

REPUBLIQUE ISLAMIQUE DE MAURITANIE
MINISTERE DE LA CONSTRUCTION

9703

FONDS D'AIDE ET DE COOPERATION

ETUDES PRELIMINAIRES AU PLAN DE TRANSPORT

ROUTES KIFFA-AIOUN-NEMA
ET KIFFA-TIDJIKJA

DECEMBRE 1962

BUREAU CENTRAL D'ETUDES POUR LES EQUIPEMENTS D'OUTRE-MER
90, Boulevard Latour-Maubourg, PARIS, VII^e

INTRODUCTION

Le travail sur les itinéraires KIFFA-AIOUN-NEMA et KIFFA-TIDJIKJA consistait essentiellement à compléter par une reconnaissance au sol les indications fournies par les cartes dressées par GEOTECHNIP et le rapport de J.MARCHAND joint, à opter dans la mesure du possible entre les divers tracés proposés, à voir les points singuliers notamment les passes de LAHRDERAT et de la région de GENDEL.

Nous ferons, pour commencer, une description complémentaire des différentes formations superficielles en donnant notamment les qualités routières et la végétation quelquefois importante.

Il est à noter que nous n'avons que peu de choses à ajouter à ce qui a été dit par J.MARCHAND.

I - GRES - (G)

Les massifs de grès se présentent sous forme de tables aux arêtes verticales environnées d'éboulis dont la pente moyenne est de l'ordre de 1/1. La végétation est pratiquement nulle.

Pour la route, ces terrains ne sont traversés que pour accéder sur les plateaux.

II - SCHISTES ET JASPER - (S-J)

Mamelons aplatis encombrés de petites pierres qu'il faudra dégager. Bon roulement. Végétation arbustive claire. De nombreuses ravines de faible importance.

III - LATERITE - (L - LPE)

Il n'en existe que sur l'itinéraire KIFFA-TIDJIKDJA et ce matériau pourra servir à améliorer les mauvais passages de sable.

IV - GRES AVEC INCORPORATIONS SABLEUX LOCAUX - (G.E.)

Se situent en général au voisinage des massifs de grès. Zones plates sableuses entrecoupées de barrières de grès et de blocs parfois importants. La portance du sable est variable suivant sa teneur en argile. Dans l'ensemble terrains assez roulants. Végétation arbustive.

V - RAGS - (r - rPA - rPE - rG)

Zones très plates constituées d'argile généralement rouge et de sable, excellentes pour le roulement en saison sèche, mais étant donné leur manque de relief, l'eau y stagne en hivernage et il y a des risques d'enlisement et de formations d'ornières.

Certains rags sont encombrés par des blocs et des dalles de grès.

Végétation arbustive claire, pas d'herbe.

VI - ALLUVIONS - (a - a + s)

Très bon roulement en saison sèche mais risque d'enlisement en saison des pluies notamment pour celles qui ne sont pas recouvertes de sable.

Végétation arborée quelquefois dense.

Ce sera le matériau de la couche de base pour les zones de sable pulvérulent.

VII - RECOUVREMENTS SABLEUX -

1. Zones ensablées (E) formant souvent la transition entre les grès et les vallées. Sable plus ou moins fixé par une végétation arbustive et herbacée. Portance moyenne à améliorer par apport de banoo.

2. Dunes plates (D.P) Sable devenant pulvérulent après plusieurs passages. Végétation herbacée et arbustive dense.

3. Dunes (D) Sable pulvérulent avec relief marqué. Ces zones sont à éviter au maximum. Il y aura cependant quelques passages obligés qu'il faudra consolider avec de l'argile.

4. Anciennes vallées (D.V.) Zones intéressantes au point de vue roulement. Les sables sont limoneux et argileux. Végétation arbustive dense. Herbe assez haute.

VIII - MARES -

Il n'y a rien à ajouter à la description donnée.

o
o o

..../

Nous ferons une description sommaire des itinéraires KIFFA-AIOUN-NEMA et KIFFA-TIDJIKDJA.

Sur les cartes au 1/100.000 nous avons reporté les itinéraires à adopter et dans certains cas leurs variantes. Des renseignements complémentaires y ont également été ajoutés.

A - KIFFA-AIOUN - (240 km)

La piste actuellement empruntée est à abandonner quelques kilomètres après le départ de KIFFA.

Il faut en effet passer près du barrage de MEKTA SEFRA. En plus de l'itinéraire proposé par J. MARCHAND, nous pensons qu'il serait bon d'étudier une variante qui emprunterait au départ de KIFFA la piste de TAMCHAKETT sur 10 km environ puis rattraperait la piste près de TAMOURT EL RAB.

Près du barrage de MEKTA SEFRA il y a de très mauvais passages de grès qu'il faudra dégager en partie à l'explosif.

La piste traverse ensuite les grès ensablés jusqu'à la passe de LAHRDERAT.

La passe actuelle n'est pas la meilleure du point de vue topographique ; elle a tout de même l'avantage d'avoir été dégagée et entretenue et nous pensons qu'il faut la conserver pour le moment. Nous avons cependant signalé sur la carte celle qui serait la meilleure et qui de plus raccourcirait l'itinéraire.

A la sortie de LAHRDERAT il faut rester au Nord du massif de dunes jusqu'à NOUMRHERIF où l'on rattrape la piste actuelle.

On suit avec quelques petites variantes la piste actuelle qui passe entre les massifs de grès près d'AIN EL BARAKA, revient vers la palmeraie de TINTAN et repart vers le N.E. pour traverser 10 km après TINTAN une très mauvaise zone de dunes pendant 8 km.

Les 50 derniers kilomètres pour rejoindre AIOUN sont corrects.

•
•
•

Entre KIFFA et AIOUN on traverse un assez grand nombre d'oueds de plus ou moins grande importance. L'ouvrage à édifier est dans cette région sans conteste le radier de pierres sèches.

.... /

Le premier travail à exécuter sur cet itinéraire dans les parties nouvelles pour le rendre praticable serait un balisage sommaire, le déboisement et l'enlèvement des plus gros blocs de grès.

Le rechargement en banco exécuté près de la passe de LAHRDERAT en 1960 a généralement bien tenu et la passe elle même qui a été entretenu est en bon état.

Etant donné les conditions physiques de ce tracé et le peu de circulation qu'il aura à supporter pendant encore longtemps, on peut penser qu'avec 1 M/km, soit pour l'itinéraire 240 M, on pourra le rendre acceptable en effectuant les travaux les plus urgents : déboisement, dérochage, radiers, etc...

Par la suite on peut songer à un entretien-améliorant avec 100.000 frs/km/an.

ESTIMATION DES TRAVAUX

Etudes et balisage estimé = 10 M.

Déboisement 100 km x 100.000 = 10 M.

Radiers 1000 m x 30.000 = 30 M.

Fin travaux LAHRDERAT estimé = 5 M.

Déroctage 5.000 m³ x 3.000 = 15 M.

Mise en forme et rechargement banco

170 km x 1.000.000 = 170 M.

TOTAL = 240 M.

...../

G E O T E C H N I P

PISTE ROUTIERE

TIDJIKJA - KIFFA - AIOUN EL ATROUSS - NEMA

Etude photo-interprétative du tracé

par J. MARCHAND

Réf. GT 12

Septembre 1962

En vue d'établir un projet de tracé routier entre les villes de TIDJIKJA, KIFFA, AICOUN EL ATROUSS, TIMBEDRA, NEMA, une étude photo-interprétative des photos aériennes de la zone limitrophe de ce tracé a été effectuée afin de:

- trouver les itinéraires les plus directes possibles,
- signaler les difficultés et les lieux de passage obligé,
- déterminer la nature des différents terrains traversés.

L'interprétation des faits observés au stéréoscopé a été dessinée sur calques (mappes interprétatives) à l'échelle des photographies soit au 1/10.000ème.

Ces mappes ont été ensuite mises à l'échelle du 1/100.000ème et assemblées entre elles à l'aide d'agrandissements au 1/100.000ème des cartes de l'Institut Géographique National au 1/200.000ème existantes.

Nous nous proposons dans une courte notice de décrire les différents terrains figurant sur les cartes obtenues, et, de signaler les principales difficultés qui seront rencontrées par les itinéraires.

..

A. - DESCRIPTION DES TERRAINS

Nous avons divisé les formations superficielles rencontrées en 17 catégories, dont les symboles figurent sur les cartes:

les Grès = G, les schistes = S, les Jaspes = J, la latérite = L, les affleurements gréseux avec recouvrements sableux locaux = GE, les rags = r (en différenciant les rags à sol plat et dur = r, les rags de grès = rG, les rags avec passages de sables = rPE ou PE, les rags avec passages d'alluvions = rPA ou PA) les alluvions = a, les alluvions sableuses = a+s, les zones ensablées = E; les dunes (subdivisées en dunes sans relief = DP, sables d'anciennes vallées = DV, et dunes plus ou moins vives avec relief plus ou moins accidentés - D), les zones humides et les mares.

I. GRES

Les Grès constituent la plupart des affleurements rocheux rencontrés dans la région de TIDJIKJA-HIFFA-AICOUN EL ATROUSS.

S'ils ont l'avantage de former un substratum dur et stable, ils ont par contre de gros inconvénients:

- la surface des plateaux gréseux est généralement accidentée (ravinements, arêtes rocheuses, blocs épars de toutes tailles, zones ensablées fréquentes, etc....).
- les falaises présentent des abrupts (parfois même des surplombs) qui rendent leur franchissement très difficile.
- les oueds qui les traversent sont généralement ensablés et encombrés de gros blocs.

.../...

II. SCHISTES ET JASPER

Ces formations peuvent être groupées car elles donnent des reliefs nous permettant un bon roulage à substratum stable. Le seul inconvénient réside dans le fait que les collines donnent naissance à un réseau hydrographique assez dense, formant de nombreux ravinements. Maissila piste suit la ligne de crête c'est certainement le meilleur terrain qui puisse être traversé.

Nous verrons ci-dessous que les rags formés par ces formations sont également de très bons terrains pour une piste automobile.

III. LATERITE

Il n'y a pratiquement pas de latérite dans la région étudiée et c'est dommage, car elle constitue non seulement un bon substratum, mais elle fournit un très bon matériau de soubassement et de roulement.

Nous avons placé sous ce terme de "Latérite" les placages plus ou moins ferruginisés, facilement reconnaissables sur photos aériennes par leur teinte noire, que l'on observe sur le plateau de LJIJJA.

Ces placages constituent une bonne assise pour une piste car ils donnent des surfaces dures, pratiquement planes. Mais malheureusement sur le plateau du TADJIR, les oueds sont nombreux et ensablés, et ces placages sont fréquemment coupés par des oueds et des zones ensablées, ce qui explique que sur nos cartes on trouvera surtout ce symbole : L.S.

.../...

Il faut signaler en outre la présence d'une végétation arbustive souvent abondante.

VII. RECOUVREMENTS SABLEUX

Le recouvrement sableux d'une région va d'une mince pellicule de sable à une épaisse formation dunaire en passant par tous les intermédiaires en tant que surface, et en tant qu'épaisseur.

Nous avons déjà considéré les recouvrements sableux locaux GE et LGPE, où les passages sableux de faible largeur et de faible épaisseur = PE, il reste à envisager les recouvrements plus importants que nous subdivisons comme suit:

- les recouvrements généralement peu épais mais assez vastes pour ne plus laisser que des affleurements rocheux très localisés, ce sont les zones ensablées = E qui ont souvent l'avantage de posséder une végétation relativement dense fixant le sable.
- les recouvrements dunaires où il n'y a plus d'affleurements rocheux et dont l'épaisseur est considérable.

La viabilité de ces terrains est alors surtout fonction du relief de leur surface, c'est pourquoi nous avons considéré des zones où la surface de la dune est relativement plane = DP sur les cartes, et les zones où la surface des dunes est plus ou moins accidentée = D sur les cartes. Lorsque ces accidents deviennent importants, ~~ils~~ sont alors cartographiés par des arrêtes, des talus, des falaises sableuses qui rendent la région impraticable et condamnent à une zone de passage obligé.

.../...

Enfin, il y a eu au cours du quaternaire des périodes alternativement humides et sèches. Les périodes humides ayant entraîné un fort ruissellement, des oueds importants ont déblayé les formations sableuses et ont donné naissance à de larges vallées traversant les dunes (TAYARET NOUDRIA, TAYARET el WAZA, TAYARET TASKASS, etc...). Ces vallées au point de vue viabilité sont pratiquement identiques aux zones DP (la végétation y est souvent plus abondante et il peut y avoir des zones alluvionnaires plus favorables), mais il nous a paru intéressant de les cartographier séparément (DV) car elles constituent des zones de passage dans les grands massifs dunaires.

VII. MARES

A l'époque de la prise de vue des photographies aériennes, très peu de mares contenaient encore de l'eau (MAHMOUD, CHLIM, etc...), mais nous avons cartographié en mares toutes celles où il y a encore une certaine humidité. Les autres ont été signalées en "zones humides" qui sont des zones d'alluvions, inondables en saison des pluies, et qui possèdent le plus souvent une végétation arbustive dense.

Remarque:

Nous venons de décrire 17 catégories de terrains superficiels rencontrés dans la région étudiée. Sur nos cartes, les zones correspondant à chacune de ces catégories sont délimitées et assignées du symbole correspondant, mais, dans le but de simplifier la cartographie, nous avons groupé certaines formations dont les qualités au point de vues viabilité routière sont assez voisines. C'est ainsi que sur les tirages coloriés nous ne distinguons plus que 13 catégories: grès, schistes, jaspes, latérite, grès ensablés, rags, rags avec passages ensablés, alluvions, alluvions sableuses, zones znsablées, anciennes vallées,

.../...

dunes sans relief, dunes, mares et zones humides; et sur les tirages non coloriés n'apparaissent plus que 9 catégories, les rags étant groupés avec les alluvions, et les anciennes vallées avec les dunes sans relief.

..

B. - ITINERAIRE KIFFA / TIDJIKJA

La liaison direct KIFFA / TIDJIKJA est possible si l'on aménage une passe pour franchir la falaise du TAGANT, aux environs de BOUMDEIT.

Pour arriver à cette passe depuis KIFFA, deux itinéraires sont possibles: l'un direct de KIFFA, l'autre empruntant la piste de TAMCHAKETT jusqu'à GUEMBA-SEHEL.

I. KIFFA / BOUMDEIT

Immédiatement au Nord de KIFFA, on trouve une zone de dunes dont la bordure Sud a été érodée à cet endroit par l'ancienne vallée qui passe à KIFFA, et dont la bordure Nord ne présente pas d'accident de relief ce qui rend le passage, dans cette région, assez facile.

Ensuite l'itinéraire emprunte un rag de jaspes dont les seules difficultés sont les passages des petites vallées, et quelques zones d'alluvions sableuses.

On traverse ensuite une zone de dunes, mais les cordons qui existent à l'Est s'arrêtent à cet endroit et le passage est aisé.

Une nouvelle zone de rags et d'alluvions aux environs de la TAMOURT ROUAGIGA et l'on traverse ensuite une dune sans relief en profitant au passage de la zone alluviale de la TAMOURT OUM EL KHACHEB et l'on débouche sur une nouvelle TAMOURT suivie de rags à passage ensablés puis d'alluvions et enfin une grande zone de dunes, à 40 kilomètres au Sud de BOUMDEIT. Mais dans la première partie, là où passe l'itinéraire, il n'y a pas de grandes dunes et ensuite on débouche (photo 91 NE 29 VII) dans une ancienne vallée d'orientation Nord-Sud, ce qui permet d'arriver sans obstacle jusqu'à 6 kilomètres de BOUMDEIT.

La la vallée tourne vers l'Est tandis que le sable s'est accumulé entre les buttes témoins de GANDEGA et GLEIBATT SGHIR. Il y a donc deux possibilités pour atteindre la zone alluviale à l'Est de BOUMDEIT:

- une traversée directe de 5 kilomètres environ dans une dune présentant quelques vallonements,
- ou un détour de 13 kilomètres par la vallée sableuse qui contourne GLEIBATT SGHIR.

II. KIFFA / GUEMBA - SEHEL

Cet itinéraire n'a pas été présenté sur nos cartes, car s'il à l'avantage d'avoir un tronçon commun de 60 kilomètres environ avec la piste actuelle de KIFFA à TAMCHAKETT, il a les inconvénients:

- de mesurer 130 kilomètres environ, contre 100 à l'itinéraire direct,
- de traverser en biais la zone de dunes au NE de KIFFA donc d'y rester 50 kilomètres environ au lieu d'une dizaine pour l'itinéraire direct.

.../...

Après GUEMBA SEHEL, il a par contre l'avantage de rester en permanence dans le sable de l'ancienne vallée qui passe à BOUMDEIT et dont on voit l'orientation Nord-Ouest / Sud-Est sur nos cartes au Sud-Ouest de BOUMDEIT.

III. PASSAGE DE LA FALAISE DU TAGANT

Nous avons examiné sur photographies aériennes la falaise du TAGANT sur tout le degré carré de BOUMDEIT depuis la passe de DIOUK qui relie KIFFA à MCUDJERIA jusqu'à EL FARACUA au droit de la vallée du TASKASS.

Les seuls points de passage possible se situent entre la vallée de l'OUED LARCHE et GUENDEL. Partout ailleurs la falaise est trop abrupte ou elle est environnée de dunes infranchissables.

Dans la région AGOUCHAYE-GUENDEL, nous avons examiné 5 zones de passage possible:

1°) OUED LARCHE:

A une vingtaine de kilomètres au Nord-Ouest de BOUMDEIT, la réunion de plusieurs oueds a formé une sorte de cirque à quatre digitations principales.

Ces oueds ont entaillé la falaise dont ils ont ainsi diminué l'abrupt. Mais ces entailles sont cependant trop courtes pour permettre la montée de la falaise autrement que par des lacets et les derniers mètres degrés forment une muraille verticale (il y a même des surplombs dans la digitation NW) ce qui réduit pratiquement à néant les chances de passage.

Une étude au sol peut cependant être faite pour vérifier si le passage est impossible entre les deux digitations Sud où la falaise se présente sur plusieurs gradins, ou dans la digitation Nord qui permet un plus grand

.../...

recul (P sur les cartes).

2°) AGOUCHAYE

L'OUED AGOUCHAYE a entaillé la falaise et donné une vallée assez encaissée de 3 kilomètres de long environ. La pente du flanc E. est abrupte, fortement ravinée et masquée en partie par une dune. Le flanc Ouest est moins abrupt et peut, peut-être permettre l'implantation d'une piste. La distance du débouché de la vallée jusqu'au plateau en contournant l'éperon tel que nous l'avons indiqué sur les cartes est de 3 kilomètres environ. Pour une dénivellation de 130 mètres environ, on obtient donc une pente qui avoisine 5%.

Cette pente forte rend probablement impossible l'exécution des lacets, la présence de ravins et surtout d'éboulis très importants rendent là aussi le passage de la falaise très douteux.

3°) TARF_GHERENNI - NEGA

La vallée de BOUMDEIT est formée par la jonction de deux grandes vallées, celle de l'OUED LARCHE venant du Nord-Ouest que nous venons de décrire, et celle de l'OUED GHERENNI venant du Nord.

Cette vallée permet de remonter après avoir contourné le TARF GHERENNI jusqu'aux environs de GUENDEL.

La partie inférieure (2/3 environ) des flancs du TARF GHERENNI est moins abrupte que partout ailleurs et permettrait peut-être l'établissement d'une piste en lacets malgré une masse énorme d'éboulis et de ravinements, mais la dernière partie de la falaise est formée d'une muraille de grès abrupte et disloquée, qui rend son franchissement impossible, même dans le col signalé en C sur les cartes.

.../...

D'ailleurs, la piste une fois arrivée sur le plateau devrait, pour éviter le grand ravin à l'Ouest de NEGA, descendre sur la dune de NEGA, amenant ainsi un nouveau franchissement difficile (photo 266 NE 29 VII) avant de remonter sur le plateau gréseux à l'endroit où arrive l'itinéraire que nous allons maintenant décrire.

4°) DUNE DE NEGA

Après avoir contourné le TARF GHERENNI, l'itinéraire suit la vallée de l'OUED GHERENNI, jusqu'à la hauteur du GUELB KHASSAR isolé dans la dune de NEGA, et il emprunte alors une vallée coulant S.SW - N.NE entre les dunes et le GUELB, et débutant par une sorte de cirque dans les dunes.

L'oued qui arrive au NW dans ce cirque a formé une sorte de cône de déjections au flanc de la dune rendant la pente, pour accéder au sommet de la dune, moins grande, mais cette pente est tout de même très forte et ravinée à la partie supérieure.

Sur la crête, l'itinéraire rencontre de nombreux creux et buttes de sable presque vif, et ensuite, il doit escalader trois petits gradins de grès pour arriver sur le plateau rocheux.

5°) PASSE DE GUENDEL

En remontant la vallée de l'Oued GHERENNI au Nord de GUELB KHASSAR, on arrive au pied du plateau gréseux de GUENDEL. A cet endroit, le plateau supérieur est érodé et se trouve loin en retrait, la falaise est donc moins haute au-dessus de la vallée, et elle est aussi un peu moins abrupte.

Un itinéraire peut donc grimper au flanc de la falaise, soit avec assez de recul, soit avec des lacets pour

accéder sur le premier plateau. Là il n'y a pratiquement plus de difficultés pour atteindre GUENDEL, à part les 2,5 derniers kilomètres dans la vallée ensablée de l'OUED GUENDEL.

Après la palmeraie de GUENDEL, on atteint le deuxième gradin de grès que l'Oued a entaillé réduisant à quelques mètres de hauteur la passe à aménager. On débouche alors sur le plateau gréseux avec placages de latérite que nous étudierons au chapitre suivant.

6°) CONCLUSIONS SUR LE PASSAGE DE LA FALAISE

Nous avons étudié cinq passages de la falaise au NW de BOUMDEIT. Parmi eux, et, seules des études au sol pourront décider, il semble qu'il n'y ait que la passe de GUENDEL qui soit réalisable. En effet, les passes de l'OUED LARCHE et d'AGOUCHAYE sont pratiquement impossibles: pente très forte sans possibilités de prendre du recul et de faire des lacets, derniers mètres en murailles subverticales, éboulis et ravins très importants.

- la passe du TARF GHERENNI ets, elle aussi, impossible par suite des éboulis et des ravins, des derniers mètres de la falaise, et parce qu'elle utilise ensuite la dune de NEGA.

- la passe de NEGA est probablement celle qui a la pente la moins forte, mais elle est dans du sable ce qui élimine toute possibilité de faire des lacets et rend sa viabilité à longue échéance douteuse, surtout dans la partie supérieure ravinée du cône de déjection. Outre ces difficultés majeures, elle représente un passage de 3 kilomètres dans du sable quasi vif, et dont le relief est assez tourmenté.

Cette vallée assez étroite à l'avantage de faire accéder au plateau par une pente faible, le seul inconvénient est qu'il y a probablement de nombreux éboulis à dégager et des ravinements.

- une deuxième solution consiste à aménager une passe (suivant deux possibilités) Sur l'éperon qui domine la TAMOURT EL ASBA,
- enfin nous avons appris que des travaux avaient été effectués à la passe de LAHRDERAT, le raccordement de cette passe avec notre itinéraire peut se faire facilement suivant notre tracé.

II. LAHRDERAT - TINTAN

Sur le plateau, la circulation se fait dans des grès plus ou moins ensablés, du sable et des alluvions sableuses.

Là aussi plusieurs solutions sont possibles, le tracé Nord a l'avantage de traverser moins de sable et de passer dans des zones d'alluvions plus ou moins argileuses et doit être probablement retenu.

Quant au tracé actuel, il traverse dès le sommet de la passe de LAHRDERAT une zone de grès ensablés avec de nombreux petits accidents de relief, des lits d'oueds et finalement pour éviter le GUELBI EDEMDEN, il doit faire un détour vers le Nord et aboutir dans la zone de nos deux tracés Nord, qui se rejoignent près de MOUMRHERIF en continuant d'emprunter une zone alluvionnaire jusqu'à la TAMOURT SBERA.

.../...

A cet endroit il y a deux possibilités:

- un itinéraire Nord

par la passe d'AIN EL BARAKA et après avoir contourné la butte grèseuse de NGUEISSEM DEGUE suffisamment au Nord pour rester dans les zones alluviales et éviter les dunes de piémont, aboutit au voisinage de TINTAN.

- un itinéraire Sud

qui traverse des zones plus sableuses et arrive sur la dune de TINTAN.

L'itinéraire Nord a l'avantage de traverser des zones d'alluvions mais il faut aménager la passe très ensablée d'AIN EL BARAKA.

L'itinéraire Sud est plus direct, mais il est entièrement dans du sable et il y a une légère pente pour accéder sur la dune de TINTAN.

III. TINTAN / AIOUN EL ATROUSS

A partir de TINTAN, deux solutions sont possibles: ou passer au Nord de l'ELB EL AZRAG, ou passer au Sud.

- L'itinéraire Nord

doit d'abord traverser cette dune à l'endroit où elle est peu accidentée, c'est-à-dire près du TARP ARAMACH. Ensuite il traverse des zones alluviales (environs de la mare de DWERER) puis des zones de rags grèseux et d'alluvions, et il rejoint la piste

.../...

actuelle d'AIOUN EL ATROUSS à NIORO, à quelques kilomètres au SW d'AIOUN.

- L'itinéraire Sud

continue à traverser la dune de TINTAN en profitant des zones moins sableuses de la palmeraie de LIBE, puis traverse l'extrémité Sud-Ouest de l'ELB EL AZRAG pour atteindre la zone alluviale du GAAT SEKKENNI et rejoint alors la piste de NIORO près de la TAMOURT TEN HEMMAD. Une vallée permet ensuite de traverser sans trop de difficultés l'extrémité NW de l'ELB EL AZRAG et l'on atteint les environs d'AIOUN EL ATROUSS.

D. ITINERAIRE AIOUN EL ATROUSS / TIMBEDRA

La liaison AIOUN EL ATROUSS - TIMBEDRA sans passer par SAMBOUROU peut être réalisée par un itinéraire direct dont la première partie peut se faire suivant deux tracés: l'un au Nord l'autre plus Méridional.

- Itinéraire Nord

La sortie d'AIOUN EL ATROUSS se fait vers l'Est dans les dunes qui recouvrent les massifs gréseux sous-jacents. Le tracé débouche à 10 kilomètres environ à l'Est d'AIOUN EL ATROUSS dans l'ancienne vallée qui rejoint le TAYARET EL WASA près de FOUGUES.

La piste traverse ce TAYARET puis les dunes au Nord et à l'Est d'AOUINET ES SERRAG en se maintenant suffisamment à l'Ouest pour éviter les cordons, et il rejoint l'itinéraire Sud près de la mare de CHLIM.

- Itinéraire Sud

La sortie d'AIOUN se fait par la piste actuelle de SAMBOURQU que l'on quitte près du puits d'OUM EL HASIAN. A cet endroit il y a une grosse barre dunaire à traverser et qui nécessitera un aménagement important.

Ensuite, la piste utilise les zones moins sableuses d'EL BERBOUCHIYE puis traverse des dunes peu accidentées et atteint le TAYARET et WASA.

Après le barrage d'HOFRET TADREISA, l'Itinéraire traverse des zones de rags et de grès plus ou moins ensablés, jusqu'au puits de MOULAHBAL, puis une petite zone de dunes en utilisant les cols et elle atteint la zone de rag

.../...

de la mare de CHLIM qui s'étend jusqu'au puits d'AOUINAT SBIL. Ensuite on traverse des dunes peu accidentées puis le sable plat du TAYARET MOUSSEOA. Sur la rive Est de ce TAYARET deux itinéraires sont possibles: l'un au Nord par le rag de TOUIJILIT LEMBARKAT, l'autre au Sud par le rag de KARKAR et la zone ensablée d'EL AOUIJE.

Conclusions

Si l'itinéraire Sud à le gros avantage de traverser plus de zones alluviales ou de rags que celui du Nord, il présente l'inconvénient de nécessiter l'aménagement d'une passe dans la dune d'OUM EL HASIAN. Une étude au sol permet de déterminer cet aménagement car cet itinéraire nous semble de loin le meilleur.

..

E . - ITINERAIRE TIMBEDRA / NEMA

Une étude régionale nous a montré qu'à part quelques petites dérivations locales, le meilleur itinéraire est celui de la piste actuelle qu'il suffira d'aménager en particulier dans les zones alluviales très importantes dans cette région.

La sortie de TIMBEDRA se fait vers le NE afin de gagner au plus vite la zone de rags de DAHARA-LEMZERIF.

Dans la région de BOIBO la piste actuelle traverse une série de dunes et la zone ensablée de BOIBO. Le passage de ces dunes pourrait peut-être se faire un peu plus à l'Est pour utiliser une zone de rags intradunaires (variante 1 sur les cartes), ou mieux encore plus à l'Est en contournant les dunes et où l'on ne trouve plus que quelques passages ensablés (variante 2).

Ensuite la piste suit le pied de la dune d'CUM EL ERROUG à la limite des alluvions du GAAT AOUROUERIE, traversant de ce fait quelques petites zones ensablées qu'il est facile de déblayer, et l'on atteint la zone de rag puis de jaspes d'OURKEM.

Une zone un peu difficile à lieu ensuite avec des passages de mares et des grès ensablés et l'on remonte ensuite sur les jaspes puis les schistes et les rags à passages assez larges d'alluvions pour atteindre finalement les schistes de NEMA.