

A TRAVERS LE PAYS AJJER

ITINÉRAIRE DE FORT-FLATTERS A DJANET

(Pl. XVII-XX.)

Ayant résolu d'accomplir un second voyage au Sahara, afin de compléter mon expérience, mais hésitant encore sur le choix d'un parcours, je reçus au printemps de 1934 de fort intéressantes propositions d'É.-F. Gautier. Il s'agissait d'aller relever les gravures rupestres de l'Oued Djaret, entrevues par lui l'hiver précédent. Gautier me signalait également qu'aucun géographe n'avait étudié les pentes septentrionales et orientales de l'Adrar des Ajjers, et qu'il y avait, le long de la route de Fort-Flatters à Fort-Polignac et à Djanet, des observations à compléter. J'acceptai ces suggestions, et je partis vers la fin d'octobre.

L'Issaouane et la zone pré-tassilienne. — Je gagnai d'abord Fort-Flatters, avec le capitaine Masson, du Service Géographique de l'Armée, qui allait effectuer le levé de la hammada de Tinghert, par Ouargla et le Gassi Touil. Fort-Flatters se trouve dans une situation assez analogue à celle d'In Salah, au pied des falaises qui supportent la hammada turonienne et sénonienne, sur les argiles rouges et vertes du Crétacé inférieur. Les dunes de l'Issaouane commencent aux portes mêmes du fort ; l'espace compris entre les dunes et le premier rempart des falaises est parsemé de buttes alluviales.

Les caravanes traversent l'erg directement pour se rendre à Polignac ; les automobiles devaient alors le contourner. On revient sur ses pas, afin de gravir la première falaise, et l'on se dirige ensuite vers l'Est, jusqu'à Ohanet, près de la frontière tripolitaine, en roulant sur un sol identique à celui du Tademaït ; c'est un reg dur, formé par des cailloux anguleux, guillochés cependant par l'érosion éolienne.

Arrivé près d'Ohanet, on tourne à angle droit vers le Sud ; on descend sur un grand cône de déjection sablonneux qui masque la falaise, et l'on chemine jusqu'à Polignac, pendant un peu plus de 300 km., dans la zone pré-tassilienne. La piste suit approximativement les itinéraires de Duveyrier en 1861 et de Foureau en 1894. Au point de vue structural, le pays est une réplique du Tidikelt : de petits escarpements de côte, hauts de 10 à 30 m., séparés par des sillons monoclinaux, correspondent d'abord à des grès crétacés, puis à des calcaires et à des grès carbonifériens, enfin aux diverses formations du Dévonien supérieur et moyen. Je rencontre notamment, à 150 km. d'Ohanet, des calcaires gris fossilifères identiques à ceux qui

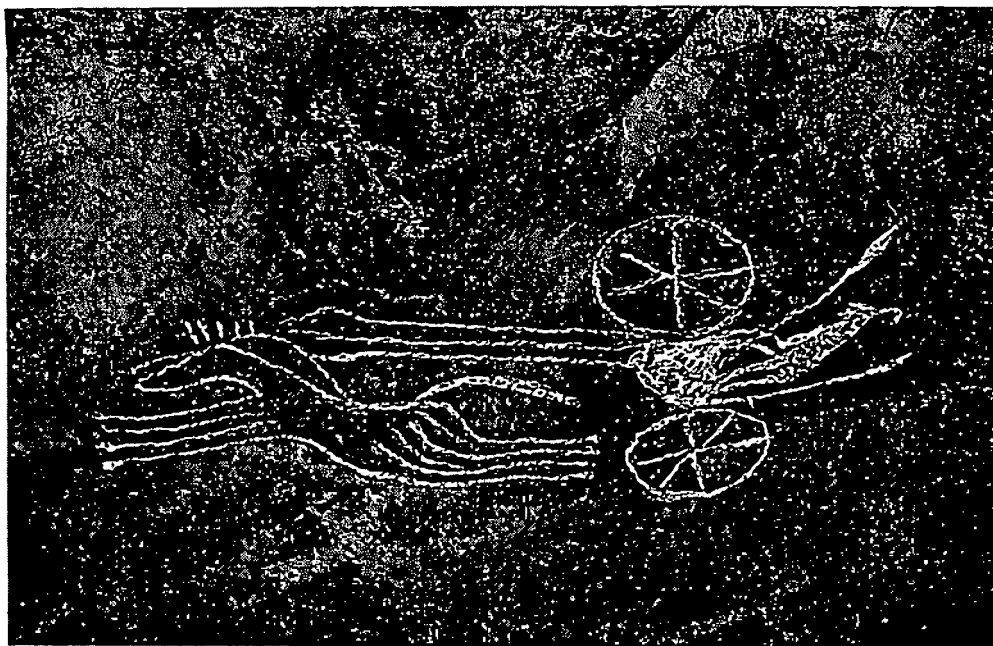
ont été décrits par Foureau¹. Le Crétacé repose en discordance sur le Carboniférien, et le Carboniférien git en concordance sur le Dévonien.

L'aspect géographique est cependant très différent. Les dunes sont rares et peu développées entre In Salah et le Mouydir, et le reg peu épais qui recouvre les surfaces rocheuses renferme plus de cailloux que de sable et de limon. Au contraire la région comprise entre l'Issaouane et l'Edeyen est envahie par des massifs de dunes qui prolongent ces deux grands ergs. Chaque massif consiste en une petite chaîne de sable, orientée du Nord au Sud, d'où se détachent des épis, longs d'une dizaine de kilomètres, alignés franchement d'Est en Ouest. Il semble que la première de ces directions soit en rapport avec l'alizé Sud-algérien et que la seconde représente l'effet des vents d'Est et même de Sud-Est, qui soufflent fréquemment entre Fort-Polignac et Ghadamès. Bien des faits mettent en évidence le rôle des vents de la partie Sud ; non loin de Tadjentourt, un escarpement rocheux, qui fait face au Midi, est presque entièrement revêtu de sable ; ce sable est creusé de concavités dues à l'érosion, ou *rhoraïffas*.

Le *reg*, d'où provient le matériel des dunes, est particulièrement épais le long des dépressions monoclinales, où il est formé par un gravier de petits cailloux roulés, par du limon, et surtout par une énorme accumulation de sable non tassé, mêlé à une poussière de gypse ; les cailloux sont plus grossiers lorsqu'on s'élève vers le sommet des côtes, où peu à peu la roche nue apparaît. Le reg des régions élevées est un produit de la désagrégation du sol sous-jacent, étalé par le ruissellement ; le reg des dépressions est visiblement un dépôt fluviatile ; ce sont l'un et l'autre des phénomènes du passé. Les oueds actuels, issus du Tassili, sont nombreux, et ils propagent leurs crues fort loin ; avant de cesser en arrière d'un bourrelet de sable, ils ont creusé le reg ancien ; l'intervalle des berges est rempli par un sable clair, tacheté par les touffes vertes du *had* et du *drinn* et par des acacias. Cette verdure occasionnelle forme un contraste saisissant avec la stérilité absolue du Tidikelt méridional.

Faire avancer une automobile sur des terrains aussi meubles est une entreprise presque désespérée ; la vitesse moyenne que nous avons réalisée entre Ohanet et Polignac n'a point dépassé 7 km. à l'heure. Lorsqu'on approche de Polignac, des buttes argileuses, témoins d'un dépôt stratifié, surgissent hors du reg qui les enveloppe de tous les côtés ; elles occupent, entre la falaise de l'Adrar-n-Kouskemene et le pied du Tassili, une bande dont la largeur atteint 30 km. et dont la longueur n'a pu être évaluée ; j'y vois le fond d'une ancienne lagune, morcelé par la déflation ; les buttes qui subsistent

1. F. FOUREAU, *Mission chez les Touareg*, Paris, 1895, in-8°.



A. GRAVURES RUPESTRES DE L'OUED DJARET : CHAR DE GUERRE.

Les chevaux galopent en extension, le conducteur a la tête surmontée d'une plume : ces détails permettent de rapporter la gravure à l'époque de Mérenphôah, qui vivait il y a plus de 3 000 ans.



B. GRAVURES RUPESTRES DE L'OUED DJARET : UN ARCHER.

La tête est couverte d'un masque qui représente une tête de dogue : cette gravure à patine noire est vieille de cinq mille ans.

ont été fixées par les racines des *éthels* qui les couronnent, et leur pied a été ennoyé par les apports des crues récentes.

Par comparaison avec le Tidikelt, on a donc l'impression d'un alluvionnement beaucoup plus considérable. Cette notion devra être rapprochée d'autres constatations qui seront rapportées plus loin.

Le Tassili dévonien et l'Oued Djaret. — A Polignac, je rencontrai H. Lhote, correspondant du Muséum, qui voulut bien m'accompagner jusqu'à Djanet ; une caravane fut organisée grâce à l'initiative du capitaine Gay, commandant la compagnie saharienne des Ajjers, et aux bons soins du lieutenant Lesourd ; si mon voyage a pu fournir quelques résultats, c'est assurément grâce à l'aide qu'ils m'ont donnée. Nous partîmes alors pour l'Oued Djaret.

Lorsque, depuis les environs de Polignac, on commence à découvrir le Tassili, on voit le sol monter et former une barre qui grandit peu à peu. Cet aspect est dû à une augmentation de l'inclinaison des strates, qui s'élèvent assez brusquement vers le Sud. Dans l'ensemble, l'horizon est rectiligne, mais dans le détail il est accidenté par des champignons de roc qui donnent à la région un profil rugueux. Ce profil est encore disséqué par les ouvertures béantes de gorges où le soleil ne pénètre qu'aux heures chaudes du jour.

Ces gorges sont des canyons à méandres, sculptés dans les grès éodévoniens. L'Oued Djaret présente des coudes à angle droit, qui trahissent l'influence des diaclases, et des sinuosités dues à l'encaissement d'une rivière tracée à l'origine sur un pays plat ; le Tassili a donc été relevé à une époque qu'on ne peut reculer indéfiniment dans le passé géologique, étant donnée la fraîcheur du relief ; bien que les formes du terrain se conservent fort longtemps dans un climat désertique, il ne faut pas oublier qu'il y a eu plusieurs périodes d'écoulement fluvial au Tertiaire et au moins une au Paléolithique. Le canyon (fig. 1) a environ 200 m. de large et une profondeur moyenne de 150 m. Deux terrasses rocheuses se suivent au pied des parois ; la plus basse est entaillée par une rainure, véritable petit canyon inscrit dans le grand canyon ; cette rainure, surtout à l'aval, est souvent oblitérée par le sable. La terrasse supérieure domine l'autre de 4 m. à 8 m., et le petit canyon, lorsqu'il existe, a également 4 m. de creux.

On remarque ici et là des banquettes alluviales, très dures, consolidées ; elles forment des accotements le long des murailles du canyon, au sommet de la terrasse rocheuse supérieure ; si l'on admet, par analogie, que ces alluvions soient moustiériennes, il s'ensuit que l'approfondissement du grand canyon est antérieur, tandis que le creusement de la rainure serait postérieur. Les crues actuelles recouvrent la basse terrasse, mais elles épargnent la haute terrasse ;

on se rend compte du niveau qu'elles atteignent d'après la situation de troncs de palmier abandonnés par les eaux au sommet de quelques gros blocs. De nombreux *aguelmans*, remplis par une eau verte et un peu trouble, sont habités par des barbeaux et même par des silures que l'on voit aisément et que l'on peut pêcher ; on rencontre aux alentours le *Juncus maritimus*, des graminées, des crucifères, plantes dominées par le feuillage des tamarix et des acacias. Une palmeraie se trouve à Nafeg, à l'extrémité méridionale du canyon.

La terrasse supérieure de l'Oued Djaret est couverte de gravures rupestres qui ont été découvertes par le lieutenant Brenans, et qui ont été examinées ensuite par É.-F. Gautier et par son collaborateur M. Reygasse. Ces derniers ont en outre reconnu des peintures à l'ocre qui se trouvent près de Nafeg, à une assez grande hauteur au-dessus du lit de l'oued, au fond d'abris sous roche dont la disposition ressemble à celle des alvéoles d'une ruche. La conservation remarquable de ces peintures, vieilles de plusieurs milliers d'années, suffit à montrer que les alvéoles des grès ne sont pas un phénomène éolien¹.

Des *tifinar* se voient également un peu partout. Les emplacements occupés par ces gravures et par ces peintures sont extrêmement nombreux ; j'en ai compté vingt-neuf sur une longueur de 35 km., et il n'est pas douteux que plusieurs stations m'ont échappé. Une telle accumulation est un fait unique au Sahara ; il s'explique en partie si l'on réfléchit que l'Oued Djaret est un cul-de-sac, qui a dû jouer le rôle de refuge. Les sujets représentés sont des hommes, isolés, ou groupés en scènes de guerre, de danse ou de chasse, et des animaux qu'on ne voit plus au Sahara : bovidés, autruches, antilopes, girafes, crocodiles, rhinocéros, éléphants, hippopotames — en un mot une faune soudanaise. La figuration la plus remarquable est assurément celle de chars de guerre à deux et à trois chevaux (pl. XVII, A). J'ai en outre découvert un combat de cavalerie, qui n'avait pas été signalé par les observateurs précédents.

On peut arriver à établir une chronologie très relative de ces figures par l'examen de la patine au fond des traits de gravure. La patine des grès éodévoniens est un sesquioxyde de fer qui forme un enduit mince à la surface de la roche où il monte par capillarité, lorsque celle-ci a été imprégnée d'eau. D'une manière générale, ce phénomène semble n'avoir pas lieu dans le climat actuel ; il a lieu, et l'enduit prend une couleur rouge quand le climat est un peu moins sec ; à la longue, la couleur devient noire dans un climat plus franchement humide.

Comme cette évolution est lente, des gravures appartenant à des

1. Voir J. BOURCART, *Le problème des tuffoni* (*Revue de Géographie Physique et de Géologie Dynamique*, 1930).

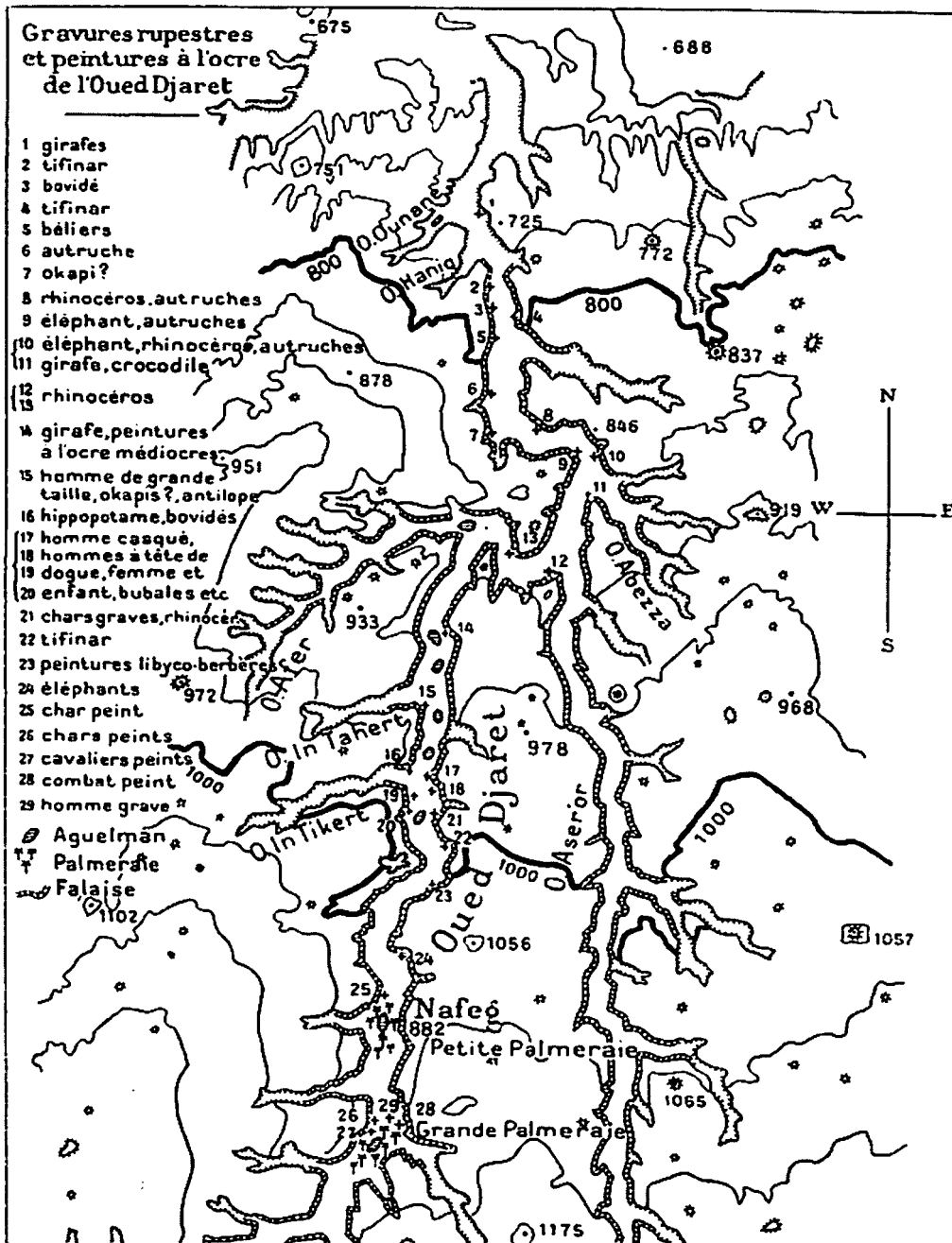


FIG. 1.

époques assez différentes peuvent être patinées de même. Ainsi l'on ne saurait ranger dans la même catégorie les tfinar et les chars de guerre ; pourtant les uns et les autres sont rouges. Sont rouges également divers animaux ayant disparu du Sahara, comme la plupart des girafes. D'autre part, on doit regarder comme à peu près contemporains les chars gravés et les chars peints, dont le style est identique, bien que la roche des abris soit à peine teintée ; mais le site est différent. Enfin les pachydermes, d'autres animaux comme le buffle antique, l'okapi¹ et le dromadaire préhistorique (bien distinct des dromadaires libyco-berbères, d'un dessin fort grossier), et plusieurs figures humaines sont revêtus de la patine noire. Le trait de ces gravures noires est en U surbaissé, et presque toujours lisse, tandis que celui des gravures rouges est piqueté. Le seul examen lithologique permet donc d'affirmer que les chars de guerre sont moins anciens que les pachydermes, et que les représentations d'hommes concernent des époques et probablement des civilisations multiples.

Pour essayer d'arriver à une chronologie absolue, il faut consulter les archéologues. Th. Monod, dans sa remarquable étude sur l'Ahnet², a renoncé à fixer des dates, car les figurations humaines qu'il a découvertes étaient trop imparfaites ; les hommes de l'Oued Djaret sont mieux dessinés, et de nombreux détails de costume sont identifiables. Il serait sans doute fort tentant de rattacher les chars à la description du char garamantique qui nous a été laissée par Hérodote, lequel vivait il y a vingt-quatre siècles. Mais, selon R. Dussaud et A. Moret, qui m'ont exprimé des avis concordants, les chevaux qui traînent les chars de l'Oued Djaret galopent en extension, ce qui ne se voit qu'à l'époque sassanide et à l'époque mycénienne ; on peut rejeter l'hypothèse sassanide pour beaucoup de raisons, entre autres ce fait que les conducteurs des chars ont parfois la tête surmontée d'une plume ; c'est ainsi que les Égyptiens représentaient de toute antiquité les tribus du désert africain et nommément les Libyens sous Ramsès II et sous Merneptah³. Il y a eu à ce moment une invasion de l'Égypte par les « peuples de la mer » venus du Nord et, en dernier relais, de la Marmarique ; c'étaient des Achéens et des Étrusques, qui ont entraîné avec eux les Libyens. Les anciennes populations de l'Oued Djaret ont dû fournir des mercenaires aux envahisseurs ; rentrés de ces guerres lointaines, ayant connu et même pratiqué le char de guerre, familiarisés avec les représentations qu'on

1. L'okapi, comme L. JOLEAUD me l'a fait remarquer, vit actuellement dans un milieu assez limité ; on pourrait à la rigueur, en voyant les gravures de l'Oued Djaret, songer à un *addax* sans cornes ; mais la ressemblance avec l'okapi est plus frappante.

2. TH. MONOD, *L'Adrar Ahnet ; contribution à l'étude archéologique d'un district saharien*, Paris, 1932, in-8°, p. 75 et suivantes.

3. A. MORET et G. DAVY, *Des clans aux empires*, Collection *Évolution de l'Humanité*, t. VI, 1923.

en donnait dans tout le bassin oriental de la Méditerranée, ils l'ont naturellement introduit parmi les sujets de leurs gravures. On peut donc conclure que les chars gravés à patine rouge ont un peu plus de trois mille ans.

Certaines gravures à patine noire sont accompagnées d'une spirale ; cette spirale se voit sans doute à Mycènes, mais elle existe également sur toutes les côtes de la Méditerranée, notamment à Malte où elle est plus ancienne qu'à Mycènes ; on la connaît même en Irlande. La spirale, à elle seule, ne permet pas de dater. D'autre part un grand nombre de personnages à patine noire, figurés avec des masques qui ressemblent à des têtes d'animaux, portent une queue postiche attachée à la ceinture, et sont munis de la *karnata* ; ces derniers détails indiquent clairement l'époque des *palettes préhistoriques*, qui est vieille de cinq mille ans¹.

Il est possible que les gravures noires représentant des pachydermes et des buffles soient un peu plus anciennes ; cependant l'écart entre les dates ne saurait être considérable, car la technique est analogue ; le trait de gravure est buriné de la même façon que celui des hommes masqués. Il semble donc logique de regarder tous ces dessins comme néolithiques. On sait qu'au Sahara la phase des pachydermes est regardée par la plupart des auteurs comme capsienne ; il y aurait donc eu aux environs du Tassili une survivance de ces animaux.

Parmi les images peintes, on remarque des tonalités et des styles différents. Sur la rive gauche de l'Oued Djaret, si les chars sont mycéniens, les guerriers qui se battent avec des javelots portent des tuniques doriennes ; ils dénotent des influences un peu plus récentes. Le mot influence est ici employé à dessein ; il serait imprudent de trop préciser la nature des relations qui unissaient le Tassili aux rivages de la Méditerranée. On voit un peu plus loin, à côté de Libyens authentiques, des femmes aux seins pendants et aux fortes hanches, qui paraissent appartenir à une race de couleur, et des personnages assis sur des tabourets soudanais ; certaines scènes de danse présenteraient des affinités avec l'art des Boschimans. Les peintures des abris de la rive droite, plus hiératiques que celles de la rive gauche, se rattacherait aux peintures espagnoles de basse époque, décrites par l'Abbé H. Breuil ; l'analogie des styles est évidente, mais la date doit être ici beaucoup moins ancienne ; il s'agit probablement d'une tradition qui s'est propagée on ne sait comment à travers les âges.

D'une manière générale, sauf les exceptions qui viennent d'être citées, la plupart des guerriers peints à l'ocre semblent être des Blancs ; le plus beau des combats représentés donne l'impression d'une lutte entre Noirs et Blancs. É.-F. Gautier a bien voulu me

1. Voir J. CAPART, *Les débuts de l'art en Égypte*, Bruxelles, 1904, in-8°.

montrer une copie récemment exécutée par le lieutenant Brenans aux environs de Tarat, d'après une peinture à Pocre ; c'est une tête d'homme dont les traits ne rappellent en rien ceux des Nègres.

Les figures plus anciennes, gravées, à patine noire, sont presque toujours masquées, ce qui empêche de voir les traits ; le masque témoigne d'une influence égyptienne ; la queue postiche était encore un attribut des princes et des prêtres au début de l'époque pharaonique ; par ailleurs, ces personnages brandissent des arcs, arme qui semble n'avoir presque jamais servi aux Berbères et aux Libyens blancs (pl. XVII, B) ; l'Abbé H. Breuil m'a fait remarquer la stéatopygie indiscutable de l'un d'entre eux. Une autre figure, située près du confluent de l'Oued In Tahert, dessinée plus sommairement, ne semble pas avoir de masque et n'a pas la plume libyenne. Serait-il excessif d'y voir un Noir « néolithique » ?

Au point de vue géographique, il résulterait de ces observations que le climat du Tassili des Ajers était encore à demi sec il y a trois mille ans et qu'il faut remonter deux mille ans plus tôt pour trouver la preuve d'une humidité plus grande. Les conclusions tirées de l'examen des patines ne valent d'ailleurs que pour cette région. Il est évident qu'avec la même roche le temps nécessaire pour passer de la patine rouge à la patine noire serait différent, si la plus légère variation se produisait dans les conditions météorologiques. Ainsi, dans l'Ahnet, certains animaux patinés à la fois en rouge et en noir n'existent qu'en noir aux environs de Polignac.

Le Tassili silurien et le canyon d'Iherir. — Une fois revenu à Polignac, j'envoyai ma caravane directement à travers le Tassili, jusqu'à un lieu de rendez-vous convenu, et quatre jours plus tard je partis en automobile en suivant la piste de Tarat, où j'eus le plaisir de rencontrer le lieutenant Brenans, qui m'offrit l'hospitalité sous sa tente. La piste se dirige d'abord vers l'Est, franchit le Tagnet, brachyantiéclinal qui forme dans la zone pré-tassilienne un éperon analogue à ceux du Mouydir, tourne ensuite vers le Sud et descend dans la vallée de l'Oued Tarat qui traverse les grès éodévoniens ; elle suit enfin vers l'Ouest le sillon intra-tassilien pendant une centaine de kilomètres. On roule avec la falaise dévonienne à sa droite et à sa gauche une hammada toute noire, silurienne, surmontée quelquefois par les silhouettes fantastiques des grès à colonnettes (fig. 2).

Une fois l'Imihrou atteint, on tourne le dos à la falaise de droite et l'on progresse de nouveau vers le Sud en s'élevant à la surface de la hammada. L'Imihrou serpente au fond de gorges imposantes, qui entament non seulement le Dévonien à l'aval, mais aussi le Silurien à l'amont ; le sillon intra-tassilien est nettement suspendu à une hauteur de 150 m. au-dessus du lit actuel. Il est donc facile de dis-

ANAHEF **TASSILI INTERNE** **TASSILI EXTERNE** **ZONE PRÉ-TASSILIENNE**

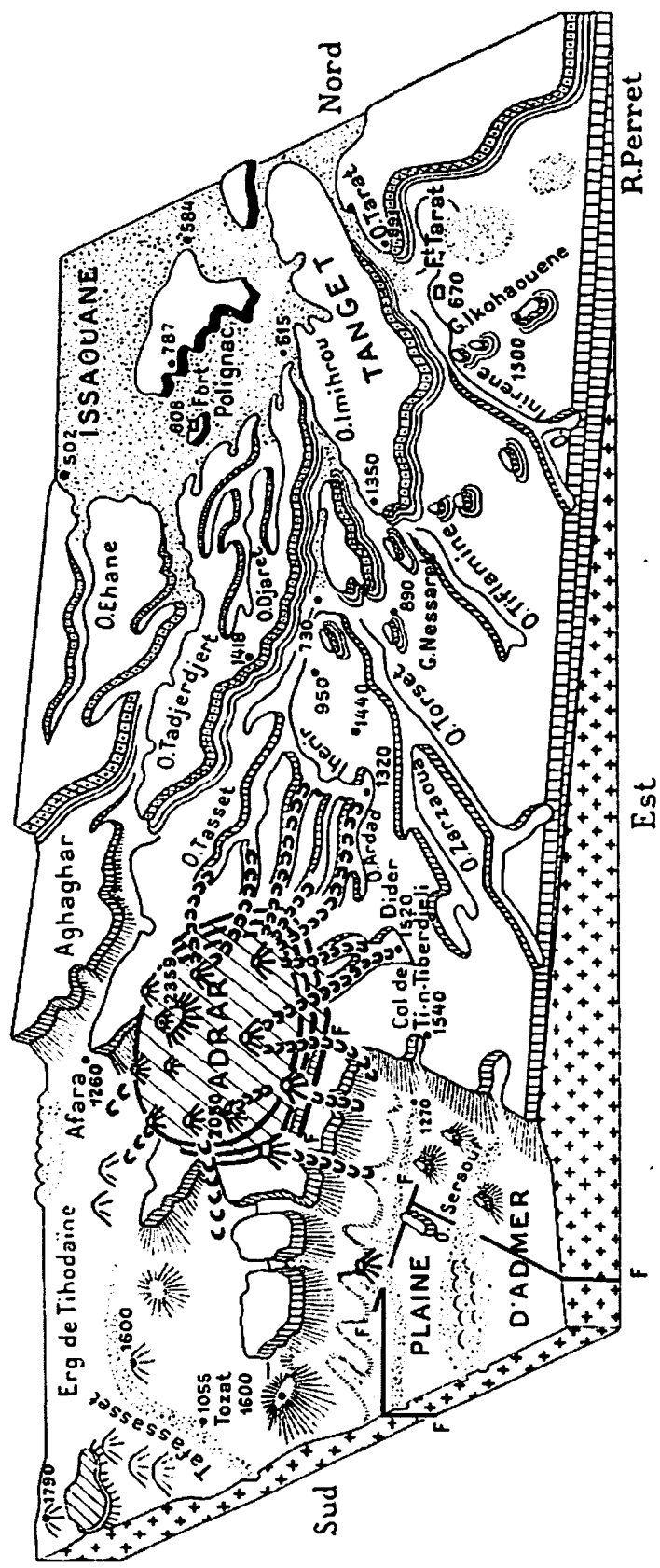


DIAGRAMME DU PAYS AJJER.





-  cristallin
-  Dévonien
-  laves, coulee
-  grès siluriens
-  formations pré-tassiliennes
-  sable
-  schistes à graptolithes
-  faille

FIG. 2.

tinguer deux stades de creusement : l'un, pendant lequel l'Imihrou a servi de niveau de base aux affluents latéraux qui ont modelé le sillon intra-tassilien ; et l'autre, contemporain de l'encaissement de l'Oued Djaret, qui correspond à la descente de l'Imihrou dans la masse des grès inférieurs siluriens. Cette seconde phase est assez récente, bien qu'antérieure à la phase de remblaiement moustiérienne ; la première est beaucoup plus ancienne. La largeur de la gorge inférieure n'excède pas quelques centaines de mètres, tandis que la largeur de la partie supérieure de la vallée dépasse 6 km.

Nous arrivons au lieu de rendez-vous, à Ti-n-Khatoué, quelques heures avant la caravane et, dès sa venue, laissant l'automobile, nous continuons vers Iherir. Le canyon d'Iherir montre un ensemble de caractères morphologiques qui forment la synthèse de tout ce qu'on aperçoit dans la région : une vallée supérieure très large — une gorge inférieure étroite, aux parois verticales — tout au fond, deux terrasses rocheuses comme dans l'Oued Djaret et une rainure pleine d'*aguelmans*. Suspendu à une hauteur égale à celle dont l'Imihrou est encaissé dans le sillon intra-tassilien se trouve un beau méandre qui servait de fond à l'ancienne vallée, et qui est brusquement coupé à ses deux extrémités par l'à-pic de la gorge basse. Il y a là les preuves de toute une série de « mouvements négatifs », dont les plus récents, ceux qui ont provoqué le creusement de la rainure, sont quaternaires. On sait que des exemples de mouvements quaternaires, constatés directement par des faits géologiques, ne manquent pas dans le Sud algérien et tunisien.

Le canyon d'Iherir est entaillé dans les grès siluriens. On trouve des coulées basaltiques, venues de l'Adrar, au fond des vallées affluentes de la rive gauche, et bientôt un miracle apparaît : c'est une véritable rivière, qui s'écoule au milieu des joncs et des palmiers, avec un murmure d'eaux courantes, au milieu de la rainure et au pied des terrasses. Cette rivière coule d'une manière permanente depuis le mois d'octobre jusqu'au mois d'avril ; elle a 7 km. de long, et elle se perd non loin d'Ikakaden dans les sables. L'eau vient des pluies qui tombent sur l'Adrar grâce à son altitude considérable, et qui s'infiltrent dans les fissures du basalte, pour venir au jour dans les grès de la périphérie. C'est, à ma connaissance, un phénomène unique dans le Sahara central, dû à la rencontre de circonstances topographiques particulières : un canyon très profond situé au voisinage d'un massif perméable très élevé (pl. XVIII).

Sur les balcons rocheux qui suivent le bord de la rivière, il n'y a cette fois qu'un bien petit nombre de gravures rupestres, mais il y a des villages. Ces villages consistent en *nouatas* rondes dont les toits sont en branchages, et dont les murs sont en pierres sèches,



L'OUED IHERIR.

Au fond du canyon d'Iherir se trouve un oued qui coule d'une manière permanente entre octobre et avril. L'eau provient du massif de l'Adrar; elle s'infiltré dans le basalte et ressort dans les grottes.

et en greniers bâtis de la même façon. Ils sont habités par des Nègres, les Kel-Iherir, population un peu métissée qui a su toutefois rester pendant de longs siècles indépendante des Touareg de la hammada, et qui ne reconnaissait que la suzeraineté lointaine d'Arabes fezza-nais, les Imenan. On a l'impression d'une petite peuplade très originale, dont les coutumes ne ressemblent pas à celles des *harratine* de l'Ahaggar, et l'on se demande si, protégée par les remparts du canyon où elle vit, elle ne remonterait pas à une antiquité très haute. Elle a gardé le goût de la construction en pierre, et elle fait de la culture en terrasses, récoltant pour sa consommation du blé et du mil. Ces champs étagés, soutenus par des murs bien alignés, sont très différents des petits carrés, séparés par des rigoles en terre battue, qui existent dans les autres oasis et notamment à Djanet ; on ne les voit que là dans l'immensité du désert.

Il y a eu jadis des crocodiles dans l'Oued Iherir ; tous ont disparu aujourd'hui ; le dernier qui ait été signalé dans la région doit être celui que le général Nieger a tué près de l'Imihrou. C'étaient des crocodiles soudanais, survivants d'une époque où les affluents de l'Igharghar et ceux du Tafassasset mêlaient leurs sources dans la plaine de l'Amadrar. Ces influences soudanaises se constatent également dans la végétation : à côté des palmiers qui se succèdent le long de la rivière poussent des jujubiers nigériens et de beaux exemplaires de l'*agar* (*Maerua crassifolia*) ; ils prospèrent à côté de plantes méditerranéennes, comme la vigne, qui, d'après C. Kilian, aurait été introduite chez les Ajjers par les indigènes du Fezzan.

De petite palmeraie en petite palmeraie, on arrive aux ruines d'Ikakaden, de Tadjart et de Hihéras. Ces dernières, fort imposantes, placées dans un site très pittoresque, avaient depuis longtemps attiré l'attention des officiers méharistes, en premier lieu le lieutenant Gardel, puis le capitaine Duprez, et enfin le lieutenant Brenans. Sur la foi de descriptions un peu vagues, on s'était demandé s'il ne s'agissait pas d'un édifice romain ou même garamantique. Or les ruines de Hihéras ne sont qu'un *ksar* vieux de trois ou quatre siècles au plus ; le mode de construction n'a rien de latin, et le ciment qui a servi à lier les pierres n'est que du sable à peine mêlé d'argile ; il s'effrite à chaque pluie, et il ne peut avoir un bien grand nombre d'années. Par contre, les ruines d'Ikakaden, moins belles et plus brièvement décrites, sont liées par un ciment très dur ; elles consistent en cinq pièces rectangulaires, d'une parfaite symétrie. MM^{rs} Carepino et Albertini, auxquels j'ai montré le plan d'Ikakaden, ne peuvent affirmer bien entendu que ces murailles aient été construites par des Romains, ni même à l'époque romaine, mais ils jugent cependant qu'elles révèlent une influence romaine et qu'elles

doivent être fort anciennes¹. Les ruines de Tadjart sont analogues.

L'Adrar des Ajjers. — L'Adrar des Ajjers est un massif montagneux qui se développe un peu au Sud d'Iherir et à l'Ouest de la piste qui franchit le Tassili au col de Ti-n-Tiberdjeli. Il se trouve à l'intersection du 25^e degré de latitude Nord et du 8^e degré de longitude Est de Greenwich. Sa longueur, d'Ouest en Est, est d'une cinquantaine de kilomètres, et sa largeur, du Nord au Sud, est d'une trentaine de kilomètres.

La mission Foureau-Lamy, en 1899, avait simplement longé la bordure occidentale de ce massif, en allant de Tighammar à Afara et au Tafassasset, et le commandant Lamy avait exécuté une brève reconnaissance vers la cime du Télout, sans pénétrer très avant dans l'intérieur des montagnes. C. Kilian, en 1928, avait examiné le revers méridional de l'Adrar. Je ne connais la mention d'aucune traversée complète jusqu'à l'année 1934, date à laquelle le lieutenant Brenans franchit la région du Nord au Sud, gravissant au passage son point culminant, l'Azéo Settefen. N'ayant emporté aucun instrument de mesure, il évalua par impression l'altitude du sommet à 2 200 m. Les appréciations des aviateurs, qui apercevaient la cime de très loin en allant à Djanet, variaient de plusieurs centaines de mètres.

La nature volcanique de l'Adrar avait été cependant conjecturée, dès l'année 1861, par Duveyrier qui avait récolté quelques galets de basalte dans le lit de l'Imihrou². C. Kilian avait ajouté quelques précisions en constatant l'existence de coulées débordant, au Sud du massif, sur le Cristallin. Il restait à étudier les relations de l'Adrar avec les coulées débouchant au Nord et à l'Est dans les vallées des affluents de l'Imihrou.

Bien que n'ayant plus que trois chameaux valides, ce qui limitait singulièrement les quantités d'eau à emporter et par conséquent le rayon d'action de ma caravane, je suis parti de Dider, accompagné de H. Lhote, le 14 décembre 1934 ; nous nous sommes d'abord dirigés vers l'Ouest en remontant la vallée de l'Oued Timaksiouine, puis vers le Sud, et nous avons gravi le volcan Tazerouft (2 050 m.) ; nous sommes revenus à Dider, où attendait l'automobile, par la vallée de l'Oued Imoulaï.

L'itinéraire a été levé à la planche à main et à la boussole ; un relèvement a pu être effectué au sommet du Tazerouft ; les directions enregistrées ont permis de corriger la déviation de Paiguille

1. Le plan d'Ikakaden rappelle d'une manière frappante celui d'un bazar romain qui a été publié par J. CARCOPINO ; voir à ce sujet, du même auteur : *Ostiensia. Mélanges d'archéologie et d'histoire*, 1910.

2. H. DUVEYRIER, *Les Touareg du Nord*, Paris, 1864, in-8°, p. 53.

aimantée sur le basalte. Le nivellement de l'itinéraire est barométrique ; les lectures faites ont été rectifiées d'après la courbe du baromètre enregistreur de Djanet. L'Azéo Settefen a été déterminé par intersection ; son altitude, d'après la moyenne des résultats partiels obtenus, serait de 2 359 m., avec une chance d'erreur de 30 m. par rapport aux cotes de Fort-Polignac et de Djanet. Le Télout, visé de la même manière, aurait 2 017 m.

La plaine de Dider, qui est un vaste bassin fermé creusé dans les grès siluriens, est remplie par des coulées de laves issues de l'Adrar. Il en est de même de la vallée de l'Oued Ardad que suit la piste automobile, et de toutes les gorges qui débouchent latéralement dans le canyon d'Iherir. Ces laves occupent une situation topographique identique à celle du basalte des vallées de l'Ahaggar, dont elles sont probablement contemporaines. Leurs coulées ont été entaillées par l'action des torrents ; les sillons ainsi tracés ont été parfois comblés à leur tour par de nouvelles émissions ; le fond de la vallée de l'Oued Timaksiouine est tapissé de cette façon.

L'alternance et la superposition des coulées donnent à l'intérieur de l'Adrar un aspect chaotique. Elles sont formées, d'après un examen au microscope de J. Bourcart, par deux catégories de laves à faciès basaltique : les unes, à grand déficit de silice, remarquables par une absence totale de feldspath ; ce sont des ankaratrites : — et les autres renfermant plus de silice et montrant de grands cristaux d'olivine, visibles d'ailleurs à l'œil nu. Elles se succèdent autour d'une imposante réunion de cônes volcaniques. Du haut du Tazerouft, j'en ai compté une trentaine. Ce sont en général, entre le Tazerouft et Dider, des cratères égueulés, alignés parallèlement, ou perpendiculairement, à l'axe Amguid-Djanet. Ces cratères possèdent un noyau solide de basaltes prismés, recouvert de scories et de *lapilli*, dont la surface forme un talus très raide. Les pluies n'ont creusé dans ces matériaux peu cohérents que d'assez faibles rigoles, ce qui démontre que l'âge des appareils n'est pas ancien. Les coulées qui sortent par l'ouverture béante du Tazerouft ont l'aspect hérissé des *cheires* d'Auvergne.

Notons cependant que l'Azéo Settefen, que l'on voit depuis le Tazerouft dans tous ses détails, présente un contour différent. Il écrase les cimes voisines de son énorme masse, qui les domine de 300 m. ; en l'examinant à la lunette, on s'aperçoit qu'il est constitué par un piton émergeant d'une gaine de laves empilées ; il ressemble à un cumulo-volcan. S'il en est ainsi, il paraît bien difficile d'admettre que ces laves soient aussi basiques que celles du Tazerouft ; peut-être l'Azéo Settefen est-il le dernier témoin d'une émission antérieure.

Bien que certaines coulées s'allongent dans les vallées supérieures

des affluents du Tafassasset et atteignent le Cristallin, l'ensemble des formations volcaniques de l'Adrar repose sur les grès tassiliens. Lorsqu'on vient de Dider, on traverse d'abord une région disloquée par des failles orientées du Nord-Est au Sud-Ouest. La surface des grès s'étage en gradins échelonnés depuis l'altitude de 1 520 m. (Dider) jusqu'à celle de 1 740 m. (limite orientale de l'Adrar). L'un de ces gradins est jalonné par des volcans isolés. On voit quelquefois surgir, dans l'intérieur du massif, des échines de grès sculptés en piliers et patinés en rouge vif ; cette teinte éclatante forme un contraste saisissant avec la coloration foncée du basalte. Au Sud de l'Adrar, les grès réapparaissent même sous l'aspect d'une table basculée, découpée par l'érosion jusqu'au Cristallin, rigoureusement alignée du Nord au Sud : c'est la partie culminante de l'Adrar-n-Iser. Le massif volcanique se trouverait donc à l'intersection de deux directions discordantes, celle de la dorsale Amguid-Djanet et celle d'un axe hercynien rajeuni (pl. XIX).

Il n'y a d'eau que sur la bordure de l'Adrar, où l'on aperçoit quelques aguelmans, mais l'intérieur est un *tanezrouft* de montagne. La pluie n'est cependant pas exceptionnelle : les dépressions du courant inverse, nées sur le revers méridional de l'anticyclone des Açores, amènent un peu de vapeur d'eau qui se condense par suite de l'élévation du massif, et qui fournit quelquefois des précipitations ; ces précipitations sont absorbées dans une large mesure par les fentes du sol, et elles alimentent une circulation souterraine ; nous sommes ici en présence d'un véritable *karst* basaltique. On voit de temps en temps la surface crevée par des entonnoirs que les Touareg appellent des *ounan* ; ce sont de petites dolines, agrandies par l'érosion désertique, qui peuvent atteindre 20 m. de creux. Le lieutenant Brenans, dans un rapport manuscrit qui m'a été communiqué, a fort exactement décrit ces *ounan*, dont le fond se couvre après chaque pluie d'un pâturage d'*acheb* ; c'est là qu'on peut surprendre des mouflons le matin. Il n'y a guère de végétation en dehors. Je garde cependant le souvenir d'un olivier (*Olea Laperrini*) qui se trouvait isolé, à 1 800 m. d'altitude, au bord d'une cheire chaotique.

Foureau, dans son livre *D'Alger au Congo par le Tchad*¹, s'est fait le propagateur d'une légende d'après laquelle une population nègre vivrait à l'écart des Touareg dans les ravins de l'Adrar. Cette population existe bien, mais dans le canyon d'Iherir, et l'intérieur de l'Adrar est inhabité. Les pasteurs de la tribu des Kel Ohet, qui nomadise sur le Tassili à l'Est et au Nord de Dider, y conduisent des moutons et les descendent au fond des *ounan* les plus abrupts ; ils les abandonnent ensuite, car les moutons ne peuvent escalader le

1. P. 81.



UN PAYSAGE TYPIQUE DE L'ARDRE.

Au premier plan, échine de grès siluriens, poissins en rouge vif ; au second plan, coulée noire de basaltes à olivine ; au fond, cratère égale de scories et de lapilli.

rebord par leurs propres moyens et s'enfuir. Le troupeau est ainsi gardé à peu de frais.

La plaine d'Admer et Djanet. — De retour à Dider, je me sépare de mon guide, Keroud ag Ahmed, qui m'a fidèlement escorté jusqu'ici et qui a montré beaucoup de zèle ; il reste avec sa tribu qu'il a rejointe. Nous passons en automobile, à 1 540 m. d'altitude, ce qu'on appelle le col de Ti-n-Tiberdjeli et ce qui est simplement le bord méridional du Tassili, et nous descendons vers la plaine d'Admer. C'est une partie de la grande dépression périphérique qui entoure l'Anahef et l'Ahaggar. On quitte le Silurien, et l'on aborde le pays cristallin, le premier reposant sur le second en discordance, et l'on s'abaisse de 300 m. en un très petit nombre de kilomètres. Le Cristallin dessine, entre les falaises de droite et celles de gauche, une sorte de golfe qui s'enfonce vers le Nord. Cette indentation profonde est en rapport avec des failles ; je trouve un îlot de grès à 1 200 m. d'altitude, de niveau avec le granit, et j'aperçois un volcan posé sur le Cristallin. Le contour de la muraille tassilienne, dans l'ensemble, est bien dû à l'érosion fluviale, mais il s'est adapté localement à des accidents tectoniques.

Il est d'ailleurs très remarquable de voir que la dépression périphérique, qui s'allonge entre Amguid et Djanet sur une longueur de 500 km. à vol d'oiseau, est compartimentée en une suite de bassins partiellement masqués par des ergs : bassin de Rharis occupé par l'Erg d'Amguid, plaine de l'Amadrar où se trouve l'Erg de Tihodaine, plaine et Erg d'Admer. Les seuils qui séparent ces bassins coïncident, ou peu s'en faut, avec des reliefs volcaniques récents : les cônes de l'Edjeré, décrits par Büttler et par C. Kilian, et le massif de l'Adrar. On a donc le sentiment que des mouvements du sol peu anciens ont fait rejouer les compartiments de la vieille péninsule et qu'ils ont contribué au sectionnement de la dépression. De vastes lagunes ont pris la place des fleuves ; elles se sont étalées au milieu des plaines, et des ergs se sont constitués après l'assèchement des lagunes grâce à la dispersion de leurs alluvions par déflation. L'Erg d'Admer, dont nous allons côtoyer les limites, est formé par de petites chaînes de dunes qui reposent sur un reg de cailloux et de limon, visible dans les couloirs interdunaires. Dans ce limon, la présence d'ossements de pachydermes a été récemment signalée par le lieutenant Dudézert ; H. Lhote en a recueilli lui-même ; ils étaient associés à des haches paléolithiques.

C'est au bord de ces lagunes un peu réduites que vivaient plus tard, au Néolithique, à l'état de faune relique, les éléphants et les hippopotames figurés sur les roches de l'Oued Djarret. Ils ne se trouvaient pas dans l'Oued Djarret, où le plan d'eau n'était pas assez

élevé pour que des hippopotames puissent nager ; mais ils subsistaient dans les lagunes de Tihodaïne et d'Admer¹. On savait déjà que le climat du Sahara avait évolué entre le Paléolithique et le Néolithique, et que son humidité avait décliné, bien qu'elle fût encore suffisante pour que les grandes *sebkhas* fussent remplies d'eau ; on n'ignorait point que c'est vers la fin du Néolithique que la sécheresse s'est accentuée. Il semble que l'on puisse aujourd'hui ajouter quelques précisions. Tout indique qu'au Sahara algérien l'assèchement du climat s'est étendu graduellement du Nord au Sud et de l'Ouest à l'Est ; on s'en persuade en comparant le reg de l'Issaouane à celui du Tidikelt, peut-être certaines différences de patine entre des gravures de même style, et surtout l'extraordinaire abondance du matériel néolithique le long des oueds du Ténéré et ailleurs sa concentration le long des pistes. Le Sahara était encore habitable un peu partout sur les confins des Ajjers, alors que dans les autres régions il avait cessé de l'être.

En approchant de Djanet, l'escarpement silurien s'éloigne, et l'on avance au milieu d'un paysage étrange de pitons, dont certains portent encore un chapeau de grès, témoin de l'extension du revêtement sédimentaire (fig. 3). Ces pitons correspondent à la saillie des rhyolithes au-dessus des granits anciens et des schistes cristallins. Les intervalles qui séparent les pitons sont envahis par une immense nappe de sable, sans cesse augmentée par les apports des oueds tassiliens ; à notre droite, par delà les pitons, on entrevoit la houle dorée des dunes de l'Erg d'Admer. Djanet se trouve dans un site analogue à celui que nous avons rencontré au pied du col de Ti-n-Tiberdjeli (pl. XX). Le Cristallin forme une encoche dans l'alignement des remparts siluriens, que l'on aperçoit vers l'Est à une quinzaine de kilomètres, où ils se dressent à une altitude de 1 800 m. environ ; cette encoche coïncide avec une faille, déjà mentionnée et fort bien décrite par C. Kilian² ; elle met de niveau, à 1 100 m. d'altitude, un îlot de grès et des mylonites granitiques ; le petit volcan quaternaire de Ti-n-Taoussist se trouve à l'aval de Djanet, dans le prolongement de la faille. On m'a remis également des échantillons de laves basaltiques, récoltés à 20 km. en amont de Djanet, dans le lit de l'Oued Edjériou.

La vallée de l'Oued Edjériou suit exactement le plan de faille. Il en résulte une situation assez abritée. L'eau, qui se trouve dans le sable du thalweg assez près de la surface, est canalisée par la

1. Les ossements fossiles de Tihodaïne, découverts par le capitaine DUPREZ, ont été déterminés par MM^{rs} BOULE et JOLEAUD.

2. C. KILIAN, *Tectonique et volcanisme dans l'Ajjer, Sahara central* (C. R. de l'Académie des Sciences, 1934). — Voir aussi A. LACROIX, in M. DALLONI, *Mission au Tibesti* (Mémoires de l'Académie des Sciences, 1934).

TASSILI
EXTERNE

TASSILI INTERNE

TASSILI
EXTERNE

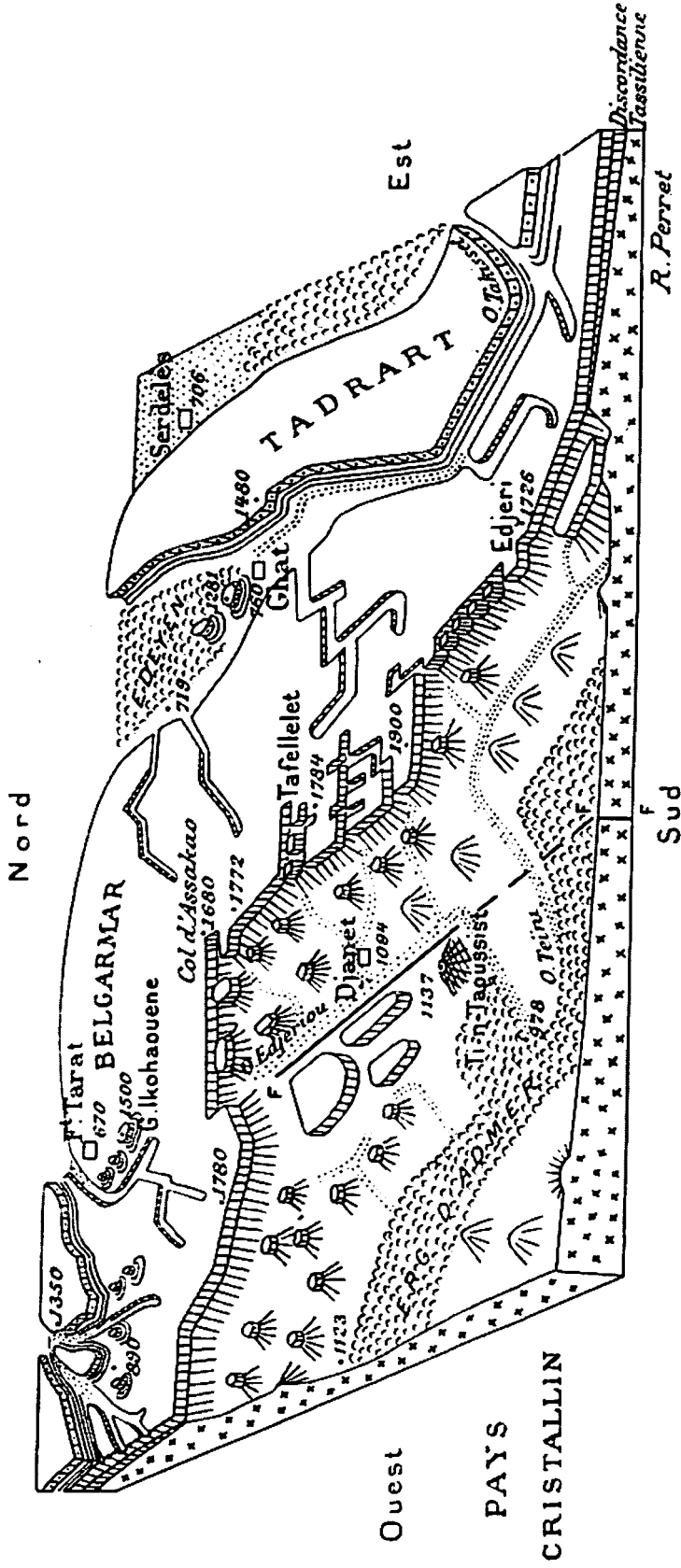


DIAGRAMME DES ENVIRONS DE DJANET








-  cristallin
-  Dévonien
-  volcan
-  grès siluriens
-  schistes à graptolithes
-  sable, dunes
-  faille

FIG. 3.

structure et assez abondante pour cette raison. On la voit à l'air libre au fond de quelques aguelmans ; mais il ne faut ni la boire ni s'y baigner, par crainte de la filariose ; les filaires ont dû être apportées par des caravanes venues du Soudan. Au contraire l'eau des puits est parfaitement saine ; les puits sont nombreux, et une belle oasis s'est développée auprès de 30 000 palmiers. La vigne est présente comme à Iherir ; on aperçoit en outre des pêchers et des citronniers.

Une population de 1 500 hab., nègres *harratine* bien différents des Kel Iherir indépendants, vit au pied d'un vieux ksar construit, d'après la légende, par le chef targui Goma qui aurait existé il y a quatre ou cinq siècles. Elle cultive le blé et le mil à l'aide des procédés employés dans les autres oasis sahariennes. La division des pièces ensemencées est extrême ; chacune forme un carré, entouré par des séguias, dont le côté excède rarement 3 m. ; un champ de ces dimensions a souvent plusieurs propriétaires. A l'origine de Djanet, l'étendue cultivable avait été répartie entre trois familles ; on a partagé à chaque génération. Un petit nombre de Kel Djanet occupent de simples huttes éparpillées au milieu de la palmeraie ; la plupart sont groupés en trois villages, correspondant aux trois familles originelles ; les maisons sont échelonnées les unes au-dessus des autres sur la berge rocheuse de l'oued. Constituées par une seule chambre sans mobilier, ces maisons n'ont qu'une seule ouverture, servant à la fois de porte et de fenêtre, donnant sur une petite cour où se trouve une étable à chèvres ; elles sont en pierres revêtues de kaolin, de telle sorte que les villages sont blancs ; le toit plat est soutenu par des solives en tronc de palmier. Des zébus et des poules errent devant la porte d'entrée.

Bien des détails indiquent le voisinage du Fezzan et l'influence senoussiste ; on entend aux heures prescrites l'appel de la prière, ce qui n'a point lieu en Ahaggar. Des influences plus méridionales sont aussi faciles à discerner ; les mosquées, qui sont de petits édifices et non des lignes de pierres suivant la coutume des Touareg de la hammada, possèdent des minarets soudanais. Tout cela s'explique si l'on songe que Djanet est une étape sur la route des caravanes qui circulent entre Agadès et Ghat, en contournant le Ténéré ; elles vendent les cotonnades bleues qui servent de costume et qui viennent de la Nigeria, les chameaux renommés de l'Air et les moutons du Damergou.

Assez fatigué par le voyage, je suis admirablement reçu, à Djanet, par le lieutenant Florimond et par ses camarades, et je repars, après quelques jours de repos, sur la piste de Ghat où des peintures à l'ocre sont signalées. L'intérêt de la route, pour un géographe, est le parcours des gorges de Tafellelet. Ces gorges sont entaillées dans les grès du Tassili ; il faut donc escalader le talus cristallin pour les



FORT CHARLET ET L'OASIS DE DJANET.

Au fond et à gauche se dresse l'escarpement des grès tassiliens : il domine un paysage où les rhyolithes forment des pointements au milieu des schistes cristallins. Au premier plan, la vallée où se trouve l'oasis coïncide avec une faille.

atteindre. Elles sont calquées sur le réseau des diaclases ; profondes de 100 à 150 m., larges de 20 à 50 m., aussi étroites au sommet qu'à la base, elles dessinent un labyrinthe de fentes qui se recoupent à angle droit. Le soleil n'atteint jamais le pied de certaines murailles où des aguelmans gisent perpétuellement à l'ombre. C'est un spectacle qui évoque les visions de Dante.

Le caractère essentiel de ces gorges est de se terminer brusquement au-dessus du vide formé par la dépression périphérique, qu'elles dominent de plus de 400 m. ; elles sont donc nettement suspendues. On ne peut admettre un instant que des formes aussi peu évoluées aient été sculptées en fonction du niveau de base représenté par le pays cristallin alors qu'il était plus élevé ; la dépression périphérique est un trait de relief fort ancien. Il n'y a donc pas de niveau de base, ni général ni local, pour expliquer les gorges qu'on ne peut imputer à l'érosion régressive des cours d'eau. On ne voit pas de cailloux roulés sur les bords de la piste. Les fentes du Tafellelet ont été agrandies simplement par le ruissellement, vers la fin du Tertiaire ou plus probablement au Quaternaire, et elles ont conservé leur raideur par suite de la modification du climat ; leurs escarpements ruiniformes présentent l'aspect d'une « Suisse saxonne » désertique.

Comme je revenais de Djanet à Constantine, dans un avion aimablement envoyé par le Gouverneur général de l'Algérie, les diverses régions que j'avais lentement parcourues défilèrent de nouveau sous mes yeux. La puissance du relief du Tassili des Ajjers apparaissait du haut des airs comme le fait principal : rempart des grès siluriens, dressé parfois jusqu'à 1 800 m. d'altitude et surplombant le pays cristallin étalé à son pied, — un second rempart dans le lointain, celui des grès dévoniens, qui atteint encore de 1 400 à 1 500 m., — masse elliptique de l'Adrar dont un sommet dépasse 2 300 m. Le Mouydir et l'Ahnet ne sont en comparaison que des accidents insignifiants, et l'Ahaggar lui-même, bien que possédant des cimes isolées plus hardies et plus hautes, n'a pas une moyenne supérieure. Les escarpements du pays ajjer, alignés sur des centaines et des centaines de kilomètres, forment la grande dorsale topographique du Sahara. Voilà sans doute l'une des raisons pour lesquelles il y a eu à toute époque, entre Fort-Polignac et Djanet, un peu plus d'eau qu'ailleurs.

ROBERT PERRET.