

Modifications de la porosité du sol après trente-trois années de labour d'enfouissement de fumier au Burkina Faso

Badiori Ouattara, Michel Papaoba Sédogo, Ayémou Assa, François Lompo, Korodjouma Ouattara, Michel Fortier

La dégradation des caractéristiques physiques et chimiques des sols, sous l'effet de la mise en culture, constitue l'une des causes fondamentales de la baisse de leur fertilité [1, 2]. Ce phénomène se manifeste différemment selon la nature des sols, les pratiques culturales et les conditions climatiques du milieu [3, 4]. De nombreux auteurs s'accordent sur la nécessité de recourir à des choix raisonnés de techniques culturales en vue de maintenir, voire d'améliorer, de façon durable la fertilité des sols. Certains préconisent le travail minimum du sol en association avec le paillage sous climat tropical humide [3, 5]. En revanche, dans les zones tropicales semi-arides, il a été montré que le travail généralisé et profond du sol, avec ou sans enfouissement de matières organiques, améliore de façon significative la fertilité [6, 7]. Ainsi le labour est considéré, au Burkina Faso, comme la technique de base en matière d'économie de l'eau à l'échelle de la parcelle de culture [7].

Si les effets bénéfiques des labours sur les modifications de l'état physique des sols de ces régions sont bien connus, il s'avère cependant nécessaire de connaître leur évolution, notamment dans l'optique d'une gestion durable de leur fertilité. Cette étude vise à caractériser, tant du point de vue quantitatif que qualitatif, les modifications à long terme de la structure et du système poral du sol induites par les labours d'enfouissement de fumier.

Matériels et méthodes

L'étude a été menée à la Station de recherches agricoles de Saria, située sur le Plateau central du Burkina Faso, sous climat tropical semi-aride. Elle utilise trois dispositifs expérimentaux, d'âges différents, associant le type de travail du sol avec plusieurs doses de fumures

Tableau 1

Doses des fumures et âges de mise en culture

	Âge (années)	Fumier	Engrais NPK (kg/ha)	Nombre d'échantillons prélevés
Essai entretien de la fertilité (EEF)				
Labour	33	0	0	10
Labour + fumier		40 T/ha/2 ans	60-23-44	10
Essai étude comparative des amendements organiques (EEC)				
Labour	13	0	60-30-30	12
Labour + fumier		10 T/ha/an	60-30-30	12
Essai étude physique (EEP)				
Sans labour	3	0	37-23-14	12
Labour		0	37-23-14	12
Labour + fumier		10 T/ha/an	37-23-14	12

Manure quantity and implementation date

B. Ouattara, M.P. Sédogo, F. Lompo, K. Ouattara : Institut d'études et de recherches agricoles, INERA, 03 BP 7192, Ouagadougou 03, Burkina Faso.
A. Assa : Université, Faculté des sciences et techniques, FAST, 22 BP 582, Abidjan, Côte d'Ivoire.
M. Fortier : CIRAD-CA, BP 5035, 34032 Montpellier cedex 1, France.

Tirés à part : B. Ouattara

minérales et de matières organiques de différentes sources. Les labours sont réalisés au tracteur sur l'Essai entretien de la fertilité (EEF) et l'Essai étude comparative des amendements organiques (EEC), et aux bœufs sur l'Essai étude physique des sols agricoles (EEP). La profondeur moyenne des labours se situe entre 15 et 20 centimètres. Les apports de fumier se font annuellement sur EEC et EEP et tous les deux ans sur EEF. Une jachère naturelle, à peuplement monospécifique d'*Andropogon gayanus*, sert de référence à l'étude. Le *tableau 1* récapitule les doses des fumures apportées sur les différents essais ainsi que leurs âges de mise en culture.

Les essais sont situés sur une même toposéquence de sol, à une cinquantaine de mètres les uns des autres, en bordure inférieure d'un bas de versant. Les sols sont issus d'une roche granitique, plus ou moins migmatisée. Il s'agit de sols ferrugineux tropicaux lessivés, à concrétions et indurés. La profondeur de sol enracinable, déterminée par la présence d'un horizon cuirassé, varie de 0,6 à plus de 1 mètre. De texture limono-sableuse à sablo-argileuse en surface (0-20 cm), leur teneur en matières organiques est généralement inférieure à 1 %. Le complexe absorbant est pratiquement désaturé (*tableau 2*).

La caractérisation de la porosité du sol est exposée dans les *encadrés 1* et *2*.

Tableau 2

Caractéristiques physiques et chimiques de l'horizon de surface (0-20 cm) du sol du site d'expérimentation

Granulométrie (%)	
Sables	53
Limons	36
Argiles	11
Carbone total (%)	0,39
Azote total (%)	0,03
Complexe absorbant (mEq/100 g de sol)	
Ca ⁺⁺	1,99
Mg ⁺⁺	0,67
Na ⁺	0
K ⁺	0,09
Somme des bases (S)	2,75
Capacité d'échange (T)	4,96
Saturation (S/T x 100)	55,44
pH _{eau}	6,4

Physical and chemical characteristics of the topsoil profile (0-20 cm)

Encadré 1

Quantification du système poral du sol

La quantification du système poral du sol a été effectuée par densitométrie [8]. Des mesures de densité apparente du sol *Da* ont été réalisées, sur l'horizon 0-20 centimètres de chaque parcelle (à raison de trois répétitions par parcelle), à l'aide du densitomètre à membrane. La porosité totale *n* du sol s'établit selon la formule suivante :

$$n (\%) = 100 \left(1 - \frac{Da}{Dr} \right)$$

où *Dr* est la densité réelle du sol déterminée par picnométrie à eau [9]. La fraction texturale de la porosité du sol (résultant de l'assemblage intime de ses constituants) est obtenue par mesure des densités texturales, *Dt*, effectuées au laboratoire sur des « gâteaux texturaux » [8]. Le gâteau est fabriqué à partir du tamisat de 2 millimètres de l'échantillon de sol. On confectionne une pâte, après malaxage de la terre saturée d'eau. Cette pâte, introduite dans une capsule est ensuite séchée à l'air, puis à l'étuve à 105 °C. La détermination de la densité du gâteau ainsi obtenu s'effectue selon le principe de la poussée d'Archimède dans un liquide non miscible dans l'eau tel que le pétrole. La porosité du « gâteau textural » *nT* s'établit selon la formule :

$$nT (\%) = 100 \left(1 - \frac{Dt}{Dr} \right)$$

Rapportée à l'échantillon naturel de sol (motte), la porosité texturale *nt* devient :

$$nt (\%) = 100 Da \left(\frac{1}{Dt} - \frac{1}{Dr} \right)$$

La porosité structurale *ns* générée par l'action combinée des facteurs externes (climatique, mécanique et biologique), est obtenue par la différence entre la porosité totale et la porosité texturale du sol :

$$ns (\%) = n - nt = 100 \left(1 - \frac{Da}{Dt} \right)$$

Quantification of soil porosity

Encadré 2

Détermination du spectre poral du sol

L'injection de mercure est utilisée pour décrire la distribution de la taille des pores du sol. La méthode repose sur le fait que, le mercure étant un liquide non miscible dans l'eau, il faut exercer une pression d'autant plus forte pour le faire pénétrer dans un matériau poreux que la taille des pores est petite. La loi de Jurin associe les volumes de mercure intrudé à différentes pressions *P*, aux diamètres d'accès des pores *d*, selon l'équation :

$$P = \frac{2\gamma \cos\alpha}{d}$$

où γ est la tension superficielle du mercure et α est l'angle de raccordement du ménisque à l'interface mercure-solide. Les valeurs de α et de γ utilisées au cours de cette étude ont été, respectivement, de 130° et 484 dynes/cm [10, 11]. L'appareil utilisé est un porosimètre *Micromeritics 9310* qui mesure les volumes des pores de diamètre compris entre 0,005 et 300 micromètres. Les mesures ont été réalisées sur les mottes et sur les « gâteaux texturaux » séchés au préalable, à raison de deux répétitions par échantillon.

Determination of soil pore spectrum

Résultats

Système poral du sol

Les différentes composantes de la porosité globale du sol mesurées sur les différents essais ainsi que les teneurs en carbone correspondantes figurent au *tableau 3*.

La *figure 1* et le *tableau 3* mettent en évidence l'impact des techniques culturales sur l'évolution des deux composantes de la porosité du sol. Par rapport à la jachère, la mise en culture entraîne une baisse progressive de la porosité totale du sol, et ce quelle que soit la dose de fumier incorporée. Cette baisse s'accroît avec l'âge de mise en culture mais est cependant moindre avec apport de fumier. Les labours contribuent globalement à accroître la porosité structurale du sol mais cette action diminue avec le temps, notamment en l'absence d'apport organique. Les apports de fumier entraînent un accroissement de la porosité structurale créée par les labours ; cet effet s'atténue avec la durée de mise en culture. La fraction texturale du volume poral du sol, quant à elle, subit d'abord une diminution avec la mise en culture, pour ensuite revenir à son niveau initial après 33 années d'apports bisannuels de fumier (*tableau 3*). La courbe illustrant l'évolution des deux composantes de la porosité du sol (*figure 1*) montre clairement que les variations de la porosité totale, *n*, portent surtout sur sa fraction structurale, *ns*. C'est également cette fraction qui varie avec l'âge de mise en culture : $ns = 1,03 n - 23,9$ avec $r^2 = 0,80$, r^2 étant le coefficient de corrélation.

On note par ailleurs une assez grande variabilité dans l'expression de la porosité totale du sol lorsqu'on se réfère aux

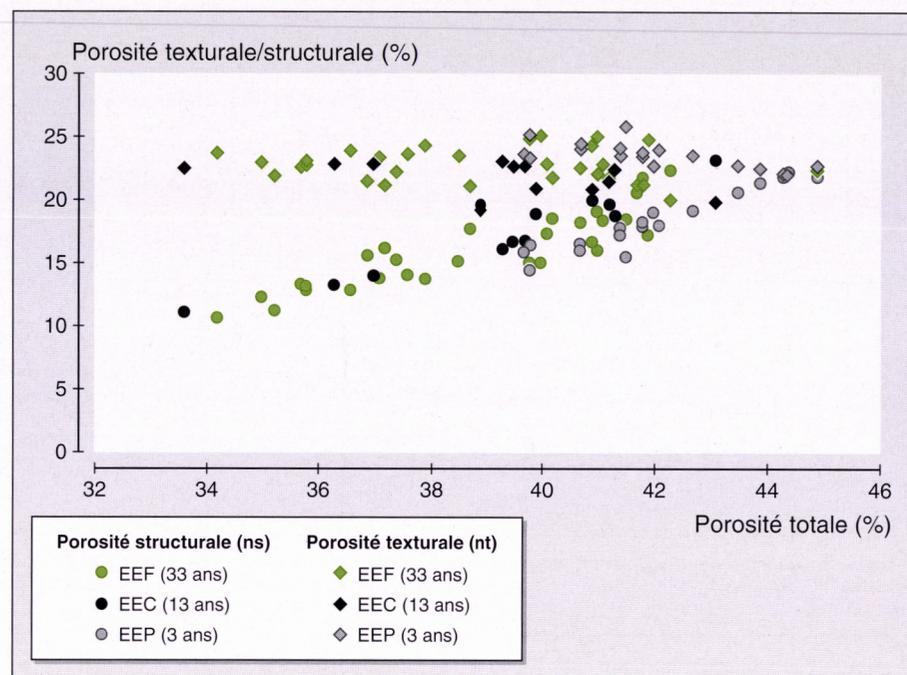


Figure 1. Évolution des fractions texturale et structurale de la porosité des sols en fonction des techniques culturales et de l'âge de mise en culture.

Figure 1. Variations in textural and structural fractions of soil porosity according to soil management techniques.

valeurs des écarts types y afférant ; cette variabilité porte notamment sur la fraction structurale. En l'absence d'apport de fumier, la teneur en carbone du sol baisse avec l'âge de mise en culture. Toutefois, par rapport à la jachère, l'enfouissement de fumier entraîne un accroissement du taux de matière organique d'autant plus élevé que les doses apportées sont fortes. On n'observe cependant pas de lien entre les valeurs de porosité des parcelles et leur teneur globale en matières organiques.

Spectre poral du sol

Les résultats des essais d'injection de mercure dans les mottes et les gâteaux texturaux traduisent approximativement le spectre de porosité de l'échantillon de sol (exprimé en % des volumes de mercure intrudé, respectivement pour des gammes logarithmiques de pression croissante par rapport au volume total de mercure injecté). On distingue deux familles de courbes, correspondant respectivement aux situations des parcelles

Tableau 3

Teneurs en carbone total (%) et composantes de la porosité du sol pour des essais d'âges différents associant ou non le labour avec les apports de fumier

	Jachère	EEP (3 ans)		EEC (13 ans)		EEF (33 ans)		
		S _a L _a	L _a	L _a + F	L _a	L _a + F	L _a	L _a + F
Carbone	0,39	0,38	0,38	0,49	0,28	0,43	0,25	0,70
Porosité totale	44,4	40,7 ± 0,8	42,7 ± 1,2	42,6 ± 1,7	39,2 ± 2,8	41,1 ± 2,8	37,9 ± 2,5	40,7 ± 1,8
Porosité texturale	24,1	24,6 ± 0,7	23,1 ± 0,7	22,8 ± 0,5	22,4 ± 0,5	20,6 ± 1,4	22,1 ± 1,0	23,4 ± 1,5
Porosité structurale	17,3	16,1 ± 1,1	19,6 ± 1,9	19,8 ± 2,0	16,8 ± 3,1	20,5 ± 2,3	15,8 ± 3,3	17,3 ± 2,6

S_aL_a = sans labour ; L_a = labour ; L_a + F = labour + fumier.

Total carbon contents (%) and soil porosity components in the different trials

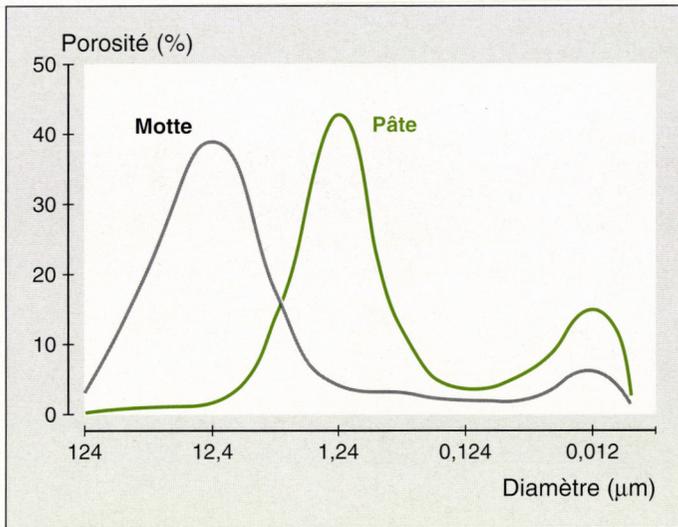


Figure 2. Courbe de distribution des volumes des pores dans les mottes et les pâtes texturales des parcelles labourées sans fumier (EEF).

Figure 2. Distribution of pore volumes in lumps and textural pastes from ploughed and unmanured plots (EEF).

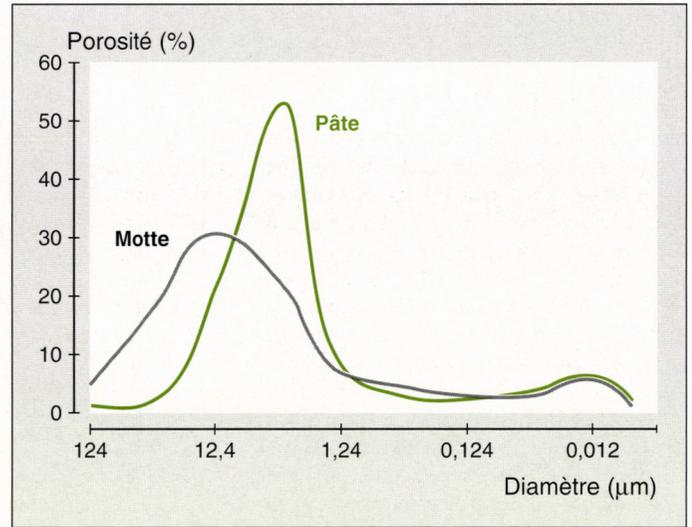


Figure 3. Courbe de distribution des volumes des pores dans les mottes et les pâtes texturales issues des parcelles fumées et labourées (EEF).

Figure 3. Distribution of pore volumes in lumps and textural pastes from ploughed and manured plots (EEF).

labourées et non labourées. Dans le premier groupe (figures 2 et 3), la distribution des volumes de pores est bimodale, avec une classe de pores plus ou moins étalée (de taille approximativement comprise entre 0,1 et 124 µm dans les échantillons naturels-mottes et entre 0,1 et 12,4 µm dans les gâteaux texturaux). La seconde classe, plus réduite, correspond à des pores de taille comprise entre 0,006 et 0,05 µm. Les pentes d'intrusion y sont relativement raides ; l'entrée du mercure, en revanche, s'opère de façon plus graduelle dans les échantillons issus des parcelles non labourées où la distribution du volume des pores a une allure plurimodale (figure 4).

Pour les parcelles ayant reçu du fumier, les classes des grands pores, respectivement contenus dans les mottes et les « pâtes texturales », se recoupent partiellement, tandis qu'elles sont pratiquement disjointes sur les parcelles non fumées. Les « pâtes texturales » sont supposées ne contenir que des pores dits d'assemblage des éléments constitutifs du sol, c'est-à-dire la porosité texturale.

Discussion

La démarche méthodologique adoptée au cours de cette étude repose sur l'hypothèse selon laquelle l'espace poral

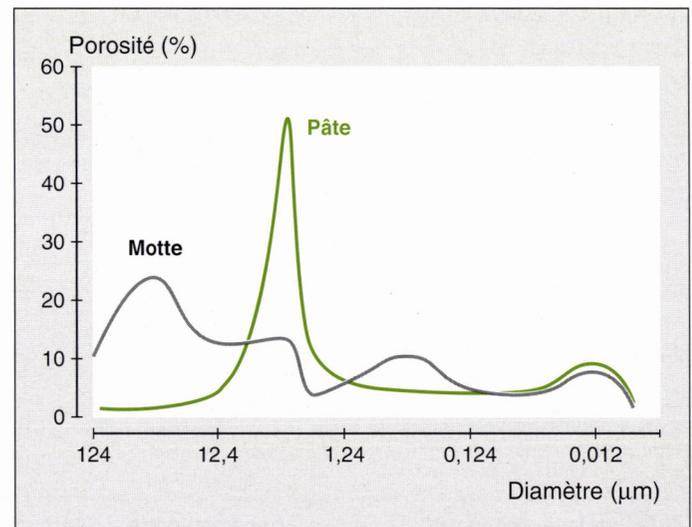
du sol se compose de deux ensembles de pores, d'origines différentes : la porosité texturale et la porosité structurale. C'est principalement cette dernière qui reflète le contrôle de l'état physique des sols cultivés [8, 12]. La porosité texturale, quant à elle, est supposée constante pour des sols de composition granulométrique identique. Les résultats de l'analyse quantitative et qualitative du système poral du sol montrent cependant que chacun de ces deux groupes de pores, à des degrés divers, est susceptible de modifications profondes, selon la nature et l'intensité des pratiques cultu-

rales. Par rapport à la jachère, le labour, par son action mécanique, crée une macroporosité du sol qui joue un rôle déterminant dans la circulation de l'eau et la pénétration du système racinaire des plantes. La porosité structurale ainsi créée est encore renforcée par les apports organiques. Cet effet est cependant de courte durée [12, 13]. À long terme, la baisse du système de porosité, malgré une amélioration notable du statut organique du sol, peut résulter de causes diverses :

- diminution de la qualité des matières organiques (baisse irréversible, dès la

Figure 4. Courbe de distribution des volumes des pores dans les mottes et les pâtes texturales issues des parcelles fumées et non labourées (EEP).

Figure 4. Distribution of pore volumes in lumps and textural pastes from unploughed and manured plots (EEP).



mise en culture, des teneurs en polysaccharides jouant un rôle déterminant dans l'agrégation des sols [14]), phénomène qui a été clairement mis en évidence [4] sur le même dispositif expérimental ;

- présence éventuelle d'un horizon dit « de labour » compacté [15] mise en évidence sur l'essai EEF âgé de 33 ans [16]. Plus le sol est humide, plus il est sensible au tassement provoqué par le passage de la charrue (formation de la « semelle de labour ») et par les roues du tracteur, ce qui affecte les macropores du sol [17] ;
- désagrégation mécanique de la structure originelle du sol liée aux brassages perpétuels des horizons de surface. Les labours annuels contribuent également à diminuer, voire à éliminer les macropores d'origine biologique du sol.

L'état physique des horizons travaillés du sol se caractérise par une très grande hétérogénéité, essentiellement liée à la grande variabilité de sa porosité structurale. C'est principalement ce système de porosité qui subit le plus les grandes modifications de l'état physique des parcelles sous l'effet des différentes contraintes [13, 17]. La mise en culture semble toutefois s'accompagner d'une légère diminution de la fraction texturale de la porosité qui résulterait d'une baisse, par minéralisation, des teneurs en matières organiques de la fraction argileuse du sol. Les associations argile-humus-fer sont responsables de la microagrégation du sol [16, 18] mais, à long terme, les apports bisannuels de 40 t/ha de fumier entraînent un accroissement de la porosité texturale qui, dans les sols tempérés, serait dû à la création d'une microporosité liée à l'effet d'encombrement stérique de la fraction libre de la matière organique [19]. Cependant, dans les sols tropicaux, caractérisés par une biodégradation rapide de la matière organique au cours du cycle cultural [20], l'amélioration de la porosité texturale résulterait plutôt d'une micro-agrégation du sol issue des associations colloïdes organo-minérales du sol [16, 18].

Le spectre poral du sol des parcelles labourées est nettement bimodal avec deux compartiments bien distincts : le premier renfermerait, outre les pores lacunaires bien apparents dans les gâteaux texturaux, les macropores d'origine structurale, tandis que le second correspondrait à l'entrée du mercure dans la phase argileuse du sol [11].

Le volume poral des échantillons prélevés sur les parcelles à enfouissement de

fumier montre un chevauchement partiel entre les classes des grands pores (premiers compartiments) présents dans les mottes et les gâteaux texturaux ; elles sont, par contre, totalement distinctes sur les parcelles n'ayant pas reçu de fumier. Ceci confirme l'existence d'une porosité texturale beaucoup plus développée sur ces parcelles et générée par les apports de fumier. La porosimétrie au mercure met également en évidence des modifications importantes du spectre poral des sols soumis aux labours annuels. Ainsi, la non-perturbation des horizons de surface du sol, en l'absence du labour, donne un spectre poral plus étalé. Le faciès textural de ces horizons serait alors de type lenticulaire ou finement lité [10]. Ce même type de distribution dimensionnelle du volume poral a été également observé, en milieu paysan, sur des parcelles dont les sols s'apparentent, du point de vue pédologique, à ceux du dispositif expérimental de la station et qui n'ont jamais été labourés [16]. En revanche, les horizons labourés présenteraient un faciès textural de type matriciel : les grains du squelette sableux sont alors noyés dans la matrice argileuse du sol. Une fois de plus, la caractérisation qualitative du système poral du sol par porosimétrie au mercure met clairement en évidence non seulement l'effet de brassage dû aux labours, mais aussi l'ampleur des modifications de la porosité texturale du sol liées aux apports organiques.

Conclusion

Les résultats montrent que les effets dégradants des labours d'enfouissement sur l'état physique du sol dépendent plus de l'intensité du travail du sol que des apports de fumier. Par rapport à la jachère naturelle, le labour améliore la porosité structurale du sol qui est davantage renforcée par les apports de fumier. Mais cet effet s'amenuise avec le temps et l'on aboutit, à long terme, à une dégradation structurale du sol, malgré des doses d'apport élevées de fumier. Il s'opère, cependant, une augmentation substantielle de la fraction d'origine texturale de la porosité du sol, générée par les apports de fumier. Ce phénomène, loin de toute attente, a été bien mis en exergue, aussi bien par la quantification de la porosité par densi-

Summary

Changes in soil porosity after 33 years of ploughing-in manure in Burkina Faso

B. Ouattara, M. P. Sédogo, A. Assa, F. Lompo, K. Ouattara, M. Fortier

This study focused on changes in the physical fertility of tropical ferruginous soils affected by various cultivation techniques. Changes in soil porosity after ploughing-in manure in sorghum monocultures were qualitatively and quantitatively characterized in the Plateau Central region of Burkina Faso. There were very clear specific effects of ploughing and/or organic inputs on soil porosity, and interactions varied over time. Compared to natural fallows, ploughing mainly affected soil macroporosity (structural porosity), which was increased by manure inputs. The effects of organic fertilizers decreased with time, and the long-term result was structural soil degradation, despite biennial ploughing-in of manure at 40 t/ha. In the long-term, there were changes in textural porosity (porosity in the assembly of soil constituents).

Cahiers Agricultures 1998 ; 7 : 9-14.

tométrie que par l'analyse du spectre poral du sol.

L'ensemble de ces résultats suggère que l'on peut reformuler, sur des bases plus précises, le rôle bénéfique des labours d'enfouissement dans l'amélioration de la structure des sols tropicaux, réel dans le court terme, mais non lorsque cette pratique se poursuit de façon intensive dans le temps. Aussi, la gestion durable de la fertilité physique de ces sols devrait s'envisager par des choix raisonnés d'itinéraires techniques de travail du sol (avec interruption des labours et leur remplacement par le travail du sol avec des outils à dents) et par une meilleure gestion de la matière organique par recyclage des résidus culturaux. Cette gestion de la matière organique nécessite aussi que soit intégrée dans les systèmes de culture la pratique de la jachère naturelle et/ou améliorée pouvant être utilisée comme sole fourragère ■

Références

1. Cointepas JP, Makilo R. Bilan de l'évolution des sols sous culture intensive dans une station expérimentale en milieu tropical humide. *Cahiers ORSTOM, Série Pédol*, 1982 ; 19 : 271-82.
2. Taonda JB, Bertrand R, Dickey J, Morel JL, Sanon K. Dégradation des sols en agriculture minière au Burkina Faso. *Cahiers Agricultures* 1995 ; 4 : 363-9.
3. Kladvivko EJ, Larney JF. Spatial distribution of soil structural properties under conservation tillage systems. In : *Proceedings of the 11th International Conference of ISTRO*. Edinburgh, 11-15 juillet 1990 ; 1 : 73-8.
4. Sédogo MP. *Évolution des sols ferrugineux lessivés sous culture : incidence des modes de gestion sur la fertilité*. Thèse de doctorat ès sciences (Sciences du sol), Université nationale de Côte d'Ivoire 1993 ; 332 p.
5. Lal R. No-tillage effects on soils properties under different crops in Western Nigeria. *Soil Sci Soc Amer J* 1976 ; 40 : 762-8.
6. Nicou R, Charreau C, Chopart JL. Tillage and soil physical properties in semi-aride West Africa. *Soil Tillage Research* 1993 ; 27 : 125-47.
7. Nicou R, Ouattara B, Somé L. Effets des techniques d'économie de l'eau à la parcelle sur les cultures céréalières (sorgho, mil, maïs) au Burkina Faso. *Agron Trop* 1990 ; 45 : 43-57.
8. Stengel P. Utilisation de l'analyse des systèmes de porosité pour la caractérisation de l'état physique du sol, *in situ*. *Ann Agron* 1979 ; 30 : 27-51.
9. Blake GR. Particle density. In : American society of agronomy. *Methods of soils analysis* (ch. 29). *Agronomy* 1965 ; 9 : 371-3.
10. Pellerin FM. La porosimétrie au mercure appliquée à l'étude géotechnique des sols et des roches. *Bull Liaison* 1980 ; 106 : 105-16.
11. Fies JC. Analyse de la répartition du volume des pores dans les assemblages argile-squelettes : comparaison entre un modèle d'espace poral textural et les données fournies par la porosimétrie au mercure. *Agron* 1984 ; 4 : 891-9.
12. Sarr PL. *Analyse des effets induits par l'intensification des cultures sur quelques caractéristiques physico-chimiques d'un sol ferrugineux tropical du Sénégal (Niore du Rep.)*. Thèse de doctorat de 3^e cycle (Agronomie Pédologie), USTL/ENSA, Montpellier, 1981 ; 100 p.
13. Ouattara B, Sédogo MP, Lompo F. Effets de quatre types de substrats oraniques sur le système poral d'un sol ferrugineux tropical sous culture des sorgho. *Sci Tech* 1993-1994 ; 21 : 60-77.
14. Guckert A. *Contribution à l'étude des polysaccharides dans les sols et leur rôle dans les mécanismes d'agrégation*. Thèse de doctorat ès sciences naturelles, Université de Nancy I, 1973 ; 124 p.
15. Dautrebande S. Influence de l'état structural des sols sur leurs propriétés. *ICID Bull* 1990 ; 39 : 80-102.
16. Ouattara B. *Contribution à l'étude de l'évolution des propriétés physiques d'un sol ferrugineux tropical sous culture : pratiques culturales et états structuraux du sol*. Thèse de doctorat d'ingénieur, Université nationale de Côte d'Ivoire 1994 ; 156 p.
17. Grimaldi M, Sarrazin M, Chauvel A, et al. Effets de la déforestation et des cultures sur la structure des sols argileux d'Amazonie brésilienne. *Cahiers Agricultures* 1993 ; 2 : 36-47.
18. CIRAD-CA, BRGM, CNRS/CPB, IER, INERA et UAW. Rapport final du contrat CEE/CIRAD n°ts 2a/0146-f(tt) *Mécanismes d'agrégation des sols tropicaux pauvres en argiles gonflantes*. In : Angé A, Bourgeon G, eds. 1992 ; 156 p.
19. Boiffin J, Guérif J, Stengel P. Les processus d'évolution de l'état structural du sol. Quelques exemples expérimentaux récents. In : *La structure du sol et son évolution*. Les colloques de l'INRA n° 53. Paris : INRA, 1990 : 37-59.
20. Sédogo MP, Lompo F, Ouattara B. Le carbone et l'azote dans les différentes fractions granulométriques d'un sol ferrugineux tropical : effets de quatre types d'amendements organiques. *Sci Tech* 1993-1994 ; 21 : 114-24.

Résumé

L'étude porte sur l'évolution de la fertilité physique de sols ferrugineux tropicaux sous l'influence de différentes techniques culturales. À cet effet, on a caractérisé qualitativement et quantitativement les modifications du système poral du sol suite à des labours d'enfouissement de fumier sous monoculture de sorgho dans le Plateau central du Burkina Faso. Les effets spécifiques des labours et/ou des apports organiques sur l'évolution du système poral du sol sont très marqués et leur interaction varie dans le temps. Par rapport à la jachère naturelle, le labour affecte essentiellement la macroporosité (porosité structurale) du sol qui est renforcée par les apports de fumier. L'effet des amendements organiques s'amenuise avec le temps et l'on aboutit, à long terme, à une dégradation structurale du sol, malgré l'enfouissement bisannuel de 40 t/ha de fumier. Des modifications de la porosité texturale (porosité d'assemblage des constituants du sol) apparaissent à long terme.