

Edition provisoire

Provisional edition

C. C. T. A.

CONFÉRENCE INTERAFRICAINNE DES SOLS
INTER-AFRICAN SOILS CONFERENCE

9-14 août 1954 — Léopoldville — 9-14 August 1954

Madagascar

**Influence de Divers Peuplements
 de Reboisement sur la Régénération
 des Sols de Madagascar**

PAR
 R. PERNET

Nous tenterons ici de schématiser les résultats que nous avons enregistrés, depuis quatre années, concernant l'influence de la végétation sur l'évolution et la régénération des sols de Madagascar.

Cette influence se révèle très différente selon les types de végétation et s'exerce par l'intermédiaire de l'équilibre existant entre les taux de matières organiques et d'argile présents dans le sol.

Cet équilibre détermine la capacité de rétention pour l'eau et la formation d'un « complexe organo minéral » dont la nature et le taux exerceront une influence prépondérante sur le pouvoir d'absorption (capacité d'échange ou quantité maxima de cations pouvant être fixés par le sol) et la quantité de bases échangeables fixées.

La richesse et la stabilité du sol étudié peuvent être rapidement déterminées par le fractionnement densimétrique (1); trois fractions principales ainsi séparées possèdent chacune une composition bien définie et leur proportion dans un sol indiquera avec une précision suffisante son état organique et minéral.

La nature et la quantité de matière organique et de bases minérales apportées au sol, participant à la formation et à la composition organique et minérale de la litière végétale, varieront en conséquence avec le type de végétation.

(1) R. PERNET, 1953. — Evolution des sols de Madagascar sous l'influence de la végétation. Thèse. Paris.

Non corrigé.

C.C.T.A. Fonds Documentaire

N° : 37144 Ex. 1 Uncorrected.

Cote : B

~~M.A.S. S.A.M.~~

La connaissance de l'influence des différents types de végétation sur la régénération du sol pourra donc en définitive se ramener à la connaissance de la valeur et de la quantité des produits libérés à partir des différentes litières végétales. Nous étudierons rapidement quelques exemples fournis par des peuplements différents observés sur des sols ferallitiques tropicaux très évolués. Nous avons choisi des sols sur roche-mère gneissique dans des conditions d'altitude, de climat et de topographie comparables et, nous basant sur la moyenne de nombreuses analyses, nous tenterons de schématiser les différences les plus marquantes dues aux différentes végétations arborées, âgées d'une vingtaine d'années (18 à 25 ans) ayant servi à reboiser des sols dégradés par suite de la destruction et de l'incendie de la forêt primitive occupant ces sols.

1) Variations du complexe organo-minéral, de la capacité d'échange et de l'humidité équivalente. (Tableau I)

Pour une même valeur du complexe organo-minéral formé, les capacités d'absorption et de rétention seront différentes avec les types végétaux. — La forêt native, le *Melia* et l'*Eucalyptus* absorberont la plus forte quantité d'eau, tandis que la capacité d'échange sera maximum sous forêt native, puis sous *Acacia*, Manguier et *Melia* — Le meilleur équilibre entre ces capacités sera réalisé sous forêt, *Acacia* et Manguier, mais la quantité du complexe formé étant plus importante sous forêt, Pin et *Melia*, nous devons cependant considérer avant tout la composition de ce complexe pour juger de sa valeur réelle.

2) Variations de la composition du complexe — Matières humiques et bases échangeables. (Tableau 2)

La composition déterminée des fractions densimétriques du sol en matières humiques et en bases, permet de connaître la valeur du complexe formé si l'on considère, d'une part, la quantité et la composition de la litière présente, et d'autre part, la quantité de la fraction de densité 2 à 2,4 présente dans le sol. Nous voyons qu'ici encore la forêt native et le *Melia* comportent le pourcentage le plus élevé de la fraction de densité 2 à 2,4, fraction dans laquelle on retrouve à l'analyse la majeure partie des bases échangeables et de l'acide humique — l'*Acacia*, l'*Eucalyptus* et le Manguier se révèlent supérieurs au Pin et nous constatons une diminution rapide de la fraction de densité 2 à 2,4 après la coupe et l'incendie de la forêt.

Nous ne pouvons dans le cadre de cet article que présenter un tableau schématique de ces données, nous voyons néanmoins que, dans les cas les plus simples, l'équilibre des produits minéraux et organiques libérés par la décomposition de la litière, donnera deux types d'évolution :

TABLEAU I

Variations du Complexe Organo-Minéral, de la Capacité d'échange et de l'Humidité équivalente.

Eléments % de sol	Argile			Carbone			Humidité équivalente			Capacité d'échange meq		
	0-5	5-15	15-25	0-5	5-15	15-25	0-5	5-15	15-25	0-5	5-15	15-25
Forêt native	18,8	21,5	20,7	8,1	6,3	3,6	48,7	37,6	28,8	40,9	31,7	22,8
Pinus	19,8	18,5	19,0	4,2	3,0	2,2	34,5	31,6	29,6	22,5	19,3	17,6
Eucalyptus	20,0	22,1	24,0	4,5	3,4	1,1	41,9	38,5	28,3	24,4	20,9	15,2
Acacia	15,0	15,7	16,2	5,0	3,3	2,0	33,5	26,8	21,5	28,9	21,5	17,0
Mangifera	20,0	19,5	21,6	7,4	4,0	1,1	48,0	36,2	26,8	35,4	24,4	15,6
Melia	19,5	20,6	20,5	4,0	2,1	1,1	50,4	41,5	32,3	25,6	21,8	18,2
Forêt coupée et incendiée :												
depuis 1 an	17,5	19,2	21,8	2,1	0,7	—	22,5	16,8	—	10,4	—	—
depuis 2 ans	16,8	18,5	20,0	1,7	0,3	—	20,2	18,2	—	16,4	12,5	—

TABLEAU 2

Variations de la Composition du Complexe. — Matières humiques et Bases échangeables.

Eléments % du sol	Fraction de densité 2 à 2,4			Matière Humique totales (à chaud)			Acide Humique (à froid)			Bases échangeables meq %									Azote		
	0-5	5-15	15-25	0-5	5-15	15-25	0-5	5-15	15-25	CaO			MgO			K ₂ O			0-5	5-15	15-25
Profondeur en cm	0-5	5-15	15-25	0-5	5-15	15-25	0-5	5-15	15-25	0-5	5-15	15-25	0-5	5-15	15-25	0-5	5-15	15-25	0-5	5-15	15-25
Forêt native	446	320	185	29,6	24,8	16,5	10,5	7,4	4,3	41	25	16	20	9	5	5	3	2	5,3	4,6	3,2
<i>Pinus Khasya</i>	265	203	105	12,0	8,6	6,5	4,5	2,9	1,8	15	10	12	5	3	4	2	3	3	3,0	2,1	1,7
<i>Eucalyptus robusta</i>	285	125	68	20,0	16,2	8,8	4,2	3,1	1,9	17	13	13	9	5	5	4	3	3	3,4	2,9	2,0
<i>Acacia dealbata</i>	325	245	164	26,2	16,3	12,8	5,7	4,5	3,9	35	24	25	14	12	12	4	3	3	3,4	2,1	1,8
<i>Mangifera indica</i>	306	212	95	25,5	19,7	12,2	6,8	6,2	2,9	32	19	15	10	9	7	5	4	3	4,6	3,9	2,7
<i>Melia azedarach</i>	506	352	214	34,2	22,5	14,1	11,5	8,5	4,9	83	46	32	10	6	4	4	3	2	3,1	2,2	1,2
Forêt coupée et incendiée :																					
depuis 1 an	175	105	—	10,2	5,1	—	6,0	2,2	—	12	7	—	5	3	—	3	2	—	1,8	0,8	—
depuis 2 ans	110	64	—	5,3	3,1	—	2,7	1,8	—	9	4	—	2	2	—	1	1	—	1,7	0,4	—

a) type de l'évolution sous *Melia* ou forêt native, produits de décomposition riches en bases minérales, comme en acide humique; cette évolution se fera vers un enrichissement constant et une régénération rapide du sol.

b) type de l'évolution sous *Aristida*, — après coupe de la forêt et incendie — produits de décomposition pauvres en bases minérales comme en acide humique. Cette évolution se fera vers un appauvrissement constant et une dégradation rapide du sol.

Dans les cas complexes où la décomposition de la litière libérera une quantité très fortes d'éléments organiques par rapport aux bases minérales (cas du Pin) ou inversement, la formation du complexe sera médiocre et l'appauvrissement sinon même le lessivage du sol seront facilités.

En conclusion, nous voyons que l'argile, les bases échangeables et la matière organique doivent se trouver en quantités équilibrées pour faciliter la formation d'un complexe organo-minéral capable de stabiliser la structure du sol et de retenir une grande quantité d'éléments nutritifs pour la végétation.

La végétation, en retour, favorise ces équilibres selon son espèce. La somme des bases fixées sur ce complexe dépend essentiellement de la quantité de bases et de matières humiques libérées à partir de la matière végétale en décomposition sur le sol.

L'épaisseur et le type de litière conditionneront la quantité et le type d'humus formé (vie microbienne). Les différentes essences susceptibles d'être utilisées pour la régénération d'un sol dégradé devront donc être étudiées en fonction des matières humiques et des bases qu'elle apporteront au sol.

RÉSUMÉ

L'influence de la décomposition de la litière végétale suivant la nature du peuplement a été étudiée sur des sols ferrallitiques sur roche-mère gneissique, dans des conditions topographiques et climatiques comparables.

Les différentes végétations arborées intéressées ont servi à reboiser des sols dégradés par suite de la destruction de la forêt primitive occupant ces sols. Elles sont âgées d'une vingtaine d'années.

1. — Variations du complexe organo-minéral, de la capacité d'échange et de l'humidité équivalente. (Tableau 1)

La quantité de complexe formé est maximum sous Forêt native, Pin et *Melia*, mais la composition en est variable.

Pour une même quantité de complexe formé, l'humidité équivalente est maximum sous forêt native, *Melia* et *Eucalyptus*, alors que la capacité d'échange est maximum sous Forêt native *Acacia*, Manguiers et *Melia*.

2. — Variations de la composition du complexe. — Matières humiques et bases échangeables. (Tableau 2)

La composition densimétrique (fractionnement en trois classes) est intéressante à considérer, la fraction de densité 2 à 2,4 comportant la majeure partie des bases échangeables et de l'acide humique. Cette méthode est de plus très pratique et rapide.

La forêt native et celle de *Melia* arrivent en tête pour le pourcentage en cette fraction 2-2,4. Le Pin est le moins bon peuplement sous ce rapport :

Après coupe de la forêt et incendie, l'évolution, sous *Aristida*, se fait vers un appauvrissement constant et une dégradation rapide. De même, dans le cas de déséquilibre entre la formation d'éléments organiques par rapport aux bases minérales (cas du Pin), l'appauvrissement, voire le lessivage sont facilités.

Les états d'équilibre des éléments du sol conditionnent l'établissement et le maintien de la végétation et celle-ci à son tour agit sur ces équilibres. Les différentes essences susceptibles d'être utilisées pour la régénération d'un sol dégradé devront donc être étudiées en fonction des matières humiques et des bases qu'elles apporteront au sol.

SUMMARY

Influence of various types of reforestation vegetations on the reconditioning of soils in Madagascar.

Type of vegetation conditions the formation of an organo-mineral complex securing a good soil structure and high moisture and a high exchangeable bases retention capacities.

The nature of the complex can be determined by a quick gravimetric fractioning method, by which soil worth can be assessed.

Study of humus and mineral components freed in the decomposition of the litter will permit to choose which plant species are the most capable of reconditioning a soil.