-être pas somme toute, extrêmement grande. Tout se passe comme si la pénéplaine hercynienne, inobservable il est vrai, mais partout présente en profondeur, dans la totalité de l'Atlas, Tell compris, ne cessait pas d'avoir une importance, décroissante naturellement vers le nord, mais partout indirectement sensible, et même considérable. A ce compte elle ferait l'originalité de l'Atlas, comparé aux autres chaînes alpines. La résistance du sub-

stratum expliquerait l'impuissance des géologues à retrouver jusqu'ici dans l'Atlas ces amas de nappes empilées, qu'ils y ont justement cherchées avec ardeur parce qu'elles sont caractéristiques des Alpes. L'existence de directions hercyniennes dans le substratum rigide expliquerait les croisées orthogonales, les plis courts et individuellement aberrants de la direction générale dans l'Atlas saharien, la confusion des plis telliens, et enfin la juxtaposition de compartiments, séparés par des transversales, et qui ont joué indépendamment, chacun pour son compte.

Il est bien entendu, cependant, qu'on n'a pas été guidé dans le présent travail par cette idée générale, et on n'a pas non plus la prétention d'y aboutir. Elle concerne les géologues, elle est de leur domaine, c'est à eux de l'établir ou de l'infirmer. On s'est efforcé constamment de faire état exclusivement des faits géologiques établis par le consensus des techniciens.

On ne songe pas un instant à apporter une solution originale au grand problème orogénique de la surrection de l'Atlas. Le but qu'on s'est proposé est beaucoup plus modeste, il est de géographie descriptive. On a voulu débrouiller, classer, dégager des régions naturelles.

Régions naturelles. — Le concept de la région naturelle est mixte, de géographie physique à la fois et de géographie humaine. Entre la structure du sol et la distribution des groupes humains on admet qu'il y a un lien. Et l'idée n'est certainement pas inexacte, pourvu qu'on ne l'applique pas avec une rigueur mathématique.

En essayant de résumer et de grouper les données géologiques acquises nous avons abouti à reconnaître et à délimiter un cer-

tain nombre de compartiments, en rapport avec la structure physique de l'Algérie. Ces compartiments sont-ils des régions naturelles ? Chacun d'eux a-t-il une tendance à être peuplé par un groupe humain distinct ?

A cette question, dans le courant du présent travail et à maintes reprises déjà, on s'est trouvé amené à donner des réponses de détail. Il est possible, en guise de conclusion, d'esquisser une réponse d'ensemble.

Il ne faut pas perdre de vue que l'histoire de l'Algérie est inconnue. Les éléments en existeraient, mais ils n'ont pas été mis en œuvre. Lorsqu'on parle d'une province française, et par exemple de la Normandie, tout le monde sait implicitement en gros ce que furent les Normands. Mais si on voulait donner à une région algérienne le nom de Zénétie, qui donc dans le grand public a jamais entendu parler des Zénètes ? et parmi les orientalistes eux-mêmes combien y a-t-il d'érudits qui en ont une idée un peu précise ? A propos de régions naturelles en Algérie il ne faut donc pas espérer tirer de l'histoire la même assistance que chez nous.

On compte s'appuyer sur la distribution en Algérie des deux langues, berbère d'un côté et arabe de l'autre. C'est une base qui, au premier abord, pourra paraître assez fragile. Le choix en est susceptible de choquer doublement nos habitudes d'esprit.

D'abord nous autres occidentaux, quand nous envisageons le Maghreb, ses habitants nous paraissent former un bloc, le bloc des musulmans, des orientaux. Puis, chez nous-mêmes, dans notre France, nous n'attribuons pas une grande importance aux

limites de dialectes, et par exemple dans notre Bretagne à la limite qui sépare la Bretagne bretonnante de l'autre.

L'Algérie pourtant n'est pas la France. On sait bien, après tout, en gros, les haines millénaires qui séparent les Berbères et les Arabes. « Ils sont aussi différents que les Français et les Allemands », disait un indigène. Dans ce pays oriental, où notre sentiment national n'est pas né, ces deux groupes sont ce qui se rapproche le plus de deux nations.

On croit que leur représentation cartographique est importante : on croit même qu'elle est un résumé graphique de toute l'histoire depuis 2000 ans. Mais enfin, à supposer qu'on se trompe, il reste une chose certaine, c'est que la carte des langues en Algérie a un rapport avec la structure, telle que nous l'avons décrite.

La carte des langues. — La répartition des deux langues en Algérie se trouve être connue d'une façon satisfaisante. Il a été fait là-dessus, en 1860 et en 1912, deux enquêtes officielles, confiées aux administrateurs et aux officiers de bureaux arabes ; et chacune de ces enquêtes a abouti à la publication d'une carte[193]. Il n'y a aucun lien entre ces deux enquêtes, et il y a un accord satisfaisant entre leurs résultats. Les deux cartes dressées à un demi-siècle d'intervalle se superposent dans les grandes lignes. Un ou deux petits points resteraient peut-être en suspens et exigeraient un supplément d'enquête : mais il s'agit de détails qui n'ont pas d'intérêt à notre point de vue actuel. En gros, sans contestation possible, la position respective des deux dialectes en Algérie est parfaitement connue (fig. 46).

On l'a reproduite dans la figure ci-jointe, mais on ne s'est pas contenté d'y utiliser des documents proprement algériens. On y a schématisé la distribution des Berbérophones dans le Maghreb, Tunisie et Maroc compris.

Il est tout à fait certain que la Tunisie tout entière est pratiquement de langue arabe. Au Maroc il est non moins certain que les Berbérophones couvrent une énorme superficie et on sait à peu près laquelle. Ils sont groupés tout le long de la frontière algérienne, dans les hautes montagnes de l'Atlas et du Riff. Ces données assurément n'ont pas la précision de celles que nous avons sur l'Algérie, elles sont néanmoins suffisantes. Bien entendu c'est de l'Algérie qu'il s'agit, et non pas de la Tunisie ni du Maroc. Mais le cadre des pays voisins est indispensable pour interpréter la carte des dialectes sur le sol algérien.

Les lois du groupement. — Depuis longtemps, depuis que nous sommes en Algérie, cette distribution des dialectes a provoqué la curiosité ; on a cherché à en dégager les lois.

Tout au début de notre occupation, au premier contact, on s'est arrêté à cette idée générale très simple : les nomades sont Arabes et les sédentaires sont Berbères. L'idée a croulé dès qu'on a vu un peu plus clair. Les Touaregs, pour ne citer que cet exemple dans toute l'Afrique du Nord sont la tribu la plus libre qui soit de toute influence arabe : et ils sont en même temps les représentants typiques du grand nomadisme.

Plus tard on s'est arrêté à cette autre explication, très générale et absolue : les plaines sont le domaine de l'Arabe conquérant. Les Berbères vaincus ont été refoulés dans les montagnes et les lieux inaccessibles. C'est une idée qui n'est pas encore tout à fait

discréditée. Pourtant si on y regarde de près on constate des faits comme celui-ci. Sur les hautes plaines de Constantine vivent des Chaouïa, qui sont des pasteurs nomades, logés sous la tente, et qui parlent Berbère. Tout à côté d'autre part les montagnes qui entourent la plaine de Bône sont peuplées par des indigènes qui cultivent la terre, qui vivent dans des maisons, et qui ne parlent qu'arabe.

[Illustration : FIG. 46. — RÉPARTITION DE LA LANGUE BERBÈRE.

Le domaine de la langue arabe (en blanc sur la carte) sépare comme un coin les deux domaines berbérophones.

Il correspond au domaine des hauts plateaux prolongé par celui des plaines oranaises ; il est encastré entre de grands accidents physiques, le seuil de Biskra, la ligne de la Moulouya. — Un autre domaine de langue arabe, plus réduit et nettement distinct, a pour centre la plaine de Bône. — Entre les deux, les Berbérophones Algériens sont groupés du même côté de la grande ligne limite du horst Algérien (Biskra, Tiaret), qui a été suivie par le limes de l'Empire romain. — Les groupes Berbérophones principaux sont de vieilles régions naturelles, l'Aurès- Numidie, les Kabylies. — Les brèches de langue arabe qui disjoignent les groupes Berbérophones ont un rapport avec la situation des capitales Sanhadja, Achir et Kalaa des Beni-Hammad.]

Notez que les deux idées qu'on vient d'exposer et de critiquer ne sont pas complètement absurdes, tant s'en faut. Il est vrai qu'en gros les nomades seraient plutôt arabophones. Il est vrai encore que les plaines, les pays largement ouverts, seraient plutôt le domaine de la langue arabe, et les montagnes d'accès difficile,

faciles à défendre, le domaine du dialecte berbère. Seulement ce sont des règles qui comportent des exceptions éclatantes.

Un fait comme la distribution des langues à la surface de la planète est fonction de l'évolution historique. Il a des causes multiples et compliquées, il ne se laisse pas déduire mathématiquement d'un principe. Pour essayer de le comprendre il faut l'analyser de près et le regarder en détail.

La Zénétie. — Au premier coup d'œil sur la carte il apparaît que les deux langues se groupent chacune à part : le Berbère est au nord-est dans l'Aurès, les Kabylies, les montagnes du Chéliff ; l'arabe est au sud-ouest, sur les Hauts Plateaux cis-hodnéens, et en Oranie. Entre les deux la ligne de délimitation est très nette, et c'est une ancienne connaissance, c'est la grande cassure qui court en écharpe à travers l'Atlas algérien, et qui le coupe en deux, depuis le seuil de Biskra jusqu'à Tlemcen : la limite nord-orientale du horst algérien. Est-ce qu'une pareille coïncidence peut être fortuite ? Regardons-y de plus près.

La tache arabophone cis-hodnéenne s'étend à l'ouest jusqu'à la frontière marocaine, jusqu'au contact précis entre les Hauts Plateaux de type algérien, et les premiers contreforts des massifs marocains, c'est-à- dire en somme jusqu'au système des failles de la Moulouya.

Il y a là une avancée en forme de coin, une intrusion de la langue arabe, entre les deux groupes berbérophones, marocain d'un côté, et algérien de l'autre. Cette disposition n'a rien de mystérieux historiquement, nous savons très bien à la suite de quels événements elle fut réalisée.

Le seuil de Biskra, le Hodna, les Hauts Plateaux cis-hodnéens, c'est la route classique de toutes les invasions sahariennes de grands nomades. Elle se prolonge par l'Oranie et la trouée de Taza jusqu'à Fez et l'océan Atlantique. Il est tout naturel que ce soit le domaine de la langue arabe, d'un bout à l'autre, et nous savons très bien comment la langue arabe a triomphé dans l'Algérie cis-hodnéenne, à une date relativement récente. Ceux par qui elle fut introduite n'ont pas été du tout les premiers conquérants, Sidi-Oqba et ses successeurs immédiats : mais bien les envahisseurs Bédouins à partir du XIe siècle (tribus hilaliennes). Leur œuvre n'était encore qu'ébauchée au XIVe, au temps du grand historien Ibn-Khaldoun, dont le livre éclaire toute la question.

Ibn-Khaldoun sait très bien que l'Algérie cis-hodnéenne est une région naturelle, il lui donne un nom d'ensemble, il l'appelle _le Maghreb central_. Il nous dit que le Maghreb central était le domaine d'une famille humaine, celle des Berbères Zénètes : et que ces Berbères, au milieu des autres, étaient une sorte de nation, avec un dialecte distinct et uniforme.

Il semble qu'il y ait eu quelques siècles plus tôt, à une date mal déterminée, une grande invasion zénète, venue du Sahara, prototype des invasions arabes ultérieures. En tout cas les Zénètes étaient de grands nomades sahariens. Ils s'opposaient violemment aux ancêtres de nos Kabyles, les Berbères Sanhadja : ils furent ennemis irréconciliables de leurs dynasties (les Zirides d'Achir, les Hammadites de la Kalaa).

Apparemment c'était le choc de deux organisations sociales irréductibles l'une à l'autre, la nomade et la sédentaire. A des Berbères sédentaires les Zénètes ont préféré des étrangers arabes, nomades comme eux-mêmes. Ils furent les alliés et les complices

des Bédouins. Nous savons par Ibn-Khaldoun que les grandes dynasties zénètes de Tlemcen et de Fez (Abd-El-Ouadites, Mérinides) ont étroitement associé les Bédouins arabes à leur fortune.

Par haine des émirs sanhadja, et pour trouver un appui contre eux, les Zénètes ont été les partisans fidèles des khalifes espagnols : ainsi est-il advenu par exemple que la tête de leur ennemi le plus illustre, le sanhadja Ziri, tué sur le Chéliff, alla pourrir sur les créneaux de Cordoue. Cette familiarité avec les hommes et les choses d'Espagne, attestée par le style des mosquées tlemceniennes, se trouva de grande conséquence, le jour où les victoires castillanes éparpillèrent les émigrés andalous à la surface du Maghreb. Ces missionnaires de la culture et de la langue arabe ne trouvèrent nulle part un sol mieux préparé que dans le Maghreb central. Ils y achevèrent l'œuvre que les Bédouins avaient commencée.

Ici donc nous sommes en pleine lumière historique. Depuis cinq ou six siècles, nous suivons assez facilement les étapes successives qui ont fait de la Zénétie un pays de langue arabe. On voudrait voir ce nom de Zénétie se fixer dans la nomenclature géographique usuelle, comme le nom d'une grande région naturelle, d'une province.

La Kabylie Sanhadja. — La voisine et la contre-partie de la Zénétie c'est la Kabylie des Sanhadja avec ses deux capitales successives, que nous connaissons déjà, Achir et la Kalaa. La Zénétie aussi d'ailleurs a eu deux capitales successives, Tiaret et Tlemcen. Il faut noter que, sur la carte des langues, Achir et la Kalaa paraissent en relation avec un fait curieux. Les grandes taches berbérophones algériennes sont disjointes par deux grandes brèches arabophones, qui pénètrent en coin. L'une s'insinue entre le

groupe aurasien et le groupe kabyle ; et l'autre sépare la Kabylie de l'archipel de dialecte berbère autour de la Mitidja et du Chéliff. Or de ces deux grandes brèches arabophones la plus orientale part exactement de la Kalaa et la plus occidentale d'Achir. Tout se passe comme si chacune de ces capitales avait été un centre de rayonnement et de diffusion pour la langue arabe.

Il n'y a rien de plus naturel. Achir et la Kalaa furent assurément des capitales musulmanes, la langue du Coran y était chez elle. C'étaient des villes d'ailleurs, et des centres politiques : la culture citadine, les besoins économiques et administratifs, sont difficilement compatibles à la longue avec un dialecte rural et local : il y fallait une vraie langue, et il n'y en avait pas d'autre imaginable que l'arabe. On saisit ici sur le fait, dans un cas concret, le lien de la carte des dialectes avec tout le passé historique, comme d'ailleurs avec la structure géographique. Mais Achir et la Kalaa étaient des capitales arabophones de royaumes berbères. D'ailleurs comme à peu près toutes les villes algériennes (les ports mis à part), elles s'élevaient à la limite de la steppe et du Tell. Il y a là une sorte de loi : le long de cette frontière entre deux mondes très contrastés, les conditions de la vie économique et politique, c'est-à-dire les conditions urbaines, sont réalisées mieux qu'ailleurs. Il ne faut cependant pas que cette situation frontière nous fasse illusion : Achir et la Kalaa par toutes leurs attaches appartenaient au Tell Sanhadja. A travers les siècles de leur existence elles ont eu pour ennemis acharnés les gens de la steppe, Zénètes et Arabes. Elles n'ont jamais interrompu la guerre, et elles sont tombées face à l'ennemi.

Le duel entre ces deux Berbéries, celle des Sanhadja et celle des Zénètes remplit tout le moyen âge algérien, et il jette une lu-

mière sur l'histoire tout entière de l'Algérie.

Il arrive que nous essayons de philosopher, avec nos besoins intellectuels d'occidentaux, sur cette histoire absurde, qui n'évolue pas, sur cet imbroglio de guerres éternelles et inintelligibles, d'où on ne voit jamais émerger un empire durable, encore bien moins une nation. La tentative d'explication à laquelle on a recours le plus ordinairement est celle-ci. L'Algérie, voire l'Afrique du Nord, n'a pas pu réaliser son unité historique parce qu'elle n'a pas de centre géographique, rien qui rappelle notre Massif Central, ou la convergence des rivières vers un Paris. L'Algérie est toute en casiers distincts, qui communiquent difficilement, et qui ne s'ordonnent autour de rien. Cette explication, qui a déjà servi aux historiens de la Grèce antique, ne semble pas rendre compte du trait le plus frappant de l'histoire berbère. Tous les rois numides Syphax, Massinissa, Jugurtha, ont réalisé l'unité de l'Algérie sans difficulté : leur empire n'a jamais manqué de s'étendre de la Moulouya jusqu'aux portes de Carthage. Le royaume des Ibadites s'est étendu de la Tripolitaine à Tiaret. Tous les grands royaumes Berbères du moyen-âge, celui des Fatimides, celui des Almohades, etc., ont embrassé, pendant un certain laps de temps, à peu près la totalité de la Berbérie. Cette extension de l'empire aux limites du pays se réalise toujours avec une rapidité foudroyante. Seulement çà ne tient jamais. C'est une unité champignon, qui pousse en une nuit, et qui tombe en poussière dans une matinée. Je ne crois pas qu'il y ait rien de semblable dans aucune autre des histoires qui nous soient familières. C'est un trait proprement berbère. On croit que le duel Sanhadja-Zénète aide à l'interpréter. En Orient, partout où les pasteurs et les paysans sont juxtaposés, il faut qu'il y ait entre eux une association, aucun de ces deux mondes ne se suffit à lui-même. Dans ce ménage la

question primordiale est celle de la direction, du commandement. Nous savons très bien comment elle a été tranchée dans les deux grands empires historiques du Levant. En Égypte le sédentaire a toujours sans difficulté dominé le Bédouin. En Chaldée, ç'a été l'inverse : le pouvoir a toujours été aux mains des nomades, Assyriens, Perses, Arabes. Mais au Maghreb aucun des deux n'a pu établir sa domination sur l'autre. Ces siècles du moyen âge, à travers lesquels s'est déroulé le duel Sanhadja Zénète, furent précisément les seuls où les Berbères ont tenu leurs propres destinées dans leurs mains. Il y a eu un effort confus, mais violent pour réaliser l'union des nomades et des sédentaires par la subordination d'un groupe à l'autre. Il put sembler un temps qu'on aboutirait. Les Sanhadja tendaient à l'emporter. Le refoulement des Zénètes s'accusait dans le déplacement vers l'ouest de leur centre politique, transporté de Tiaret à Tlemcen. Leur appel aux secours espagnols paraissait indiquer l'épuisement. Si l'unification était possible il semblait que ce fût par les Sanhadja. _Si Pergama dextra_... Mais les Bédouins arabes apparurent et tout fut remis en question. Il fut acquis dès lors que la Berbérie gardait ses deux âmes inconciliables.

Elle les a toujours eues à travers les millénaires de son histoire. Sa dualité irrémédiable explique apparemment qu'elle ait toujours eu des maîtres étrangers, Carthage, Rome, les Vandales, Byzance, les Arabes, les Turcs, les Français. Il y a peu de pays où l'impuissance d'être soi- même soit historiquement attestée à un pareil degré. De tous les incidents connus d'une longue histoire il n'y en a pas, je crois, où la dualité cause de cette impuissance apparaisse plus nettement que dans le conflit Sanhadja Zénète. Il dure encore d'ailleurs, entre Arabes et Kabyles. Lorsque Abd-El-Kader, le sultan arabe, essayant de nouer contre nous le bloc de

tous les indigènes, en vint à s'adresser aux Kabyles, on lui répondit immédiatement en lui parlant de « couscoussou noir » (la poudre).

Considérée sous cet angle la ligne de démarcation entre les arabophones et les berbérophones, c'est-à-dire le bord nord-oriental du horst algérien, n'apparaît-il pas comme l'épine dorsale de l'Algérie, la grande ligne maîtresse.

Bône. — La Zénétie n'est pas la seule province entièrement arabophone d'Algérie. Il y en a une autre, la région de Bône, beaucoup moins étendue, mais tout à fait à part, symétrique de la Zénétie, de l'autre côté du bloc berbérophone. Les affinités sont avec la Tunisie, tout entière arabophone, dont elle est un prolongement sur le territoire algérien.

Dans le bloc tunisien bônois la langue arabe n'a pas été introduite par les Bédouins du XIe au XVe siècle. Elle est venue bien plus tôt. Les Bédouins ont introduit en Algérie ce qu'on appelle l'arabe vulgaire, un arabe à syntaxe simplifiée, pauvrement vocalisé. Au temps d'Ibn-Khaldoun ce dialecte plébéien scandalisait les Tunisiens et les Andalous, parmi lesquels, par l'école, la littérature, la vie bourgeoise et urbaine, à la cour des Hafsides et des Ommeïades, l'arabe littéral s'était transmis et se conservait depuis la conquête.

On sait que, au temps de Saint-Augustin, aux environs de Bône et de Guelma, « il fallait des interprètes puniques pour parlementer avec des paysans révoltés[194] ». Il faut donc admettre que, dans cette partie de l'Algérie, le bas peuple parlait punique au Ve siècle. La limite de cette influence carthaginoise, dont la profondeur nous est ainsi attestée, les archéologues semblent la

placer vers Guelma et Constantine dans la grande banlieue de Bône, et vers Tébessa dans l'arrière-pays de Carthage elle-même[195]. C'est assez exactement aujourd'hui la limite des dialectes berbères et arabes : comme c'est d'ailleurs la limite des hautes plaines constantinoises.

Est-il possible qu'il y ait là des coïncidences fortuites ?

Personnellement on admettrait volontiers que la persistance du punique ait préparé les voies à la diffusion de l'arabe. Autour de Carthage et de Bône on soupçonnerait volontiers que les indigènes parlent arabe ou un dialecte sémitique voisin de l'arabe depuis 2500 ans. C'est là une idée que les archéologues et les latinistes admettraient sans difficulté. Que les mœurs, les dieux, l'écriture et la langue punique aient survécu à Carthage pendant des siècles, c'est un fait reconnu par eux[196]. Mais les arabisants les plus distingués répugnent vivement à voir un lien entre le punique et l'arabe. Il faut donc spécifier que notre hypothèse, formulée en passant, est hétérodoxe. On ne l'en croit pas moins juste pour cela. Mais après tout elle n'est pas indispensable pour rendre compte du phénomène. Pour expliquer la disparition du berbère en Tunisie, M. W. Marçais a bien voulu attirer mon attention sur un fait bien établi. En Tunisie ç'à été la vie urbaine, en Algérie la vie rurale qui a prédominé : les patois comme le berbère ont évidemment un caractère rural. Bien entendu la prédominance ancienne de la vie urbaine en Tunisie a un lien étroit avec l'existence de Carthage, des deux Carthages successives, la punique et la romaine. L'Afrique romaine, qui a succédé à la punique, avec sa civilisation millénaire, son organisation citadine, sa société bourgeoise, ses besoins de vieux peuple civilisé, ne pouvait pas se passer d'une langue littéraire. A défaut du latin,

que l'effondrement de la domination romaine rendait impossible, elle adopta l'arabe : que cette substitution ait été facilitée, ou non, par la persistance dans les familles d'un patois carthaginois.

C'est assurément une explication de ce genre qui rend compte du bloc arabophone tunisien bônois.

Le berceau des Fatimides. — L'Afrique romaine avait du côté de la Maurétanie berbère une frontière qu'elle a gardée pendant des siècles et qui nous est bien connue, c'était le flumen Amsaga, qui porte aujourd'hui à son embouchure le nom d'oued el-Kebir, dans son cours moyen celui de Rummel, dans son cours supérieur celui de Bou- Merzoug[197]. C'est la rivière de Constantine. Dans l'Afrique antique l'Amsaga était une frontière aussi célèbre que la Moulouya (Mulucha), entre les deux Maurétanies, la Césarienne et la Tingitane.

Il faut noter que cette frontière le long de l'Amsaga était politique et historique. Elle ne coïncide avec aucune frontière géographique imaginable. Ici le rayonnement de proche en proche du vieux pays civilisé de Carthage a triomphé des obstacles naturels, l'histoire a pris le pas sur la géographie.

Aujourd'hui nous trouvons l'arabe installé comme langue unique non seulement sur la rive droite de l'Amsaga (région de Philippeville), mais aussi sur sa rive gauche (région de Djidjelli). Et nous devinons aisément à la suite de quel grand fait historique la langue arabe a réalisé cette dernière conquête.

La petite Kabylie, entre la crête des Babor et l'oued el-Kebir (l'Amsaga) parle un dialecte arabe étrange : les arabisants à diverses reprises ont signalé les particularités de ce jargon[198]. Ce qui est intéressant pour nous ce sont les frontières entre les-

quelles il est parlé. Ce sont, incontestablement, celles de la tribu ancienne des Ketama (Ukutemani des inscriptions, Koidamousioi de Ptolémée). Il n'y a pas de tribu berbère plus illustre : ce sont les Ketama qui ont fondé l'empire des Fatimides, conquis l'Égypte, pris pendant un temps la direction de l'Islam entier. Ce petit district fut au Xe siècle d'importance mondiale.

Dans l'histoire de l'Islam Maugrebin, un honneur de ce genre est invariablement mortel. Les Koumia qui ont fondé la dynastie Almohade, les Sanhadja de Maurétanie qui ont fondé la dynastie Almoravide, etc., tous ont été ensevelis dans leur triomphe. Et les Ketama n'ont pas fait exception à la règle. La tribu berbère qui élève son chef à l'empire se donne tout entière et sans réserve. Elle fournit, à elle seule, jalousement, tous les soldats et tous les fonctionnaires : elle réclame le monopole des batailles, et celui, encore plus redoutable, des jouissances : c'est une énorme flambée où la tribu tout entière est consumée en quelques dizaines d'années. On ne connaît rien d'analogue dans notre histoire européenne. Aujourd'hui le nom de Ketama a disparu depuis longtemps comme ethnique du moins : car il survit dans l'argot local comme appellation grossièrement injurieuse. A Constantine, dit Féraud, il est synonyme de « proxénète, sodomisé, homme avili, renégat[199] ». Il va sans dire qu'aucun indigène de petite Kabylie ne se reconnaît descendant des vieux Ketama historiques, et on pourrait les croire éteints. Seulement sur le territoire de la tribu il se parle un dialecte qui n'a aucun rapport avec aucun des dialectes voisins, et c'est un dialecte arabe. Il y a apparence qu'il remonte aux Xe et XIe siècles, à l'époque glorieuse.

En résumé voilà un coin de Kabylie, toute l'extrémité orientale à l'est des Babor, qui est arabophone malgré son nom et malgré

sa situation géographique. Sur ce point la géographie n'a pas servi de guide à l'histoire. Cette anomalie, dont les causes sont très apparentes, est curieuse.

C'est un point où il faut se souvenir, dans la recherche des régions naturelles, que les sciences de la nature ne peuvent pas avoir une méthode rigide et déductive.

Cæsarea. — Zénétie d'un côté, plaine et collines de Bône d'autre part, avec l'appendice de la petite Kabylie Ketama ; entre ces deux taches arabophones, le groupe des berbérophones : voilà bien l'image d'ensemble de l'Algérie, au point de vue linguistique. Mais dans le bloc des berbérophones il y a des distinctions intéressantes.

A l'ouest, tout à fait en dehors du domaine kabyle, dans l'Algérie des plaines littorales, il y a un archipel de petites taches berbérophones autour de la Mitidja et du Chéliff. Ce sont les dernières traces en Algérie des dialectes zénètes, survivant encore péniblement au triomphe de la langue arabe. L'îlot le plus important de beaucoup est celui des Beni-Menacer à côté de Cherchell, l'ancienne Cæsarea, qui fut capitale de l'Algérie romaine, et qui lui donnait son nom de Maurétanie césarienne. Faut-il conclure qu'il puisse y avoir, dans certaines circonstances, un lien entre l'influence romaine et la persistance d'un idiome berbère ? On verra quelques lignes plus loin se poser le même problème.

Numidie et pays Chaouïa. — Avec la Kabylie (l'ancien royaume Sanhadja), la province berbérophone la plus importante est évidemment le pays Chaouïa. L'Aurès tout entier, avec les hautes plaines qui le prolongent jusqu'aux portes de Constantine et de Souq-Ahras, tout cela est habité par des pâtres de moutons

(c'est le sens du mot _Chaouïa_), qui parlent berbère, et qui ont une horreur nationale des Arabes.

C'est une région naturelle à tous les points de vue. De grands accidents de structure l'isolent sur tout son pourtour. Vers l'ouest la grande cassure du Hodna, au nord la limite géographique si importante entre les hautes plaines et le Tell, entre le socle continental de l'Atlas saharien aux plis simples, et les bouleversements du géosynclinal tellien. Le contraste est tout aussi vif au point de vue humain. Ces pâtres, dont les moutons constituent à peu près tout le cheptel, nomadisent dans un petit rayon : tout leur manquerait pour les grandes randonnées, les bêtes de transport, les relations, l'organisation. Ils jalousent et ils détestent les grands nomades chameliers de langue arabe, avec lesquels depuis des siècles ils échangent des coups.

Mais d'autre part ces gens qui vivent sous la tente sont très loin du villageois kabyle. Leurs dialectes berbères sont si différents qu'on se comprend à peine. Chaouïas et Kabyles sont les uns et les autres très conscients de leur individualité.

Le pays Chaouïa a aussi son histoire à soi, un passé lointain qui lui appartient en propre.

Cette grande cassure, qui coupe l'Algérie en écharpe, du seuil de Biskra jusqu'à Tlemcen, le bord nord-oriental du horst algérien, il faut noter qu'elle était suivie d'un bout à l'autre, assez exactement, par le _limes_ de l'empire romain. C'est un fait très curieux, un de ceux dont on a le droit de dire, apparemment, qu'ils ont des chances de n'être pas fortuits (fig. 46).

Le _limes_ n'était pas la frontière. L'armée romaine agissait en dehors du limes, dressait des forteresses avancées : en deçà du

limes était renfermé ce que nous appellerions le territoire de colonisation. Tout le pays chaouïa était en deçà du limes, comme d'ailleurs toute la Kabylie.

Mais sous l'empire romain la Kabylie était la Maurétanie : le pays Chaouïa était la Numidie. Originairement nul doute que les Numides, ceux de Massinissa, n'aient été des nomades. Mais à mesure que l'empire a duré c'est la Numidie qui a été par excellence la province colonisée : c'est sur son sol que les archéologues retrouvent aujourd'hui toutes les ruines de grandes villes, Timgad, Khamissa, Mdaourouch, Tebessa, Lambèse, etc. La Maurétanie ne donne à peu près rien à l'archéologie ; elle reste jusqu'au bout, de fait comme de nom, le pays des Maures, le coin barbare. Mais le nom de la Numidie à l'apogée de l'Empire ne correspond plus à aucune réalité, le passé est mort, il n'y a plus de nomades, les olivettes ont pris la place des pâturages.

Rien de plus naturel. De la même façon nous voyons de nos jours l'Oranie, la Zénétie des nomades, devenir le théâtre des grandes conquêtes pour la colonisation européenne. C'est là que le colon refoule l'indigène. Dans la Kabylie au contraire on signale des points, comme la Medjana, où le colon, appuyé, imposé par l'administration, est éliminé au contraire, silencieusement et définitivement, par la concurrence kabyle. On peut imaginer l'évolution de la Numidie sous l'empire romain en considérant celle du Sersou de nos jours. Ce sont choses comparables ; on reconnaît à ces traits l'Algérie éternelle.

La Numidie colonisée fut un pays de grands domaines, de grande industrie agricole, exportateur en grand de céréales et d'huile. Elle donna au monde romain des écrivains comme Apulée, saint Augustin, issus d'une élite bourgeoise de langue et de

culture latine. Elle lui donna aussi la plèbe révolutionnaire des Circoncellions : sous le nom d'hérésies, de luttes religieuses, on reconnaît des phénomènes qui nous sont familiers, les troubles sociaux, les mouvements ouvriers. Toute cette plèbe servile d'ouvriers agricoles était restée fidèle au dialecte berbère.

Et dès lors on devine aisément ce qui advient lorsque croula la civilisation romaine. Ce qui fait si imposantes les ruines dont Timgad est le type classique, et qui rivalisent avec Pompéi, c'est que la Numidie a cessé d'un coup d'être une région urbaine. Les villes furent pillées, brûlées et abandonnées. Si elles avaient été reconstruites, si la vie avait continué dans leur enceinte, il n'en resterait plus trace. La vie qui refond et qui renouvelle est naturellement la grande destructrice. Avec les cités la bourgeoisie est morte et avec elle non seulement la langue latine, mais encore le besoin même d'avoir une véritable langue. Le dialecte berbère n'a plus de rival.

On peut imaginer pourtant que cette plèbe des Circoncellions, regroupée en tribus berbères, n'ait jamais pu secouer tout à fait l'empreinte de son long passé romain. Ce passé, dont Masqueray a recherché pieusement les traces, a nécessairement contribué à faire une âme propre aux Chaouïas : comme aux Béni-Menasser de Cherchell. En face d'étrangers, comme les Arabes, venus du fond de l'orient et du désert, on conçoit que des gens qui ont un passé numide se sentent irréconciliables.

Conclusions. — Assurément rien de tout cela n'est au point. Cette Algérie qui a été successivement carthaginoise, romaine, arabe, turque, française, et qui à travers tous ces avatars n'a jamais pourtant cessé d'être elle-même, a une histoire dont on entrevoit mal les grandes lignes. Les documents abondants avec

lesquels il faudrait l'écrire rentrent dans des compartiments tout à fait étanches de l'érudition, celui par exemple des études classiques, et celui de l'orientalisme.

Sous ces réserves il nous semble que la carte des langues en Algérie n'est pas inintelligible : on croit reconnaître les grands événements historiques qui l'ont dessinée, et qui ne sont pas indépendants de la structure. Cette Algérie humaine paraît avoir avec l'Algérie physique un rapport indéniable : et si on ne se trompe pas on pourrait donc conclure que dans le présent petit travail, on n'a pas moulu à vide.

Ce rapport entre l'homme Algérien et le sol on peut le résumer très brièvement, au moins dans un trait essentiel. Quand nos pères, au temps de Louis-Philippe, ont pris contact avec ce pays, ils y ont distingué le Tell et les hauts plateaux. Le Tell c'est la zone côtière qui a été modelée par l'érosion avec la mer comme niveau de base. Les hauts plateaux c'est la région intérieure qui a été modelée par l'érosion en bassin fermé avec le chott voisin pour niveau de base. Le contraste entre les deux modelés est extraordinaire, il saute aux yeux, la première impression de nos pères était et reste très juste.

Seulement cette grande division, si importante soit-elle, n'est pas le trait géographique essentiel qui a présidé au groupement historique de l'humanité. L'axe humain de l'Algérie c'est le grand arc montagneux qui la coupe en écharpe de Biskra à Tlemcen. On ne saurait trop insister là- dessus.

Quoiqu'on ne l'ait jamais exposé nettement ce doit être une ligne de grande importance au point de vue climatique. La famine de 1921 a un rapport avec elle ; elle a épargné l'Aurès et les

Kabylies, ç'a été une famine zénète. Les études de l'Institut Pasteur sur les sauterelles, lorsqu'on se décidera à les publier, feront ressortir cette limite à laquelle les grandes invasions d'acridiens marquent toujours un temps d'arrêt. C'est l'importance climatique assurément qui en fait la valeur humaine.

Sur cette ligne deux humanités, ou en tout cas deux cultures, s'affrontent depuis les temps les plus reculés. Avant l'histoire, à l'époque des plus anciens tombeaux, dolmens et tumulus, l'arc Biskra- Tlemcen sépare déjà deux provinces tout à fait distinctes. La mission ethnographique Frobenius, qui a parcouru l'Algérie en 1914, l'a reconnu immédiatement[200] ; et on ne peut pas soupçonner M. Frobenius, dont l'ignorance ou le dédain de la bibliographie est fantastique, d'avoir emprunté cette idée à ses prédécesseurs. Elle s'est imposée à lui comme à eux[201]. Au nord de l'arc Biskra-Tlemcen sont les cimetières de dolmens, au sud les grossiers tumulus de cailloux éparpillés isolément. Aujourd'hui ce même arc sépare les grands nomades chameliers des paysans Kabyles et des petits nomades moutonniers ; le Zénétie de langue arabe, et le bloc Berbérophone dissocié en archipel. Les Romains dont l'empire en Afrique du Nord a duré cinq siècles, ont été plus dociles à l'évidence des faits que notre jeune administration française. Leur _limes_ allait de Biskra à Tlemcen.

Ce grand arc montagneux est composite. Il est assemblé de bouts de chaîne discontinus entre l'Aurès et l'Ouarsenis ; à son extrémité occidentale entre la Mina et la Moulouya, c'est le rebord de grands causses, plus ou moins couverts de pinèdes, du sommet desquels on descend dans le Tell par de larges brèches. Ce chapelet de montagnes n'a pas plus de nom que d'unité. Et il

faudrait cependant pouvoir nommer l'axe géographique de l'Algérie. Ne pourrait-on pas l'appeler la chaîne du limes ?

On soulignerait ainsi son rôle historique. Mais il ne faut pas oublier qu'il est aussi, malgré son aspect hétéroclyte une réalité géologique extrêmement simple ; puisque c'est le rebord Nord-Oriental du horst algérien. Il n'y a guère de coin sur la planète où le lien entre la géologie et l'homme soit plus manifeste.

[Note 191 : No 41, _passim_.]

[Note 192 : No 112.]

[Note 193 : No 65 carte jointe, no 51, _id._ et no 52, _id._]

[Note 194 : No 63, p. 30.]

[Note 195 : No 63, p. 26, 29, 36.]

[Note 196 : Adhésion formelle de Cseu, no 64, t. IV, p. 498.]

[Note 197 : No 8, feuille 8.]

[Note 198 : No 34, p. 272.]

[Note 199 : No 35, p. 159.]

[Note 200 : 42 bis, p. 3, 22.]

[Note 201 : 53 bis, p. 9.]

BIBLIOGRAPHIE DES CARTES

* * * * *

Algérie :

1. Carte du Service géographique de l'armée à 1:800000e.

2. Carte géologique à 1:800000e, édition de 1900.

3. Carte hypsométrique de Flotte de Roquevaire en couleurs à 1:1500000e (cette carte fait partie d'un Atlas Augustin Bernard et Flotte de Roquevaire, qui n'est pas encore dans le commerce et qui se prépare au Service géographique du Gouvernement général.

4. Carte du Service géographique de l'armée à 1:200000e.

5. Carte du Service géographique de l'armée à 1:100000e (territoires du Sud).

6. Carte du Service géographique de l'armée à 1:50000e, topographique.

7. Carte du Service géographique de l'armée à 1:50000e, géologique.

8. Atlas archéologique de l'Algérie avec un texte explicatif de Stéphane Gsell. Alger, Jourdan, 1911.

Tunisie :

9. Carte du Service géographique de l'armée à 1:800000e.

10. Carte géologique provisoire dressée par Aubert, 1892.

11. Carte du Service géographique de l'armée à 1:100000e.

12. Carte du Service géographique de l'armée à 1:50000e.

13. Atlas archéologique de la Tunisie, accompagné d'un texte explicatif rédigé par Cagnat, Babelon, etc. Paris, Leroux.

Maroc :

14. Carte hypsométrique du Maroc en couleurs à 1:1500000e, dressée et publiée par le Bureau topographique du Maroc. Casablanca, 1918.

15. Carte du Maroc à 1:1000000e, dressée et éditée par Barrère, 21, rue du Bac, Paris, 1913.

16. Essai d'une carte géologique du Maroc par Louis Gentil, 1911, à 1:2500000e accompagnant no 56.

17. Esquisse géologique de la frontière marocaine par G.-B.-M. Flamand, à 1:1000000e, décembre 1909, publiée par le Gouvernement général de l'Algérie (territoires du Sud).

18. Carte du Maroc à 1:200000e publiée par le Bureau topographique du Maroc (Casablanca).

19. Carte du Maroc à 1:100000e publiée par le Bureau topographique du Maroc (Casablanca).

Algérie, Tunisie, Maroc :

20. Les cartes marines.

BIBLIOGRAPHIE

DES VOLUMES, ARTICLES DE REVUE, BROCHURES,

PAR NOMS D'AUTEURS, SUIVANT L'ORDRE ALPHABÉTIQUE

* * * * *

21. Aubert : Explication de la carte géologique provisoire de la Tunisie, Paris, Barrère, 1892.

22. A. Bernard et E. Ficheur : Les régions naturelles de l'Algérie, _Annales de Géographie_, t. XI, 1902, p. 221, 339, 419.

23. Edmond Bernet : Contribution à l'étude géologique de la Tripolitaine, _Bull. Soc. Géol. Fr._, 4e série, t. XII, 1912, p. 385.

24. Général Berthaut : Topologie. — Étude du terrain, t. I et II, Imprimerie du Service géographique, 1909.

25. Général de Beylié : La Kalaa des Beni-Hammad, Paris, Leroux, 1907, in-4.

26. Joseph Blayac : Esquisse géologique du bassin de la Seybouse, Alger, 1912 (Thèse de doctorat).

27. A. Brives : Voyages au Maroc (1901-1907), Alger, 1909, in-4. Cartes sous portefeuille séparé.

28. Commandant G. Cauvet. Les mares à silures de l'Algérie. Dans _Bulletin de la Société d'histoire naturelle de l'Afrique du Nord_, 1915, p. 102 à 104.

29. R. Chudeau : Tectonique de l'Afrique occidentale, dans _Bull. Soc. Géol. Fr._, 4e série, t. XVIII, 1918, p. 59.

30. M. Dalloni : Recherches sur la période néogène dans l'Algérie occidentale, _Bull. Soc. Géol. Fr._, 4e série, t. XV, 1915, p. 434.

31. M. Dalloni : Les terrains oligocènes dans l'ouest de l'Algérie, _Bull. Soc. Géol. Fr._, 4e série, t. XVI, 1916, p. 97.

31 _a._ M. Dalloni : Le terrain houiller sur le littoral de la province d'Oran, _Comptes rendus Acad. Sc._, 2 juin 1919, p. 1117.

31 _b._ M. Dalloni : L'extension du terrain houiller sur le littoral de la province d'Oran, _Comptes Rendus sommaires de la Soc. Géol. Fr._, 21 juin 1920, p. 133.

31 _c._ M. Dalloni : Sur la structure de la chaîne numidique. Observations sur les prétendus charriages, _Bull. Soc. Géol. de France_, 4e série, t. XX, p. 187 à 195, année 1920.

32. L. Dollé : Les graptolites de la haute plaine du Tamlelt. _Ann. Soc. Géol. du Nord_, t. XLII, p. 223.

32 _bis._ Excursion interuniversitaire en Algérie, dans _Annales de Géographie_, 15 mai 1921.

33. L'Afrique septentrionale au XIIe siècle de notre ère. _Extrait du Kitab el-Istibçar_, traduction E. Fagnan, Constantine, 1900.

34. L. Féraud : Mœurs et coutumes kabiles, _Revue Africaine_, année 1862, p. 273, 429.

35. L. Féraud : Notice sur les Oulad Abd-en-Nour, _Annales Soc. Arch. Const._, vol VIII, p. 134.

36. E. Ficheur : Description géologique de la Kabylie du Djurdjura, Alger, 1890.

37. E. Ficheur : Les terrains anciens et l'éocène métamorphique dans les massifs numidiens, _Bull. Soc. Géol. Fr._, 4e série, t. II, 1903, p. 407.

38. E. Ficheur : Le cartennien de Ben Mahis, région de Berrouaghia (Alger), _Bull. Soc. Géol. Fr._, 4e série, t. XVII, 1917, p. 136.

39. Théobald Fischer : Mittelmeer bilder, _Zweite Aŭflage_, Leipzig und Berlin, 1913.

40. Théobald Fischer : Mittelmeer bilder. _Neue Folge_, Leipzig und Berlin, 1908.

41. G.-B.-M. Flamand : Recherches sur le haut pays de l'Oranie, Lyon, 1911 (Thèse de doctorat).

42. R. Fourtau : Sur le grès nubien, _Comptes Rendus Acad. Sc._, 10 novembre 1902.

42 _bis._ Leo Frobeniŭs : Der Klein afrikanische Grabbaŭ (_Præhistorische Zeitschrift_, 1916).

43. Fromentin : Une année dans le Sahel, Paris, 1898.

44. E.-F. Gautier : La meseta Sud-Oranaise, _Annales de Géographie_, t. XVIII, 1909, p. 328.

45. E.-F. Gautier : De Berrouaghia à Aumale, _Annales de Géographie_, t. XIX, 1910, p. 245.

46. E.-F. Gautier : Les hauts plateaux Algériens, _La Géographie_, t. XXI, 1910, p. 89.

47. E.-F. Gautier : Profils en long de cours d'eau en Algérie-Tunisie, _Annales de Géographie_, t. XX, 1911, p. 351 et 431.

48. E.-F. Gautier : Le rocher de sel de Djelfa, _Annales de Géographie_, t. XXIII, 1914, p. 245.

49. E.-F. Gautier : Le chott Tigri, _Annales de Géographie_, t. XXV, 1916, p. 181 et 291.

49 _bis._ E.-F. Gautier : La source du Thaddert à Figuig, _Annales de Géographie_, t. XXVI, 1917, p. 450.

50. E.-F. Gautier et R. Chudeau : Missions au Sahara, t. I, _Sahara Algérien_, Paris, 1908.

51. Edmond Doutté et E.-F. Gautier : _Enquête sur la dispersion de la langue Berbère_, Alger, 1912.

52. E.-F. Gautier : Répartition de la langue Berbère en Algérie, _Annales de Géographie_, t. XXII, 1913, p. 255.

53. E.-F. Gautier : L'Algérie et la Métropole, Paris, 1920.

53 _bis._ E.-F. Gautier : Les premiers résultats de la mission Frobeniŭs, _Revue Africaine_, no 306, 1921.

54. Louis Gentil : Étude géologique du bassin de la Tafna, Alger, 1903.

55. Louis Gentil : L'Amalat d'Oudjda, _La Géographie_, t. XXIII, 1911, p. 17 et 331.

56. Louis Gentil : La géologie du Maroc et la genèse de ses grandes chaînes, _Annales de géographie_, t. XXI, 1912, p. 130.

57. Louis Gentil : _Le Maroc physique_, Alcan, 1912.

58. Louis Gentil : Notes d'un voyage géologique à Taza (Maroc septentrional). Contribution à l'étude du détroit Sud-Rifain, _Bull. Soc. Géol. Fr._, 4e série, 1919, t. XVIII, p. 129.

59. Louis Gentil : _Note dans les Comptes Rendus sommaires de la Soc. Géol. Fr._, no 5, 1er mars 1920.

60. Louis Gentil et Léonce Joleaud : Les nappes de charriage dans l'Afrique du Nord, dans _Revue générale des sciences_, 15 octobre 1918.

61. _a._ Gouvernement général de l'Algérie : _Notice sur l'hydraulique agricole_ (Exposition universelle de 1900).

61 _b._ Gouvernement général de l'Algérie (Direction des travaux publics et des mines) : _Notice sur les routes, les ports, l'hydraulique agricole, les mines_ (Exposition coloniale de Marseille, 1906).

62. Stéphane Gsell : Les monuments antiques de l'Algérie, t. I et II, Paris, 1901.

63. Stéphane Gsell : L'Algérie dans l'antiquité, Alger, Jourdan, 1903.

64. Stéphane Gsell : Histoire ancienne de l'Afrique du Nord, t. I, II, III et IV, Hachette, 1913 à 1920.

65. Hanoteau : Essai de grammaire de la langue Tamachek, Paris, 1860.

66. Émile Haug : Paléontologie, dans _Documents scientifiques de la mission Foureau-Lamy_, Paris, 1905.

67. Ibn Khaldoun : Histoire des Berbères, _Traduction de Slane_, Alger, 1852.

68. Léonce Joleaud : Sur l'existence d'une nappe de charriage dans le nord-est de l'Algérie, _Compte Rendu Acad. Sc._, p. 480, 1908.

69. Léonce Joleaud : Le régime des eaux dans la région de Constantine. Conférence imprimée à Constantine, 1908.

70. Léonce Joleaud : Étude géologique de la chaîne Numidique, Montpellier, 1912 (Thèse de doctorat).

71. Léonce Joleaud : Les grandes lignes directrices de l'orographie en Numidie, _Bull. Soc. de Géographie d'Alger_, 1913, p. 502.

72. Joleaud : Notice sur Hammam Meskoutine, _Bull. Soc. Géol. Fr._, 3e série, t. XIV, 1914, p. 423.

73. Ch. Depéret et Léonce Joleaud : Les dépôts quaternaires marins de la région de Bône et de La Calle, _Comptes Rendus Acad. Sc._, 30 avril 1917.

74. Léonce Joleaud et Alexandre Joly : Sur quelques phénomènes de capture observés dans le bassin du Haut Rummel, _A. F. A. S._, Lille, 1909, p. 1217.

75. Alexandre Joly : L'érosion par l'eau et le vent dans les steppes de la province d'Alger, _Bull. Soc. Géog._ d'Alger, 1904, p. 507.

76. Alexandre Joly : La ligne de partage des eaux marines et continentales dans l'Afrique mineure, _Bull. Soc. géographique_ d'Oran, t. XXVII, 1907, fascicule CXII.

77. Alexandre Joly : Le plateau steppien d'Algérie. Relief et structure, _Annales de géographie_, t. XVIII, 1909, p. 162 et 238.

78. Général de Lamothe : Note sur les anciennes plages et terrasses du bassin de l'Isser, _Bull. Soc. Géol. Fr._, 3e série, t. XXVII, 1899, p. 257.

79. Général de Lamothe : Les anciennes lignes de rivage du Sahel d'Alger, _Comptes Rendus Acad. Sc._, 26 décembre 1904.

80. Général de Lamothe : Les anciennes lignes de rivage du Sahel d'Alger et d'une partie de la côte algérienne (_Mém. Soc. Géol. Fr._, 4e série, I, Mém. no 6, 1911), in-4, XII + 288 p.

81. Mission dirigée au sud de l'Algérie par Choisy (Documents relatifs à la), Paris, Imprimerie nationale, in-4, 1890.

82. De Martonne : Traité de Géographie physique, Paris, Colin, 1re édit.

82 _bis._ J. Pellegrin : Les vertébrés aquatiques du Sahara (_Comptes Rendus Acad. Sc._, t. CLIII, 1911, p. 972, 974.

82 _ter._ J. Pellegrin : Les Vertébrés des eaux douces du Sahara _A. F. A. S._, Tunis, 1913, p. 346, 352.

83. P. Penet : L'hydraulique agricole dans la Tunisie méridionale, Tunis, 1913.

84. Pervinquières : Étude géologique de la Tunisie centrale (Direction générale des Travaux publics. Régence de Tunis). Paris, 1903.

85. A. Pomel : Le Sahara. Observations de géologie et géographie physique... publié par la _Société de climatologie d'Alger_, Alger, in-8, 1873.

86. A. Pomel : Géologie de la petite Syrte et de la région des chotts Tunisiens, _Bull. Soc. Géol. Fr._, 1878, p. 217 à 224.

87. A. Pomel : Explication de la deuxième édition de la carte géologique à 1:800000e, Alger, 1890.

88. F. Rey : Sur la présence du Gothlandien dans la plaine du Tamlelt, _Comptes Rendus Acad. Sc._, 1911.

89. F. Rey : La haute plaine du Tamlelt, _Bull. Soc. Géog._, Oran, t.

XXXI, 1911.

90. F. Rey : Recherches géologiques et géographiques sur les territoires du Sud-Oranais et du Maroc sud-Oriental, _Revue de Géographie_, t. VIII, années 1914-1915.

100. Étienne Ritter : Le Djebel-Amour et les monts des Ouled-Nayl (_Bull. du Service de la carte géologique_ de l'Algérie), Alger, 1902.

101. Le capitaine Rodet : Les ruines d'Achir, _Revue Africaine_, t. LII, 1908, p. 86.

102. Henri Roux et Henri Douvillé : La géologie des environs de Redeyef (Tunisie), _Bull. Soc. Géol. Fr._, 4e série, t. X, 1910, p. 646.

103. Henri Roux : Les plis des environs de Redeyef, _Bull. Soc. Géol. Fr._, t. XI, 1911, p. 249.

104. J. Savornin : Esquisse orographique des chaînons au nord-ouest du Hodna, _Comptes Rendus Acad. Sc._, 16 janvier 1905.

105. E. Ficheur et J. Savornin : Sur les terrains tertiaires de l'Ouennougha, _Comptes Rendus Acad. Sc._, 10 juillet 1905.

106. J. Savornin : Sur la tectonique au sud-ouest du chott el-Hodna, _Comptes Rendus Acad. Sc._, 13 novembre 1905.

107. J. Savornin : Découverte d'un littoral de l'éocène inférieur dans la chaîne des Bibans, _A. F. A. S._, Cherbourg, 1905. _Notes et Mémoires_, Paris, 1906, p. 383-387.

108. J. Savornin : La chaîne des Bibans pour le géographe et le géologue, _A. F. A. S._, _Ibidem_, p. 388-394.

109. J. Savornin : La dépression de l'Ouennougha-Medjana, _A. F. A. S._, Lyon, 1906, p. 285.

110. J. Savornin : Sur le géosynclinal miocène du Tell méridional, _Comptes Rendus Acad. Sc._, 1907, p. 130.

111. J. Savornin : Sur le régime hydrographique et climatérique Algérien depuis l'époque oligocène, _Comptes Rendus Acad. Sc._, 21 décembre 1908.

112. J. Savornin : Sur la direction des plissements de l'Atlas considérée comme résultante de deux actions orogéniques orthogonales, _Comptes Rendus Acad. Sc._, 27 décembre 1909.

113. J. Savornin : Cartes paléogéographiques dans E.-F. Gautier, no 46.

114. J. Savornin : Au sujet des nappes de charriage du Djurdjura, etc., _Comptes Rendus Acad. Sc._, 12 janvier 1920.

115. J. Savornin : Étude géologique de la région du Hodna et du plateau Sétifien, in-8, 496 p., Alger, 1920 (Thèse de doctorat).

116. Ed. Suess : La face de la Terre. Traduction de Margerie, Paris, Colin.

117. P. Termier : A propos d'une Note sur les terrains cristallophylliens du massif des Beni-Toufout, etc., dans _Bull. Soc. Géol. Fr._, 4e série, t. III, 1903, p. 130.

118. P. Termier : Notes de tectonique Tunisienne et Constantinoise, _Bull. Soc. Géol. Fr._, 4e série, t. VIII, 1908, p. 102.

119. P. Termier : Sur la tectonique des terrains primaires dans la Nurra di Saddari (Sardaigne), _Bull. Soc. Géol. Fr._, 4e série, t. XIV, 1914, p. 42.

120. P. Termier : Note dans les _Comptes Rendus sommaires de la Soc. Géol. Fr._, 1er mars 1920.

121. A. Thévenet : Essai de climatologie Algérienne, Alger, 1896.

122. L. Ville : Notice sur les sondages exécutés dans le territoire civil de la province d'Alger pour la recherche des eaux jaillissantes, Alger, in-8, 1866.

TABLE DES FIGURES

* * * * *

Pages.

Figure 1. Le système Alpin et la Tyrrénide 8

Figure 2. Vallée de la Zousfana à travers l'Atlas de Figuig 15

Figure 3. Le Maïz et le Beni Smir 17

Figure 4. Le Tamlelt 20

Figure 5. Le plateau de Médéa 29

Figure 6. Les sillons Sahariens et l'Atlas 33

Figure 7. Bras de mer éocrétacé 44

Figure 8. Bras de mer des phosphates 44

Figure 9. Mer oligocène 44

Figure 10. Bras de mer cartennien 45

Figure 11. Mer Sahélienne 45

Figure 12. Le Rocher de sel de Djelfa 54

Figure 13. Les dômes Nemenchas 59

Figure 14. Le profil en long du Chéliff 74

Figure 15. Région de Boghari 75

Figure 16. Profil en long de l'oued Bou Sellam 77

Figure 17. Coude de capture du Bou Sellam 78

Figure 18. Profil en long de la Seybouse 80

Figure 19. Profil en long du Rummel 80

Figure 20. L'oued Bou Merzoug et l'oued Chott-Saboun 81

Figure 21. Profil en long de l'oued Bou Merzoug prolongé 82 (hypothèse Grund)

Figure 22. Carte schématique de l'allure des plis dans 88 l'Atlas Saharien

Figure 23. Trois coupes à travers l'Atlas 96

Figure 24. Tendrara, le point culminant des hauts plateaux 100

Figure 25. Le Tigri 105

Figure 26. Le Horst Algérien 118

Figure 27. La fenêtre de l'oued Tifrit 123

Figure 28. La fin des causses sur l'oued Mina 126

Figure 29. Le front de la meseta Sud-Oranaise 127

Figure 30. Le Djebel Badroun 140

Figure 31. Chaîne des Bibans et sierra du Hodna 142

Figure 32. Le Sahel et la baie d'Alger 155

Figure 33. Profil en long du Sig 164

Figure 34. Profil en long de l'Habra 165

Figure 35. Profil en long de l'oued Sahel 166

Figure 36. Profil en long de l'oued Isser 167

Figure 37. Profils comparés de l'oued Sig et de l'oued Isser 167

Figure 38. Profil longitudinal de la Tafna 172

Figure 39. Carte bathymétrique de la Méditerranée occidentale 176

Figure 40. La côte de Bizerte et de Tunis 179

Figure 41. Bizerte 181

Figure 42. Lac Melah 183

Figure 43. La plaine de Bône 187

Figure 44. Profil en long de la Medjerda 191

Figure 45. La transversale de Bougie 194

Figure 46. Répartition des langues Berbère et Arabe 205

TABLE DES MATIÈRES

* * * * *

Pages.

AVANT-PROPOS 5

LIVRE I

LE CADRE

Chapitre I. — L'Atlas et le plissement Alpin 7

Chapitre II. — La grande faille Touat-Roussillon 13

Rue de palmiers 13

Haute Zousfana 14

Le Tamlelt 19

La Moulouya 23

Conclusion 25

Chapitre III. — La grande dorsale Hoggar-Laghouat-Médéah 27

Chapitre IV. — La brèche de Biskra et la croisée du Djérid 32

Brèche de Biskra 32

La croisée du Djérid 35

Chapitre V. — Conclusions générales 37

LIVRE II - L'HISTOIRE GÉOLOGIQUE

Chapitre I. — Les temps primaires 39

Chapitre II. — L'Algérie bras de mer 41

Bras de mer crétacé 41

Bras de mer éocène 43

La mer oligocène 47

Bras de mer miocène inférieur 49

Golfes Sahélien et Pliocène 50

Conclusion 51

Chapitre III. — Le Trias 52

Rochers de sel 53

Facies tellien et steppien 56

Allure des affleurements 57

Dômes évidés 58

Chapitre IV. — Les déserts successifs 61

L'Albien 61

L'Oligocène 62

Pliocène 64

Quaternaire 66

Chapitre V. — La Méditerranée substituée à la Tyrrhénide 69

L'effondrement 69

Les conséquences 70

Profils longitudinaux 71

Chéliff 73

O. Bou Sellam 76

La Seybouse 79

Oued Rummel 80

Bou Merzoug 82

Conclusions 83

Chapitre VI. — Conclusions du Livre 84

LIVRE III

HAUTS PLATEAUX

Chapitre I. — Atlas Saharien 87

Unité de plan 88

Plissement ébauché 90

Modelé désertique 91

Lien entre les deux 93

Chapitre II. — L'Aurès 95

Chapitre III. — Tendrara 99

L'arc de Fortassa 101

Chapitre IV. — Le Tigri 104

Le manteau alluvionnaire 106

Structure géologique 108

Structure topographique 110

Conclusions 112

Chotts à falaises 112

Chapitre V. — Le horst Algérien 115

Plateau steppien 115

Le horst Algérien 117

Chapitre VI. — La meseta sud-Oranaise 121

L'extrémité orientale du horst 128

Conclusions générales du Livre 129

LIVRE IV

LES PLIS DU TELL

Chapitre I. — Les nappes 131

Djebel Ouach 131

Sierra de Kabylie 132

Zaccar 133

Système de nappes 133

Conclusions 135

Chapitre II. — Chaîne des Bibans et Sierra du Hodna 138

Chaîne des Bibans 138

La route Romaine 141

Sierra du Hodna 142

Conclusions 144

Chapitre III. — Le faisceau des plis 146

LIVRE V

LES TRANSVERSALES DU TELL

Chapitre I. — De part et d'autre de Médéa 149

Tell oriental 150

Tell occidental 152

Chapitre II. — La Mitidja 154

L'oued Mazafran 156

Chapitre III. — Les plaines oranaises 158

Hydrographie de la plaine 159

Chapitre IV. — Le Sig et l'Habra. L'Isser et l'oued Sahel 163

Sig et Habra 163

Oued Sahel et oued Isser 165

Comparaison 168

Chapitre V. — La Tafna 171

La carte bathymétrique 171

La Tafna 171

Tlemcen et Siga 173

Chapitre VI. — Le haut fond de Bône 175

La côte Algérienne 175

Côte Bônoise et Tunisienne 178

Chapitre VII. — La plaine de Bône 186

L'Edough et la croisée orthogonale 186

La plaine 187

Affinités Tunisiennes 190

Chapitre VIII. — Bougie 193

L'importance humaine 194

La Kalaa et Bougie 195

Chapitre IX. — Tiaret 197

La Mina 197

Royaume de Tiaret 199

LIVRE VI

LES RÉGIONS NATURELLES ALGÉRIENNES

Chapitre unique 201

But poursuivi 201

Régions naturelles 202

La carte des langues 203

Les lois du groupement 204

La Zénétie 206

La Kabylie Sanhadja 208

Bône 210

Le berceau des Fatimides 212

Cæsarea 213

Numidie et pays Chaouïa 214

Conclusions 216

BIBLIOGRAPHIE des cartes 219

BIBLIOGRAPHIE des volumes, articles, brochures, etc. 221

TABLE ALPHABÉTIQUE

* * * * *

A

Accidents nord-sud, p. 37 (voir _Transversales_), fig. 6.

Achir, p. 30, 148, 196, 208 et fig. 46.

Aïn-Ouarka, p. 57.

Akbou, p. 194.

Alger, p. 10, 30, 50 et 149.

(port d'), p. 175, 176 et fig. 32.

(Sahel d'), p. 154 et suiv. et fig. 5.

Alpin (plis d'âge), p. 49, 147 et 194.

(dans le Tell occidental), p. 152.

(puissance maximum), p. 158.

Ampère, p. 79.

Ampsaga (frontière Romaine), p. 82 et 212.

Andalous, p. 207.

Arabes, p. 97.

Arabophones, p. 203 et suiv.

(plaine de Bône), p. 206 et 210.

(petite Kabylie), p. 212.

(Oranie), p. 206, 207.

(trouée de Taza), p. 207.

(Tunisie), p. 204.

(domaine du punique), p. 211.

(nomadisme), p. 204.

(dans les plaines), p. 204.

Archgoul, p. 173.

Arganier, p. 70.

Arzeu, p. 176.

(salines d'), p. 163.

Atlas, p. 7 et suiv., p. 14, 37, 41, 51 et fig. 1.

(originalités de l'), p. 202.

Atlas de Blida, p. 133 et suiv., p. 154 et suiv., p. 198 et fig. 5.

Grand Atlas marocain, p. 23 et 87.

Moyen Atlas marocain, p. 24.

Atlas d'Oran, Constantine et Alger, p. 95.

Atlas oranais (faible puissance), p. 198. (pluies), p. 199.

Atlas Saharien, p. 87 et suiv., p. 32, 51, 56, 87, 95, 116 et fig. 22, 23, 26.

Atlas Saharien (enfoui sous ses débris), p. 92.

(formes jurassiennes), p. 90.

(modelé désertique), p. 91.

(mouvements pliocènes), p. 89.

(plis ébauchés), p. 90.

(relai des plis), p. 87 et suiv. et 119.

(relayant l'A. Tellien), p. 186.

(terrasses), p. 89.

(synclinaux perchés), p. 91.

Atlas Tellien, p. 95 et fig. 23.

(comparé au Saharien), p. 128.

(coulisses de l'), p. 138 et suiv.

(énergie des plis), p. 143.

(extrémité orientale), p. 186.

(faisceau des plis), p. 146.

(habit d'arlequin), p. 145.

Aumale, p. 138.

Aurès, p. 32 et suiv., 95 et suiv. et fig. 6.

(direction des plis), p. 186 et fig. 23.

B

Babor (calcaire des), p. 193.

(chaîne des ... et nappe ?), p. 132 et suiv. et fig. 45.

(limite langues), p. 212.

Bassins fermés (anciens), p. 65, 108, et 150.

(domaine en régression), p. 71 et suiv. et fig. 19 et 21.

Batha (el), p. 200.

Bathymétriques (courbes), p. 171, fig. 29 et 32 ; p. 175 et suiv. et fig. 39.

Bel-Riada, p. 100.

Beni-Abbès (sultanat de Labès), p. 195 et fig. 45.

(Mokrani), p. 195.

Beni-bou-Zeggou (mont des), p. 121 et fig. 29.

Beni-Guill, p. 24.

Beni-Menacer, p. 216.

Beni-Ounif, p. 14, 64 et fig. 2.

Beni-Sliman (plaine des), p. 150.

Berbères (royaumes), p. 209.

Berbérie (maîtres étrangers), p. 210.

Berbérophones, p. 204 et suiv.

(Aurès), p. 214.

(Beni Menacer), p. 216.

(Chaouïa), p. 214.

(hautes plaines Constantine), p. 214.

(Kabylie), p. 207 et 208.

(Maroc), p. 204.

(monts de Blida et du Chélif), p. 206.

(réfugiés dans montagnes), p. 204.

(sédentaires), p. 204.

Berguent, p. 101.

Berrouaghia, p. 138 et fig. 31.

Biban (chaînes des), p. 138 et suiv., fig. 31.

(âge Pyrénéen), p. 139 et fig. 30.

(axe de l'Atlas oligocène), p. 139.

(défilé des ...), p. 138 et suiv., p. 151, 195 et fig. 45.

(nappe des), p. 133.

(rivage de mers tertiaires), p. 139.

(route Romaine), p. 141.

(suture avec sierra du Hodna), p. 167.

Billard du colonel, p. 117.

Biskra (seuil de), p. 21 et fig. 6, p. 32 et suiv., p. 50, 51, 96 et fig. 23, p. 196 et 206.

Bizerte, p. 190 et fig. 40 et 41.

(goulet), p. 180, 181.

(profondeur lagune), p. 182.

(Rade), p. 180.

Boghar, p. 115.

Boghari, p. 48 et fig. 31.

(coude de capture), p. 73 et fig. 14 et 15.

Bône (ville de), p. 80.

(rivalité avec Constantine), p. 192.

(côte de), p. 175 et 178.

(rias), p. 182 et suiv.

(terrasses), p. 184 et 185.

Bône (plaine de), p. 187 et suiv., fig. 43, p. 193 et 206.

(affinités tunisiennes), p. 190 et 211.

(arabophone), p. 211.

(canaux ou Khelidj), p. 188.

(hydrographie), p. 187 et suiv.

(influences maritimes), p. 192.

(insalubrité), p. 188.

(langue punique), p. 192 et 211.

(relèvement niveau de base), p. 190.

Bossuet, p. 164.

Bou Aiech, p. 64.

Bou Guezoul (marais), p. 73 et fig. 15.

Bougie (baie de), p. 176 et 193 et fig. 45.

(capitale historique), p. 196.

Bouira, p. 165 et fig. 31.

Bou Saada, p. 116.

Bouzaréa, p. 10 et fig. 32.

Brachyanticlinaux et synclinaux, p. 16 et 202.

C

Calcaires (cénomaniens et Turoniens), fig. 24, p. 22, 42, 43, 100 et 138.

Calcaires (Dinantiens), p. 22.

Calcaires (Eocènes associés à liasiques), p. 132.

Calcaires (liasiques et jurasiques) ; fig. 25 et 27, p. 16, 40, 122 et 193.

(_id._ associés à éocène), p. 132.

(_id._ d'architecture tabulaire), p. 122.

Calcaires (pliocènes), p. 64 (voir _Croûte_).

Calcaires (sénoniens), p. 43.

Cap Bon, p. 8, 180 et fig. 40.

Cap Bougaroun, p. 11, 95 et fig. 23.

Cap Carbon, p. 193.

Cap de Fer, p. 11.

Cap de Garde, p. 186 et fig. 43.

Cap de Gata, p. 25, 171 et fig. 6.

Cap des trois fourches, p. 25, 171 et fig. 6 et 29.

Cap Djinet, p. 11.

Cap Figalo, p. 11, 172 et fig. 29.

Cap Matifou, p. 10 et fig. 32.

Cap Sidi Ferruch, p. 10 et fig. 32.

Causses (de Saïda et de Tlemcen), fig. 27, p. 42, 124 ; fig. 28, p. 146 et 197.

Cedrata, p. 35.

Cèdre, p. 70.

Chaïb-Ras-ho, p. 109.

Chanzy (limite du horst), p. 128 et fig. 29.

Chaouïa, p. 97, 192 et 214.

(circoncellions), p. 215.

(limites), p. 214.

(Numidie), p. 215.

(petits nomades), p. 214.

(Timgad), p. 215.

Chênes lièges, p. 47.

Chenoua (nappe du .. ?), p. 134.

Cherchell (Cæsarea), p. 30 et fig. 5, p. 149 et 213.

Chotts (définition), p. 104.

(à falaise), p. 112 et suiv.

(ancienneté des), p. 63.

Chott Chergui, p. 104, 106 et 113.

Chott el Beïda, p. 79.

Chott Djérid, p. 36 et 112.

Chott Hodna, p. 106 et 112, voir _Hodna_.

Chott Melr'ir, p. 36, 95, 106, 112 et fig. 23.

Chotts oranais, p. 28, 46, 114 et fig. 6.

Chott R'arbi, p. 103 et 106.

Chott Saboun (et oued _id._), p. 82, 84 et fig. 20, 21.

Chott Tigri (voir Tigri).

Chott Zahrez, p. 57, 106, 112 et 114.

Climat sec (ancienneté du), p. 61 et 201.

Colbert, p. 79.

Constantine, p. 81, 95, 151 et 192.

Constantine (monts de), p. 131.

Constantine (hautes plaines), p. 97 et 206.

(Berbérophones), p. 214.

(limites des), p. 214.

Côte Algérienne, p. 175.

(d'abrasion), p. 176.

(d'émersion), p. 177.

(grande fracture), p. 177.

(plages anciennes), p. 177.

(rades en faucilles), p. 175 et fig. 32.

Côte Tunisienne, p. 190 et fig. 40.

Couches rouges (voir _Dépôts oligocènes_).

Couque (sultanat de), p. 195.

Crocodile (de l'oued Mihero), p. 66.

Croisées orthogonales (voir _Transversales_).

Croûte pliocène, p. 65.

D

Dahra (du Chéliff), p. 50.

Dahra (du Maroc), p. 99.

Dayas (de la plaine Oranaise), p. 159 et suiv. et fig. 29.

Debdou (gada de), p. 121, 122 et fig. 29.

Débit des rivières (incertitude du), p. 168.

Dellys, p. 48.

Dépôts continentaux, p. 52 et suiv.

Dépôts continentaux (Tell occidental), p. 152.

Dépôts continentaux (Tell oriental), p. 150, 151 et fig. 7, 8, 10.

Dépôts littoraux (néritiques), p. 43.

Dépôts mer profonde (bathyaux) p. 43.

Dépôts mio-pliocènes, p. 28 et 92.

Dépôts oligocènes, p. 62 et suiv., p. 92, 108, 150, 172 et 194.

(accompagnant chaîne des Biban), p. 139.

(étage aquitanien), p. 150.

Dépôts Pliocènes, p. 109.

Dépôts Pontiens, p. 62 et suiv., p. 92 et 108.

(dans le Tell oriental), p. 152.

Dépôts Quaternaires, p. 68 et suiv.

Dépôts Tortoniens, p. 62 et suiv.

Détroit Sud Riffain (nappe ?), p. 135.

Djaïfa (cirque de), p. 19 et fig. 4.

Djattou, p. 17.

Djebel Amour, p. 18, 42 et 88.

Dj. Antar (du Grouz), p. 22.

Dj. Antar (de Méchéria), p. 101.

Dj. Badroun (oligocène daté), p. 139 et fig. 30.

Dj. Béchar, p. 14.

Dj. Beni Chougran, p. 153.

Dj. Beni Smir, p. 16 et suiv. et fig. 2, 3.

Dj. Bou Arfa, p. 21, 22 et fig. 25, p. 101, 102 et 110.

Dj. Bou Taleb, p. 142.

Dj. Chebket Tamednaïa, p. 14.

Dj. Chouchkott, p. 142, 151 et fig. 31.

Dj. Dira, p. 142, 151 et fig. 31.

Dj. Grouz, p. 14 et suiv., p. 87, 110 et fig. 2, 4.

Dj. Haouanit, p. 21, 22.

Dj. Klakh, p. 101 et fig. 25.

Dj. Lakhdar, p. 21, 102, 110 et fig. 4.

Dj. Maadid, p. 142, 196 et fig. 31.

Dj. Maïz, p. 16 et suiv., p. 100 et fig. 2, 3, 4.

Dj. Mansoura, p. 142, 151 et fig. 31.

Dj. Matmata, p. 35 et fig. 6, 23.

Dj. Mezarif, p. 14.

Dj. Milok, p. 91.

Dj. Moumen, p. 14.

Dj. Nefouça, p. 35 et 199.

Dj. Orak, p. 21, 101 et 102.

Dj. Ouach, p. 131.

Dj. Ouenza, p. 136.

Dj. R'als, p. 20 et fig. 4.

Dj. Soffah, p. 16 et fig. 2.

Dj. Tendrara, p. 99 et suiv., p. 106, 112 et suiv. et fig. 24.

Dj. Tessala, p. 153.

Dj. Trara, p. 153, 172.

Dj. Zaccar, p. 133, 151, 153, 198 et fig. 5.

Dj. Zaghouan, p. 36.

Djedar (les), p. 199 et fig. 29.

Djidjelli (route côtière), p. 151.

Djurdjura, p. 42, 95, 194 et fig. 45.

(nappe ?), p. 132 et suiv.

(altitude), p. 151 et fig. 23.

Dômes (formes de relief), p. 58 et suiv., p. 114, 143 et fig. 12 et 13.

Dorsale Laghouat-Médéa, p. 27 et suiv., p. 149, 170, 171 et fig. 5 et 6.

Dunes (du Tigri), p. 107.

(de Mostaganem), p. 197.

Duvivier, p. 187 et fig. 43.

E

Edough, p. 96, 186 et fig. 43.

F

Fatimides, p. 212.

Faune du Zambèse, p. 66, 67.

Figuig, p. 16, 19 et fig. 2, 6.

Flysch algérien, p. 47.

Fortassa (arc de), p. 101 et suiv., fig. 4 et 25.

Frenda, p. 199.

G

Gabès (seuil de), p. 36.

Gantra (el) p. 27, 28 et fig. 6.

Garaet Achkel (Bizerte), ou _Garaet Lekhal_, p. 182 et fig. 40 et 41.

Garet Zerga (volcan), p. 109 et fig. 25.

Géosynclinal (Algérien et Tellien), p. 41, 60, 85 et 144.

Ghardimaou, p. 191 et fig. 44.

Ghar Rouban, p. 122, 123 et fig. 29.

Gravures rupestres, p. 17, 61, 66 et 101.

Grès Albiens (rouges, à dragées), p. 17, 42, 61 et suiv., 100, 102 et fig. 3 et 4.

Grès Cartenniens, p. 143.

Grès éocènes, p. 193.

Grès medjaniens, p. 47 et 143.

Grès numidiens, p. 47.

Grès pliocènes, p. 157 et 197.

Grottes de Pélissier, p. 50.

Guelma, p. 80, 186, 187, 211 et fig. 43.

(bœufs de), p. 188.

Guergour (gorges du), p. 77.

(nappe ?), p. 134 et fig. 16, 17 et 31.

Guerrah (el), p. 82 et fig. 20.

Gypse, voir _Roches Triasiques_.

H

Haci Chguig, p. 100.

Haci-el-Aricha, p. 108 et fig. 25.

Haci-el-Kelb, p. 110.

Haci-Marrough, p. 100.

Halfa (limite de l') p. 160.

Hammeyan, p. 24.

Hercynienne (pénéplaine), p. 28, 38, 39, 52, 118, 119 et 201.

Hilaliens (Bédouins), p. 207.

Hodna (chott et cuvette), p. 28, 50, 106, 112 et fig. 6, 45.

(étranglement du), p. 95, 116 et fig. 23.

(plateforme du), p. 117.

Hodna (sierra du), p. 142 et suiv., fig. 31.

(âge Alpin), p. 143.

(contraste avec Biban), p. 143 et 144.

(jeunesse du modelé), p. 143.

(Suture avec Biban), p. 167.

Hoggar, p. 27 et 32.

Horst Algérien, p. 115 et suiv., p. 121, 122 et fig. 26.

Horst Algérien (chaîne du), p. 125 et suiv.

(épine dorsale de l'Algérie), p. 206.

Horst marocain, p. 117 et fig. 26.

I

Ibadhite (royaume), p. 35 et 199.

Ile Alboran, p. 11, 25, 171, fig. 29 et 39.

Ile aux chiens, p. 180 et fig. 40.

Ile Djerba, p. 180 et fig. 39.

Ile Habibas, p. 11, 25, 172 et fig. 29.

Ile Kerkenna, p. 180 et fig. 39.

Ile la Galite, p. 11, 175 et fig. 39.

Ile Rachgoun, 11, 25, 172 et fig. 29.

Iles Zaffarines, p. 11, 25, 172 et fig. 29.

Ile Zembra, p. 180 et fig. 40.

K

Kabyles, p. 97.

Kabylie, p. 10, 30, 40, 151, 186 et fig. 1.

(Tell des), p. 193.

(boisement), p. 47.

Kabylie (des Babor), p. 195.

Kabylie (grande), p. 195.

Kabylie (petite), p. 95 et fig. 23.

(arabophone), p. 212.

(Ketama), p. 212.

Kabylies (sierra des), p. 132 et suiv., p. 186.

Kairouan, p. 36.

Kalaa (des Beni Hammad), p. 196, 208 et fig. 45, 46.

Kalaat-es-Senam, p. 91.

Kçour (monts des), p. 88.

Ketama (voir _Fatimides_), p. 212.

Kharedjites (voir _Ibadhites_, _Tiaret_, _Dj. Nefouça_).

Kheneg Temda (éruptif), p. 197, et fig. 28.

Kieselguhr p. 50.

Koléa (gorges de), p. 156 et fig. 32.

Kreider (sources chaudes), p. 113.

L

Lac Fetzara, p. 188 et fig. 43.

Lac Halloula, p. 160 et 181.

Lac Oubeira, p. 188 et fig. 43.

Lacs Melah et Tonga, p. 183, 190 et fig. 42, 43.

La Calle, p. 182, 183 et fig. 43.

Lafayette, p. 195.

Lamoricière (limite du horst), p. 128.

Langues (carte des), p. 203 et fig. 46.

Lella Khadidja, p. 132.

Limes Romanus, p. 35, 214 et suiv. et fig. 46.

M

Macta (marais de la), p. 159 et 162.

(plaine de la), p. 159.

Magenta, p. 165.

Maillot, p. 166.

Marnes (miocènes, ébouleuses), p. 142.

Mascara, p. 48, 114, 164, 199 et fig. 29.

(limite du horst), p. 128.

Mazouna, p. 200.

Médéa (plateau de), p. 28, 150 et fig. 31.

(ville de), p. 150 et fig. 5.

Medjana (plaine de), p. 195, fig. 31 et 45.

(Terres à blé), p. 142.

(centre historique), p. 196.

Mer (niveau de base), p. 201, 202.

Mer Cartennienne, p. 49, 139, 144, fig. 10 et 30.

Mers Crétacées, p. 41 et suiv.

Mer crétacé inférieur, p. 42 et fig. 7.

Mer des phosphates, p. 34, 46, 198 et fig. 8.

Mers éocènes, p. 42 et suiv., 116.

Mer Helvétienne, p. 49 et 152.

Mer medjanienne, p. 139.

Mers miocènes, p. 34, 49, 150, 158, 172, 194, 198 et fig. 10.

Mer oligocène, p. 48 et suiv., 150 et fig. 9.

Mer pliocène, p. 50 et 158.

Mer Sahélienne, p. 50 et fig. 11.

Mers du Tertiaire supérieur, p. 152.

Meseta sud-oranaise, p. 121 et suiv., 172, 173 et 197.

Metarka, p. 111.

Mila (cuvette de), p. 151.

Miliana, p. 28, 149 et fig. 5.

Mitidja, p. 28, 29, 154 et suiv., 181 et fig. 5.

(épaisseur alluvions), p. 154.

(marécages), p. 156 et fig. 32.

Montagne de sel (el Outaya), p. 34.

(Djelfa), p. 53 et suiv. et fig. 12.

(Metlili), p. 34, voir _Trias_, _Roches Triasiques_.

Mostaganem (ville), p. 200 et fig. 29.

(plateau et dunes), p. 160 et 197.

Moulouya (faille de la), p. 24, 25 et 190.

Mouydir, p. 28.

Msid Aïcha, p. 132.

Msirdas (volcan éteint), p. 113, 173 et fig. 29.

N

Nappes de charriage, p. 53, 131 et suiv., 147 et 202.

Nomades (et sédentaires), p. 204, 207.

Nomades (grands nomades chameliers), p. 196, 207.

(route de leurs invasions), p. 206.

Nomades (petits), p. 214 (voir _Chaouïa_).

Numides, p. 97 (voir _Chaouïa_).

Numidie (chaîne et nappe ?), p. 132 et suiv., 186 et fig. 43.

O

Oran (sebkha d'), p. 160 et fig. 23, 29.

(rade d'), p. 176.

Ouarsenis, p. 152.

(âge Pyrénéen), p. 198.

(nappe ?), p. 133 et suiv.

Oudjda, p. 19, 121, 123 et fig. 29.

(limite du horst), p. 128.

Oued Bou Merzoug, p. 82, 84 et fig. 20, 21.

Oued Bou Sellam, p. 76 et suiv., 194 et fig. 16, 17 et 45.

Oued Chéliff, p. 28, 73 et suiv., 169 et fig. 5 et 28.

(embouchure), p. 197.

(vallée), p. 198.

(prolongation de la Soummam), p. 146.

(sebkhas de l'), p. 160 et fig. 29.

Oued Cherf, p. 80.

Oued Chiffa, p. 156.

Oued Djedi, p. 34 et 106.

Oued el-Kebir, p. 80.

Oued el-Tine (zone d'épandage), p. 159 et fig. 29.

Oued Habra, p. 114.

(zone d'épandage), p. 159 et fig. 29.

(type du Tell occidental), p. 163 et suiv.

(profil de l'), p. 164 et fig. 34.

(barrage de l'), p. 169.

(jeunesse,) p. 169.

Oued Hamis, p. 156 et fig. 32.

Oued Harrach, p. 156 et fig. 32.

Oued Igharghar, p. 32, 66, 67, 96, 106 et fig. 6.

Oued Imbert (ancien lit du Sig), p. 163 et fig. 29.

Oued Isly p. 25, 122 et fig. 29.

Oued Isser (profil de l'), p. 166 et fig. 36.

(plages et terrasses), p. 166 et fig. 5.

(comparé au Sig), p. 168 et fig. 37.

(voie ferrée), p. 141.

Oued Kebir (de Bône), p. 185, 188 et fig. 42, 43.

Oued Kçob (porte du Hodna), p. 195 et fig. 23.

Oued Macta, p. 159, 168 et fig. 29.

Oued Mazafran (gorges de l'), p. 156 et 181.

(méandres encaissés), p. 156 et fig. 32.

(rivière antécédente), p. 156.

Oued Mazzer (au Tigri), p. 106 et fig. 25.

Oued Medjerda, p. 182 et fig. 40.

(profil), p. 190, 191 et fig. 44.

(nappe ?), p. 135.

Oued Mekerra, p. 164 et fig. 23, 29.

Oued Melah (Isser), p. 165 et fig. 30.

Oued Mina, p. 121, 196 et suiv.

(causses de), p. 126 et fig. 28.

(voie ferrée) p. 198.

Oued Moulouya, p. 23 et suiv., p. 121 et fig. 6.

(embouchure de), p. 171 et fig. 29.

(limite langues), p. 206.

Oued Nahr Ouassel, p. 76 et fig. 14.

Oued R'ilan (gravures rupestres), p. 100.

Oued R'ir, p. 32 et fig. 6.

Oued Rummel (gorges de l'), p. 80 et suiv., 152, et fig. 19, 20.

Oued Sahel (profil), p. 165 et fig. 35.

(coupure de l'), p. 194 et fig. 45.

(vallée oligocène), p. 150 et 194.

(voie ferrée), p. 141.

Oued Seybouse, p. 79, 98, 169 et fig. 18.

(embouchure), p. 187.

(basse vallée), p. 187 et fig. 43.

Oued Sig, p. 114 et fig. 23.

(zone d'épandage), p. 159 et fig. 29.

(type de Tell occidental), p. 163.

(ancien lit), p. 163.

(profil), p. 165 et fig. 33.

(comparé à l'Isser), p. 168 et fig. 37.

(jeunesse), p. 169.

Oued Soummam.

(coupure de l'), p. 194 et fig. 45.

(golfe miocène), p. 194.

(vallée oligocène), p. 150 et 194.

(prolongeant le Chéliff), p. 140.

Oued Tafna, p. 25, 121, 169, 171 et suiv.

(profil), p. 172 et fig. 38.

(vallée et région), p. 193 et fig. 29.

Oued Tifrit, p. 122 et suiv., fig. 29.

(fenêtre de l'), p. 124 et fig. 27.

Oued Tindja (Bizerte), p. 182 et fig. 41.

Oued Tlélat (zone d'épandage), p. 159.

(ancien lit du Sig), p. 163 et fig. 29.

Oued Touil (voir Chéliff), p. 57, 73, 169 et fig. 14.

Oued Zousfana, p. 16 et suiv., fig. 2 et 3.

Ouenza (minéralisation), p. 191 (voir Djebel...).

Ouled Fayet (cailloutis), p. 155 et fig. 32.

Ouled-Naïl, p. 42 et 88.

P

Palestro (gorges de), p. 166.

Pénéplaine (primaire, voir Hercynien), p. 21, 22, 23, 28, 121 et fig. 4.

(fenêtres), p. 122 et fig. 26.

(plis), p. 122.

Perrégaux, p. 159, 164 et fig. 29.

(barrage), p. 169.

Pétrole (associé aux nappes ?), p. 135.

Phosphates, p. 46, 47.

Philippeville, p. 212.

Plages (émergées), p. 166, 177 et 184.

Plaines Constantinoises (hautes), p. 128.

Plaine d'Egris, p. 164.

Plaines Oranaises (cuvettes sans écoulement), p. 159 et suiv., fig. 29.

(jeunesse), p. 162.

Plaines sublittorales, p. 30, 50, 154 et suiv., 187, 193 et 197.

Plaines Tunisiennes, p. 190.

(affinités Bônoises), p. 190.

Plateaux (hauts), p. 46, 51, 85, 99, 118 et fig. 4, 6, 24 et 26.

Plateau de Mindas (ou Mendez), p. 200 et fig. 28.

Plateau des Dayas, p. 28.

Plateau des Nemenchas, p. 60 et fig. 13.

Plateau steppien, p. 28 et 115.

Plateforme paléozoïque (enfouie), p. 93 et 94, voir _Pénéplaine_.

Pliocène (plissement), p. 156 et 157.

Polygone de Constantine, p. 63.

Poudingues, voir _Dépôts oligocènes_ et _Pliocènes_.

Prévost-Paradol, p. 197.

(causses de), p. 126 et fig. 28.

Profils longitudinaux (méthodes des) ; p. 71 et 72.

Pyrénéen (plis d'âge), p. 47, 48, 147, 151, 153 et 194.

Q

Quaternaires (plissements), p. 156 et suiv. (voir _Dépôts Quaternaires_).

R

Raknet-el-Betoum, p. 22.

Randon, p. 187 et fig. 43.

Ras-el-ma, p. 164.

Rebroussement de plis, p. 197.

Redeyef, p. 89.

Régions naturelles, p. 201 et suiv.

Rif, p. 8.

Rio Salado, p. 159, 161, 172 et fig. 29.

Rivet, p. 158.

Roches albiennes, p. 42, 43 et fig. 30 (voir _Grès_).

Roches cénomaniennes, p. 43, 100, 138, et fig. 4 et 30 (voir _Calcaire_).

Roches crétacées, p. 14.

Roches éocène moyen, p. 47 (voir _Grès_).

Roches éocène supérieur, p. 47 (voir _Grès_).

Roches éruptives, p. 11, 25, 40, 173, 193 et fig. 1, 25.

(accompagnant rebroussement), p. 197.

(néphéline), p. 109.

(ophite, voir _Trias_), p. 18.

Roches du Houiller.

(Kabylies), p. 132.

(Sahel Oranais), p. 153.

Roches infracrétacées, p. 138.

Roches jurassiques, p. 122 et fig. 3, 4 (voir _Calcaire_).

Roches liasiques, p. 124 et fig. 3, 4 (voir _Calcaire_).

Roches miocènes, p. 180, 181 et fig. 30 (voir _Grès_, _Marnes_).

Roches Permiennes, p. 52 et 102.

Roches pliocènes, p. 50, 109, 110 et 158.

(altitude maximum), p. 158.

Roches Primaires, p. 14, 39, 40, 102, 193.

Roches Sahéliennes.

(Tell occidental), p. 152.

Roches Sénoniennes, p. 43.

Roches Siluriennes, p. 22, 124.

Roches Triasiques, p. 18, 52 et suiv., 61.

(allure stratigraphique), p. 57.

(Rochers de sel), p. 53 et suiv. et fig. 3.

S

Sahara, p. 13 et suiv. et 201.

Sahel, p. 50.

Sahel d'Alger, p. 154.

(cailloutis de l'Atlas), p. 155.

(Koléa), p. 156.

Sahel d'Oran, p. 153.

Saïda (plateaux de), p. 120 (voir _Causses_, _Meseta_).

Saint-Denis-du-Sig, p. 158, 159, 165 et fig. 29.

Saint-Ferdinand (cailloutis), p. 155 et fig. 32.

Saint-Lucien, p. 163.

Sanhadja (royaumes), p. 195.

(capitales), p. 196, 208.

(luttes avec Zénètes), p. 208, 209.

Sebkhas (région des), p. 79.

Sebkha d'Oran, p. 159, 163.

Sel gemme, voir _Roches Triasiques_.

Sersou, p. 215.

(blés), p. 198.

Sétif (plaine de), p. 77 et fig. 16, 17.

Sidi-Bader, p. 191 et fig. 44.

Sidi-bel-Abbès, p. 48.

(plaine de), p. 165 et fig. 29.

Sidi-Mansour, p. 194.

Sidi-Okba, p. 207.

Siga, p. 173 et fig. 29.

Silures de Biskra, p. 66.

Socle continental, p. 60, 85, 87 et suiv. et 143.

Souamah (ruines Romaines), p. 200 et fig. 28.

Souk-Ahras, p. 97.

Sous-marins (seuil, socle, courbes, voir _Bathymétriques_).

Staouéli (cailloutis de l'Atlas), p. 155 et fig. 32.

Syrte (petite), p. 178 et fig. 39.

T

Taderent, p. 18.

Tadmaït, p. 28, 42 et fig. 6.

Taguin, p. 76.

Tamlelt, p. 19 et suiv., fig. 4.

Tarla (col de), p. 16 et fig. 2.

Taza (trouée de), p. 174, 199, 207 et fig. 46.

Tebessa, p. 215.

Tell occidental, p. 48, 149 et suiv.

(géosynclinal récent), p. 152, 153.

(plaines sublittorales), p. 154.

(oueds types), p. 163.

(dépôts continentaux), p. 152.

(fragments Pyrénéens), p. 153.

(moins pluvieux), p. 168.

Tell oriental, p. 149 et suiv.

(coulisses du), p. 150.

(caractère continental), p. 192.

(plus élevé), p. 151.

(tourisme), p. 151.

(pluies et végétation), p. 152.

(dépôts continentaux), p. 150, 151.

(poussée d'âge Alpin), p. 153.

(oueds typiques), p. 165.

Ténès (nappe ?), p. 134.

Teniet-el-Had, p. 115.

(cèdres), p. 198.

(route), p. 198.

(nappe ?), p. 133 et suiv.

Terrain des Gours (voir Oligocène).

Tiaret, p. 35, 48, 76, 209, 210 et fig. 28.

(Royaume de), p. 199.

(victoire Sidi Oqba), p. 199.

(capitale Abd-el-Qader), p. 199.

(capitale Sersou), p. 198.

Tifarouïn (volcan éteint), p. 113, 173 et fig. 29.

Tifedest, p. 27.

Timgad, p. 215.

Tigri, p. 104 et suiv. et fig. 25.

(dunes du), p. 107.

(nebka du), p. 108.

(volcan du), p. 109.

(concrétions turriformes), p. 111.

(dissymétrie des falaises), p. 110.

(distribution des points d'eau), p. 111.

(Daya), p. 112 et fig. 4.

Tioudadin, p. 100.

Tipaza, p. 50.

Titteri, p. 142 et fig. 31.

(nappe ?), p. 133 et suiv.

Tlemcen (plateaux de), p. 121 et fig. 29.

(limite du horst), p. 128.

(foyer de culture), p. 173.

(mosquées), p. 207.

(dynasties de), p. 207.

Tombeau de la chrétienne, p. 30 et 50.

Touaregs, p. 204.

Touat, p. 13 et suiv.

(cuvette du), p. 32.

(faille du), p. 173 et fig. 6.

Transversales (divisions, de l'Atlas), p. 148 et 201.

(de Bône), p. 186 et suiv.

(de Bougie), p. 193 et suiv.

(de la Tafna), p. 171 et suiv.

(de Tiaret), p. 197 et suiv.

(voir _Dorsale_, _Moulouya_).

Tremblements de terre, p. 11 et 51.

(Masqueray), p. 167.

Trembles (les), p. 163.

Trias.

(plastique), p. 119.

(historique de la question), p. 136.

(dans les plaines Oranaises), p. 161 (voir _Roches Triasiques_, _Sel_, _Gypse_).

Tunis (port de), p. 182 et fig. 40.

Tunisienne (côte), p. 178 et suiv.

(corail, éponges, plongeurs), p. 178.

(îles, vallées sous-marines), p. 178, 180.

(rias envasés), p. 181 et suiv.

Tyrrhénide, p. 10 et suiv., 40, 131 et fig. 1.

(effondrement de la), p. 69.

(lambeaux de la), p. 150.

U

Utique (port d'), p. 182 et fig. 40.

V

Vie rurale (prédominante en Algérie), p. 211.

Vie urbaine (conditions de la), p. 208.

(prédominante en Tunisie), p. 211.

Volcaniques (îles), p. 175.

Volcans (éteints), p. 109 et suiv., 113 et 173.

(Tifaraouïn et Msirdas), p. 25 et 173.

Z

Zab, p. 32, 34 et 96.

Zénètes, p. 97, 199 et 207.

(dynasties), p. 207.

(capitales), p. 207 et 210.

(luttes avec Sanhadja), p. 207 et 209.

(Ibadhites), p. 209.

Zénétie, p. 35, 206 et fig. 46.

* * * * *

1347-21. — Coulommiers. Imp. PAUL BRODARD. — 9-22.

Note du transcripteur :

Page 14, " a un rapport plus on moins marqué " a été remplacé par " plus ou moins "

Dans tous les cas (pg 29, 30, 141, 196, 213, 232, 234), " Coesarea " ou " Cœsarea " a été remplacé par " Cæsarea "

Page 32, " où ils rencontent l'Atlas " a été remplacé par " rencontrent "

Page 34, " la plus mon-trueuse montagne de sel " a été remplacé par " monstrueuse "

Page 34, " et pendant de dart et d'autre " a été remplacé par " part "

Page 45, (fig. 11) " et à l'étage cartonnien " a été remplacé par " cartennien "

Page 56, " de trous, paysage lumaire " a été remplacé par " lunaire "

Page 63, " M. Ficheur, retouve l'emplacement " a été remplacé par " retrouve "

Page 77, " encaissées du Guergour la pense triple " a été remplacé par " pente "

Page 79, " il est semé de foudrières " a été remplacé par " fondrières "

Page 84, " climat actuel tend à resteindre " a été remplacé par " restreindre "

Page 90, Réf. manquante à note 86 placée après réf. à note 85.

Page 98, " jaillissent les fameuse sources " a été remplacé par " fameuses "

Page 123, (fig. 27) " LA FENÊTRE DE L'OUED TIGRIT " a été remplacé par " TIFRIT "

Page 132, note 129, " feuilles du Djudjura " a été remplacé par " Djurdjura "

Page 166, " Un déplacement aussi consédérable " a été remplacé par " considérable "

Page 172, " Mais elles est accusée " a été remplacé par " elle "

Page 176, (fig. 39) " bathymétrique de la Méditerrannée " a été remplacé par " Méditerranée "

Page 194, (fig. 45) " torsion où se retouve la croisée " a été remplacé par " retrouve "

Page 210, " arabophores et les berbérophores " a été remplacé par " arabophones et les berbérophones "

Page 211, " les arbisants les plus distingués " a été remplacé par " arabisants "

Page 219, " Carte hypométrique de Flotte " a été remplacé par " hypsométrique "

Page 233, [_Atlas Saharien_] " 56, 86, 95 " a été remplacé par " 56, 87, 95 "

Page 240, " _Taguin_, p. 78. " a été remplacé par " 76 "

De plus, quelques changements mineurs de ponctuation et d'orthographe ont été apportés.

Sources et licence

Texte : https://www.gutenberg.org/ebooks/78665. Domaine public (texte redistribue sans la marque Project Gutenberg). Mise en forme : liregratuitement.com. Tout ce que nous ajoutons reste libre.