

3.017 - C 33 - AMELIORATION FONCIERE DES SOLS DU SENEGAL

par J.F. POULAIN  
Ingénieur Agronome

et C. CHARREAU  
Ingénieur Agronome

SECTION D'AGROPEDOLOGIE DU C. R. A. B A M B E Y - I R A T -

--ooo00ooo--

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

a - La zone sahélo-sénégalaise est caractérisée par une courte saison des pluies avec maximum en Août à laquelle succède une longue saison sèche assez fraîche au début puis chaude. La moyenne annuelle définit mal la pluviosité. L'amplitude et la fréquence des écarts sur cette moyenne, la très grande variabilité dans le temps et dans l'espace de la répartition des pluies font que selon les années le régime pluviométrique peut être plus ou moins opposé. La zone sahélo-sénégalaise se situe entre l'isohyète 500 et 900mm. Au Nord de 600mm la pluviosité est le facteur limitant, au Sud de cet isohyète le facteur sol est de plus en plus prépondérant à mesure que la pluviométrie s'accroît.

b - Les sols de cette zone appartiennent en général à la sous-classe des sols ferrugineux tropicaux, ceux-ci étant plus ou moins lessivés selon la pluviométrie et la topographie. Leurs caractéristiques essentielles sont :

i) la texture sableuse, impliquant une pauvreté en colloïdes minéraux, facteur limitant essentiel de la capacité d'échange, des réserves en eau utile et de la stabilité structurale.

ii) la minéralisation rapide de la matière organique, cause de l'impossibilité de maintenir un niveau élevé de réserves organiques.

iii) la pauvreté en réserves minérales et en particulier en phosphore de la majorité des terres.

Telles sont rapidement esquissées les conditions écologiques, assez ingrates en vérité, qui ont été le cadre des investigations du Centre de Recherches Agronomiques de Bambey.

c - Avant d'aborder les principales rubriques étudiées par les chercheurs du C.R.A., il est important de mettre l'accent sur deux points :

i) les agronomes de Bambey se sont consacrés simultanément aux deux problèmes d'accroissement de la productivité et d'accroissement du potentiel de fertilité des sols.

Le revenu brut annuel du cultivateur est impérativement limité par le fait que ce dernier avec une famille de six personnes et les moyens traditionnels dont il dispose ne peut guère espérer tirer parti de plus de cinq hectares. Dans ces conditions, la notion exclusive de maintien de la fertilité apparaît comme périmée. En effet, les techniques nouvelles, les moyens supérieurs qui pourront être mis à la disposition du cultivateur n'auront leur plein effet que sur un milieu préalablement enrichi : une variété sélectionnée ne produira pas plus (voire moins) sur un sol médiocre, la charrue sera inutile (voire nuisible) s'il s'agit d'enfouir une maigre jachère.

La première tâche a donc été de connaître la fertilité acquise des terres et d'évaluer leur fertilité potentielle.

ii) Il est apparu nécessaire de tester les accroissements de fertilité par les cultures de l'ensemble de la rotation. Les mils et sorghos, plantes sensibles aux variations du milieu constituent un critère complémentaire indispensable à celui que peut nous fournir l'arachide pour juger la fertilité des sols.

.../...

2 - L'ETABLISSEMENT D'UNE ROTATION RATIONNELLE  
EN RAPPORT AVEC L'EXPLOITATION INTENSIVE DU  
SOL.

a - La succession culturale

La condition de rotation est commandée par le fait que la répétition d'une culture sur un même sol entraîne ou n'entraîne pas de baisse de rendement. Pour les mils et sorghos (sauf pour les terres recevant une fumure organique annuelle) et pour l'arachide, on observe dès la deuxième année de même culture une baisse de rendement de 30 à 40%. Le cas de l'arachide est un peu spécial ; en effet, il semble qu'après cette baisse de 2<sup>o</sup> année, les rendements se stabilisent pendant plusieurs années. L'arachide, plante plastique s'il en est une, utilise au maximum les faibles potentialités du sol et fabrique son azote. Néanmoins, cette succession culturale d'arachide continue se traduit par une baisse importante du rendement de la culture vivrière. En outre, bien qu'on institue périodiquement des friches naturelles sur ces sols, la végétation repousse avec moins de vigueur à chacune de celles-ci. L'analyse nous a montré également les effets néfastes sur le sol : dégradation de la structure, appauvrissement notable en colloïdes argilo-humiques.

L'alternance des cultures plantes sarclées (arachide niébé) et graminées (mil sorgho) est donc l'un des principes directeurs dans l'établissement de la rotation.

b - Les améliorations foncières des sols.

i) Possibilité de transformation du sol.

Une étude réalisée sur l'influence de l'Accacia albida, sur la fertilité du sol et la croissance des mils a mis en évidence la véritable transformation du milieu au voisinage de cet arbre. La production de mil grain passe en effet de 370 kg/ha en dehors de la limite influencée par la chute des feuilles et des branches à 2.900 kg/ha au voisinage du tronc. Les modifications apportées

.../...

au sol intéressent toutes les caractéristiques physiques, chimiques, hydriques, biologiques du sol et on assiste à un relèvement général du niveau de fertilité. Il apparaît donc que l'amélioration du milieu sol ne peut être réalisée dans les conditions naturelles que par une action globale sur tous les facteurs de la fertilité.

ii) La régénération organique - Problèmes et solutions.

Au premier chef, nous placerons la nécessité non seulement de maintenir mais d'accroître le taux de matière organique et d'humus. La culture en effet accroît la migration des complexes colloïdaux dispersés et exagère encore le phénomène de minéralisation de la matière organique. La teneur en matière organique est à chaque instant la résultante entre les apports de matière végétale et la quantité de matière organique qui se minéralise. La vitesse de réaction de cet équilibre est étroitement liée au facteur climatique et aux traitements du sol. Le niveau d'équilibre est en général très bas (3 à 6‰ de matière organique). Il nous est impossible de suivre par l'analyse les variations de taux aussi faibles sur des essais culturaux de courte durée (dix ans ne semblent pas suffisant). En effet la quantité de matière organique qui disparaît à un moment donné est proportionnelle à la quantité totale existant à cet instant. Le stock étant très faible, il est logique que les variations observées soient souvent de l'ordre de grandeur de l'erreur d'analyse et inférieures à la variabilité naturelle du sol. Quoiqu'il en soit et en raison même de l'équilibre que nous avons évoqué, s'il n'y a aucune restitution organique (déchets de récolte, fumier, fumure verte...) la perte ne sera jamais compensée par un gain et la minéralisation étant le seul phénomène en jeu, l'équilibre se déplacera, de plus en plus lentement certes, mais sûrement, vers l'épuisement du stock organique.

Nous avons systématiquement observé une augmentation des rendements des deux cultures principales (surtout la céréale) suite à un apport de matière organique sous quelque forme qu'elle soit. Dans les conditions actuelles, il est indispensable d'apporter le maximum de matière organique.

.../...

Cette règle implique :

a) la condamnation des friches brûlées

En brûlant la végétation, le cultivateur se prive d'une source de matière organique irremplaçable et il détruit la couche humifère déjà peu épaisse. Sur le plan strictement minéral, la jachère brûlée occasionne des pertes considérables d'azote.

b) la restitution la plus complète des déchets de récolte.

Ce problème est étroitement liée à la mise au point de plantes fourragères.

c) l'emploi du fumier de ferme

La non intégration de la culture et de l'élevage est la cause de sa rareté. Des essais ont confirmé son action et les difficultés techniques (eau, transport, conservation) sont surmontables.

Les points b et c étant actuellement loin d'être satisfaits, il apparaît :

d) la nécessité de la sole de régénération dans l'assolement.

Actuellement et quand elle existe, la friche naturelle est la seule source de reconstitution de matière organique.

A l'intérieur d'une exploitation donnée, la quantité de matière organique totale est bien déterminée. Celle-ci ne s'accroît pas en passant à travers ou sous les ruminants. Il est donc indispensable dès à présent, d'utiliser au mieux cette matière organique.

De nombreux essais réalisés au Sénégal ont montré la supériorité de l'enfouissement de matière verte à tout autre traitement. Les analyses ont montré l'influence, temporaire sans doute, de la matière organique de formation récente, qui se décompose au sein même du sol sur la stabilisation de la structure. Des expériences réalisées en cases lysimétriques et confirmées au champ ont montré

.../...

l'action de la sole de régénération sur le bilan minéral. L'azote minéral en voie de migration dans les solutions du sol est récupéré en profondeur, converti en azote organique qui sera remis à la disposition de la plante à la prochaine culture. Le phosphore et la potasse sont également convertis en composés organiques susceptibles d'une meilleure répartition dans le sol et capables de prodiguer à la plante, au cours de leur minéralisation, une nutrition plus régulière. L'enfouissement limite en outre l'action destructrice des termites pendant la saison sèche. Trois questions se sont posées aux agronomes de Bambey pour la réalisation de cet enfouissement :

i. Quoi enfouir ? Pour les zones défavorisées (pluviométrie inférieure à 600mm) les agronomes de Bambey proposent de procéder par étapes. On passerait progressivement d'une jachère naturelle à une jachère améliorée et enfouie. Dans les régions favorisées, l'engrais vert cultivé peut se substituer à la végétation naturelle. Pour l'instant, les agronomes de Bambey, ont fixé leur choix sur le Mil ou Sorgho Engrais vert. Ce choix n'est pas définitif, mais présente les avantages d'une production rapide et importante de matière verte et d'un semis peu coûteux. Pour obtenir un résultat d'un engrais vert, il est indispensable de le réussir. Ce n'est pas toujours chose aisée, surtout pour les sols qui en auraient le plus besoin. Néanmoins l'engrais vert a fait ses preuves en grande culture et les difficultés qui subsistent sont d'ordre psychologique. Les techniques culturales méritent également d'être adaptées aux écologies.

ii. Quand enfouir ? L'enfouissement doit être tardif. Le but recherché est d'entraver le plus longtemps possible la migration des éléments colloïdaux et le lessivage des éléments minéraux. La quantité de matière sèche augmente également avec l'âge du végétal, néanmoins il est indispensable pour obtenir une bonne décomposition d'enfouir un végétal encore suffisamment riche en eau. Même si une très faible pluviométrie suit l'enfouissement, la décomposition (en particulier sous l'action des

.../...

champignons) est correcte. L'enfouissement augmente également la capacité pour l'eau et ce fait permet à la végétation de repartir et de ne pas laisser le sol nu en saison sèche.

iii. Comment enfouir ? Ce problème pose l'introduction d'une nouvelle forme d'énergie animale ou mécanique.

iii) Le travail du sol.

Sans condamner la motorisation, les spécialistes de Bambey se sont penchés sur le problème de l'équipement en culture attelée permettant la réalisation des travaux élémentaires.

a) La mise en état des sols en vue de l'intervention de la machine est un préliminaire indispensable. Le dessouchage doit être complet et permanent.

b) Avec l'apport de matière organique, le travail du sol est un des facteurs essentiels de la formation d'une terre. Le labour réalisé sur la fumure verte est une opération bénéfique. Il doit être dressé et conduit lentement afin de ne pas jeter la bande de terre. Ce labour ramène les éléments en voie de migration, approfondit la couche arable et permet de réaliser un véritable profil cultural.

c) Les préparations du sol ont pour but d'éclater la couche compacte qui se forme à faible profondeur pendant la saison sèche afin de faciliter la pénétration des racines et d'accroître les réserves hydriques.

Les essais menés à Bambey ont aboutit aux conclusions suivantes valables pour la zone de Bambey seulement :

.../...

i. Le travail profond donne le meilleur résultat (à partir de 12cm).

ii. Il doit être effectué en sec pour l'arachide (semis en mouillé) et le mil (semis en sec), en mouillé pour le sorgho (semis en mouillé).

iii. Les travaux peuvent être facilement réalisés par des boeufs traînant un appareil à dents rigides tel que le tiller.

iiii) Le redressement des déséquilibres minéraux - Problèmes et solutions.

Les premiers essais ont eu pour but de déterminer des formules complètes par exploration systématique du triangle NPK. Pour l'arachide, les équilibres 10-14-8 (zone Nord) 6-10-20 (tache de Thiès, riche en P205) et 6-20-10 (Centre et Sud) se sont révélés les meilleurs à 150 kg/ha. La formule 14-7-7 à 150 kg/ha était adoptée pour les mils et sorghos. A ce premier stade, les chercheurs du C.R.A. n'ont jamais perdu de vue l'insuffisance de la méthode, le but définitif restant le redressement des carences minérales du sol par des fumures équilibrantes non déterminées uniquement par les exportations de la plante et la nature de celle-ci. La fumure minérale doit tenir compte de la nature du complexe absorbant du sol, de son pouvoir fixateur vis à vis de chacun des éléments et du lessivage de ces éléments. Par le jeu des interactions, chaque élément pris séparément ne produit son plein effet que si le sol contient une quantité suffisante des autres.

a) Le Phosphore.

La teneur en phosphore total des sols sénégalais est en général très faible (0,05°/°° à 0,15°/°°). La plante puisant le phosphore dans la solution du sol à très faible concentration, il est nécessaire qu'il y ait un renouvellement constant de la phase solide vers la phase liquide. La vitesse de passage d'une phase à l'autre dépend en tout premier lieu du niveau des réserves et également de la nature du sol. La détermination du P205 dit assimilable ne donne qu'une faible indication du phénomène dynamique en jeu.

.../...



Rappelons d'abord les points suivants :

9. /
- la majorité des sols est très fortement carencée en phosphore,
  - le phosphore ne subit pratiquement pas de lessivage.
  - le ~~pH~~ des sols est en général voisin de 6, souvent moins, rarement plus.
  - chaque amendement ou engrais apporté de quelque nature qu'il soit rentre dans le "stock P205" et alimente une très longue suite de culture. Tout ce qui est introduit comme P205 dans le sol sera un jour récupéré (rendement de chaque introduction 100%).

Ces considérations ont conduit les chercheurs de Bambey à essayer depuis plus de 15 ans les phosphates naturels du Sénégal. Seul, en effet un amendement (phosphatage de fond dans le cas présent) peut redresser brutalement et d'une manière durable le déséquilibre en phosphore. Ce moyen, à l'aide d'un produit extrait au Sénégal, est en outre le plus économique.

Les nombreux essais réalisés depuis plus de 10 ans et sous des écologies différentes permettent d'affirmer :

i. L'action du phosphatage de fond pratiquée à 500 kg/ha à partir des phosphates tricalciques sénégalais (Baylifos, Schlamms, Phosphates de Taïba) se poursuit pendant au moins 4 années.

ii. Elle est identique à celles des phosphates solubles pour la majorité des sols sénégalais. Ceci ne signifie pas l'abandon des engrais solubles ou hyposolubles (bicalcique ou super). En effet, il se peut, et nous pensons en particulier aux régions Nord que les besoins en engrais solubles restent importants.

iii. En effet l'efficacité rapide du phosphatage de fond est accrue par les pluies abondantes. La régression entre réponse au phosphate et pluviométrie est linéaire et hautement significative. Mais cette régression n'est plus significative la 2<sup>o</sup> année. C'est-à-dire que l'efficacité du phosphatage

.../...

de fond dans le temps est de moins en moins dépendante de la pluviométrie.

iiii. Les réponses inégales en première année peuvent être évitées en épandant le phosphate sur la sole de régénération en tête d'assolement.

L'enfouissement améliore ainsi l'efficacité du phosphate en le répartissant mieux dans le profil cultural. En outre la fumure verte, en décomposant par voie microbienne favorise le développement des micro-organismes qui mobilisent le phosphore accumulé ou introduit pour le libérer par la suite sous forme plus labile.

Le phosphatage de fond est une amélioration foncière. C'est-à-dire que cette technique ne doit pas être utilisée seule. Son usage exclusif ne peut qu'entraîner plus rapidement un déséquilibre minéral. Avec complément minéral son action ne peut être que bénéfique.

#### b) La Potasse

Les sols sénégalais sont également très pauvres en potasse. Toutefois, dans de nombreux essais, la réponse à la potasse est masquée par la déficience phosphorée. Dès le premier goulot d'étranglement phosphore forcé, la potasse devient à son tour facteur limitant. Nous pensons donc, malgré certains résultats d'essais, qu'il est indispensable dans tous les cas, d'entretenir les réserves de potasse à un niveau correct sans se préoccuper des effets immédiats de l'engrais, si ce n'est pour répartir les doses d'entretien d'une rotation selon les besoins de chaque culture. La faible teneur en argile, le lessivage important, le déséquilibre cationique possible (avec Ca et Mg) n'autorisent pas des apports importants de potasse, mais il est indispensable de rééquilibrer lentement le sol en potassium. En raison des réponses fréquentes en potassium de l'arachide et des besoins de la légumineuse en cet élément, les agronomes de Bambey ont montré l'intérêt de concentrer la fumure potassique (chlorure de K) sur l'arachide. La dose de 50 kg/ha de K<sub>2</sub>O semble minima.

.../...

c) Chaux - Soufre - Oligoéléments.

Le chaulage doit être employé avec une grande prudence dans nos sols légers et il ne saurait être recommandable que dans l'éventualité d'une baisse dangereuse de  $pH$ . De toute façon, les apports calciques importants (50%) des phosphates naturels pourront suffire à compenser largement exportations et lessivage.

Les besoins en soufre actuellement localisés peuvent prendre de l'importance. Dans l'immédiat l'emploi d'engrais contenant du  $SO_3$  tel que le sulfate  $NH_4$  peut suffire pour compenser pertes et exportations en  $SO_3$ .

Les expériences sur les oligoéléments sont trop récentes et localisées pour pouvoir se prononcer. Signalons que le phosphate tricalcique est riche en oligoéléments (Molybdène).

d) L'azote

D'importantes études physiologiques et des expériences de longue durée en bacs de végétation et en cases lysimétriques ont permis d'établir un bilan minéral de la rotation en chiffrant les exportations et les pertes par drainage. Les résultats de ces études confirment un important besoin en azote des mils et sorghos et un lessivage intense de cet élément. Ces considérations ont dirigés les essais sur mils et sorghos qui ont permis de dégager les doses optimum d'azote, les meilleurs modes d'application, la forme d'engrais azotée optimale en fonction de différentes écologies.

La forme d'engrais azotée qui s'est révélée la meilleure est le sulfate d'ammoniaque. En ce qui concerne les doses et les modes d'application, ceux-ci sont évidemment sous la dépendance étroite de la pluviométrie. Le fractionnement ne semble pas se justifier au Nord de l'isohyète 700mm, alors que les doses optimum croissent avec la pluviométrie de 30 à 50 kg/ha. En raison du lessivage important et des besoins de mils et sorghos la fumure azotée sera entièrement concentrée sur la culture vivrière.

.../...

c - La Rotation idéale.

i) La rotation doit satisfaire les considérations agronomiques que nous venons d'évoquer. Ces résultats sont l'oeuvre d'une équipe d'agronomes, de pédologues, de physiologistes et chacune des améliorations proposées par ces spécialistes ne peut donner son plein effet que par l'emploi simultané des autres. Les interactions sont très nombreuses et souvent hautement significatives ; nous citerons : Fumure verte x Phosphatage - Phosphatage x travail du sol - Phosphatage x fumure minérale - Fumure verte x fumure minérale - travail du sol x fumure minérale etc... Les rotations mises au point doivent également répondre le mieux aux besoins et exigences du cultivateur. Bien qu'il soit nécessaire d'attendre souvent de longues périodes de confirmation, les rotations mises au point sont des types suivants :

- Pour des sols très appauvris : Jachère naturelle - Jachère améliorée - Jachère enfouie - Arachide - Mil - Arachide.

- Pour des sols en conditions défavorisés (< 500mm) Jachère améliorée - Jachère enfouie - Arachide - Mil - Arachide.

- Pour des sols en conditions favorisés (> 500mm) Engrais vert - Arachide - Mil - Arachide.

La fumure verte sera toujours enfouie avant les cultures.

Le phosphatage de fond est effectué en tête d'assolement.

La fumure minérale complémentaire sera étalée sur l'ensemble de la rotation en apportant à chaque plante le ou les éléments particulièrement efficaces. Azote sur céréales, Potasse sur arachide.

ii) A titre d'exemple citons un essai mené parallèlement au champ et en bac de végétation. Cet essai compare trois modes de régénération : Jachère naturelle brûlée - Jachère naturelle enfouie - Mil

.../...

engrais vert enfoui. Chaque traitement est subdivisé en deux : avec ou sans phosphatage. La fumure potassique est placée sur l'arachide et la fumure azotée sur mil, sur les parcelles ayant reçus le phosphate. Un dispositif supplémentaire permet d'isoler l'effet principal d'un fertilisant dans le cadre de la rotation EV - A - M - A seulement.

Les résultats sont les suivants en kg/ha :

Pluviométrie :

1959 : 475mm  
 1960 : 780mm  
 1961 : 663mm

	Arachide				Mil					
	O	P	K	PK	O	N	P	NP	NK	NPK
Jach.brûl.	2122			2203	912					1565
Jach.enf.	2275			2597	1244					1809
Mil EV enf.	2473	2582	2538	2728	1057	1440	1025	1666	1487	1974
				x		x		xx	x	xxx

Différences significatives :

x 0,05 : 164 kg/ha arachide - 328 kg/ha mil  
 xx 0,01 : 219 kg/ha - 436 kg/ha  
 xxx 0,001 : 285 kg/ha - 570 kg/ha

Ces résultats confirment l'action favorable de l'apport des fertilisants isolement suivant la technique P sur fumure verte, K un arachide, N sur mil. Ils confirment également l'intérêt de l'enfouissement et prouvent le caractère non superflu des doses importantes d'engrais obligatoires pour obtenir ce haut niveau de production.

### 3 - C O N C L U S I O N S.

a - Nous avons essayé de mettre en lumière la nécessaire et logique amélioration foncière des "sols bruts tropicaux". Seules ces méthodes pourront en faire de vrais sols agricoles adaptés aux exigences des plantes et permettant de hauts rendements. L'ensemble de ces améliorations peut permettre dans un laps de temps relativement court de hisser les rendements d'arachide de mil et de sorgho au niveau de 2.000 kg/ha, ce qui représente plus du triple, des rendements couramment observés. Cette production élevée peut être obtenue sans augmentation des superficies et en améliorant la fertilité des sols. Celle-ci n'est malheureusement pas infinie et elle se trouve en premier lieu limitée par la capacité de rétention des sols par l'eau et la valeur du complexe absorbant. Le facteur pluviomètre est en outre un élément perturbant qu'il ne faut pas sous-estimer.

b - Il nous semble actuellement nécessaire d'inclure une sole de régénération. Mais le mécanisme d'accroissement de la fertilité étant amorcé, il se peut que celle-ci soit de moins en moins nécessaire. L'amélioration des rendements augmente les résidus de récolte et ces restitutions peuvent être suffisantes. Des rotations intensives de ce type sont à l'étude, avec forte fumure minérale.

c - Plus raisonnable, et ceci va dans la suite logique des améliorations, nous semble la solution qui rassemblerait une fois pour toute la culture et l'élevage. L'introduction de soles fourragères aboutirait à l'alternance d'une ou de plusieurs rotations de culture avec des prairies temporaires régénératrice de structure et d'humus, la matière organique de celles-ci pouvant en partie être transférée sous forme de fumier vers les soles de culture (céréales en particulier). Cette solution est sans doute celle de demain, mais il n'est pas trop tôt pour l'envisager avec lucidité. Elle permettrait en tout cas de résoudre bien des problèmes : équipement, nourriture du bétail, régénération organique.

Ce serait l'ultime pas vers l'artificialisation complète du milieu, c'est-à-dire la création d'une agriculture véritable.

-- B I B L I O G R A P H I E S U C C I N T E --

--ooOoo--

B A R B I E R

- Le problème de l'humus dans l'agriculture moderne (Bulletin des engrais 1948).
- Engrais minéraux et économie de l'humus dans le sol (3 world congress on fertilizers).

B L A N C H E T

- Alimentation phosphatée des plantes et étude des réserves phosphoriques du sol (C.R. Agriculture 1957).

B O I S C H O T

- Les principes de la fumure (B.A.F.E.S. 1960)
- Humus du sol, sa disparition, son remplacement (B.A.F.E.S. 1960).

C H A M M A D E

- Les bases de la fumure potassique (Bis Déc. 1960).

H E N N I N

- Le profil cultural 1961.
- Considération sur le problème des assolements (Mars 1960 - C.R.A. Sciences).

L E F E V R E

- Considération sur la production d'engrais vert (1960 B.A.F.E.S.).

× × ×  
× × ×  
× × ×

B O N F I L S

- Evolution de la Matière organique en bacs de végétation (à paraître).

B O N F I L S - C H A R R E A U - H A R A

- Etudes lysimétriques au Sénégal (à paraître).

.../...

B O U Y E R

- Croissance et nutrition minérale de l'arachide.
- Phosphates et arachides (Annales C.R.A. 1950).
- Contribution à l'étude agrologique des sols du Sénégal.

C H A R R E A U

- Dynamique de l'eau dans deux sols du Sénégal (Agronomie Tropicale 1961).

CHARREAU - POULAIN

- La fertilisation des mils et sorghos (CCTA 1962).

CHARREAU - VIDAL

- Influence de l'accacia albida sur la fertilité du sol, la nutrition minérale et la production des mils (à paraître).

D O M M E R G U E S

- Influence de l'engrais vert sur l'activité biologique des sols (VI congrès Sc. du Sol).

GILLIER - PREVOST

- Fumure minérale de l'arachide au Sénégal (Oléagineux 1960).

M A I G N E N

- La matière organique et l'eau dans les sols des régions N.W du Sénégal.
- Les sols à arachides du Laghem Oriental.

N I C O U

- Influences de quelques techniques de culture sur les rendements des mils et sorghos (à paraître).

P O U L A I N

- Les principaux facteurs de la fertilité des sols Diors (Rapport ORSTOM 1960).

S Y L V E S T R E

- Monographie des recherches conduites à Bambey sur l'arachide (Agronomie Tropicale 1962).

.../...



T O U R T E

- L'Assollement au Sénégal.
- Espoirs permis par la sciences agronomiques en agriculture africaine.

TOURTE - CHARREAU - POULAIN - VIDAL - NICOU

- Fumure minérale des sols du Sénégal et plan de développement.

TOURTE - FAUCHE - GINOUVES

- Engrais NPK sur arachides Mils et Sorghos (Annales C.R.A. de 50 à 56).

V I D A L

- Sols diors soumis à différentes jachères.
- Croissance et nutrition des mils cultivés au Sénégal (à paraître).

Compte-rendu des essais rotation, régénération, phosphate, fertilisation... conduits par le C.R.A. au Sénégal...  
etc.....

AMELIORATIONS FONCIERES DES SOLS DU S E N E G A L

par J.F. POULAIN  
Ingénieur Agronome

et C. CHARREAU  
Ingénieur Agronome

--o0o00o--

Les conditions écologiques de la zone sahélo-sénégalaise sont ingrates : courte saison des pluies, pluviométrie variable et mal répartie, sol sableux à réserves organiques et minérales faibles.

Le but des agronomes de Bambey est l'accroissement des rendements et celui de la fertilité des sols. Cette donnée est testée par l'ensemble des cultures de la rotation.

La culture intensive implique l'établissement d'une rotation rationnelle avec comme principe directeur l'alternance légumineuse graminée.

Les possibilités de transformation du milieu sont importantes comme le prouve une étude réalisée sur l'influence de l'accacia albida sur la fertilité.

La régénération organique implique la présence d'une sole de régénération qui pourra être une jachère ou un Engrais vert. Dans tous les cas cette fumure verte sera enfouie, et cela le plus tard possible avant d'éviter au maximum le lessivage.

L'enfouissement et les travaux de préparation du sol dont l'importance est démontrée implique l'équipement en culture attelée.

Le redressement du déséquilibre phosphoré peut être efficacement obtenu par l'emploi des phosphates naturels extraits au Sénégal qui seront épanchés à la dose de 500kg/ha en tête d'assolement sur la sole de régénération.

Les compléments minéraux Potasse et Azote seront étalés sur l'ensemble de la rotation en fonction des besoins de chaque plante (Potasse sur Arachide, Azote sur céréale).

Plusieurs types de rotations sont proposés en fonction de la fertilité initiale et de la pluviométrie.

La rotation quadriennale EV - A - M - A s'est avérée la meilleure pour une pluviométrie supérieure à 600mm. Au Nord de cet isohyète on peut lui préférer une rotation moins intensive.

Un exemple concrétise les résultats exposés.

En conclusion, les agronomes de Bambeï chiffrèrent à 2.000kg/ha les rendements de l'arachide, du mil ou du sorgho, susceptibles d'être obtenus à la suite de l'emploi simultané des améliorations proposées, l'obtention de ces rendements élevés allant de pair avec une amélioration foncière et durable des terres.

L'ultime pas vers la création d'une agriculture véritable sera franchie par l'introduction dans l'assolement de prairies temporaires permettant l'union si souhaitable de la culture et de l'élevage.