

PROCES-VERBAL DE LA REUNION
SUR LE PROGRAMME PHYSIQUE DES SOLS

CN 0700788
P332/A540
HAV

cette réunion s'est tenue le 7 janvier 1982 au CNRA de Bambeï sous la présidence de Monsieur DIATTA (Directeur du département AGROBIO) et avec la participation des personnes suivantes :

- Représentants du Développement :

. Mle	R.	SAAD	SODEVA DAKAR
. MM	D.	AGNE	SODEVA THIES
	A.	KAMARA	SOMI VAC ZI GUI NCHOE

- Représentants de la Recherche :

. MM	M.	MBODJ	DIRECTEUR CNRA BAMBEY
	M.	KHOUMA	DIRECTEUR RICHARD-TOLL
	J.L.	CHOPART	PHYSIQUE DES SOLS CNRA/BAMBEY
	S.	MANGA	CNRA BAMBEY
	R.	GUEGAN	" "
	J.L.	CADEILLAN	" "
	J.	LARCHER	" "
	R.	OLIVER	" "
	C.	DANCETTE	" "
	B.	NDIR	" "
	N.	PITON	" "
	D.	LOUVEL	" "
	J.	WEY	" "
	J.	GHANTEREAU	" "
	M.	HAVARD	" "
	A.	ANGE	ISRR KAOLACK
	T.M.	DUC	ISRA DAKAR
	G.	POCHIER	" "

Monsieur DIATTA propose de retenir l'ordre du jour suivant :

- Matinée : 1 - Principaux résultats acquis par la Recherche
2 - Discussion de ces résultats
- Après-midi : 3 - Orientations futures du programme de la Division physique du sol
4 - Conclusions ; recommandations pour le programme de la Division physique du sol.

*

* *

1 - PRINCIPAUX RESULTATS ACQUIS PAR LA RECHERCHE EN MATIERE DE TRAVAIL DU SOL PAR J.L. CHOPART

A - Rappel des résultats classiques et anciens avant 1977

La plupart des travaux ont porté sur le labour. Les conclusions suivantes peuvent être tirées :

a/ - Le labour

Améliore la porosité (doublement de la porosité structurale) qui augmente l'infiltration de l'eau dans le sol et par conséquent permet de lutter contre l'érosion et le ruissellement.

Augmente la profondeur de pénétration des racines sauf pour le mil et augmente aussi la biomasse pour toutes les cultures donc on a une meilleure utilisation des réserves du sol (hydriques et minérales).

Augmente le rendement des cultures (avec ou sans enfouissement de matière organique) par rapport à un témoin non travaillé :

- 20 à 30 % de plus pour mil, sorgho, coton, arachide
- 7.5 % de plus pour riz et maïs. Dans ces 2 cas le labour est indispensable.

b/ - Plusieurs types de labour peuvent être effectués

Le labour fin de cycle économise l'eau (50 mm sur 2 m) en supprimant la végétation adventice post-récolte et en créant un mulch terreux,

Le labour début de cycle limite l'enherbement (peut retarder la date du 1er sarclage).

Le labour en sec laisse beaucoup de mottes ce qui permet dans une certaine mesure de lutter contre l'érosion éolienne,

* Remarques : Les effets du labour sont fonction des facteurs suivants :

- conditions climatiques : En année sèche, pas d'effet car dans ce cas l'eau devient le principal facteur limitant.

- le milieu :

. les défriches : très peu d'effet sur les terres nouvellement cultivées.

. les terres épuisées : car dans ce cas ce sont la toxicité aluminique et le pH qui sont les facteurs limitants.

. les techniques culturales : de mauvaises conditions de réalisation des techniques culturales (démariage, sarclage) contribuent à une diminution de l'effet du labour,

c/ - Travail superficiel à la dent

Quelques études ont été effectuées sur le travail superficiel aux dents en sec et en humide. Elles ont montré que l'on gagne très peu sur le témoin sauf dans le cas des reprises de billons de cotonnier où l'effet est comparable à celui du labour.

B - Résultats récents depuis 1977

Avant de présenter les résultats, J.L. CHOPART a montré comment il voyait l'insertion de son programme dans le dispositif de la recherche (cf tableau page suivante). Ce tableau nous permet de situer les différentes actions de recherches qu'il a mené au cours de ces 5 dernières années.

Ce programme comprenait 2 parties :

1/ - Thèmes principaux

Effet du travail du sol et problèmes agronomiques liés à son passage en milieu réel.

1.a. Evolution du sol

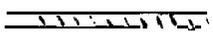
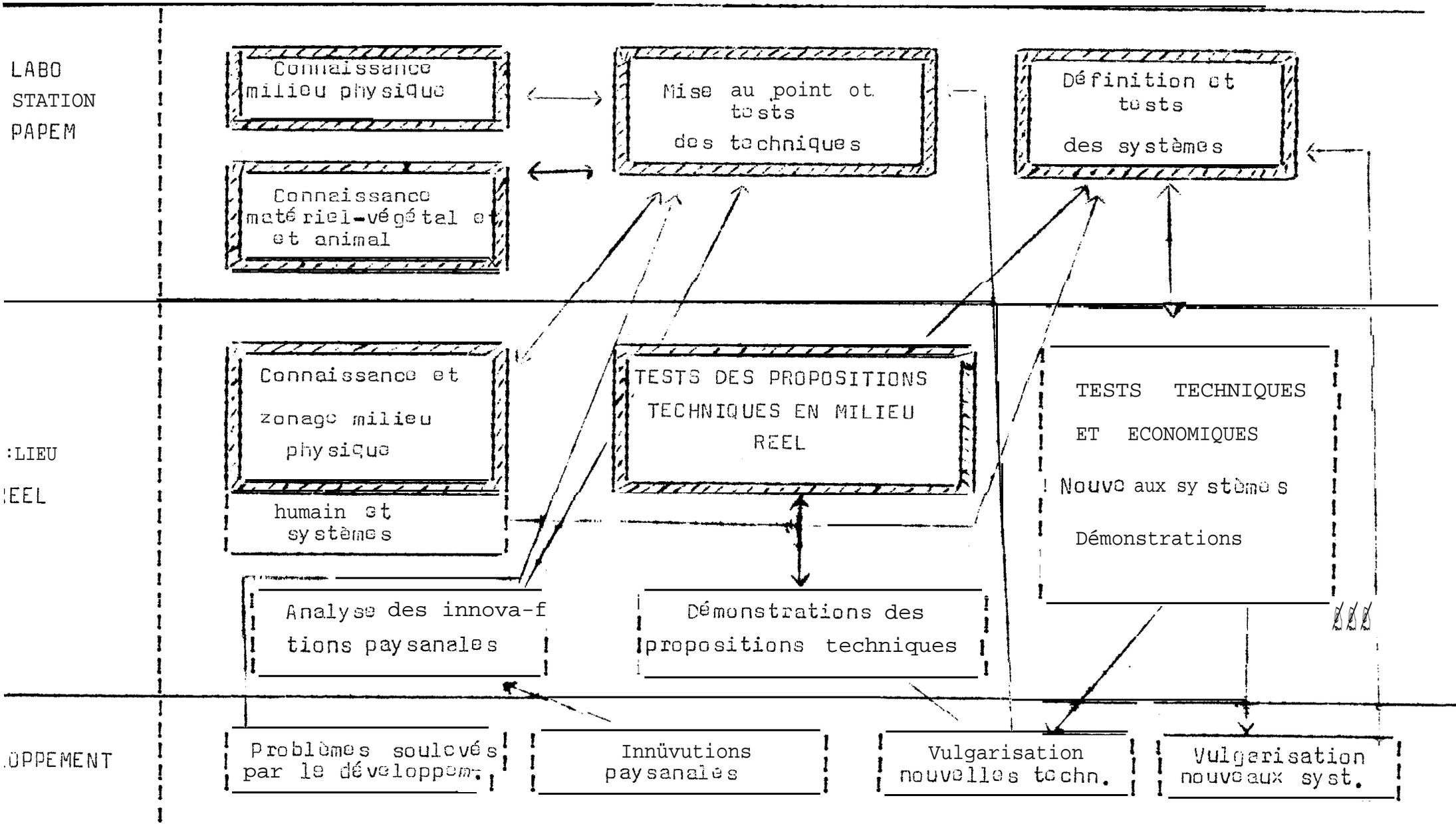
+ Essai à long terme Témoin - Labour sur culture continue d'arachide 5 Bambeu. Les conclusions suivantes ont été tirées :

- rendements faibles et équivalents sur les 2 traitements en année sèche.

- effet du labour d'environ 40 % en alimentation hydrique normale. A long terme le labour n'entraîne pas de dégradation des sols.

+ - Effets sur soja (Séfa) : très intéressants sur labour fin de cycle avec enfouissement des pailles.

POLITIQUE OPTIONS POLITIQUES OBJECTIFS DEVELOPPEMENT



Points intéressants plus particulièrement la physique des sols.

1 .b. Caractéristiques et effets en milieu paysan

Sur Mil : Des gains de 2.0 % ont été constatés sur labour à 10 cm aux boeufs par rapport à la méthode traditionnelle. Le niveau des rendements est de 940 kg/ha sur labour et de 790 kg/ha sur le témoin.

Sur Maïs : Des labours ont été effectués en sec, on motorisation sur l'unité expérimentale de Thyssé-Kaymor où l'on a constaté un effet positif de 23 % du labour sur maïs ; 2 ,8 t/ha sur labour et 2 ,3 t/ha sur le témoin .

1.c. R-cherche de solutions techniques pour faciliter l'introduction du travail du sol en milieu paysan

1.c.1. Saison des pluies : les principales contraintes sont d'ordre climatique et de travail (temps de travaux etc.,) pour effectuer les opérations suivantes : (labour début de cycle, labour fin de cycle, travaux superficiels aux dents)

Quelques solutions peuvent être envisagées pour lever ou atténuer ces contraintes ; raccourcissements cycles, motorisation,

1.c.2. Saison sèche : la contrainte principale est l'effort de traction,

Les solutions suivantes sont envisageables :

- augmentation de la puissance de traction on doublement la paire de boeufs ou en utilisant la motorisation ;

- diminution de l'effort de traction :

- , travail du sol superficiel aux dents
- , travail minimum avec paillage
- , travail du sol semi-profond à la dent
- , reprise de billons de cotonnier
- , labour en sec superficiel
- , labour de fin de cycle différé.

Remarque : quelques solutions ont déjà été testées :

- Travail minimum avec paillage à Bambey et Se fa.
Cas essais sont à arrêter car il est très difficile de contrôler l'herbe et le parasitisme.

- Labour de fin de cycle retardé rendu possible par désherbage post-récolte mécanique ou chimique qui retarde la prise en masse du sol. Ce thème est très prometteur et devra être testé en milieu paysan.

CONCLUSION

De ces études on peut retenir les techniques suivantes à proposer dans les différentes régions par ordre d'intérêt agronomique.

• Zone Centre-Nord : traction bovine

- 1 - Labour de fin de cycle
- 2 - Labour de fin de cycle différé de 2 à 3 ^{plus} mois,
- 3 - Labour en soc (éventuellement avec 2 paires de boeufs)
- 4 - Travail du sol superficiel en sec aux dents canadiens, herse,

- Zone Contre-Sud

- 1 - Labour de fin de cycle (boeufs, tracteurs)
- 2 - Labour début de cycle en motorisé après la première pluie
- 3 - Labour en sec motorisé
- 4 - Reprise en sec des billons de cotonnier
- 5 - Travail aux dents en humide
- 6 - Travail aux dents superficiel ^{et/} en sec.

- Zone Sud : Tractions bovine et motorisées

- 1 - Labour de fin de cycle
- 2 - Labour début de cycle, avec enfouissement, ^{adventices} des/
- 3 - Reprise de billons de cotonnier
- 4 - Travail aux dents en humide
- 5 - Travail superficiel en sec aux dents,

En fait le choix est fait par l'agriculteur à l'aide des critères suivants : état du milieu, objectifs de production, matériel et temps disponible, autres contraintes de réalisation, intérêt agronomique. Mais ce choix ne se limite pas à une simple alternative/ labour ou rien, car un travail du sol même léger et superficiel est toujours préférable.

2 - Thème secondaire.

L'étude de la dynamique des systèmes racinaires a fait l'objet d'une thèse. Il a été montré que le labour augmente le poids de la biomasse racinaire en début de cycle par rapport au témoin non travaillé mais il y a rattrapage en fin de cycle. Les biomasses mil et arachide sont moindres que celles du riz et du sorgho. Il a, aussi été remarqué que le front racinaire sur arachide et sur mil descend plus vite sur labour, mais s'arrête plus vite à une profondeur à peu près comparable à celle du témoin (150 cm).

II - DISCUSSION

Los points suivants ont été soulevés :

- Travail du sol en rizière de bas-fond : la Division de Physique du sol a travaillé seulement sur les sols exondés mais quelques essais ont été menés par la station de Djibélor (voir documentation TRAVERSE).

• Intérêt du labour on billons par rapport au labour à plat pour le maïs

Aucun essai n'a été mené en station sur ce sujet, seules quelques observations ont été relevées chez le paysan.

Le labour on billons est plus rapide car on ne travaille que la moitié de la surface,

L'enhérbement est limité en début de cycle, mais il est très difficile de sarcler mécaniquement en cours de culture. En Haute-Casamancc, on a constaté que l'on sélectionnait ainsi le Bracharia difficile à détruire chimiquement et mécaniquement,

érosion intense dans les sillons des sillons d'où dégradation des sols ;

• Effets du labour sur niébé : Ce point n'a pas été étudié par la division de physique des sols ;

• Travail du sol en soc à la dent. Des essais agronomiques seront mis en place en collaboration avec la Division du Machinisme agricole pour tester des dents travaillant à la même profondeur que le labour maïs demandant un effort de traction moindre.

• Travail du sol en sec : Beaucoup de difficultés risquent de se poser pour sa diffusion. Les difficultés de réalisation, la coïncidence des travaux avec une période traditionnelle de repos pour les paysans, le travail manque d'effet sur les adventices, l'usure des socs,

• Problèmes liés à la diffusion du travail du sol en général et du labour en particulier :

Plusieurs remarques intéressantes ont été émises :

1/ - Au Centre Nord et au Sine-Saloun, sont surtout utilisés les chevaux et les ânes. Les boeufs servant surtout à l'emboûche. D'ailleurs actuellement les boeufs sont en régression aux profits des paires de génisses.

La traction bovine a été introduite parce qu'il manquait des chevaux. Maintenant il y a plus de femelles que de mâles. Les chevaux sont choisis parce qu'ils sont plus rapides que les boeufs et ils sont mieux adaptés aux charrettes.

2/ - L'équipement en charrue est insuffisant dans la zone Nord si, bien que les superficies labourées n'ont pas progressées.

3/ - La suppression depuis 2 ans du programme agricole va à l'encontre de la diffusion de ces techniques.

4/ - L'alimentation des boeufs est insuffisante pour le travail demandé.

Suite à ces remarques, il faut envisager une coexistence boeufs, chevaux, ânes et se pencher sur la conception d'outils semi/ plus performants à traction équine et asino pour le travail, profond en humide et il faut aussi accentuer les recherches sur l'amélioration équine.

- Combinaison travail du sol-varie tés à cycle court :
Les varié tés à cycle court peuvent allonger la période des prépa-
rations et semis, Par conséquent favorisor le travail du sol et
l'emploi des engrais,

III - ORIENTATIONS FUTURES DU PROGRAMME DE LA DIVISION PHYSIQUE DU SOL

A - Proposition de programme - J.L. CHOPART

- Poursuivre les principaux thèmes existants

- . Passage du travail du sol dans le milieu
- . Relation milieu-racines
- . Accorder plus ri l'importance aux opérations en milieu réel et se déporter vers le Secteur Centre-Sud.

- Actions de recherche

. Poursuivre 2 essais à long terme :

- + essai témoin-labour sur culture continue d'arachide depuis 20 ans à Bambe
- + essai témoin-labour D.C. et F.C. depuis 12 ans à Séfa.

. Essais station :

- + mise en place essais au:: dents en traction animale en collaboration avec division du Machinisme agricole à Bambe
- + mise en place essai aux dents à Niore en commun avec Agronome du Secteur Centre-Sud et le machinisme agricole. Y associer aussi les problèmes d'érosion et d'adventices.
- + travail du physicien du sol. sur la structure motorisée de Niore (évolution physique du sol).

. Aspects enquêtes en milieu réel :

- + tester l a b o u r retardé en milieu réel dans le Secteur Centre-Nord
- + suivi du labour on soc effectué par les paysans sur arachide dans le Secteur Centre-Nord;
- + relation/travail du sol - enherbement en collaboration avec Agronome du Secteur Centre-Sud et la Division de Malherbologie y
- + relation travail du sol - acidification en collaboration avec la chimie des sols et l'agronome d u secteur Centre-Sud.

. Etudes sur systèmes racinaires maïs et soja en collaboration avec agronome Secteur Centre-Sud et le responsable du Programme Soja.

, Relations techniques culturales et systèmes racinaires : Secteurs Centre-Nord et Centre-Sud,

. Essais coordonnés A.I.E.A. : (Intérêt d'approches pluridisciplinaires des problèmes liés à l'alimentation hydrique, minérale et organique des cultures).

Dynamique et fonctionnement des systèmes racinaires en collaboration avec le responsable de la Division de Bioclimatologie.

B - Discussion

Les points suivants ont été énumérés et ont retenu l'intérêt des participants.

- Introduction de la traction équine pour le travail du sol à la dent en humide.

- Etude sur billons et culture à plat à envisager dans un nouveau programme en collaboration avec la physique des sols et la Chimie des sols,

- Travail du sol en cultures inondées en Casamance :
 . Etude effort de traction dans les bas-fonds
 . Identification matériel à ces bas-fonds (à envisager sur un nouveau programme).

- Travail minimum du sol et combinaisons L'outils en relation avec la Division du Machinisme agricole,

- Mise en veilleuse de l'étude des systèmes racinaires

- Insister sur les techniques culturales (par exemple: enfouissement de matière organique avec appareils autre que la charrue en humide),

- Tester différents itinéraires techniques pour les proposer aux paysans.

CONCLUSION

Le programme proposé par J.L. CHOPART ne soulève pas d'objection majeure et Lionne lieu aux recommandations suivantes :

- Mise en veilleuse de l'étude des systèmes racinaires
 Les premières études à reprendre seront celles sur maïs et soja, suivant les besoins et les moyens surtout,

- Traiter l'étude du fonctionnement des systèmes racinaires avec le projet coordonné A.I.E.A.

- Il est impératif de mener les enquêtes dans les zones Centre-Nord et Centre-Sud mais échelonnées dans le temps :

. Accent sur la zone Centre-Sud
 . Amélioration des techniques existantes en collaboration avec le Machinisme Agricole dans la zone Centre-Nord.

. Puis progressivement, on verra le Sénégal oriental et la Casamance.

Après avoir remercié tous les participants à cette réunion, Monsieur MBODJ a clôturé la réunion à 17 heures./-

Bambo, le 12 janvier 1982

M. HAVARD