

**TEST D'ADAPTABILITE DES METHODES PARAMETRIQUES  
DANS LE CHAMP VOLCANIQUE DE TSHIBINDA - TSHIBATI  
(SUD - KIVU - ZAIRE)**

---

**B. FOURNIER, B. MAMBANI & P. MONDJALIS**  
*INERA - BP 2015 - Kisangani - ZAIRE*

**RESUME**

---

*Plusieurs méthodes d'évaluation agronomique des terres et des sols existent, mais aucune d'entre elles n'a été spécialement conçue pour les sols volcaniques. Un essai d'adaptation locale de ces méthodes est faite au niveau du champ volcanique de Tshibinda - Tshibati, au Sud - Kivu.*

*Les auteurs proposent des modifications profondes aux méthodes paramétriques de FRANKART et BOTIMA (1969) et de SYS et FRANKART (1971), au vu des contraintes édaphiques chimiques et physiques qui prévalent dans le champ volcanique précité. Pour le modèle "FRANKART et BOTIMA", des modifications sont apportées au niveau du développement de la structure, tant pour l'horizon diagnostique de surface que pour celui de profondeur. Pour le modèle "SYS et FRANKART", elles interviennent au niveau du développement de la structure de l'horizon B diagnostique, de la classe texturale et de la saturation en bases de l'horizon superficiel.*

*Les versions corrigées par les auteurs donnent des indices plus élevés que ceux obtenus par les méthodes d'origine. Ils se rapprochent un peu plus de la réalité, en partant du principe que ces indices expriment la productivité par rapport au sol le plus productif dans un milieu écologique donné.*

*Ces méthodes paramétriques ne peuvent cependant être utilisées que dans les sites où il y a vieillissement des formes et du sol et là où la lithologie n'a plus d'influence sur la pédogénèse.*

## Evaluation des terres pour la mise en valeur

Fig. 1 Différentes associations des sols, extraites de la Carte de reconnaissance des sols / Dorsale du Kivu (Pécrot ; 1958)

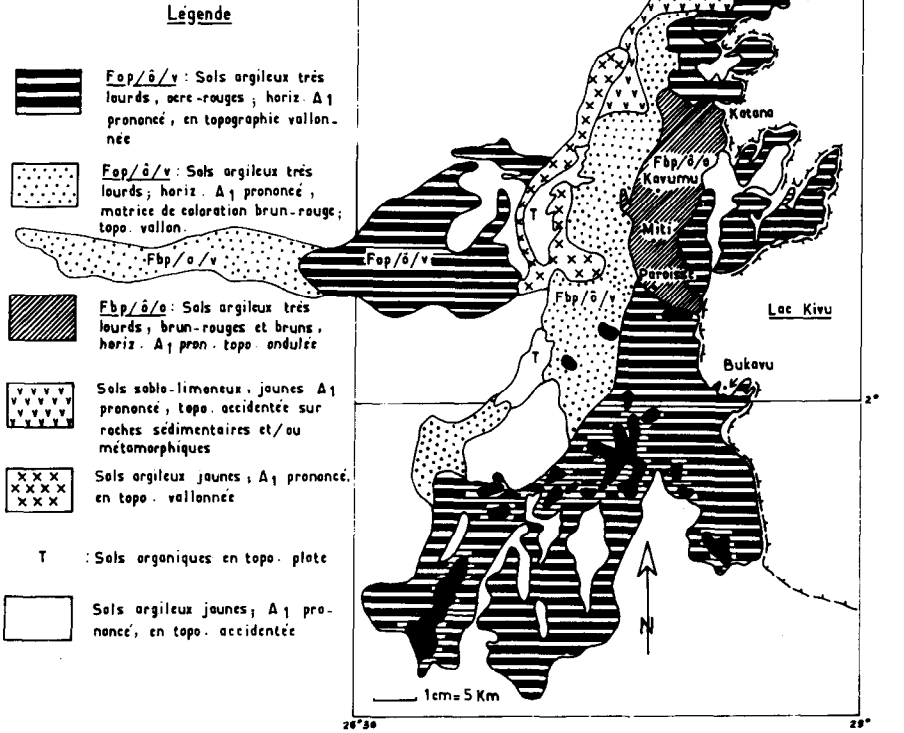


Figure 1 : Différentes associations des sols, extraites de la carte de reconnaissance des sols de la dorsale du Kivu (Pécrot, 1958)

### INTRODUCTION ET OBJECTIF POURSUIVI

Dans le cadre des travaux d'étude sur les sols du champ volcanique de Tshibinda-Tshibati, il a été possible de mettre en évidence l'impact du climat, de l'âge des matériaux parentaux et des différentes situations topographiques sur l'évolution des sols.

Pour exploiter les données acquises sur la variabilité spatiale des unités pédologiques et dans l'objectif de leur mise en valeur agronomique, il

s'avérait indispensable de faire un choix judicieux parmi les méthodes d'évaluation agronomique disponibles. Il existe des méthodes paramétriques et des méthodes limitatives. Mais dans un premier temps, nous n'allons étudier que les méthodes paramétriques ; les méthodes limitatives feront l'objet d'un autre article.

Les méthodes paramétriques ont été élaborées et testées dans des conditions climatiques, topographiques et édaphiques différentes de celles qui prévalent dans les régions volcaniques de l'Est du Zaïre. Pour éviter un choix empirique de l'une d'entre elles, un test d'adaptabilité locale s'impose, pour voir laquelle ou lesquelles peuvent être utilisées dans le cadre du champ volcanique de Tshibinda - Tshibati.

## **I - CADRE DE L'ETUDE**

---

Le champ volcanique de Tshibinda - Tshibati, dont la superficie est de l'ordre de 500 km<sup>2</sup>, est localisé dans la dorsale du Kivu. Il est délimité à l'est par le lac Kivu et les formations du socle schisto-quartzeux et les méridiens 28° 42' Est et 28° 51' Est ; au nord par la latitude 2° 10' Sud et au sud par la latitude 2° 25' Sud. La position géographique de ce champ est donnée dans la figure 1.

### **1.1. Justification du choix du site**

Sur une superficie de 500 km<sup>2</sup> à peine, on rencontre dans cette zone des problèmes de gestion du patrimoine - sol très variés. A cause de la variabilité spatiale et de la superposition de matériaux parentaux d'âges différents et de composition pétrographique différente, la couverture pédologique est d'une extrême complexité. Cette complexité de la couverture pédologique est en partie tributaire de la configuration générale du terrain, qui est une des plus tourmentées du pays.

La densité de la population et surtout la densité rurale sont parmi les plus élevées du pays.

Une étude approfondie du manteau pédologique et de toutes les autres composantes de l'écosystème s'impose avant d'asseoir une politique rationnelle de gestion du manteau pédologique.

## II - MATÉRIELS ET MÉTHODES

---

### 2.1. Revue de la littérature sur les méthodes paramétriques

Les différents modèles mathématiques proposés par nos prédécesseurs pour l'évaluation agronomique des terres et des sols sont les suivants :

#### 2.1.1. L'indice de Storie, 1954

C'est une des plus anciennes méthodes paramétriques et elle est formulée de la manière suivante :

$$I_s = A.B.C.D. \text{ où}$$

$I_s$  = Productivité (exprimée en %) par rapport au sol le plus productif, enregistrée en Californie,

A = Coefficient caractérisant le développement du profil,

B = Coefficient exprimant la texture du sol (exprimé en %),

C = Pente du terrain (exprimée en %),

D = Différentes variables dépendant de la nature du terrain (exprimées en %).

#### 2.1.2 L'indice de Champroux, 1967

CHAMPROUX a exprimé la productivité comme étant le produit des facteurs tels que la nature des argiles, la texture et la structure, le degré de saturation en base, le drainage, la profondeur du sol et l'épaisseur de l'horizon superficiel.

L'indice de CHAMPROUX est formulé de la manière suivante :

$$\text{Productivité (\%)} = A. S. T. V. D. P. p/10^{12} \text{ où}$$

A = nature des argiles, évaluée en % (pour l'horizon B),

S = structure du sol, évaluée en % (pour l'horizon B),

T = texture du sol, évaluée en % (pour l'horizon B),

D = drainage, exprimé en % (pour l'horizon B),

P = profondeur du sol,

p = épaisseur de l'horizon superficiel.

Cet indice fut expérimenté à Mayaga - Bugeresa au Rwanda. Ces deux premiers indices ne sont présentés que

## *Evaluation des terres par des méthodes paramétriques*

pour donner une idée de l'évolution de la science dans ce domaine, mais nous ne les avons pas utilisés, puisqu'ils présentent dès le départ une omission considérable. En effet, certains facteurs intrinsèques du sol qui se rapportent à l'horizon superficiel ne sont pas pris en compte. Cet indice ne peut, pour ainsi dire, être valable que pour l'évaluation de la productivité et des potentialités du patrimoine sol, abstraction faite de l'horizon superficiel, horizon dont les valeurs intrinsèques diminuent en cas de gestion irrationnelle ou par suite d'érosion.

Les indices qui ont été testés sur les unités pédologiques du champ volcanique "Tshibinda - Tshibati" sont les suivants :

### **2.1.3. Indice de R. FRANKART et B. BOTIMA, 1969**

Cet indice n'est, en somme, qu'une modification profonde de l'indice précédent. Dans cette nouvelle approche, FRANKART et BOTIMA mettent l'accent sur les mêmes paramètres, mais ils tiennent compte de l'horizon superficiel.

Cet indice se présente de la manière suivante :

$$\text{Productivité (\%)} = (\text{A.S.T.V.D.P.} + \text{a.s.t.v.d.p.})/2.10^{10}$$

où :

A = nature des argiles de l'horizon B, exprimée sous forme de la C.E.C./100 g d'argile,

S = développement de la structure de l'horizon B, en %,

T = texture de l'horizon B,

V = saturation en bases de l'horizon B,

D = drainage interne de l'horizon B,

P = profondeur du sol.

Les lettres minuscules désignent les mêmes paramètres, mais se rapportant à l'horizon superficiel.

### **2.1.4. Indice de C. SYS et R. FRANKART, 1971**

Ces auteurs ont présenté un autre indice, comparable à celui présenté par CHAMPROUX en 1967. Dans cette nouvelle approche de l'indice de CHAMPROUX, SYS et

*Evaluation des terres pour la mise en valeur*

FRANKART parlent non plus de productivité des sols mais d'indice pédo-agronomique. En tenant compte de cet indice pédo-agronomique, ils ont établi une échelle d'évaluation des sols qui permet de répartir ces derniers en classes d'aptitude.

L'indice pédo-agronomique (Cs), est formulé de la manière suivante :

$Cs (\%) = A.B.C.D.E.F.$  où

A = coefficient caractérisant le développement du profil, exprimé en %,

B = coefficient caractérisant le matériel originel, exprimé en %,

C = coefficient caractérisant la profondeur du sol, exprimé en %,

D = coefficient caractérisant la couleur et le drainage, exprimé en %,

E = coefficient caractérisant le développement de l'horizon humifère, exprimé en % (saturation en bases de l'horizon humifère),

F = coefficient ayant rapport au pH et à la saturation en bases, exprimé en % également.

Tableau 1 : *Classification des sols en classes d'aptitude : cotation suivant les valeurs des indices pédo-agronomiques - Source : C. SYS et R. FRANKART, 1971*

Classes	Symbole	Cultures exigeantes	Cultures d'exigence modérée	Cultures peu exigeantes
. Excellente aptitude	E.A.	> 90	85	75
. Très apte	T.A.	70 - 90	65 - 85	50 - 75
. Apte	A	50 - 70	45 - 65	35 - 50
. Modérément apte	M.A.	35 - 50	30 - 45	25 - 35
. Faiblement apte	F.A.	30	15	10
. Inapte	I	30	15	10

## *Evaluation des terres par des méthodes paramétriques*

L'échelle d'évaluation des sols est présentée dans le tableau 1.

Cette échelle nous servira comme base opérationnelle pour l'évaluation et la répartition des terres en classes d'aptitude.

### **2.1.5. Indice de RIQUIER et al., 1970**

Ces auteurs ont proposé un modèle mathématique qui fait intervenir 9 paramètres pour exprimer la productivité. Ce modèle est formulé de la façon suivante :

Productivité (%) = H.D.P.T. (N ou S) O.A.M. où

H = humidité du sol,

D = drainage,

P = profondeur effective (ou utile) du sol,

T = structure et texture de la zone d'enracinement (horizon de surface probablement),

N = saturation en bases de l'horizon de surface,

S = concentration en sels solubles,

O = pourcentage de matière organique dans l'horizon de surface,

A = capacité d'échange cationique d'argile et nature de cette dernière dans l'horizon B,

M = réserves en bases dans l'horizon B.

RIQUIER *et al.* définissent cet indice comme étant la productivité actuelle, qu'ils opposent à la potentialité. Cette dernière est considérée comme la productivité potentielle à attendre d'un sol si le ou les facteurs limitants sont éliminés par suite d'aménagements appropriés. Le rapport entre la potentialité et la productivité donne ce qu'ils ont appelé l'indice d'amélioration (Im).

Toutes ces méthodes ne sont cependant que des hypothèses de travail :

- elles sont susceptibles d'être corrigées sans cesse en fonction des exigences du milieu et de l'échelle du travail ;
- elles n'ont pas été spécialement conçues pour les sols volcaniques ni pour ceux localisés dans les sites à topographie très tourmentée.

## *Evaluation des terres pour la mise en valeur*

L'objet de ce travail est de dégager celles qui peuvent s'adapter dans les conditions édaphiques du champ volcanique de Tshibinda - Tshibati.

RIQUIER *et al.* ont également présenté une échelle d'évaluation des sols, fondée sur la productivité et la potentialité de ces derniers. Cette échelle est illustrée dans le tableau ci-dessous.

Tableau 2 : *Echelle d'évaluation des différentes classes de productivité et de potentialité - J. RIQUIER et al., 1970*

Classes	Valeurs (%)	Productivité	Potentialité
Excellente	65 - 100	1	I
Bonne	35 - 64	2	II
Moyenne	20 - 34	3	III
Pauvre	8 - 19	4	IV
Très pauvre	0 - 7	5	V

Tableau 3 : *Autres méthodes paramétriques (échelle d'évaluation)*

Classes	Valeurs (%)	Productivité	Potentialité
Excellente	90	A	A
Très bonne	65 - 90	B	B
Bonne	50 - 65	C	C
Moyenne	35 - 50	D	D
Faible	20 - 35	E	E
Très faible	10 - 20	F	F
Nulle	0 - 10	-	-

## **2.2. Modification de certaines méthodes paramétriques**

### **2.2.1. Méthode FRANKART et BOTIMA modifiée**

Pour ce modèle mathématique, les modifications sont à apporter au niveau du développement de la structure du sol (horizon superficiel et diagnostique de profondeur).



*Evaluation des terres par des méthodes paramétriques*

<u>Développement de structure</u>	<u>Cotations</u>
1) Structure grumeleuse très bien développée ; dimension : fine à très grossière ; friable à meuble ; enracinement dense à très dense ; feutrage de racines et radicelles ; compacité (kg/cm <sup>2</sup> ) = 0,5 à 1,5.	100
2) Structure grumeleuse, moyennement développée, à tendance polyédrique subangulaire moyennement développée ; enracinement moyen à dense ; friable ; compacité(kg/cm <sup>2</sup> ) = 1,5 à 2.	95
3) Structure polyédrique subangulaire, moyennement développée ; présence de cutanes d'argile recouvrant les faces des unités structurales (25 %) ; ferme en place ; enracinement moyen ; compacité (kg/cm <sup>2</sup> ) = 2,5 à 3.	90
4) Structure polyédrique subangulaire bien développée ; présence de cutanes d'argile recouvrant 25 à 50 % des faces des unités structurales ; ferme à très ferme en place ; enracinement faible ; compacité (kg/cm <sup>2</sup> ) : 3 à 3,5.	85

- 5) Structure polyédrique subangulaire très bien développée ; présence de cutanes d'argile recouvrant 75 à 100 % des unités structurales ; très ferme en place ; enracinement faible à nulle ; compacité ( $\text{kg}/\text{cm}^2$ ) de l'ordre de 3,5 à 4. 80
- 6) Structure polyédrique subangulaire à angulaire ; cutanes d'argile épaisses et continues, recouvrant la totalité des faces des unités structurales ; compacité ( $\text{kg}/\text{cm}^2$ ) : 4,5. 75

L'évaluation du développement de la structure, telle qu'elle a été proposée par FRANKART et BOTIMA, ne peut être appliquée aux sols d'origine volcanique, puisqu'ils présentent un développement de structure totalement différent de ce qui existe dans la zone écologique où ce modèle a été expérimenté.

Dans sa forme initiale, ce modèle tient compte de l'horizon superficiel, mais n'en donne pas les différentes variantes ni les cotations correspondantes. C'est ce qui nous a obligés à introduire quelques modifications.

### **2.2.2. Méthode SYS et FRANKART modifiée**

La méthode proposée par SYS et FRANKART a nécessité certaines modifications.

Si l'on se base sur le facteur A (= développement de la structure de l'horizon B diagnostique) par exemple, on peut constater que ce modèle n'est utilisable que pour les sols de l'ordre des Oxisols (USDA, Soil Taxonomy, 1975).

Quant au facteur B (= teneur en argile du matériau parental), il n'est valable que pour les sols dont la teneur en argile est inférieure à 40 %. Pour les valeurs supérieures à 40 %, il faut d'autres critères d'évaluation.

### *Evaluation des terres par des méthodes paramétriques*

Des modifications doivent également intervenir au niveau du facteur E (= saturation en bases), pour des valeurs supérieures à 35.

Les modifications proposées pour les variables précitées sont :

- Type de structure (= facteur A du modèle SYS et FRANKART, 1971)

Ici également nous proposons les modifications présentées au point 2.2.1. Mais pour introduire dans ce modèle les valeurs numériques des différentes classes texturales, il faudra les multiplier par le coefficient  $10^{-2}$ .

Tableau 4 : *Classes texturales et cotations correspondantes*

Teneur en argile (%)	Cotations	
	Modèle FRANKART & BOTIMA	Modèle SYS & FRANKART modifié
60	100	1
50	90	0,9
40	80	0,8
30	70	0,7
20	60	0,6
10	50	0,5
0	40	0,4
60	100	1
70	90	0,9
80	80	0,8
90	70	0,7
100	60	

- Classes texturales (= facteur B du modèle SYS et FRANKART, 1971)

Les classes texturales les plus intéressantes et pouvant s'adapter à divers matériaux parentaux sont également celles proposées par FRANKART et BOTIMA dans leur modèle.

## Evaluation des terres pour la mise en valeur

Ici également, pour introduire les cotations des différentes classes texturales dans le modèle SYS et FRANKART, il faut les multiplier par le coefficient  $10^{-2}$ .

- Classes des valeurs E (= saturation en bases)  
Ici également, des modifications s'imposent. Dans le modèle initial de SYS et FRANKART, deux classes seulement ont été proposées. Pour les valeurs de saturation inférieures à 15 % et supérieures à 35 %, aucun indice de cotation n'a été prévu. D'où, en lieu et place de ces deux classes, nous suggérons d'avoir recours également aux classes proposées par FRANKART et BOTIMA dans leur modèle, puisqu'il est plus complet sur ce point précis (voir tableau 5).

Tableau 5 : Classes des valeurs de la saturation en bases

Cotations			
Modèle SYS et FRANKART Valeurs initiales		Modèle SYS et FRANKART Nouvelle version	
V %	Cotations	V %	Cotations
≤ 15	0,6	≤ 10	0,10
15 - 35	0,75	10 - 30	0,50
		30 - 50	0,80
		50 - 90	1

### 2.3. Méthode d'analyse de la couverture pédologique

La variabilité spatiale des différentes unités paysagiques du champ volcanique "Tshibinda - Tshibati" a été mise en évidence en adoptant la technique d'analyse de la couverture pédologique par approche paysagique (ESCHENBRENNER et BADARELLO, 1978).

Plusieurs unités paysagiques ont ainsi été identifiées (planètes de haute et basse altitude, versant ouest et la zone d'apport alluvio-colluvial). Les matériaux parentaux de ces unités

### *Evaluation des terres par des méthodes paramétriques*

paysagiques ont été mis en place, à des dates géologiques différentes et, de surcroît, la composition pétrographique de ces matériaux (coulées de laves) varie énormément. Les unités pédologiques prédominantes se retrouvent au stade intermédiaire d'altération. Dans l'échelle d'évolution des sols, elles appartiennent à l'ordre des inceptisols, mais elles possèdent une matrice aux caractères oxiques très prononcés.

### III - RESULTATS ET DISCUSSIONS

---

Le tableau 6 nous montre que rares sont les cas où une même unité pédologique est placée dans la même classe d'aptitude des sols, en utilisant plusieurs méthodes paramétriques.

Ceci résulte de la variabilité intrinsèque de ces formules, du fait qu'elles ne font pas toujours appel aux mêmes variables indépendantes et que de surcroît, les critères d'évaluation de ces variables ne sont pas les mêmes.

Les différentes méthodes d'évaluation agronomique des unités pédologiques ont été élaborées dans des milieux écologiques totalement différents les uns des autres.

Le tableau 7 nous montre que les valeurs  $I_E$  (= productivité en %, obtenue par le modèle RQUIER *et al.*, 1970) sont trop faibles si l'on se base sur le fait que la productivité en % est évaluée en fonction de la productivité du sol le plus productif, dans un milieu donné. Ces faibles valeurs résultent assurément de l'inadaptation de cette formule dans le cas qui nous concerne puisque, dès le départ, beaucoup de données manquent. Ceci ne veut absolument pas dire que les valeurs  $I_E$  sont toujours inférieures aux valeurs  $I_B$  et  $I_V$ .

Dans les discussions qui vont suivre, à cause de cette inadéquation de la méthode RQUIER *et al.*, nous nous pencherons sur les approches FRANKART-BOTIMA et SYS-FRANKART, puisque les valeurs des indices  $I_B$  et  $I_V$  obtenues se rapprochent un peu plus de la réalité.

Le fait important à signaler, à la lumière des résultats obtenus, est que là où la lithologie n'a plus d'influence sur la pédogénèse, où le modelé se caractérise par un vieillissement des formes et du sol, les

Tableau 6 - Répartition des sols en classes d'aptitude

Unité paysagique	Cultures exigeantes			Cultures moyennement exigeantes			Cultures peu exigeantes		
	I <sub>E</sub>	I <sub>B</sub>	I <sub>Y</sub>	I <sub>E</sub>	I <sub>B</sub>	I <sub>Y</sub>	I <sub>E</sub>	I <sub>B</sub>	I <sub>Y</sub>
Planèzes de haute altitude P. 33 P. 6	P.	I	MA	P.	FA	MA	P.	MA	A
	P.	I	FA	A.	FA	MA	A.	MA	MA
Planèzes de basse altitude P. 9 P. 40 P. 39 P. 28	P.	I	FA	P.	FA	MA	P.	MA	MA
	M.	MA	MA	M.	MA	A	M.	A	A
	P.	A	MA	P.	A	MA	P.	TA	A
	M.	I	MA	M.	FA	A	M.	FA	A
Versant Ouest Surfaces planes non chaotiques P. 15 P. 21	P.	MA	A	P.	MA	A	P.	A	TA
	P.	A	MA	P.	TA	A	P.	TA	A
Surfaces planes chaotiques P. 26	P.	I	MA	P.	FA	MA	P.	FA	A
Zones d'apport alluvio-colluvial P. 7 P. 41	EP.	A	MA	EP	A	MA	EP.	TA	TA
	P.	MA	MA	P.	MA	A	P.	A	A

Tableau 7 - Répartition des sols en classes d'aptitude suivant les valeurs des indices pédo-agronomiques

Unité paysagique (Profil : en chiffre)	Age géologique	Influence de la lithologie sur la morphologie et la pédogénèse	Classification (USDA Soil Taxonomy, 1975)	Valeurs d'indices pédoagronomiques		
				I <sub>E</sub> <sup>(2)</sup>	I <sub>B</sub>	I <sub>V</sub>
Planèzes de haute altitude P. (2) 33 P. 6	40 à 90 M.A. Remarquable	Absente Lithic vertic Eutropept	Ustoxic Dystropept	12 17	20.48 22.80	35.44 31.00
Planèzes de basse altitude P. 9 P. 40 P. 39 P. 28	6 à 8 M.A. " " Précambrien	Absente " Remarquable Absente	Ustoxic Humitropept Vertic Eutropept Ustoxic Eutropept Typic Dystropept et/ou Typic Tropustults	13 21 13 22	23.37 41.54 60.84 24.94	34.00 47.25 37.20 47.25
Versant Ouest surfaces planes non chaotiques P. 15 P. 21	6 à 8 M.A. 2 millions d'années pleistocène	Absente Remarquable	Ustoxic Dystropept Ustoxic Eutropept	13 19	40.04 65.25	57.38 47.25
Surfaces planes chaotiques P. 26	pleistocène (2 millions d'années)	Influence très marquée de la lithologie sur la pédogénèse	Vertic Oxic Eutropept	15	22	38
Zones d'apport alluvio - colluvial P. 7	Mio - pliocène (6 à 8 millions d'années)	Influence très marquée de la lithologie sur la pédogénèse	Fluventic Oxic Dystropept	8	53.69	42.53
P. 41	"	Influence faible	Fluventic Oxic Eutropept	12	41.54	47.25

Légende : I<sub>E</sub> = indice de productivité (%) d'après RIQUIER *et al.*, 1970  
 I<sub>B</sub> = indice de productivité (%) d'après FRANKART ET BOTIMA, 1969  
 I<sub>V</sub> = indice de productivité (%) d'après SYS et FRANKART, 1971  
 P. = profils

*Evaluation des terres pour la mise en valeur*

valeurs  $I_Y$  sont supérieures aux valeurs  $I_B$ . Tandis que sur des plages où la lithologie a une influence sur la pédogénèse, les valeurs  $I_Y$  sont inférieures aux valeurs  $I_B$ .

Le tableau 8 nous donne la comparaison entre les valeurs originelles  $I_B^{(1)}$  et  $I_Y^{(1)}$  et les valeurs estimées après réajustement de certains paramètres intervenant dans ces formules. Ce tableau nous montre que les valeurs  $I_B'$  sont supérieures aux valeurs  $I_B$  et  $I_Y'$  supérieures à  $I_Y$ . Pour apprécier cette augmentation des indices pédo-agronomiques par réajustement des paramètres, il faut avoir recours aux deux dernières colonnes du tableau, qui donnent leurs différences en valeur absolue.

La fourchette de variation est de 5 à 16 pour les valeurs calculées de l'indice FRANKART - BOTIMA et de 7 à 75 pour celles de SYS - FRANKART.

Tableau 8 - Comparaison entre les valeurs originaux  $I_B$  et  $I_Y$  et les valeurs estimées  $I_B'$  et  $I_Y'$  après réajustement de certains paramètres

Unités paysagiques	Indices pédo-agronomiques				Différences en valeur absolue	
	$I_B$	$I_B'$	$I_Y$	$I_Y'$	( $B' - B$ )	( $Y' - Y$ )
Planèzes de haute altitude P. 33 P. 6	20.48	24.71	35.44	51.64	4.23	16.20
	22.88	29.97	31.00	49.88	7.09	18.88
Planèzes de basse altitude P. 9 P. 40 P. 39 P. 28	23.37	32.50	34.00	68.00	9.13	34.00
	41.54	53.48	47.25	56.95	11.94	9.70
	60.84	72.14	37.80	45.90	11.30	8.10
	24.94	33.00	47.25	60.96	8.06	13.71
Versant ouest surfaces planes non chaotiques P. 15 P. 21	40.04	51.73	57.38	64.55	11.69	7.17
	65.25	73.80	47.25	54.19	8.55	6.94
surfaces planes chaotiques P. 26	45.59	58.13	42.53	54.84	12.54	12.31
Zones d'apport alluvio-colluvial P. 7 P. 41	53.69	69.48	42.53	45.36	15.79	2.83
	41.54	53.48	47.25	53.79	11.94	6.54



## CONCLUSION

---

Partant de là, on peut suggérer l'estimation de la productivité des unités pédologiques en ayant recours aux indices  $I_B$ ' et  $I_V$ '.

L'indice  $I_V$ ' doit être utilisé dans des unités géomorphologiques où il y a manifestement un vieillissement des formes et du sol, tandis que l'indice  $I_B$ ' est plus approprié dans des unités géomorphologiques où la lithologie a une influence manifeste sur la pédogénèse.

Il faut également signaler que ces indices ne sont valables que là où la pente n'est pas une contrainte pour la mise en valeur agricole des sites.

A partir du moment où la pente intervient, il faudrait faire appel à d'autres méthodes d'évaluation, en l'occurrence les méthodes limitatives.

$I_B$  = indice pédo-agronomique originel (voir procédé FRANKART et BOTIMA)

$I_B$ ' =  $I_B$  modifié

$I_V$  = indice pédo-agronomique originel (voir procédé SYS et FRANKART)

$I_V$ ' =  $I_V$  modifié

## BIBLIOGRAPHIE

---

CHAMPROUX (J.P.), 1967 - Productivité et potentialité des sols préliminaires à l'aménagement. Application aux régions naturelles de Mayaga - Bugeresa, Rwanda. Mémoire U.C.L., 60 p.

ESCHENBRENNER (V.) & BADARELLO (L.), 1978 - Etude pédologique de la région d'Odienné, Côte d'Ivoire. Carte des paysages morpho-pédologiques ; feuille d'Odienné (1/200.000) ; Not. expl. n° 74, ORSTOM (Paris), 123 p., 8 cartes.

FRANKART (R.) & BOTIMA (B.), 1969 - Contribution à l'aménagement agricole de la Région de Bugeresa ; Mémoire U.C.L. ; 52 p.

*Evaluation des terres pour la mise en valeur*

- RIQUIER (J.), BRAMA (D.L.) & CORNET (J.), 1970 - A new system of soil appraisal in terms of actual potential productivity (1st approx.). FAO, Soil resources and development and conservation service. Land and Water development. Division approaches to land classification, Soil Bull., n° 22, FAO, Rome, 120 p.
- STORIE (R.E.), 1954. Land classification as used in California, Ve Congr. Inter. Sci. du sol, Léopoldville, vol III, p. 407 - 412.
- SYS (C.) & FRANKART (R.), 1971 - Evaluation des sols dans les Tropiques humides. *Sols Africains*, Vol XVI, p. 177 - 199.
- Soil Taxonomy, 1975 - A basic system of soil classification for making and interpreting. Soil Surveys. Soil conservation service, USDA, Agricultural Handbook n° 436.