

à Monsieur le Professeur Combes,  
membre de l'Institut  
directeur de l'O.R.D.O.F.,  
en respectueux hommage,

G. Aubert

## INSTITUT DE FRANCE.

### ACADÉMIE DES SCIENCES.

(Extrait des *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*,  
t. 234, p. 689-692, séance du 11 février 1952.)

PÉDOLOGIE. — *Sur la capacité de production des sols en Afrique équatoriale et tropicale.* Note de MM. **ALBERT DEMOLON** et **GEORGES AUBERT**.

La végétation luxuriante de la forêt tropicale ne doit pas être considérée comme reflétant une fertilité naturelle élevée. La forêt évolue suivant un cycle fermé avec accumulation en surface, sous forme de résidus organiques, des éléments biogènes puisés en profondeur par les racines. Après défrichement ou incendie suivi de quelques récoltes, la capacité de production s'abaisse considérablement; la couche humique disparue laisse en surface un horizon acide très appauvri, où l'analyse ne décèle plus que des traces de Ca, Mg, K, P, S, à l'état de composés résistant à l'altération. Des réserves importantes ne se rencontrent que localement dans des sols jeunes sur roches-mères basiques riches en minéraux lourds; elles sont négligeables dans les sols évolués ou les alluvions provenant de roches quartzitiques, granitiques ou gneissiques qui couvrent de vastes surfaces de caractère latéritique. Tandis que les sols des régions tempérées souvent formés sur des dépôts quaternaires sont relativement jeunes au point de vue pédologique et possèdent un complexe absorbant bien pourvu de bases (CaO, MgO, K<sub>2</sub>O), les sols tropicaux en place ou transportés, à l'exception de ceux formés sur sédiments marins côtiers, se caractérisent par un stade d'évolution beaucoup plus avancé du fait notamment du lessivage. Toutefois, l'allure des processus pédogénétiques varie beaucoup, suivant les zones climatiques, les roches-mères, la topographie, la végétation forestière ou herbacée. D'où l'existence d'une gamme de types de sols fort différents.

ORSTOM Fonds Documentaire

N° : 14282

Cote : B

Ainsi, pour n'en citer que quelques exemples, dans le Delta central Nigérien, les sols de la pseudo-steppe, peu évolués encore, et qui se rapprochent du type des sols bruns et brun-rouge, par leur matière organique plus uniformément répartie dans leur profil, par leur complexe absorbant mieux pourvu en bases, sont plus aptes à la culture du coton que les sols ferrugineux tropicaux plus faciles à irriguer parce que plus près du Niger, mais plus acides et plus lessivés.

Ainsi, également, les sols faiblement latéritiques de Casamance, au Sénégal, sont adaptés à la culture de l'arachide, à la condition que leur horizon supérieur puisse être efficacement protégé contre l'érosion; alors que les sols ferrugineux tropicaux cuirassés à faible profondeur qui constituent une très grande partie des terres neuves du Centre du pays, ne peuvent être utilisés dans ce but.

Ainsi, enfin, les sols du Delta de l'Ouémé, au Dahomey, profonds et assez perméables dans la partie septentrionale de cette région, peuvent y subvenir aux besoins d'une palmeraie prospère, alors que, plus au Sud, ils sont plus compacts et mieux adaptés à la culture du maïs, des plantes vivrières ou des herbages et que, lourds et parfois salés, dans la zone côtière, ils sont alors surtout propres à la riziculture.

Déjà en 1900, Muntz dans son étude sur la valeur agricole des sols de Madagascar avait signalé leur grande pauvreté. C'est là, un fait général confirmé par les diverses missions d'études qui, plus récemment, ont parcouru les territoires de l'Afrique Centrale. Tandis que le calcium se trouve entraîné vers les océans par les eaux d'infiltration à l'état de sels solubles, le phosphore est fixé par les sesquioxydes de fer et d'alumine, sous des formes de faible assimilabilité pour les végétaux; ces combinaisons migrent lentement dans les couches inférieures. Les résultats ci-après, tirés d'un grand nombre d'analyses, viennent préciser les indications précédentes :

	Sols de limon métropolitains (pH 6,0 à 7,0).	Alluvions du Niger et sols de savane (pH 6,0).	Sols argilolatéritiques (pH < 5,0).
Pour 1 000 de terre :			
CaO totale.....	4,0 à 10	1 à 3,0	< 0,2
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total.....	1,0 à 1,5	0,1 à 0,5	< 0,1

  

	pH.	Argile.	Ca.	Cations échangeables (m équiv. pour 100 g).			Satur- ation en bases (%).
				Mg.	K.	Total.	
<i>Sols rouges latéritiques :</i>							
1 <sup>o</sup> Sous forêt tropicale:	4,9	21,8	0,1	0,1	0,3	0,5	7
2 <sup>o</sup> En culture.....	4,8	36,4	1,7	1,0	0,2	2,9	17
<i>Sols de savane ferru- gineux.....</i>							
	5,7	25,0	6,9	1,9	0,6	9,4	52
<i>Sols de limon des régions tempérées.....</i>							
	6,5 à 6,8	12 à 18	10 à 20	0,5 à 1,0	0,3 à 0,5	10 à 20	55 à 60

Si les cultures tropicales sont considérées comme peu exigeantes par comparaison avec les cultures européennes, cela tient à deux raisons :

1° Les rendements en matières sèches par hectare sont bien plus faibles;  
 2° Les produits exportés proviennent souvent de la photosynthèse, d'où le retour au sol de résidus contribuant à ralentir l'abaissement des réserves en culture indigène après la première phase suivant le défrichement.

Par ailleurs, il convient de remarquer que le phosphore, élément constitutif des protéines, augmente avec la teneur des végétaux en matière azotée. Il en est de même du soufre. Quant au calcium qui se localise principalement dans les organes végétatifs, son rôle prend une importance particulière dans le cas des cultures fourragères et des légumineuses. Il faut lui associer le magnésium. Pour ces deux éléments, la plasticité végétale se traduit par de larges variations de leur quantité et de leur rapport, qui dépendent beaucoup moins de la plante que du sol. L'extrême pauvreté en Ca des sols tropicaux lessivés entraîne une valeur anormalement basse, déjà signalée, du rapport Ca/P, généralement voisin de 0,1 à 0,2, dans les aliments de base, alors que l'optimum fixé pour nos régions est de 0,6 à 0,7.

Le problème posé par la nutrition phosphocalcique se présente avec le maximum de gravité en matière d'élevage. Les productions animales (viande, lait, œufs) entraînent une consommation importante de ces deux éléments qui, par l'intermédiaire des fourrages, proviennent du sol et provoquent, en l'absence de restitutions, son appauvrissement progressif, suivi des conséquences fâcheuses bien connues sur l'état de santé du bétail.

Si les affleurements de calcaires tendres sont assez rares, des gisements de phosphates de chaux et d'alumine ont été découverts, mais leur utilisation se heurte à des difficultés techniques ou économiques incomplètement résolues jusqu'ici.

Dans ces territoires où l'ensemble des éléments biogènes atteint un niveau particulièrement bas, la fertilisation chimique se présente dans des conditions fort différentes de celles propres à l'agriculture européenne où la fumure minérale joue un rôle complémentaire, en raison des réserves des sols. Nous ignorons les principes à observer en vue d'assurer l'efficacité et la rentabilité des engrais dans des sols où Ca et humus font défaut. L'expérience montre que l'apport de matières organiques sous forme de composts ou d'engrais verts se montre toujours efficace. Par contre, l'apport de  $\text{CO}_2$ Ca a eu dans certains cas, une action nulle ou dépressive. De même, les sols latéritiques n'ont généralement pas réagi à l'apport d'acide phosphorique, sous les diverses formes utilisées. L'apport exclusif de sulfate d'ammoniaque en riziculture a parfois entraîné une déficience de Mg.

Dans ces conditions, où la plupart des éléments se comportent comme des facteurs limitants, l'apport d'un seul se montre inopérant. La fabri-

cation d'engrais à la fois *complets* et *équilibrés* est à mettre au point, non seulement en vue d'élever les rendements, mais encore pour maintenir la capacité de production des sols qui peuvent encore être préservés d'une inévitable et irréversible évolution vers la stérilité. La lutte contre l'érosion, le développement de l'irrigation et de la mécanisation ne peuvent suffire pour atteindre les objectifs en vue, s'il n'est pas d'abord tenu compte des conditions de sol. Celles-ci conduisent à considérer comme primordiale la reconstitution nécessairement lente d'un stock suffisant d'humus par un système cultural faisant une plus large place aux cultures fourragères et à l'élevage. Une technique de fertilisation appropriée s'impose, en outre, pour assurer l'enrichissement des sols en matières organiques et l'amélioration de la production.

*Remarque au sujet de la Communication*

de MM. ALBERT DEMOLON et GEORGES AUBERT, par M. ANDRÉ MAYER.

La situation alimentaire mondiale est d'année en année moins bonne. L'accroissement de la production agricole ne va pas de pair avec l'augmentation démographique; et, par tête d'habitant, les disponibilités alimentaires sont moindres aujourd'hui dans le monde qu'elles n'étaient en 1939. Devant cette situation, les Institutions internationales recommandent d'augmenter la production, notamment par la mise en culture de terres jusqu'ici délaissées. Elles commencent à étudier le cas des terres de l'espace tropical. Au cours des discussions auxquelles cette étude donne lieu, il est à souhaiter qu'elles tiennent le plus grand compte des faits que MM. Demolon et Aubert viennent d'exposer. La structure particulière des terres tropicales, le risque d'épuisement rapide qui les menace, la nécessité d'en surveiller la composition et de l'améliorer doivent être pris en considération dans tous les plans que les Institutions qui s'intéressent à la culture de ces terres peuvent être amenées à recommander.