

OFFICE DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE OUTRE-MER
20, rue Monsieur
P A R I S 7°

D I F F U S I O N

I N T E R I E U R E

COTE DE CLASSEMENT
PEDOLOGIE

OBSERVATIONS SUR LES SOLS DU FERLO
ET DE LA VALLEE DU SENEGAL

par

G. AUBERT

-o-o-o-o-

OBSERVATIONS SUR LES SOLS
DU FERLO ET DE LA VALLEE DU SENEGAL
par G. AUBERT

Les pages qui suivent sont le résultat des observations non seulement que nous avons pu faire au cours de la tournée dans le Ferlo et la Vallée du Sénégal, comme membre de la Mission Ferlo-Sénégal, en janvier 1949, mais aussi que nous avons faites lors de précédentes prospections en 1946 et 1947. Divers renseignements nous ont été fournis, par nos assistants, Roger MAIGNIEN et Jacques DUBOIS, qui ont étudié ces régions lors de diverses tournées de janvier 1946 à juillet 1948.

Ces deux régions du Ferlo et de la Vallée du Fleuve Sénégal sont totalement différentes à beaucoup de points de vue et en particulier quant à leurs sols. Leur mise en valeur pose, sur le plan pédologique, deux problèmes entièrement différents. Tout au plus la région du lac de Guiers qui, géographiquement, est une zone de passage de l'une à l'autre présente-t-elle des sols s'apparentant, suivant les points, à ceux de l'une ou l'autre de ces deux régions, en restant cependant profondément intriqués.

Le milieu géographique -

Les roches (1) - La plus grande partie du plateau du Ferlo est constituée par le grès mio-pliocène, dit du Continental Terminal. C'est un grès assez tendre, argileux, au moins par lits, ailleurs seulement plus ou moins limoneux. Il est riche en fer, cet élément donnant souvent naissance à des taches violacées ou rouges, ici bien individualisées; là diffuses, mais non durcies dans la masse du grès.

Dans la partie occidentale du Ferlo, ces grès reposent sur des calcaires marneux qui n'y apparaissent que par places, dans des dépressions (puits de Bobrol, au N.O. de Yang-Yang).

A l'Est et au Nord, ce plateau est bordé par des formations primaires, quartzites et grès schisteux, parfois schistes, qui composent la série dite de la Falémé.

Tout cet ensemble a été recouvert au quaternaire, par des sables au milieu desquels les roches précédentes n'apparaissent que rarement. Présentant un modèle éolien très accusé dans la partie nord occidenta-

le (zone au sud de Dagana) ils ne constituent plus vers l'est qu'un manteau en général peu épais.

Dans la vallée du Sénégal, des alluvions se sont déposées limoneuses ou argileuses. Elles apparaissent comme récentes. Elles sont très réduites dans les vallées du Ferlo et de ses affluents. On ne les retrouve bien développées qu'à l'approche du lac de Guiers.

Par contre dans toutes ces vallées, du Ferlo comme du Sénégal les colluvions sableuses ou sablo-caillouteuses prennent une grande extension.

Le Climat (2) - La région envisagée est soumise au climat soudanais : climat sahélien sud dans la vallée du Sénégal, et toute la zone au nord de la vallée du Ferlo ; climat soudanien nord au sud de la vallée du Ferlo.

Dans les deux cas, la pluviométrie reste faible et est concentrée en une courte saison humide de 4 à 5 mois (juin à septembre ou octobre)

Les moyennes pluviométriques sont, dans la vallée du Sénégal :

Podor, Bohé, Dagana 300 à 350 m/m

Matam, Bakel 450 à 480 m/m

dans la vallée du Ferlo Yang-Yang, Lingere 500 m/m

La saison sèche est longue et le degré hygrométrique peut y être très faible pendant un très long temps.

Seulement dans la zone tout à fait côtière intéressant le delta du Sénégal ces conditions climatiques sont adoucies par l'influence de l'Océan.

C'est la zone de climat subcanarien sud.

La Végétation (3)

Du point de vue phytogéographique, la région étudiée est entièrement comprise dans le domaine sahélien tel qu'il a été défini par J. TROCHAIN.

La limite entre les secteurs sahélo-saharien et sahélo-soudanien passe alors au sud de Saint-Louis, au coude du lac de Guiers, et traverse la vallée du Sénégal entre Kaédi et Matam, suivant approximativement le 16ème parallèle nord.

Sur le plateau, le secteur sahélo-saharien est surtout occupé par des savanes arbustives très claires - passant même à de véritables steppes - à épineux : Acacia Raddiana dominant sur les terrains les plus sableux, A. Seyal au contraire sur les sols plus compacts ;

Balanites aegyptiaca pouvant composer de véritables peuplements purs sur les voies de passage et sur les zones de stationnement des troupeaux.

Dans le secteur sahélo-soudanien, la savane arbustive plus dense comporte à peu près les mêmes essences que ci-dessus dans sa partie occidentale ; dans sa partie orientale le Combretum glutinosum prend la place d'Acacia Raddiana.

Enfin là où la cuirasse ferrugineuse ou latéritique n'est qu'à faible profondeur Combretum micranthum devient proportionnellement plus important.

Dans la vallée du fleuve, la végétation naturelle a souvent été détruite pour faire place aux cultures. Il reste cependant encore en de nombreux points soit un boisement très dense à Acacia scorpioides var. pubescens, soit une prairie à Vetiveria nigriflora ou à Echinochloa sp. et Vossia sp.

Là où le terrain est salé, dans le delta du fleuve ou autour du lac de Guiers, les groupements précédents font place à ceux où dominent les holophytes, tels que Arthrocnemum glaucum, Salsola Tetrandra Paspalum vaginatum, Sporobolus robustus.

Les cultures les plus habituelles sont surtout, en décrue, sur les terres limoneuses de la vallée, le gros mil, en hivernage sur le "dieri" sableux, et sur le plateau, le petit mil ; dans la partie méridionale, là où la pluviométrie plus forte le permet, parfois l'arachide.

Les Sols (4)

Nous étudierons successivement les sols du Ferlo, puis ceux de la vallée du Sénégal.

Les Sols du Ferlo -

Lorsqu'on traverse le Ferlo de l'ouest à l'est par la piste qui de Linguère mène à Matam, ou, par des pistes moins usitées, de Linguère à Bakel, l'on reste presque toujours dans la vallée du Ferlo ou d'un de ses affluents le Loumbol.

Les sols que l'on observe alors apparaissent commun assez profonds, sablo-limoneux.

Par contre si l'on se dirige du nord au sud, de Matam à Tambacounda, ou de Bakel à Goudiry, comme nous l'avons fait précédemment, ou, à travers brousse, à partir de quelque point de la vallée du Ferlo, à l'est de Barkedji et, peut-être, même, de Linguère, comme lorsque sur quelques kilomètres nous avons, en janvier dernier, cherché à dresser le profil du terrain, un élément devient prédominant : la cuirasse ferrugineuse.

Elle apparaît à faible profondeur, 30, 40, 60 cm sous un recouvrement sableux ou sablo-limoneux plus ou moins gravillonnaire ; souvent même sur des kilomètres et des kilomètres elle est tout à fait en surface.

C'est elle certainement que, dans un rapport ancien mais assez détaillé sur le Ferlo (5) - et dit-on quelque peu démarqué dans les rapports plus récents de certains administrateurs - le Capitaine VALLIER à la suite de sa mission en 1904 décrivait ainsi : "Dans le Djoloff oriental et le Ferlo le terrain est généralement dur, recouvert comme d'un macadam rougeâtre où affleurent des concrétions ferrugineuses en masses dures..."

Lorsqu'on survole, en avion, le Ferlo, comme nous l'avons fait pour sa partie orientale de Bakel à Tambacounda, l'on reconnaît la grande généralité de ce recouvrement par la cuirasse.

Le tableau ci-dessous donne la composition en p.cent de quelques échantillons de cette cuirasse, prélevés en divers points.

	Si O ²	Fe ² O ³	Al ² O ³
Mauritanie occidentale (x)	25.6	60	3.5
id (x)	14	57.5	15.1
Thiès (x)	19 à 45	10 à 27	12 à 30
Tambacounda-gravil. superficiels	21.3	54.8	13.8
Cuirasse	23.4	49.4	17.2

Cette cuirasse peut être très épaisse. Entre Belle et Loumbol où elle apparaît en falaise le long du marigot des Pété Maoundé et Fokossel elle atteint près de 2 m. Dans la région de Tambacounda, elle reste très dure sur 50 à 150 cms suivant les points. A Thiès elle peut dépasser 8 à 10 mètres.

Suivant la terminologie française (6) il s'agit d'une cuirasse ferrugineuse faiblement latéritisée. Cette cuirasse est une formation pédologique fossile. Pour certains elle est d'origine allochtone ; pour nous elle se serait formée sur place soit sous l'influence des variations du niveau de la nappe phréatique riche en hydra-

(x) Ces résultats, sont à notre connaissance, inédits et nous ont été précédemment communiqués par la Direction du Service des Mines de l'A.O.F. Ils ne sont indiqués ici que parce que ce rapport est purement administratif.

tes d'alumine mais surtout de fer ; soit à partir d'un sol lessivé à concrétions profondes, comme il s'en forme actuellement plus au sud sous des savanes arborées. L'érosion des horizons supérieurs a permis ou, au moins, facilité le durcissement de la cuirasse en formation, et provoqué son affleurement à la surface du sol.

Cette cuirasse est grossièrement plane sur de grandes étendues. Il y a cependant quelquefois - l'observation n'en a été faite que rarement avec assez de précision - de fortes irrégularités dans le niveau de sa surface. De même que dans les régions plus au sud (sud-est du Sénégal, Guinée, Soudan, etc...) ce niveau paraît suivre les variations d'une topographie ancienne.

Ainsi, d'après les données des cartes au 1/200.000 (7), elle affleure dans la vallée du Ferlo approximativement à la cote 32-35 auprès de Youoféré, 40 vers Ranerou, Belle, Namary ; dans la vallée du Loumbol, 40 auprès de Loumbol, 45 à 50 vers Dendoudi ; dans le vallon de Matam, suivant les points, cela varie de 35 à 40 semble-t-il. Sur les plateaux, la cote de sa surface peut-être beaucoup plus élevée : 60 à 90 probablement davantage (au sud de Matam, en particulier).

Sur cette cuirasse fossile, l'érosion actuellement travaille et le Ferlo et ses affluents y ont creusé leurs vallées, finissant par déblayer complètement cet élément si dur et s'approfondissant ensuite plus rapidement dans les grès sous-jacents. Aussi le cours des actuels petits vallons comporte-t-il une brutale dénivellation de plusieurs mètres au point où leur cours recoupe la cuirasse.

Sur ces grès ainsi mis à nu se forment des sols actuels. Ils sont en général sablo-limoneux. Dans le Ferlo moyen (Ranérou, Belle) ils deviennent un peu plus limoneux. Leur texture est alors limono-sableuse. Plus en amont ils deviennent limoneux.

L'élément fondamental de ces sols est le quartz. Les grains en sont liés par un peu d'argile mais surtout par des oxydes et hydrates de fer. Aussi, malgré leur forte teneur en sable ces sols sont-ils très durs lorsque secs.

Ce sont des sols non latéritiques, faiblement lessivés; dans la zone du Ferlo moyen ils apparaissent comme un peu plus lessivés et comportent des taches et parfois concrétions ferrugineuses en profondeur.

A 8 km E de Gassé-Diandé, sur le plateau à faible pente, au bord de la vallée du Ferlo, sous une savane arbustive claire à Bombax buonopozense, Combretum glutinosum, Guiera senegalensis, Aristida sp., Andropogon cf. Gayanus, le profil est le suivant :

- 0 à - 10 cms - horizon gris clair, peu humifère, sablo-limoneux, riche en sable fin, structure particulaire, très faiblement agrégé
- 10 à - 35 cms - horizon gris beige, de même texture que le précédent - structure totalement particulaire
- de - 35 cms jusqu'à plus de 1 m. de profondeur - horizon beige ocre, un peu plus limoneux et plus riche en fer que le précédent ; un peu plus compact mais encore très peu durci.

Dans tous les horizons les grains de sable apparaissent comme uniquement - ou presque - du quartz.

Ce profil indique comme processus pédogénétique fondamental une forte individualisation du fer et sa migration en profondeur sous l'influence d'un lessivage faible.

En le comparant aux sols du Sénégal précédemment étudiés on peut ajouter qu'il s'agit là d'un sol faiblement acide (pH probablement voisin de 6,5) et chimiquement pauvre.

Sa très faible teneur en matières organiques constitue un réel défaut.

Ce type de sol est le plus général dans toute la vallée du Ferlo et du Loumbol, là où nous sommes passés.

En certains points, en particulier à l'ouest de Bellé il est plus limoneux.

Par ailleurs l'accumulation ferrugineuse en profondeur peut, parfois, - surtout dans la région Ranérou Belle- être plus intense et donner naissance à un concrétionnement des oxydes de fer.

Le processus de formation du sol reste alors à peu près le même que précédemment, mais il est plus accusé. Le sol, plus lessivé, est plus acide. Il est également pauvre en matières organiques et son horizon supérieur peut être très appauvri en éléments fertilisants.

En outre, dans la mise en valeur de ces sols à forte accumulation et concrétionnement en profondeur l'on doit lutter très activement pour en éviter l'érosion. Ce phénomène, rapprochant la surface du sol de l'horizon d'accumulation, peut en provoquer le durcissement et le cuirassement.

En résumé, ces sols formés sur le grès après décapage de la cuirasse peuvent être utilisés pour l'agriculture si l'on peut y amener l'eau nécessaire. Tabac, mil, peut-être coton, légumes y pousseront mais ils n'apparaissent pas capables de donner de fortes récoltes. Ce sont des sols médiocres.

Tout projet de mise en valeur devrait prévoir leur défense contre l'érosion et leur enrichissement en matières organiques, dont la teneur, déjà faible, aura tendance à décroître encore, et rapidement, sous l'influence de l'irrigation.

L'extension de ces sols reste faible. Ils n'occupent qu'une bande étroite de part et d'autre de la vallée du Ferlo et du Loumbol.

Au fond du véritable fossé que constituent les vallées du Ferlo et de ses affluents - 6 à 8 m. de dénivellation pour 200 à 300 m. de largeur dans les hauts et moyens cours - 25 à 30 m. pour 1.500 à 1.800 m. auprès de Yang-Yang se sont développés des sols colluviaux. Ils sont le plus souvent sableux ou sablo-limoneux - plus rarement argileux. Il s'y forme des mares en hivernage et ils peuvent ensuite être cultivés, au moins certains d'entre eux.

Ils ne représentent qu'une superficie peu importante.

Les résultats analytiques consignés dans le tableau ci-dessous se rapportent aux sols suivants prélevés dans le Ferlo ou sur ses abords et comparables à ceux du Ferlo :

- S 1 5 - sol à cailloutis ferrugineux sur cuirasse, prélevé à 5 km. au sud de Loumbol sur la piste de Bellé.
- S 2 5 - sols sur carapace ferrugineux de durcissement moyen auprès de Tambacounda.
- S 2 3 - sol sur cuirasse dure et coupe des grès en dessous de la cuirasse à Bele Maratiol au Nord de Tambacounda sur la piste de Matam.
- S 3 0 - sol formé sur grès argileux, après érosion et décapage de la cuirasse à 13 km. au N. de N'Dia, au sud de Bakel.
- S 1 4 - sol formé sur le grès, sur le bord de la vallée du Loumbol à 13 km. N.O. de Loumbol, près de la route de Matam.
- S 2 8 - sol formé sur les colluvions finement sablo-argileuses, dans le vallon à l'ouest de Goudiry près de la route de Tambacounda.

		profon- deur cm	terre fine p cent	sable gros- sier	sable fin	limon	argile (x)	mati. org.	humus p mille	pH	observations
			p. cent de la terre fine séchée à l'air								
S 15	1	0 à 15	14,8	30,3	52,2	7,7	5,4	3,8	0,14	6,2	horizon riche
	2	40	19,8	26,7	39,3	7,8	21,5	-	0,07	6,2	en cailloutis
	3	60	-	31,7	30	7,1	23,4	-	0,06	6	blocs de cuirasse
S 25	1	5 à 15	33,6	33,7	41	6,6	13,1	4,7	-	6,4	horizon humifère
	2	50	24	29,3	34,6	6,2	25,2	-	-	6,2	carapace désagrégée
	3	100	58,9	62,3	26,1	3,8	4,2	-	-	6	grès avec noyaux ferrugineux
	4	190	51,1	46,8	37,7	5,2	6,8	-	-	6	grès tendre (xx)
S 23	1	0 à 15	28,8	46,3	26,5	3	17,6	5,35	0,2	7,2	horizon formé par désagrégation de la cuirasse
	2	60	54,9	29,3	31	5,3	29,7	-	-	5,4	horizons peu durcis
	3	100	95,3	24,1	35,1	6,6	29,9	-	-	5	sous la cuirasse
	4	115	100	18,5	36,8	7,65	33,8	-	-	6,6	début de concrétionnement
	5	145	85,4	23,4	36,3	6,2	31,4	-	-	5	grès grisâtre
	6	190	100	7,3	35,5	10,1	44,4	-	-	5	grès argileux
	7	300	100	37,5	41,4	7,9	11	-	-	5,4	grès
S 30	2	10	82,5	15,1	31,9	3,5	44,8	2,4	0,04	6,4	
	3	30	81,5	19,5	37,1	4,9	35,2	1,5	0,06	6,6	
	4	60	100	15	41,9	6,5	32,4	-	-	6,8	
S 14	1	0 à 10	100	19,8	53,8	3,2	16,6	0,9	0,07	5,4	sol érodé
	2	100	100	24,9	53,7	3,7	15,8	-	-	6,3	
S 28	1	0 à 15	100	13,2	59,9	6,8	14,9	4,3	1,47	6,4	
	2	50	100	25,8	44,5	8	18,3	2,5	0,16	6	
	3	85	100	24	41,8	10,3	20,8	-	-	6	

(x) cette argile, définie par la dimension des particules n'est pas constituée seulement par des minéraux argileux, mais aussi par d'autres éléments, en particulier par des hydrates de fer.

(xx) ce grès paraît constitué essentiellement par des grains de quartz.

Au-dessus de la cuirasse ferrugineuse un sol a pu se former, aux dépens, soit de la cuirasse, soit d'apports postérieurs qui sont venus la recouvrir, soit des deux.

Le sol sur cuirasse peut être constitué par de grands blocs de ce véritable minerai de fer, blocs que peu à peu, lentement, viennent désagréger les agents atmosphériques et la végétation broussailleuse. Acacia ataxacantha, Combretum micranthum, Combretum glutinosum, Pterocarpus lucens, quelques Bombax buonopozense rabougris - Transformant cette surface en un manteau de cailloutis ferrugineux de tailles très diverses et plus ou moins irrégulièrement arrondis (x)

Les débris de cuirasse peuvent être mêlés à des apports sableux plus récents et apparaître cependant à la surface du sol, en particulier, dans la tache dénudée qui entoure souvent le pied des arbres et que l'on peut interpréter comme étant la zone trop desséchée par l'arbre lui-même pour que quelque autre plante parvienne à s'y développer.

Ailleurs n'apparaît plus en surface aucun élément de la cuirasse qui s'y trouve cependant mais plus en profondeur. En ce cas l'on observe souvent au dessus de la cuirasse un horizon gravillonnaire, rouge, ferrugineux, de 30 à 50 cms d'épaisseur suivant les points.

Ainsi, dans le sud du Ferlo, à M'Boung, au sud de Fete Bowe sur la piste Matam-Tambacounda, l'horizon superficiel, de 12 cms d'épaisseur ne comporte aucun gravillon ; quelques uns apparaissent de 12 à 35 cms, mais ils ne sont vraiment en grande quantité que de 35 à 80 cms profondeur à laquelle se trouve la cuirasse.

Plus au sud-est, à Dalafi, au sud de Goudiry, la cuirasse en un point, se trouve à 50 cms de profondeur et les gravillons apparaissent à 20-25 cms.

Parfois le passage des horizons sableux ou sablo-limoneux à la cuirasse est plus rapide, comme nous l'avons observé en janvier au nord de Belle.

L'origine de ces formations sableuses qui recouvrent la cuirasse n'est pas connue de façon certaine. Partout ce sable est essentiellement **quartzéux**. Dans la partie orientale, il ne porte que rarement la trace d'un transport éolien et il n'est le plus souvent que peu épais. Les seules zones que nous connaissions, où il prenne un peu

(x) Grâce à cette irrégularité de taille et de forme, l'on peut, en général, distinguer les gravillons ferrugineux, débris de cuirasse, des concrétions ferrugineuses formées par illuviation en profondeur.

plus d'importance paraissent être auprès de Loumbol, à 2km E.S.E. de Namary, au sud de Narba, et 20 km au sud de Fete Bowe, auprès de N'Dia au sud de Bakel. Il ne semble pas que, dans leur ensemble, cela représente de grandes surfaces, peut-être quelques milliers d'hectares. Partout ailleurs, là où le recouvrement sableux au-dessus de la cuirasse n'atteint pas 1 m. il serait dangereux de détruire la végétation arbustive qui s'est maintenue.

La mise en culture de tels sols en provoquerait la dégradation rapide par érosion.

Dans la partie occidentale du Ferlo, au contraire, et jusqu'au lac de Guiers, le recouvrement sableux est beaucoup plus épais. Il s'agit là d'une zone d'anciennes dunes, dont le modèle, quoique très usé, reste cependant caractéristique. La forme des grains de quartz apporte ainsi une preuve très nette de cette origine.

Ces sols sont, du point de vue minéralogique, composés pour la plus grande partie par du quartz.

Quoique développés sous une très faible pluviométrie, ils sont cependant, plus ou moins lessivés par suite de leur grande perméabilité et de l'irrégularité, au cours de l'année, des pluies auxquelles ils sont soumis.

Ils sont très riches en sables, sable fin surtout.

Ils comportent une proportion importante d'oxyde de fer individualisé, et une très faible teneur en matières organiques.

Ils sont en général de réaction presque neutre, ou, au moins, peu acide, mais très pauvres en éléments fertilisants.

Les résultats analytiques ci-dessous correspondent à des sols comparables à ceux de cette région nord-orientale du Ferlo, prélevés

S 3 - à 37 km nord-ouest de Saint-Louis, près de la route de Rosso

S 5 - sur le bord Est du lac de Guiers, à quelques kilomètres au sud de la route de Richard Toll à Dagana.

Profil n°	profondeur cm	sable grossier en P.	sable fin Cent	linon de la terre séchée à l'air (100 p. cent de terre fine)	argile	nat.	pH	fer libre Fe2 O3 p.mille	Observ.	
S 3	1	5 à 15	16.9	79.6	1.45	1	0.9	7		
	2	45	14.8	80.9	0.7	3.15	0.2	7		
	3	80	13.2	83.4	0.15	3.1	tr.	6.9		
	4	125	15.5	77	0.75	5.9	tr.	6.8		
	5	160	12.6	86.2	0.8	traces	tr.	7.5		
S 5	1	0 à 15	31.2	62.4	2.4	2.8	1	6.2	0.12	
	2	30	20.3	57.1	3.5	16.6	1	-	6.4	sol éro-
	3	50	17.3	62.8	2.9	14.3	0.7	-	10	dé par
	4	75	26.2	67.2	0.3	5.3	0.6	-	12.6	le vent

Ces sols sont du même type que ceux qui, dans la région de Louga en particulier, sont utilisés pour la culture de l'arachide et se dégradent rapidement. Ils sont en effet très sujets à l'érosion par le vent.

Très pauvres en éléments fertilisants et en matières organiques, ils ne sont que très mal adaptés à l'irrigation. Elle les appauvrit, en effet, encore plus en ces éléments qui, déjà, leur font défaut.

Très perméables ils nécessiteront, pour être ainsi mis en valeur de très fortes quantités d'eau.

Enfin leur modèle et leur position topographique sont nettement défavorables à ce mode d'utilisation.

Actuellement, ce sont, là où une population suffisamment importante le permet, des régions de culture du petit mil.

Dans les zones interdunaires, plus limoneuses - par effet de coluvionnement - ainsi que là où apparaissent, en général dans les bas-fonds, les marnes et calcaires de l'éocène, se sont formés des sols bruns ou brun-rouge. Ils sont alors plus riches chimiquement et moins pauvres en matières organiques.

En fait, ils ne représentent que de très faibles surfaces.

Quelques sols du même type se retrouvent aux abords du lac de

Guiera, en particulier vers son extrémité sud-orientale. Là, certains sols alluviaux sont salés.

De l'autre côté du Ferlo le triangle Bakel-Séoudji-Kidira présente aussi des caractères particuliers qui le différencient totalement de la première région.

Topographiquement plus basse elle est constituée de sols limoneux; parfois limono-sableux, plus rarement limono-argileux. Ils ont une teneur en matière organique plus élevée que les sols du Ferlo, les sols de marigots et les sols bruns et brun-rouge étant mis à part.

Ils sont formés sur des grès argileux, mais parfois assez durs ou sur des schistes, et certains d'entre eux, comme par exemple au nord de Kidira, ne sont pas très profonds.

Ce sont des sols lessivés à faible concrétionnement en profondeur.

Ils sont soumis à une érosion forte, par le vent en saison sèche; par l'eau en hivernage. Les résultats analytiques ci-dessous en sont la preuve et donnent des indications sur la constitution d'un de ces sols, assez fréquent, semble-t-il, au nord de Kidira.

profondeur cm	terre fine p.cent	sable gros- sier	sable fin	limon	argile	matiè. org.	humus p. mille	pH	observ.
	p. cent de terre fine séchée à l'air								
0 à 5	31,1	57	14.7	5.1	18.1	3.2	0.45	7.2	horizon érodé
10 à 20	96	8	39	11.3	37.2	2	0.15	6.8	horizon illuvial
35	21.4	63.2	22.9	4.2	6.2	2	0.1	7.4	horizon de passage à la roche mère gréseuse

Ces sols à réaction neutre ou légèrement alcaline sont certainement plus riches en éléments fertilisants. Malheureusement, à part quelques plaines de faible étendue, ils présentent une topographie trop mamelonnée pour pouvoir être irrigués dans de bonnes conditions

C'est au moins ce que nous avons observé au cours d'une rapide prospection en 1946, et ce qui a été confirmé par J. DUBOIS lors d'une étude plus détaillée en 1948 (mission de prospection des zones de culture mécanisée de l'arachide au Sénégal).

En résumé, il nous apparaît que l'irrigation du Ferlo ne peut se concevoir que limitée à de faibles étendues dans la vallée même de celui-ci. L'irrigation des bords de cette vallée, dégagés de cuirasse, poserait des problèmes délicats du fait de son caractère de vallée d'érosion, et cela pour mettre en valeur des étendues limitées de sols médiocres.

L'irrigation de la moitié occidentale du plateau ne paraît pouvoir être envisagée du fait du caractère même des sols et de leur topographie.

L'utilisation des abords du lac de Guiers et de son extrémité sud-orientale, si l'on peut y amener l'eau, se présente, à première vue, dans de meilleures conditions, malgré les difficultés posées par la salure de certains des sols.

Enfin à l'autre extrémité de cette grande zone, la région de Kidira peut probablement être utilisée.

Les étendues à aménager ainsi représentées ne sont, au total, que faibles.

La Vallée du Sénégal -

En contrebas du Ferlo et l'enveloppant sur près de trois côtés, nord-ouest, nord-est, s'étend la vallée du Sénégal.

Sur la rive sénégalaise, elle présente d'abord à partir des collines, ou, au moins, du ressaut qui la sépare de l'intérieur du Sénégal, des sols d'éboulis, très sableux et comportant souvent des cailloutis et gravillons ferrugineux. Ils sont plus ou moins étendus, mais la bande qu'ils constituent peut avoir, comme à Ouro Sogni, au sud-ouest de Matam, plusieurs kilomètres de largeur.

Sur ces sols, les gravillons ferrugineux ne prennent une réelle importance qu'en amont de Boghé. Ailleurs ils ne sont que sablonneux.

Leur topographie ne les dispose que difficilement à l'irrigation.

Ce sont les terres de Dieri, non recouvertes par les eaux d'inondation.

Le long du Sénégal, le sol des plaines d'inondation est limoneux ou limono-argileux. Les grains de sable sont surtout quartzeux.

Ce sont des sols alluviaux peu évolués, profonds, souvent assez riches - lorsque non cultivés - en matières organiques dans leur horizon superficiel.

Ils sont acides, leur pH pouvant descendre jusqu'à près de 5 (5,2 en surface et 5,4 à 20 cm dans un peuplement de Vetiveria nigritana à 18 kms à l'est de Thille Boubaker ; pH 5,3 dans l'horizon superficiel des sols argileux du casier rizicole de Guddé).

Ils sont, relativement, assez bien pourvus en éléments fertilisants.

Ils sont actuellement utilisés surtout pour la culture, en décrue, du gros mil.

Une régularisation de l'inondation, au moyen de l'irrigation en permettrait un aménagement rationnel.

Le delta du bas-Sénégal présente certains caractères particuliers.

Le sol y est encore limoneux ou limono-argileux, surtout quartzeux, mais en de nombreux points il est transformé par la présence de sels de sodium, dont les efflorescences couvrent de grandes surfaces, en particulier dans le N'Diael. Certains de ces sols ne sont que salins, d'autres sont du type des sols salés à alcalis et seront plus difficilement récupérables pour la culture.

Les sels toxiques sont apportés par l'eau de mer qui en saison sèche remonte loin dans le Sénégal lui-même et dans les marigots qui entrecoupent cette région en tous sens.

Le dessalage de ces terres nécessite d'abord que l'eau de mer soit en tout temps refoulée. Il est probable que le drainage - probablement par pompage - combiné avec l'irrigation par les eaux non salées du Sénégal pourra en provoquer ensuite une amélioration rapide.

Seuls, les sols à alcalis, devront être amendés aux sels solubles de chaux. Ils ne représentent que des taches assez faibles dans leur ensemble.

Il ressort de ce que nous avons dit dans les pages qui précèdent que si l'irrigation du Ferlo, vallée et plateau, présente de grosses difficultés, pour de faibles résultats à en escompter, au contraire celle de la vallée du Sénégal et du delta du Bas-Sénégal apparaît comme une opération très profitable, malgré les difficultés - drainage en particulier - de toute opération de ce genre.

Références citées

- 1°) Gouvernement Général de l'Afrique Occidentale Française -
Service des Mines
Carte géologique au 1/500.000° - feuilles Dakar-ouest et
Dakar-est
Dakar 1943
- 2°) Gouvernement Général de l'Afrique Occidentale Française -
Memento du service météorologique
Dakar 1945
Hubert (H.) - in Atlas des Colonies françaises Paris 1934
- 3°) Trochain (J.) - Contribution à l'étude de la Végétation du
Sénégal Larose 1941
- 4°) Aubert (G.) et HAIGNIEN (R.) - Les sols du Sénégal au nord
de la Gambie -
C.R. Congrès pédologie Alger 1947
Paris 1948
Bouyer - Les sols du Sénégal
C.R. Congrès de Conservation des sols Goura (Congo-Belge)
1948
Bruxelles 1949
- 5°) Vallier (Capt.) - Exploration dans le Ferlo 1904-1905
Afrique française
Renseignements coloniaux 1906, pp.269-285, 325-332,
338-358, 396-403
- 6°) Lacroix (A.) - Les latérites de la Guinée -
Nlles Archives du Muséum Paris
Masson, 1913
Aubert (G.) - Les sols de la France d'Outre-Mer
Imprimerie Nationale, Paris, 1941
- 7°) Carte au 1/200.000° - Sénégal, feuilles Dagana, Yang-Yang,
Youoféré, Mataim, Bakel, Bola