

ETUDE PEDOLOGIQUE

Périmètre de D O U N G A
(République du Niger)

I N T R O D U C T I O N

Nous avons été chargés en Mai 1963 par Monsieur le Directeur Général de l'I.R.A.T. de prospecter les environs de la ville de NIAMEY pour faciliter le choix de terrains susceptibles de convenir à l'implantation d'une nouvelle station de l'Ouest Niger en remplacement de l'actuelle station de Kolo. entravée par les défauts de drainage et des remontées salines.

Le choix dépendait de la nature des sols, des moyens d'accès, de la proximité de Niamey et des conditions domaniales.

Compte tenu de tous ces facteurs, nous avons été amené à penser que le périmètre de Dounga proposé par les ingénieurs de l'I.R.A.T. au Niger paraissait valable.

Nous avons dressé sa carte pédologique et réalisé au service central de l'I.R.A.T., des analyses physico-chimiques sur les échantillons de terres prélevées.

Le rapport rédigé en Juin 1963, par MM. CATHERINET, Directeur de l'I.R.A.T.-Niger et LIENART, Directeur de la Station de Kolo, intitulé " Avant projet de transfert de la station de recherche agronomique de Kolo à Dounga", précise la situation géographique de ce périmètre et ses surfaces cultivables, il est donc superflu d'y revenir.

.../..

Etude pédologique

Etudes antérieures -

DABIN .B, pédologue de l'O.R.S.T.O.M. dans "Rapport de mission au Niger" en 1957, donne une intéressante étude de l'ensemble de la plaine de Kolo complétée par une carte pédologique au 1/7.500è.

Cette carte couvre la station actuelle de Kolo et le périmètre de Dounga pour ce qui concerne les sols de bas fonds. Depuis des travaux de planage ont modifié dans le détail les profils de certains sols.

Cartes topographiques " Aménagement de la plaine inondable de Kolo - Molli" au 1/2.500è et de Kolo Nord au 1/2.500è dressées en 1957 par le service du Génie Rural.

Cette étude topographique n'intéresse pour le périmètre de Dounga ni les terrasses ni les collines entourant les dépressions. Les bases topographiques de notre étude sont donc mauvaises et entraînent certaines difficultés dans le tracé des limites des sols.

Morphologie des sols de Dounga -

L'étude morphologique nous a permis de tracer une carte pédologique au 1/5.000è constituée de huit types de sols qui ont été isolés suivant des critères agronomiques.

Sur cette carte, sont portés:

1°/ les lieux de description des profils et de prélèvements d'échantillons de terre en vue d'analyses.

2°/ les lieux de prélèvements d'eau pour détermination des sels solubles.

Nous prions le lecteur de se référer à cette carte ainsi qu'au schéma, correspondant à la coupe A B figurée sur la carte, pour situer les profils que nous allons décrire.

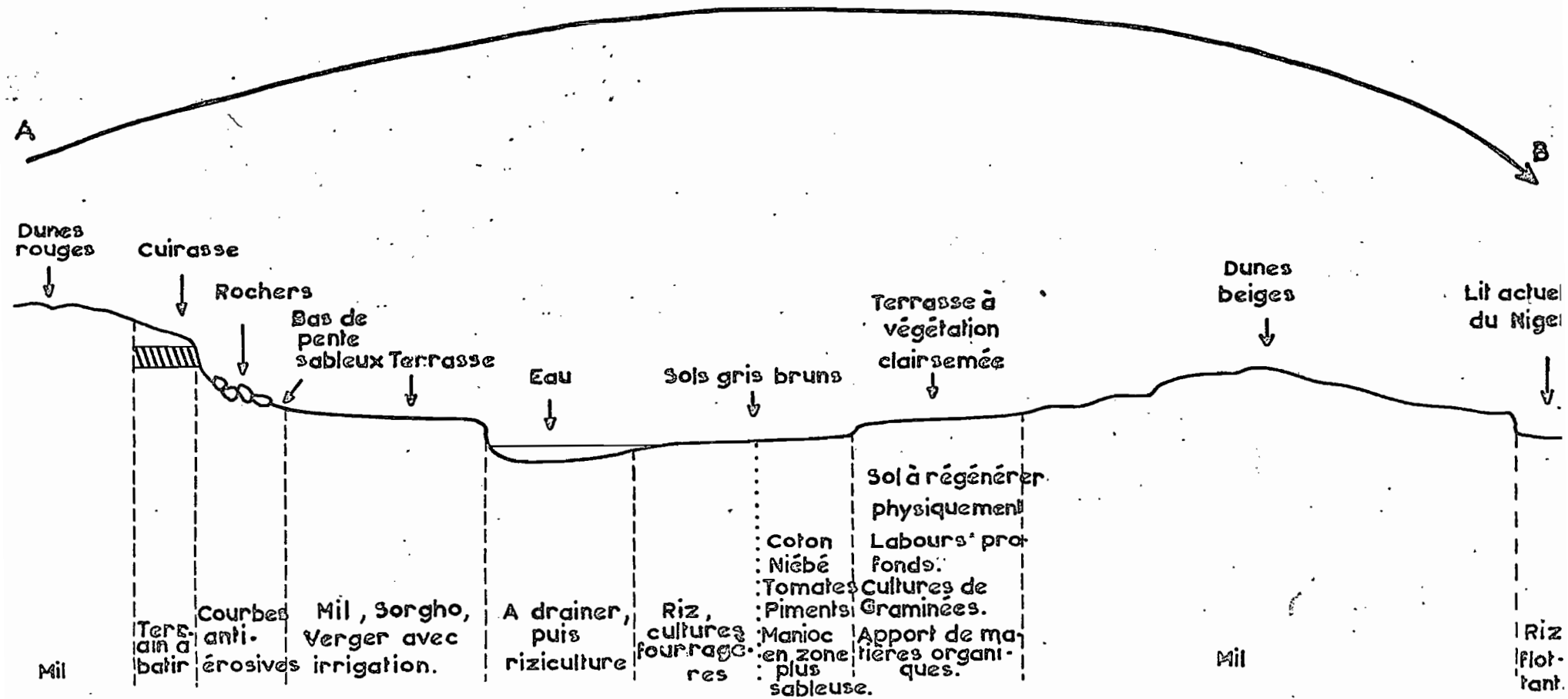
Dunes rouges -

Les sols sont caractérisés par une couleur vive, une texture sableuse et un relief de dunes faiblement ondulé. Ils portent des arbres épars.

Profil 15 : sous culture de Mil à faible rendement, nous observons:

.../..

Coupe suivant l'arc AB.



Remarques. -La culture de l'arachide n'est pas envisagée à DOUNGA.
 -La liste des cultures possibles que nous donnons n'est pas limitative.

0 à 60cm (19)	Horizon rouge vif, très meuble, constitué de sable particulaire ayant une tendance à former des agrégats nuciformes à faible cohésion. Pour l'analyse, le prélèvement a été réalisé de 0 à 20cm de profondeur.
60 à 100cm (20)	Horizon analogue, mais présentant un léger durcissement.
100 à 180cm	Horizon encore semblable, mais à nouveau très meuble.

R e m a r q u e : Les numéros placés sous les chiffres indiquant l'épaisseur des horizons sont ceux des échantillons prélevés pour analyses.

Profil 16 : Il est identique au précédent, quoique de 0 à 20cm le sol soit légèrement teinté par des matières organiques. Les teneurs en éléments organiques restent toutefois toujours très faibles. Sur ces sables séjournent des troupeaux qui les fument peu.

Les profils 15 et 16 correspondent à des sols meubles et profonds.

- Cuirasse et Rochers -

Nous avons groupé les cuirasses et rochers car leur ensemble correspond à une zone incultivable.

La cuirasse est composée de galets roulés cimentés entre eux en laissant des espaces vides. Elle est en cours de désagrégation. Les roches qui affleurent sont acides et fournissent des sables détritiques quartzeux, pauvres.

- Bas de pente et Terrasses assez meubles -

De par la nature des roches qui affleurent le bas de pente est riche en sable. Les teneurs en sable ont tendance à diminuer sur les parties basses de la terrasse.

Profil I -	Le sol porte de beaux arbres épars et des cultures du Mil.
0 à 3cm	Horizon très meuble constitué de sable particulaire beige clair.
3 à 60cm (I)	Horizon semblable au supérieur mais plus brun ayant un peu plus de tenue.
60 à 120cm (2)	Sable plus tassé, légèrement moins meuble.

<u>Profil 4</u>	La végétation est analogue à celle du profil précédent, mais les arbres sont de plus petites tailles.
0 à 60cm (7)	Horizon meuble constitué de sable mélangé à de l'argile qui lie entre eux les grais de sable. La teinte est jaune à jaune rouge.
60 à 100cm (8)	Les teneurs en argile augmentent. Une certaine compacité apparaît ainsi que des taches brunes et jaunes et des concrétions noires.

Ce profil situé dans une légère dépression présente donc les premiers symptômes de l'hydromorphie (Compacité et tache) qui gêne le développement des arbres. Il n'y a quand même pas obstacle à la pénétration des racines.

<u>Profil 5</u>	La végétation arborée est analogue à celle du Profil 1, c'est-à-dire, belle. Les cultures sont du Mil ou du Manioc.
0 à 40cm (9)	Horizon très meuble constitué de sable particulaire beige clair.
40 à 100cm (10)	Même horizon, mais un peu plus tassé. Il reste meuble.
100 à 150cm	Horizon encore analogue, mais à nouveau très meuble.

<u>Profil 13</u>	Profil tout à fait semblable au 5. Sous de beaux arbres nous avons :
0 à 80cm (17)	Horizon très meuble.
80 à 100cm (18)	Horizon plus tassé, mais restant meuble.
100 à 150 et plus	Horizon très meuble.

<u>Profil 14</u>	Analogue au profil précédent.
0 à 50cm	Horizon très meuble.
50 à * 100 cm	Horizon plus tassé, mais meuble. Il est très sec.

.../..

Profil 26

0 à 40cm	sable meuble.
40 à 100cm	zone légèrement durcie.
100 et plus	sable meuble.

Profil 28

	Placé à la limite avec les sols de " Dunes rouges" il a une couleur jaune-rouge en surface.
0 à 40cm	Sable à tendance grumelouse, meuble.
40 à 70cm	Horizon présentant un durcissement. Il possède des tâches. L'hydromorphie provient de l'eau qui arrive obliquement des sols de dunes rouges.
70 et plus	sable meuble.

Ces sols de bas de pentes et de terrasses sont sableux, meubles, poreux très peu fournis en matières organiques même en surface. Parfois dans de légères dépressions il y a un enrichissement en argile qui entraîne une certaine compacité ayant un effet nocif sur le développement de la végétation arborée.

Ils sont assez hétérogènes et doivent posséder des aptitudes culturales très variables.

- Bas fonds à engorgement par l'eau total et permanent -

Ces sols non drainés, reçoivent de l'eau qui les gorge toute l'année et forme à leur surface une nappe d'eau. Leur végétation se compose de Cypéracées. La seule culture pratiquée est le Riz qui donne de très mauvais résultats car le niveau de la nappe est incontrôlable, les mauvaises herbes trop abondantes et le renouvellement de l'eau insuffisant.

Profil 2

	Très mauvaises rizières dans les conditions actuelles de culture. Le sol est mis à sec en surface depuis une ou deux semaines et sera noyé dans la semaine qui suit, par les premières pluies.
	L'engorgement est donc quasi total en surface et total en profondeur.
0 à 1cm (pellicule de surface)	Le sol présente une surface lisse à structure lamellaire qui correspond à un dépôt récent argilo-limoneux. Il se craquelle en séchant et prend une teinte gris clair.

.../..

1 à 10cm (3)	Horizon compact à l'état humide, gris foncé avec tâches rouilles. Il se craquelle en séchant. Il est riche en argile.
10 à 100cm et plus (4)	Horizon compact, très collant, donc riche en argile, restant constamment gorgé d'eau puisqu'il est gris uni sans tâche. Le prélèvement est effectué de 80 à 100cm.
<u>Profil 23</u>	Il est situé en limite des sols hydromorphes et des sols de terrasses et ne possède qu'une végétation herbacée. De par sa position topographique, il reçoit les colluvions provenant des reliefs voisins, qui lui confèrent une granulométrie assez grossière.
0 à 15cm (29)	Horizon assez compact; car le sable est colmaté par de l'argile. Présence de tâches rouilles dans un ensemble gris foncé.
15 à 60cm (30)	Horizon gorgé d'eau toute l'année; compact, gris uni.
60 à 150cm	Sable grossier, sans aucune structure où circule une nappe phréatique profonde, visible à 100cm.
<u>Profil 24</u>	Zone très basse, gorgée d'eau toute l'année. Les éléments argileux sont très abondants dans le profil.
0 à 15cm (31)	Horizon compact gris foncé sans taches.
15 à 100cm (32)	Horizon très compact.
100 et plus (33)	Même horizon un peu plus sableux, moins compact, où l'on rencontre une nappe phréatique profonde.

Un tel profil à la dessiccation formera un ensemble très dur avec fentes de retrait importantes.

Ces sols de bas fonds ont une vocation rizicole. Ils sont imperméables, très durs à l'état sec, plastiques à l'état humide.

- Bas fonds à engorgement par l'eau temporaire -

Leur végétation est strictement herbacée. Ils portent généralement des cultures de Riz.

Profil 3 - Rizière

0 à 1cm
(Pellicule de surface)

Le sol, mis à sec, présente une surface lamellaire analogue à celle décrite pour le profil 2.

1 à 30cm
(5)

Horizon compact plastique à l'état humide, craquelé à l'époque de la description du profil. Il est gris assez clair à l'état sec, avec des taches rouilles. Il est gris foncé à l'état humide.

30 à 100cm
(6)

Horizon analogue, mais plus humide que le précédent.

Ce profil est moins compact que le 2.

Profil 11 -

Sol inculte. Il est vraisemblablement moins riche que les autres profils du même type car il a été décapé.

DABIN en effet signale à cet emplacement une butte qui n'apparaît plus actuellement. A la suite du nivellement, l'hydromorphie a davantage marqué le profil.

Profil 12 -

Rizière sans mauvaise herbe.

0 à 15cm
(15)

Horizon gris à taches rouilles et jaunes. Il est riche en argile, plastique à l'état humide, craquelé et dur à l'état sec.

15 à 60cm

Même horizon, mais plus tassé, n'ayant jamais été labouré.

60 à 100cm

Sable jaune bariolé. Il correspond à un dépôt réalisé pendant une période de fort courant dans l'ancien bras.

100 et plus

Sable et cailloux roulés ayant de 2 à 4cm dans leur plus grande dimension. L'ensemble est très poreux. La nappe phréatique profonde n'est pas visible à 1m50.

.../..

Profil 27 -

0 à 20cm	Horizon gris a tâches, compact bien qu'enrichi en sable apporté des reliefs voisins par alluvionnement.
20 à 80cm	Gley compact gris uni.
80 à 120cm	sable particulière où l'on rencontre la nappe qui est légèrement sous pression. Au bout de 10 minutes, elle remonte à 30cm.

- Sols de bas fonds, peu hydromorphes -

Ils correspondent à de légers reliefs situés dans les bas fonds et sont en conséquence moins hydromorphes.

Profil 9 -

Sol inculte, possédant une herbe rase.

0 à 30cm

Horizon très meuble, constitué d'une sable jaunâtre. Cette couleur traduit l'action assez marquée de l'hydromorphie. Il existe des tâches plus claires diffuses.

30cm et 120 et plus

Horizon analogue; sans racine. Comme en surface, il ne se forme aucun agrégat.

Profil 10 -

Sol inculte, fortement décapé pour planer.

0 à 25cm

Horizon de sable meuble.

25 à 100 et plus

Cailloux roulés identiques à ceux trouvés en profondeur du Profil 12.

Ce sol ne convient pas à la culture.

Profil 25 -

Petite butte peu prononcée, portant quelques arbres mal venus.

0 à 15cm
(34)

Horizon assez compact jaune et gris en tâches.

15 à 60cm

Horizon identique plus tassé. Les taches grises s'étalent et dominent. Le profil est donc peu oxygéné.

60 à 80cm

Horizon analogue gris clair uni. C'est un gley.

80 à 140cm et plus

Horizon meuble, sableux; jaune, dans lequel nous rencontrons la nappe à 1m40.

Cette légère butte est difficilement irrigable en surface. Le profil reste humide en profondeur.

Ces sols de bas fonds actuellement peu hydromorphes peuvent facilement être noyés si le drainage se détériore. Dans l'ancien bras, le régime de l'hydromorphie a souvent varié. Les raisons ont été soit les retours anarchiques des eaux du Niger avant intervention de l'homme, soit l'action de l'homme: endiguement du lit actuel du Niger entraînant un assèchement qui a fait presque disparaître toute hydromorphie, puis création d'un système d'irrigation engorgeant à nouveau les terres.

Il en résulte des profils à évolution complexe; formés sur alluvions hétérogènes.

- Terrasses compactes -

Elles sont caractérisées par une mauvaise végétation. Les arbres sont tous de petite taille et très clairsemés. Le sol a l'aspect d'un terrain passé au rouleau. Il est lisse. La végétation herbacée est souvent inexistante. La topographie d'ensemble est plane avec toutefois de légères dépressions qui sont dotées d'une végétation particulièrement mauvaise.

Le creusement des profils complets n'a pu s'effectuer qu'à la pioche. La tarière ne pénètre pas certains horizons.

Profil 6 -

Il est situé à la limite avec les dunes beiges et possède une végétation encore assez bonne.

0 à 30cm
(11)

Horizon de sable jaunâtre, assez tassé, mais encore meuble possédant des taches brunes et claires qui témoignent d'une certaine hydromorphie.

30 à 100cm et plus (12)

Horizon jaunâtre à taches plus nettes. Il est très dur. La texture est plus fine que pour l'horizon supérieur. Le sable assez fin est colmaté par de l'argile.

Profil 7 -

La surface du sol est parfaitement lisse. La végétation a un très mauvais aspect.

0 à 1cm
(13)

Pellicule se détachant facilement à structure lamellaire de cohésion moyenne. Le sable assez fin est colmaté par de l'argile.

1 à 100cm et plus (14)	Horizon sec très dur; riche en argile. La structure est polyédrique. Il possède des tâches et des concrétions ferrugineuses dures de 0mm 3 de diamètre moyen.
--------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Ce sol a de très mauvais caractères physiques. Il est très imperméable à l'état humide.

Profil 8 -

Il possède une herbe rase, mais bien verte et une zone restée humide.

0 à 20cm (15)	Horizon riche en sable, tendant à former des agrégats nuciformes. Il est meuble, jaunâtre et possède des tâches diffuses.
20 à 70cm	Horizon moins sableux, jaunâtre à tâches plus nettes. Il est humide et compact.
70 à 90cm	Sable grossier, particulaire, sec et meuble.
90 et plus	sable grossier et cailloux roulés identiques à ceux du profil 10.

Ces sols de terrasses sont toujours très compacts en profondeur mais possèdent parfois en surface un horizon meuble. Quand la compacité intéresse tout le profil, l'aptitude à la culture est mauvaise.

Leur mise en valeur doit commencer par un ameublissement, obtenu par labour à l'aide de tracteurs puissants, culture de graminées à fort système racinaire. Une autre solution serait l'installation de Rizières noyées qui auraient vraisemblablement un faible rendement.

- Dunes beiges -

Elles correspondent à un relief assez marqué qui isole les terres de bas fonds; du lit actuel du fleuve Niger. Elles sont toujours meubles au moins en surface et sont composées de sable clair particulaire sans tenue.

Les arbres qui poussent sur ces dunes ont dans l'ensemble une grande taille. La culture la plus répandue est le Mil.

- Profil 17 - Cultures de Mil et gros arbres.
- 0 à 20cm
(22) Horizon de sable grossier particulaire très pauvre en matière organique; sans tâche; meuble.
- 20 à 200
(23) Horizon analogue au précédent, mais ne subissant jamais de labour. Il est malgré cela très meuble.
- Profil 18 - Même végétation et même sol que pour le profil précédent .
- 0 à 20cm
(24) Sable grossier particulaire.
- Profil 19 - Les arbres et le Mil sont moins beaux.
- 0 à 20cm
(25) Horizon de labour composé de sable grossier particulaire.
- 20 à 150cm Sable particulaire.
- 150 et plus. Horizon présentant un léger durcissement et possédant des tâches diffuses.
La présence d'hydromorphie se traduit par une végétation arborée, mais bonne.
- Profil 20 - Petite dépression au milieu des dunes.
- 0 à 40cm
(26) Sable grumeleux.
- 40 à 100cm
(27) Sable colmaté par de l'argile; assez compact; possédant des tâches brunes et traînées diffuses.
- Profil 21 -
- 0 à 20cm
(28) Horizon de sable grumeleux qui se distingue du sous jacent par une légère coloration brune due à de la matière organique apportée par fumure.
- 20 et plus sable particulaire meuble.
- Profil 22 -
- 0 à 20 cm Sable légèrement coloré en brun par de la matière organique apportée par fumure.
- 20 à 80cm sable meuble.
- 80 et plus Tendance au jaunissement et au durcissement.

Ces sols beiges sont meubles sur une grande profondeur. Ils se compactent un peu dans les bas de dunes là où l'hydromorphie apparaît.

ETUDE PHYSICO CHIMIQUE -

Sur les différents échantillons de terre prélevés nous déterminons:

- la granulométrie;
- l'humidité à 105°;
- le rapport C/N
- l'humus par méthode Chaminade;
- le pH.

.../..

N° du Profil :	2	1	2	1	24				3	1	
N° d'origine	Pellicule de surface								Pellicule de surface		
Refus 2 mm %	0.07	0.12		0.16	0.40				0.09	0.63	0.09

ANALYSE MECANIQUE

Argile %	34.4	54.8	72.0	31.9	22.9	72.3	79.4	58.8	39.7	56.3	42.4
Limon fin %	30.5	1.7	1.4	11.7	1.5	18.5	14.9	21.7	20.2	20.1	25.8
Limon gros. %	4.3	3.8	1.8	5.7	1.2	1.6	0.9	1.9	10.8	6.5	5.3
Sable fin %	4.5	15.1	5.4	16.1	13.7	2.6	1.6	4.7	21.6	13.6	11.0
Sable gros. %	1.1	1.9	0.6	35.9	62.7	0.5	0.2	0.5	2.1	1.4	0.9
Mat. organ. %	8.12	5.61	4.18	1.08	0.29	2.92	2.40	3.29	2.00	3.46	3.62
Humidité %	5.88	5.87	6.66	3.96	2.32	7.12	7.20	7.38	4.64	5.94	5.73
CO ₂ Ca %											0.64

COMPLEXE ABSORBANT

Carbone %	4.71	3.25	2.42	0.60	0.14	1.58	1.30	1.80	1.16	2.05	2.10
Azote %	0.372	0.106	0.086	0.040	0.028	0.137	0.103	0.159	0.095	0.071	0.070
C / N	12.6	31.6	28.1	15.0	5.0	11.5	12.6	11.3	12.2	28.8	30.0
Humus o/o		0.11	0.06	0.06	0.04	0.04	0.03	0.03		0.08	0.06

ACIDITE ALCALINITE

pH eau	4.9	6.8	7.1	5.9	6.7	5.6	5.5	5.3	5.4	6.9	6.8
pH KCl		6.3	6.5							5.9	5.4
Rapport so. eau	1/5	1/5	1/5	1/5	1/2.5	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5	1/5

	12	25	6		7		8
N° de l'échantillon	16	34	11	12	13	14	15
Refus à 2mm %	0.06	0.22	0.06!	0.78!	0.69!	0.16!	1.63

ANALYSE MECANIQUE

Argile %	51.6	34.2	7.5	32.8	23.4	49.1	19.8
Limon fin %	17.7	8.8	1.6	6.3	19.8	22.3	8.0
Limon gross. %	8.5	6.1	3.0	5.9	6.1	4.4	4.0
Sable fin %	16.7	36.2	36.7	29.6	25.4	12.0	32.3
Sable gross. %	2.6	10.0	50.5	23.9	20.9	9.0	35.4
Mat. organiq. %	1.36	1.88	0.31	1.00	1.00	1.0	1.31
Humidité %	6.08	4.10	0.72	3.28	3.12	5.32!	2.04

COMPLEXE ORGANIQUE

Carbone %	0.74	0.88	0.18	0.86	0.56	0.58!	0.74
Azote %	0.063	0.093	0.025!	0.025!	0.044!	0.049!	0.056
C/N	11.5	9.5	7.2	22.4	12.7	12	13.2
Humus o/o	0.03	0.04	0.03	0.03	0.04	0.03	0.05

ACIDITE ALCALINITE

pH eau	6.7	7.4	7.3	8.0	6.4	5.4	5.8
pH KCl			6.9	6.3	4.5	3.8	4.2
rapp. sol/eau	1/5	1/5	1/2.5	1/5	1/2.5	1/5	1/2.5

• L'ensemble de ces résultats analytiques montre que :

- Les reliefs entourant l'ancien bras sont très sableux, les terrasses ont une granulométrie variable, les sols de bas fonds sont riches en argile, donc compacts et durs en séchant.

Les éléments fins s'accumulent en bas de pente et les reliefs ont un enrichissement relatif en sable, par départ des argiles entraînées par érosion.

- Les dunes et terrasses sont très pauvres en éléments organiques. Les bas fonds très hydromorphes ont au plus 8% de matière organique totale, ce qui n'est pas très élevé, compte tenu du pédoclimat. Les rapports C/N sont assez variables. Cela est dû surtout aux faibles quantités de carbone et d'azote, qui créent une imprécision dans les dosages.

- Les sols sont généralement neutres ou peu acides.

• En l'absence d'analyses concernant le complexe absorbant et les réserves en bases, nous pouvons quand même dire que les sols de dunes riches en sables sont pauvres chimiquement. Ils sont lessivés de leurs bases. Par contre, les sols de bas fonds compacts sont enrichis par apport oblique et sont ainsi mieux pourvus en bases totales et échangeables.

• Pour évaluer les risques possibles d'intoxication des cultures par une salinité trop forte, nous réalisons des analyses sur quelques prélèvements d'eau que nous comparons aux résultats obtenus sur de l'eau provenant de la Station de Kolo, où les agronomes se plaignent de toxicité due aux sels.

Nous prélevons les échantillons suivants :

A DOUNGA -

- I Eau prélevée au voisinage du Profil 2 dans la nappe qui recouvre un sol de rizière et qui a 20cm d'épaisseur.
- II Au voisinage du Profil 23, eau prélevée dans le canal d'irrigation à très faible débit.
- III Au voisinage du Profil 23, prélèvement dans la mare permanente à nénuphars, qui en période de pluie déborde sur le Profil 23.
- IV Eau de la nappe profonde que l'on rencontre en creusant le profil 23 à 1m de profondeur.
- V Eau de la nappe profonde du Profil 24.

A K O L O -

- VI Eau qui recouvre le sol sur 20cm, dans la zone basse de la station.
- VII Au même emplacement, eau de la nappe profonde que l'on rencontre à 50cm au dessus de la surface du sol.

Nous avons les résultats suivants donnés en micromhos pour la conductivité et en mg/l pour les ions.

N° de l'échantillon	CE 25° Micromhos	SO ₄	CO ₃	Cl	Ca	Mg	Na	K	pH
N° I	137.75	Néant	50.34	16.48	12.06	6.12	13.6	10	7.15
N° II	151.94	"	58.50	8.72	17.90	6.38	15.2	8.75	7.00
N° III	164.89	"	62.04	6.78	23.71	6.67	14	5.5	7.58
N° IV	116.81	102.05	59.85	10.66	4.90	9.66	10	13	6.88
N° V	277.56	162.13	Néant	20.34	7.84	10.46	39	14.25	5.80
N° VI	311.48	Néant	114.27	12.61	36.61	15.59	36	6.75	7.00
N° VII	268.20	123.45	Néant	16.48	17.06	11.34	19.2	13	4.00

Ces chiffres montrent que les teneurs en sels ne paraissent pas inquiétantes pour l'agriculteur et que ce sont avant tout, à la station de Kolo, les mauvaises conditions de drainage qui sont la cause de la régression progressive des surfaces cultivées.

Dans le périmètre de DOUNGA, nous avons déterminé sur les pellicules de surface des Profils 2 et 3, les carbonates, les sulfates et les chlorures qui n'ont pas donné des résultats élevés. Or, ces Profils correspondent à des dépressions dans lesquelles l'eau amenée par irrigation s'évapore sur place, c'est-à-dire, là où les concentrations en sels risquent d'être importantes.

M. DABIN auquel nous avons présenté ces résultats nous a confirmé que les teneurs élevées en sels solubles obtenues à la station de Kolo n'existaient qu'à la surface du sol sur une très faible épaisseur, souvent inférieure au centimètre, et que le reste du Profil ne présentait pas de taux inquiétant.

Compte tenu des résultats acquis par M. DABIN et de nos observations personnelles nous ne pensons pas que la concentration en sel constitue un obstacle à la culture dans le périmètre de DOUNGA, car même si certaines zones de concentration en sels existaient, une bonne irrigation, suivie d'un bon drainage, désaleraient vraisemblablement les terres.

Les eaux qui parviennent dans l'ancien bras du Niger sont peu chargées en sel. La forte évaporation qui atteint 2m50 par an peut concentrer les sels uniquement en surface des terres à la condition qu'il n'y ait pas de courant.

.../..

C o n c l u s i o n s

Point de vue pédologique :

Le périmètre de DOUNGA présente des bandes de sols sensiblement parallèles, orientées le long de l'ancien lit du fleuve Niger. Ce lit constitue une zone basse bordée par des dunes.

- La limite Nord du lit correspond à des dunes rouges grossièrement sableuses généralement meubles, très pauvres en matière organique qui est bien évoluée. Elles ont un pH acide et de faibles réserves en bases.

Ces sols correspondent à des terres à Mil représentatives de l'Ouest Niger. La station de Kolo possède aussi ce type de sol, mais sa superficie trop réduite, limite la mise en place des essais culturels.

- A un niveau topographique moins élevé, nous trouvons au sud des dunes rouges, une terrasse assez meuble encore sableuse, mais de teinte claire. Dès qu'il existe une légère dépression, il se produit sur cette terrasse, une certaine hydromorphie qui se traduit par un enrichissement en argile et un durcissement du sol en profondeur. Ce durcissement n'est toutefois pas assez marqué pour créer un obstacle à la pénétration des racines d'arbres.

Ces sols reçoivent des colluvions abondantes au dessous de la zone d'affleurement de la roche mère, signalée sur la carte pédologique. Ces colluvions sont constituées de sable quartzeux.

La terrasse est donc assez hétérogène et doit avoir des aptitudes culturales variant d'un point à un autre. Les sols ont peu de matière organique, un pH légèrement acide ou voisin de la neutralité.

Ils possèdent vraisemblablement plus de bases totales et échangeables que les dunes rouges. Ils portent des cultures de Mil et de Sorgho.

- Dans la zone la plus basse du périmètre, nous avons un sol gorgé d'eau, imperméable, devenant dur et se craquelant en séchant, riche en argile et limon.

Ce bas fond constitue les terres les plus pourvues en matière organique, mais celle-ci est peu évoluée. Les C/N sont très élevés et l'humification mauvaise. Le complexe absorbant y est meilleur et la teneur en bases échangeables certainement bien plus élevée que pour les sols de dune rouge et de terrasse. Ces sols auront une vocation rizicole après amélioration du drainage.

- En allant vers le sud, les côtes topographiques remontent progressivement. Nous avons tout d'abord, des sols à engorgement par l'eau temporaire qui sont encore riches en éléments fins, mais dont les teneurs en matière organique sont moins élevées. Cette matière organique est dans l'ensemble mieux

évoluée que dans les terres très basses. Le complexe absorbant reste bon et la richesse en bases doit être un peu moins élevée que pour les sols constamment gorgés d'eau. Ces sols peuvent porter d'excellentes rizières et des cultures telles que le Coton, le Niébé, le Manioc, à la condition que le drainage soit bien contrôlé.

Dès qu'il existe un léger relief, constitué généralement par une alluvion plus sableuse, nous passons à un sol peu hydromorphe en surface qui est moins organique.

- Nous avons ensuite à un niveau topographique à peine plus élevé, une zone assez plate ayant l'aspect d'une terrasse. Elle correspond à des sols ayant été antérieurement soumis à une forte hydromorphie. L'hydromorphie dans la cuvette est un facteur dont les intensités n'ont cessé de varier (endiguements interdisant aux eaux du Niger de pénétrer, irrigations abusives). L'évolution du profil est donc polycyclique.

Ces sols sont caractérisés par une mauvaise végétation arborée et pratiquement pas de végétation herbacée. Ils possèdent une surface lisse. Ils sont très durs en profondeur, à l'état sec, bien que leur teneur en sable soit assez élevée. Ils possèdent peu de matière organique. Leur complexe absorbant est moins bon que celui des sols du type : "à engorgement par l'eau temporaire". La mise en culture de cette terrasse est délicate, elle doit intervenir après une amélioration des propriétés physiques du sol. (Labour, cultures de Graminées à fort enracinement).

- La limite sud du périmètre est constituée par des dunes beiges grossièrement sableuses, meubles. Parfois un léger durcissement se produit en profondeur au pied des dunes. Il est encore dû à l'hydromorphie. Les teneurs en matière organique sont très faibles, le complexe absorbant est mauvais et le sol est pauvre chimiquement. Ces dunes fournissent du Mil et du Sorgho après une fumure organique.

- Derrière les dunes beiges, existe le lit actuel du Niger où des essais de riz flottant peuvent être envisagés.

Ainsi le périmètre de Dounga, présente des sols variés permettant de réunir dans une même station les principales cultures réalisées dans l'Ouest Niger.

Les sols de ce périmètre sont de plus, assez représentatifs des terres de l'Ouest Niger. En effet :

- Les dunes rouges correspondent aux zones de plateau de l'Ouest Niger qui couvrent de très vastes superficies.

- Les sols de terrasses de Dounga, sans être parfaitement semblables aux terrasses qui bordent le lit actuel du Niger, s'y apparentent. Ils permettront de réaliser une préexpérimentation dont les résultats seront utiles à la mise en valeur de l'ensemble des terrasses bordant le fleuve.

- Les sols hydromorphes permettront de tester la valeur agronomique des anciens lits du Niger, dont les superficies ne sont pas très grandes, mais qui correspondent à de petits ensembles agricoles devant être productifs. La riziculture noyée pourra y être parfaitement étudiée.
- Les dunes beiges sont représentatives des bourrelets sableux riverains du fleuve et d'une manière générale des sables pauvres chimiquement. Elles rendront possibles les tests de régénération de sols par apport massif d'engrais.

Dans de bonnes conditions de drainage, les aptitudes culturales de Dounga seront analogues à celles de la station de Kolo, puisque ces deux périmètres sont géographiquement très voisins et qu'ils sont situés sur un même bras mort du Niger.

La carte de DABIN montre bien l'analogie des terres basses des deux périmètres. Elle fait ressortir que DOUNGA a été au cours des temps moins soumis à l'hydromorphie que Kolo.

Conditions d'irrigation et de drainage -

Le bras mort englobant les périmètres de Kolo et Dounga était anciennement noyé en période de crue par les eaux du Niger et la station de Kolo était une zone marécageuse.

L'endiguement a permis d'isoler le bras mort de la vallée actuelle du Niger et a rendu possible, même dans les parties les plus basses du périmètre de Kolo, la culture des plantes exigeant un parfait drainage.

L'irrigation abusive de certaines terres de la cuvette a fait renaître l'hydromorphie en zone basse, car le système de drainage à l'origine défectueux n'a jamais été amélioré. C'est ainsi que le périmètre de Kolo retourne progressivement au marais et que les surfaces cultivables ne cessent de diminuer.

L'excès d'eau dans le bras mort est accentué par des fuites aux pieds des digues et par les eaux provenant des sources situées le long de la bordure nord du bras mort. De plus les postes de pompage paraissent insuffisants.

Le périmètre de Dounga, présente l'avantage d'être situé en tête d'irrigation et de ne recevoir ainsi que l'eau nécessaire à ses cultures et non celle provenant des inondations provoquées par les propriétaires voisins. Le drainage est en apparence plus aisé à réaliser qu'à Kolo.

.../..

P o i n t d e v u e g é n é r a l -

Le choix du périmètre de Dounga permettrait d'isoler la station expérimentale de l'Ouest Niger et d'éviter que son activité dépende du comportement des agriculteurs de l'ensemble de la cuvette et d'un système d'hydraulique non fonctionnel.

Il importe toutefois qu'avant l'implantation à Dounga, toute garantie sur un drainage parfait soit donnée.

L'écoulement des eaux des bas fonds de Dounga, vers le reste du bras mort devrait être possible. Dans le cas contraire, la création d'une digue de séparation avec le reste de la cuvette peut être envisagée et un système de pompage propre à la nouvelle station mis en place.

En conclusion, nous dirons que le périmètre de Dounga doté d'un bon système de drainage peut être retenu pour l'implantation d'une nouvelle station et qu'il serait souhaitable que dans un proche avenir un perfectionnement des conditions de drainage intervienne pour l'ensemble du bras mort qui constitue un ensemble agricole.

-O-O-O-O-

CARTE PEDOLOGIQUE DU PERIMETRE DE DOUNGA.

Echelle 1/5000.

R. DIDIER DE SAINT AMAND.

IRAT

DIVISION DES SOLS.

Service de Pédologie.

dessin

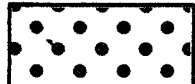

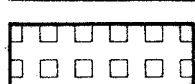




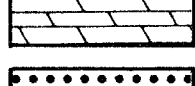


date

J-C VAQUIER

MARS 1964



LEGENDE.

- 1. Dunes rouges. 
- 2. Cuirasses et rochers. 
- 3. Bas de pentes et terrasses assez meubles. 
- 4. Sols de bas fonds à engorgement par l'eau total et permanent. (gris foncé). 
- 5. Sols de bas fonds à engorgement par l'eau temporaire. (gris brun). 
- 6. Sol de bas fonds peu hydromorphes. 
- 7. Terrasses compactes. 
- 8. Dunes beiges. 
- 9. Lieux de descriptions de profils. 
- 10. Lieux de prélèvement d'eau. 
- 11. Courbe de niveau d'après carte au 1/2500 du G.R. —176 29—