

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ET TECHNIQUE OUTRE-MER

Cote I.F.A.T. : P 40

INSTITUT FRANCAIS
D'AMERIQUE TROPICALE

SERVICE PEDOLOGIQUE

FACTEURS DE LA STABILITE STRUCTURALE
DES SOLS DEVELOPPES SUR ALLUVIONS MARINES
EN GUYANE FRANCAISE

A. LEVEQUE

CAYENNE, 28 Décembre 1961

I - CARACTERISTIQUES GENERALES DES SOLS ETUDIES

La côte des Guyanes, de l'embouchure de l'Amazone à celle de l'Orénoque est actuellement le siège d'un envasement actif par des argiles et limons que déverse dans l'Océan le grand fleuve brésilien.

Ces sédiments, transportés par un courant Nord Equatorial induit par l'Alizé, s'accumulent pour former une plaine côtière marécageuse dont le niveau est inférieur de quelques décimètres à celui atteint par les plus hautes marées actuelles.

A mesure que le rivage avance, la submersion périodique du terrain par les eaux marines s'effectue de plus en plus difficilement et le front des eaux douces, noyant en permanence les marécages les plus en retrait de l'Océan, gagne du terrain.

La mangrove qui est le premier couvert végétal de ces alluvions sera donc progressivement remplacée par des formations caractéristiques de terrains dessalés : "savanes" à Cypéracées, broussailles à *Chrysobalanus Icaco* (rosacée vulgairement dénommée "prunier"), forêt basse à palmiers "pinots" (*Euterpe oleracea*) et, enfin, sur les dépôts les plus âgés : forêt à Dicotylédones diverses (*Symphonia*, *Pterocarpus*, *Virola*, *Carapa*, *Erythrina glanca* ... ect.).

Les débris végétaux s'accumulent alors dans le couche d'eau plus ou moins profonde submergeant le sol pour constituer un horizon organique quelquefois très épais, reposant sur les alluvions sans se mélanger à elles. Les pédologues de Guyane britannique ont donné le nom de "pégasse" à cette sorte de tourbe à réseau très lâche de couleur brun rouge plus ou moins foncé.

En dehors de la formation de cet horizon purement organique, la pédogénèse se résume à des phénomènes mineurs dont l'essentiel réside en le départ progressif de couches (car on ne peut parler d'horizons) de plus en plus profondes, des sels solubles et le remplacement partiel des cations métalliques du complexe d'échange par des ions H^+ .

Là où l'envasement a été lent, ou très irrégulier, des débris végétaux ont été, lors du dépôt, mêlés à l'argile pour former des sols très fortement réducteurs : les sulfates des eaux marines ont alors donné naissance à des sulfures qui échappent à la diffusion ultérieure dans les couches d'eau douce noyant le terrain. Au cours de la mise en valeur de ces terres, le drainage permettra l'oxydation de ces sulfures en sulfates et acide sulfurique libre.

Les sols formés sur ces dépôts se rangent tous dans la sous-classe des sols à hydromorphie permanente et totale et présentent un profil très peu différencié du type AoC.C d'une couleur gris bleu uniforme sous la pégasse.

Les caractéristiques physiques sont les suivantes : granulométrie très régulièrement fine (argile : 63 %, limon : 36 %, sables : 1 %), structure naturelle très peu évoluée (la partie minérale, associée régulièrement à 70 % de son poids d'eau, se présentant comme une sorte de pâte à modeler de moins en moins consistante avec la profondeur).

Ces 2 caractères se combinent pour rendre ces sols naturellement imperméables.

Caractéristiques minéralogiques et chimiques : Les argiles dont le rapport moléculaire $\text{SiO}_2 / \text{Al}_2\text{O}_3$ est en moyenne de 2,40 (avec d'assez faibles variations) sont constituées d'une association kaolinite-illite à laquelle se joignent, très souvent, de faibles quantités de montmorillonite et de vermiculite.

La capacité d'échange est élevée et peut varier du simple au double (de 20 à 40 meq %) selon la teneur en matières organiques et les pourcentages des différents types minéralogiques d'argile.

Le complexe échangeable présente une composition variable selon l'âge du dépôt. La prédominance du sodium dans les vases en voie de fixation s'efface assez rapidement à mesure que l'on s'éloigne du rivage, au profit de celle du magnésium qui, beaucoup plus énergiquement fixé, représente, dans les argiles les plus anciennement déposées jusqu'à 90 % de la somme des bases échangeables.

Le taux de saturation du complexe en magnésium sera généralement élevé, très souvent supérieur à 50.

Ces sols présenteront donc, lors de leur mise en valeur, de sérieuses difficultés. L'objectif sera, dès la construction de digues empêchant l'envahissement du terrain par les eaux sauvages, de les drainer suffisamment et de faire apparaître une structure permettant la circulation de l'air et de l'eau sur une épaisseur de sol compatible avec la vie des racines des plantes cultivées. Nous nous proposons, dans cette note, de mettre en lumière l'action des différents facteurs intervenant dans la stabilité structurale de ces sols.

Echantill.	MO non humifiées %	Acides humiques %	Mg % T	Na % T	Mg % T	Na % S	Agr. Alc % (-0.9.2.0)	Agr. Benz % (-0.9.9.0)	Agr. Eau % (-0.9.9.0)	Is	log toals	K cms/h	log 10xK	Soufre total mg %
Lc 9 B			15.08	0.25	89.47	1.48	73.10	85.67	53.38	0.184	0.188			9.25
" C			25.13	0.38	99.99	1.82	70.58	58.54	48.14	0.356	0.561	4.54	1.657	14.63
Lc 10 D	2.53	0.182	44.67	5.37			53.07	3.41	5.62	3.908	1.600	0.66	0.820	25.39
" E	1.05	0.145	85.04	18.26	68.80	15.00	32.17	0.46	0.89	7.932	1.899	0.67	0.826	7.02
Lc 22 C	4.61	0.893	17.24	0	84.96	0	68.40	39.13	34.71	0.426	0.629	4.55	1.65	67.12
" D			57.19	7.14	76.46	9.54	59.63	8.75	6.93	2.341	1.369	0.88	0.844	23.80
Lc 28 B	2.68	0.351	30.79	0.66	57.48	1.28	60.78	9.86	16.33	2.790	1.448	2.48	1.394	7r
" D	1.48	0.116	61.56	3.61	84.24	4.94	57.66	1.07	11.82	3.492	1.543	1.47	1.167	9.16
" E	7.14	0.243	52.38	2.40			63.84	5.31	19.81	0.479	0.680	1.71	1.293	42.41
Lc 34 B			22.63	1.77	83.26	6.82	69.26	28.00	26.81	0.888	0.947	3.25	1.512	8.26
Lc 46 B	2.74	0.655	15.28	0	98.41	0	65.57	24.91	22.81	1.102	1.048	4.07	1.610	5.49
" C	2.23	0.227	44.64	2.01	79.43	9.58	46.59	4.37	15.25	3.989	1.527	1.28	1.107	3.94
Lc 52 B	10.90	1.227	27.83	2.04	86.40	6.34	69.90	67.18	45.87	0.809	0.920	6.15	1.789	31.07
" C	10.72	0.314	0	0			65.40	68.73	57.87	0.190	0.278			29.12
Lc 71 B	1.57	0.242	49.57	2.52	84.30	4.30	58.76	1.40	8.65	3.670	1.565	1.09	1.037	7r
" C	1.03	0.114	81.78	5.10	82.24	5.13	39.90	0.63	3.25	6.175	1.791	0.57	0.756	7r
Lm D	1.84	0.165	41.53	26.23	51.46	32.51	55.17	0.58	4.05	4.561	1.659	0.92	0.964	
" E	2.27	0.158	41.43	5.65	63.64	8.68	37.88	0.54	2.66	4.318	1.635	1.14	1.057	
" F	2.43	0.130	37.61	8.30	59.48	13.13	53.44	0.44	1.54	4.810	1.682	1.03	1.013	
Lm 11 B	1.89	0.168	47.97	22.55	57.70	27.13	53.68	1.01	3.83	4.639	1.666	1.11	1.045	
" D	1.77	0.157	45.21	10.92	63.69	15.38	56.59	0.62	3.94	4.365	1.640	1.04	1.017	
Lm 39 E			41.14	38.43	43.38	38.41	35.05	4.05	3.84	6.057	1.782	0.82	0.914	
Lm 49 C	1.08	0.144	31.48	5.63	71.44	12.78	41.75	0.52	8.37	2.129	1.328	0.95	0.978	
Lm 80 C	7.66	1.033	28.87				71.46	51.30	44.20	0.438	0.641	3.98	1.600	8.00
L 787 A	1.48	0.195	38.87				48.74	1.38	19.59	3.754	1.574	1.87	1.272	
L 752 A	6.41	1.023	33.39				67.59	40.24	39.33	0.798	0.902	3.20	1.513	
" B	2.79	0.172	38.62				53.40	4.26	12.33	3.477	1.541	1.73	1.238	
" C			50.95				65.05	14.20	16.50	0.424	0.627	2.91	1.464	
L 875 A	2.43	0.184	31.88				53.74	6.58	15.52	2.841	1.453	2.36	1.373	
" B	8.97	0.588	48.41				61.09	59.37	30.69	0.298	0.474	5.29	1.723	
L 977 D	2.28	0.210	46.80	2.31	79.72	4.21	62.23	6.19	11.68	1.652	1.218	3.83	1.583	10.18
L 1033 A	1.95	0.775	34.63				71.08	55.29	37.45	0.407	0.610	3.81	1.581	
" B	9.70	0.396	57.27				65.42	73.08	49.28	0.217	0.330			
L 1046 A	1.73	0.103	38.02				54.75	2.34	8.00	3.632	1.560	1.56	1.193	
" B	2.72	0.098	66.70				54.43	0.98	4.33	4.190	1.622	1.72	1.236	
" C	2.28	0.106	59.15				50.02	1.08	2.91	4.525	1.656	1.67	1.223	
L 1055 A	10.46	1.033	29.38				68.57	49.56	46.75	0.474	0.676			
" B			43.86				41.80	4.00	15.13	3.975	1.699			
L 1061 A			44.62				49.96	26.72	23.50	1.540	1.188			
" C	4.36	0.111	61.17				56.89	5.92	14.10	0.582	0.765	2.06	1.456	
L 1065 A	5.80	0.475	35.25				64.95	18.85	26.76	1.857	1.269	2.74	1.438	
L 1073 A	4.81	0.390	42.09	1.59	87.43	3.30	61.49	12.43	23.94	1.812	1.258	2.21	1.344	10.49
" B	1.67	0.138	44.22	5.28	80.66	9.63	48.34	1.92	11.00	3.974	1.599	2.21	1.344	0
" C	2.22	0.122	66.67	1.05	86.38	1.36	49.64	0.74	44.64	1.208	1.082	1.23	1.090	62.91
L 1132 A	2.93	0.126	53.79	7.74	73.11	10.52	61.29	2.56	3.31	3.252	1.512			22.25
" C	1.49	0.136	39.50	58.21			36.67	0.11	1.40	6.991	1.845	0.86	0.934	14.43
L 1140 A	5.48	0.246	27.87				56.92	30.17	23.99	0.994	0.997	3.07	1.487	
" B			57.80				62.73	30.33	23.05	0.926	0.967			
" C	4.61	0.089	36.74				53.71	2.78	7.86	0.497	0.640	3.70	1.568	
L 1148 B	3.48	0.237	62.61				42.27	4.15	9.49	4.085	1.611			
L 1150 B	6.48	0.253	44.17				50.40	17.97	17.17	2.109	1.324			
L 1156 A	2.02	0.411	38.70	4.25	83.65	9.16	54.53	2.22	13.77	3.429	1.535			
" D	2.18	0.108	49.61	1.39	84.45	2.36	49.99	0.68	2.06	2.621	1.418			30.05
L 1164 B	6.39	0.367	34.24				63.08	31.94	28.62	0.475	0.677	3.76	1.575	
" C	7.67	0.222	47.51				63.45	38.58	37.35	0.349	0.543	6.28	1.798	
L 1198 A	5.22	0.654	46.36	4.10	82.34	7.38	63.34	31.85	20.48	1.044	1.019			26.10
" B	1.90	0.165	57.06	4.59	77.47	6.23	34.26	1.36	2.36	6.990	1.844	0.78	0.892	36.70
" C	1.82	0.109	59.66	11.91	66.42	13.26	32.47	0.17	0.48	8.211	1.914			29.04
" D	2.31	0.119	50.29	5.82	74.30	8.59	42.86	0.70	1.58	5.604	1.748			49.73
L 1261 A	6.37	0.409	27.71				63.58	37.78	35.75	0.841	0.925	2.70	1.431	
" B	3.32	0.256	29.84				57.23	7.52	24.08	2.930	1.367	2.34	1.369	
" C	4.40	0.185	37.08				67.26	16.92	30.37	0.504	0.702	4.38	1.641	
L 1289 A	4.84	1.205	4.68	0.22	77.03	3.60	77.26	66.18	35.85	0.213	0.328	6.37	1.804	56.39
" B	5.57	0.811	4.44	0			73.05	64.96	29.95	0.272	0.435	5.35	1.728	11.78
L 1319 B	6.50	1.270	32.53				61.24	35.99	29.78	0.828	0.918	4.06	1.609	
L 1353 F	1.98	0.100	43.00	51.80			23.04	0.74	0.68	7.994	1.903	0.93	0.968	30.55
L 1361 A	0.18	0.626	24.61	1.94	75.88	5.97	74.26	66.73	45.41	0.279	0.438	6.41	1.807	22.03

II - FACTEURS DE LA STABILITE STRUCTURALE

Nous possédons, depuis les travaux de M. HENIN, une méthode (1) bien au point nous permettant par les valeurs de l'indice d'instabilité I, d'agrégats et de la vitesse de filtration K d'estimer l'une des caractéristiques physiques les plus importantes quand il s'agit de sols aussi "lourds" que ceux qui nous intéressent ici. Nous avons donc, en utilisant cette méthode, analysé statistiquement l'action sur l'indice I et la vitesse K, des facteurs suivants : Magnésium échangeable, Sodium échangeable, Matière organique et Soufre.

Nous n'avons pas fait intervenir dans notre étude l'action des sels solubles étant donné la facilité avec laquelle ils diffusent dès que les inondations par les eaux marines sont remplacées par la submersion du terrain par l'eau douce. Ils ne présentent qu'un caractère fugace et leur rôle deviendra rapidement nul dans un polder.

1°) Magnésium échangeable

Nous avons trouvé des corrélations très hautement significatives (sur 66 échantillons) entre les différentes fractions agrégées avec ou sans prétraitements et le pourcentage de saturation de la capacité d'échange par cet élément.

Pour la fraction agrégée avec prétraitement à l'alcool, l'équation de régression s'écrit :

$$\text{Ag. Alc. \%} = - 0,48 \text{ Mg/T \%} + 76,65$$

$$r = - 0,611$$

$$(|t| = 6,174 \quad P < 10^{-9})$$

Avec prétraitement au benzène, la fraction agrégée stable à l'eau suit le pourcentage de Mg/T selon l'équation suivante :

$$\text{Ag. B. \%} = - 0,90 \text{ Mg/T \%} + 56,81$$

$$r = - 0,573$$

$$(|t| = 5,590 \quad 10^{-7} > P > 10^{-8})$$

(1) - S.HENIN, G.MONNIER, A.COMBEAU. Méthode pour l'étude de la stabilité structurale des sols. - Ann. Agron., A (1) : 71, 1958.

Enfin, sans prétraitement, l'équation de régression donnant le pourcentage d'agrégats stables à l'eau en fonction du Mg/T % est :

$$\begin{aligned} \text{Ag. E \%} &= -0,53 \text{ Mg/T \%} + 41,20 \\ r &= -0,521 \\ (|t| &= 4,885 \quad 10^{-5} > P > 10^{-6}) \end{aligned}$$

Si maintenant, nous considérons globalement l'action du pourcentage de Mg/T sur la valeur de l'indice I_s , l'analyse des résultats donnés pour celui-ci nous amène à l'équation de régression suivante :

$$\begin{aligned} I_s &= 0,08 \text{ Mg/T \%} - 0,755 \\ r &= + 0,533 \\ t &= 5,034 \quad 10^{-6} > P > 10^{-7} \end{aligned}$$

Nous avons donc une corrélation positive hautement significative entre I_s et Mg/T.

Enfin l'action du pourcentage de Mg/T sur la vitesse de filtration K est identique à celle que nous venons de souligner pour I_s ; le coefficient de corrélation, négatif, est très hautement significatif, l'équation de regression s'écrivant :

$$\begin{aligned} \text{K cms/heure} &= - 0,069 \text{ Mg/T \%} + 5,42 \\ r &= - 0,626 \\ |t| &= 5,677 \quad 10^{-7} > P > 10^{-8} \end{aligned}$$

La comparaison des 2 équations donnant I_s et K, nous montre que, dans ces sols, la perméabilité s'abaisse en dessous de sa valeur critique (4,7 environ) pour un taux de magnésium échangeable beaucoup plus faible que dans le cas de I_s .

Pour mieux situer l'action du Mg échangeable sur la stabilité structurale de ces argiles marines, nous avons effectué l'analyse statistique des résultats obtenus (sur 39 échantillons) pour les différentes fractions d'agrégats et I_s en fonction du pourcentage de saturation de la capacité d'échange par le sodium.

2°) Sodium échangeable

Nous avons obtenu les équations de régression suivante :

$$\begin{aligned} \text{Ag. A \%} &= - 0,63 \text{ Na/T \%} + 60,41 \\ r &= - 0,682 \\ (|t| &= 5,672 \quad 10^{-7} > P > 10^{-8}) \end{aligned}$$

$$\text{Ag. B \%} = - 0,66 \text{ Na/T \%} + 22,49$$

$$r = - 0,349$$

$$(|t| = 2,262, 0,020 > P > 0,025)$$

$$\text{Ag. E \%} = - 0,58 \text{ Na/T \%} + 21,61$$

$$r = - 0,457$$

$$(|t| = 3,121, 0,01 > P > 0,001)$$

$$I_s = 0,116 \text{ Na/T \%} + 2,29$$

$$r = 0,639$$

$$(|t| = 5,053, 10^{-6} > P > 10^{-7})$$

Nous voyons donc que le mécanisme de l'action du Mg échangeable est en gros comparable à celui du sodium, la fraction agrégée après prétraitement au benzène étant affectée de la plus rapide décroissance.

Cependant l'action protectrice de la structure du prétraitement à l'alcool est beaucoup plus spectaculaire dans le cas du sodium, les autres fractions agrégées s'effondrant très rapidement, et, si nous comparons les équations de régression données pour I_s , nous voyons que l'action défavorable du magnésium échangeable sur la stabilité structurale, bien que fort nette, est de loin beaucoup moins brutale que celle du sodium. La dégradation de la structure n'apparaît clairement que pour un pourcentage de Mg/T supérieur à 22.

Cette nuance dans le comportement des 2 cations est mise en lumière si, au lieu de faire dépendre la valeur de I_s du pourcentage de Mg/T nous établissons la corrélation entre $\frac{\text{Mg échangeable \%}}{\text{Somme des bases échangeables}}$ et I_s .

Nous aboutissons alors à une corrélation très hautement significative de sens inverse, étant donné que Mg/S % et Na/S % sont liés par l'équation : $\text{Mg/S \%} = - 1,16 \text{ Na/S \%} + 86,18$

$$\text{Nous avons } I_s = - 0,11 \text{ Mg/S \%} + 11,330$$

$$r = - 0,589$$

$$(|t| = 4,060, 10^{-4} > P > 10^{-5})$$

Si nous comparons les 2 équations de régression donnant I_s en fonction de Mg/T % d'une part, de Mg/S % d'autre part, en tenant compte du fait que Mg/S % et Na/S % sont liés dans ces sols par un coefficient, négatif, très hautement significatif (10^{-4} à 10^{-5}), nous pouvons conclure que l'amélioration de la stabilité structurale par remplacement du Na par Mg est beaucoup plus rapide que la dégradation quand le rapport Mg/T croît.

3°) Matière organique

Nous avons, en nous basant sur les résultats obtenus par A. COMBEAU (1) sur les sols ferrallitiques d'Oubangui-Chari, établi une distinction entre la matière organique non humifiée et les acides humiques (déterminés par la méthode au FNa à 1 %).

A - Matière organique non humifiée

Nous avons dégagé (sur 58 échantillons) une corrélation négative très hautement significative entre I_s et le pourcentage de matières organiques non humifiées. La liaison entre les 2 groupes de valeur se schématisant par une branche d'hyperbole équilatère, l'équation de régression obtenue s'écrit :

$$I_s = \frac{7,44}{\text{M.O. non humifiée}} - 0,11$$

$$r = + 0,732 \\ (|t| = 8,040, P < 10^{-9})$$

Nous avons de même obtenu un coefficient de corrélation très hautement significatif, positif, entre les valeurs de K et les pourcentages en M.O. non humifiée ; l'équation de régression s'écrit :

$$K \text{ cms/heure} = 0,54 \text{ M.O. non humifiée} + 0,61$$

$$r = + 0,750 \\ (t = 7,597, P < 10^{-9})$$

B - Acides humiques

Les corrélations entre teneurs en acides humiques d'une part et I_s et K d'autre part sont également très hautement significatives, nous avons :

$$I_s = \frac{0,482}{\text{acides humiques}} + 0,20$$

$$r = 0,623 \\ t = 5,960 \quad 10^{-8} > P > 10^{-9}$$

$$K = 3,56 \text{ Acides humiques} + 1,34$$

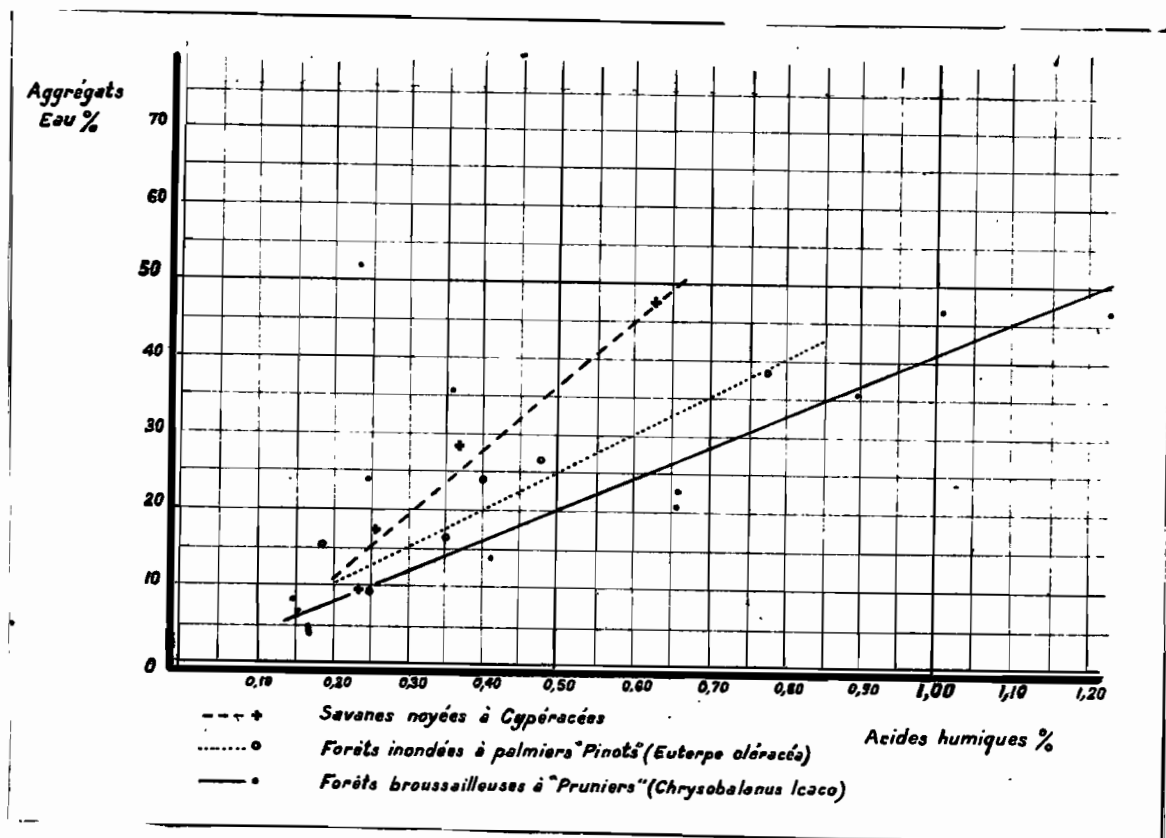
$$r = 0,701 \\ t = 6,594 \quad P < 10^{-9}$$

(1) A. COMBEAU.- Extr. du P.V. de la séance du 27.1.60 de l'Académie d'Agriculture de France - quelques facteurs de la variation de l'indice d'instabilité structurale dans certains sols ferrallitiques.

La décroissance de I_s , très rapide dans la première partie de chaque courbe établie en fonction du pourcentage de M.O. non humifiées ou d'acides humiques nous amène à souligner la complexité du rôle de ces corps organiques : il est permis de penser ici à une combinaison de l'accroissement de la capacité d'échange, donc de l'abaissement de Mg/T et Na/T avec l'agrégation des particules argileuses. Ayant abaissé ces derniers rapports à un seuil en dessous duquel leur influence dispersante deviendrait négligeable, la matière organique exercerait une amélioration plus lente de la structure par agrégation des particules fines.

La comparaison des 2 équations donnant I_s nous amène à souligner que le coefficient de corrélation est plus hautement significatif dans le cas des matières organiques non humifiées que dans celui des acides humiques ; cette observation rejoint celle de A. COMBEAU. Il faut peut être voir ici la conséquence de l'hétérogénéité de la constitution chimique des acides humiques auxquels sont toujours associés, d'autre part, en proportions variables, divers corps organiques, en particulier des acides dispersants comme l'acide citrique.

C'est ce que donnerait à penser le graphique ci-dessous, sur lequel nous avons exprimé les pourcentages d'agrégats stables à l'eau sans prétraitement en fonction de la teneur en acides humiques, sous différents peuplements végétaux purs et pour les horizons superficiels.



Cependant la comparaison des coefficients de la variable de chaque équation nous oblige à souligner le haut degré d'activité de l'humus par rapport à celle de la matière organique non humifiée qui pour un poids donné n'abaisse I_s que d'environ le 1/15 de la valeur obtenue par le premier.

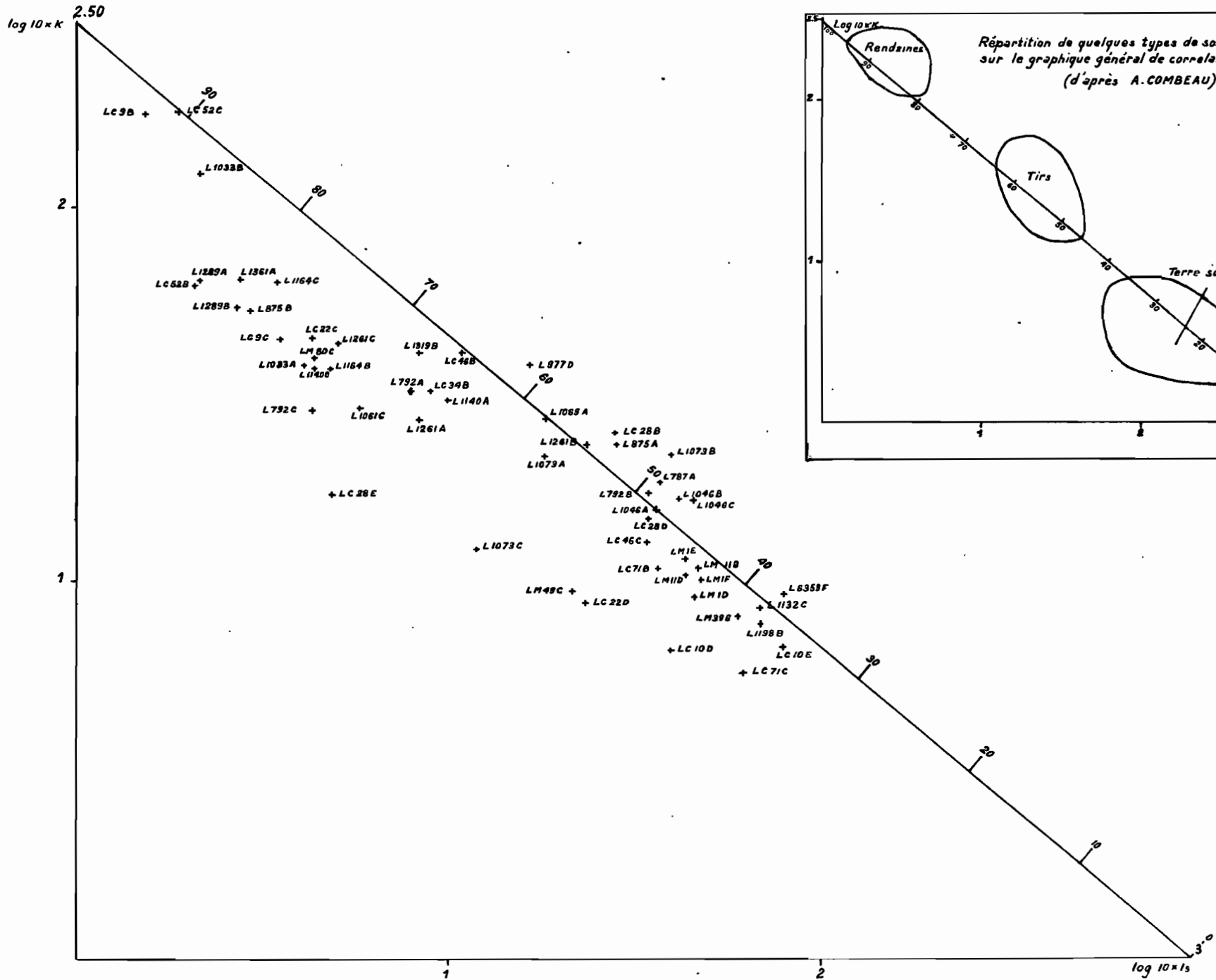
Si l'on note que dans les sols étudiés ici, le rapport des taux de matières organiques non humifiées à ceux des acides humiques est, pour des rapports C/N voisins de 10, proche de 15, il nous faut conclure que dans le développement de la structure, le rôle des différentes fractions de la matière organique sera pratiquement du même ordre.

Si d'autre part nous comparons les équations de régression donnant K en fonction de ces 2 fractions, nous voyons que par rapport à celui des M.O. non humifiées, le degré d'activité des acides humiques dans l'amélioration de la perméabilité, est beaucoup moins élevé que dans l'abaissement de I_s . Cette constatation rejoint ici l'expérience générale selon laquelle la matière organique a moins d'influence sur K que sur la stabilité des agrégats.

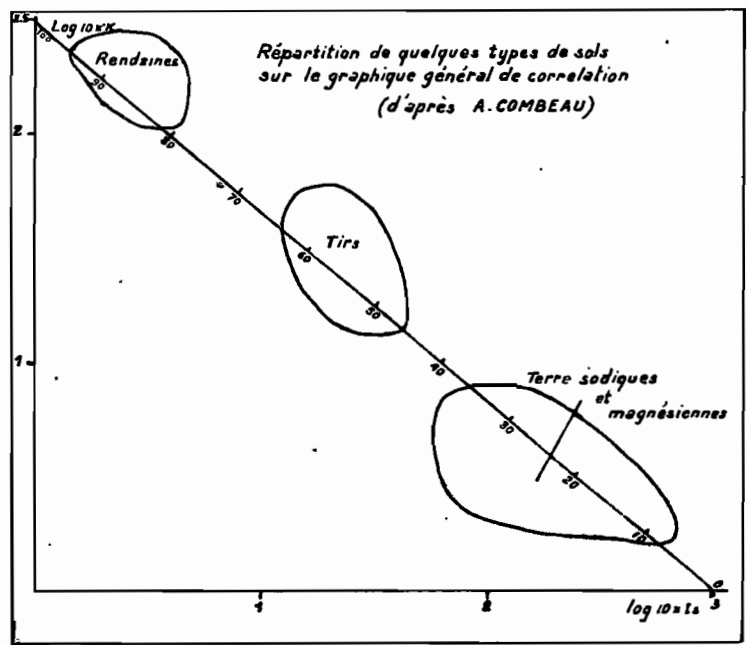
4^o) Rôle du soufre

Nous avons souligné, dans les caractéristiques générales que ces sols essentiellement réducteurs étaient souvent riches en soufre : aucune corrélation n'a pu cependant être dégagée entre les teneurs en cet élément et les valeurs données pour les différentes fractions d'agrégats, I_s ou K. L'amélioration de la stabilité structurale, fréquemment constatée dans les sols à sulfures semble donc être due à la matière organique qu'ils contiennent souvent en fort pourcentage.

Il se peut que le fer et l'aluminium, solubilisés par l'oxydation des sulfures, se fixent en certains cas sur les colloïdes pour inverser leur charge électrique, favorisant ainsi leur dispersion. Nous avons, en effet, fréquemment observé parmi les profils de sols à sulfures des horizons souvent très fluides.



Corrélation Stabilité structurale - Perméabilité



Répartition de quelques types de sols sur le graphique général de corrélation (d'après A. COMBEAU)

III - CONCLUSION

Nous voyons donc que dans ces sols, le taux de saturation du complexe par le magnésium, souvent très élevé (en moyenne de 42 %) n'est pas rédhibitoire. La structure développée après mise en valeur de ces terres est assurée d'une stabilité meilleure que ne donnerait à penser la simple lecture des résultats d'analyses chimiques et granulométriques.

Le comportement structural de ces sols les place plus près des Tirs que des terres sodiques et magnésiennes. Le danger viendrait surtout du sodium échangeable si celui-ci était aussi fortement fixé que le magnésium, ce qui n'est pas le cas.

En définitive le rôle primordial sera dévolu aux diverses fractions de la matière organique dont nous pouvons disposer en grandes quantités dans l'horizon superficiel, la "pégasse" nous donnant par tranche de 10 cm d'épaisseur une masse de 90 tonnes de matières organiques (séchées à l'air) par hectare. Si nous notons qu'à partir d'un taux de 6 % de M.O., l'indice I est dans la presque totalité des cas, inférieur à 1, et d'autre part que la porosité des horizons minéraux est environ de 70 %, nous voyons que l'incorporation à la matière minérale de cette tranche de 10 cms de pégasse (réduite à quelques cms après ressuyage) sera suffisante pour permettre une bonne structuration sur près de 20 cms de sol.

En réalité cette amélioration pourra intéresser une plus grande épaisseur puisqu'au départ, des matières organiques sont associées aux argiles et limons en pourcentage souvent élevé comme le montre le tableau d'analyses.

Soulignons, au passage, que les zones retenues par la cartographie des sols, pour une mise en valeur, sont couvertes d'une couche de pégasse allant de quelques cms à 50 cms d'épaisseur. La plus grosse difficulté résidera dans les façons culturales permettant de mêler cette matière organique à l'argile sur une profondeur suffisante tout en résolvant le sol en mottes et agrégats de dimensions convenables. La plus grande attention devra donc être apportée dans l'interprétation des qualités mécaniques des sols, et en particulier dans le choix de la période de l'année où le ressuyage du terrain atteindra son optimum.

Enfin, comme nous pouvons le voir sur le graphique général de corrélation entre I et K, les valeurs données pour la perméabilité se situent le plus souvent au dessous de la droite de régression ; il ne faudra donc pas craindre de multiplier la densité ainsi que la profondeur des ouvrages de drainage. Nous devons en particulier supprimer toute possibilité de submersion temporaire.
