

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ET TECHNIQUE OUTRE-MER

Cote : P. 84

Centre ORSTOM de Cayenne

Relations sols - substrat géologique.

par J.-M. BRUGIERE et C. MARIUS

Janvier 1967

1. Le Service des Eaux et Forêts, puis l'Office National de la Forêt ont réalisé dans les trois dernières années des comptages dans la zone forestière côtière le long de layons dirigés nord-sud et espacés tous les 10 kilomètres. Ces relevés tiennent compte de la topographie et concernent les espèces exploitables et les cubages sur pied.

L'idée directrice était d'estimer les possibilités de la forêt guyanaise, en s'aidant, pour l'extrapolation, de la carte géologique. C'est d'ailleurs une des raisons du choix de la direction nord-sud des layons, qui recoupe ainsi les affleurements.

L'exploitation de très nombreux carnets de relevés va être entreprise et, il est apparu à la discussion que les liaisons sol-plante seraient préférables à utiliser : cela permettrait peut-être une simplification des limites de la carte géologique et tiendrait mieux compte des réalités du support.

Cependant, la carte pédologique n'est pas faite sur toute la zone intéressant l'ONF, et il a semblé, en première approximation, sans doute suffisante à l'échelle qui sera adoptée pour la carte forestière, d'extrapoler les données acquises sur les sols en se basant sur les données de la carte géologique.

Nous avons donc été amenés à dresser un tableau de correspondance entre les données géologiques et pédologiques.

x

x x

2. La connaissance que nous avons des sols et des relations entre eux et la végétation naturelle nous ont fait tout d'abord écarter les propriétés chimiques comme déterminantes : tous ces sols ferrallitiques, ou issus de formations ferrallitiques sont pauvres à très pauvres. Sans développer ce point, nous estimons que les faibles différences qu'on peut trouver entre les uns et les autres ne permettent pas d'en tenir compte comme facteur présidant à un niveau suffisant à des différenciations floristiques.

Seuls les taux de matières organiques pourraient intervenir (voir plus loin)

x

x x

3. Nous avons donc tenu compte essentiellement des facteurs physiques et principalement de la texture. Les idées du botaniste en matière de répartition des espèces tendant à mettre l'accent sur le régime hydrique des sols; des notions de position dans le paysage (relief relatif c'est-à-dire par rapport au fond des vallées) devront sans doute être prises en considération pour compléter les données physiques des sols.

Concernant les propriétés physiques, deux points ont été considérés :

- La texture de la terre fine (diamètre inférieur à 2 m/m).
- La proportion d'éléments grossiers (concrétions, gravillons, quartz, etc.), directement liée à la pénétration des racines, au bilan hydrique, au volume de terre prospectable par les racines, à l'alimentation des arbres, etc...

Une troisième donnée a été également indiquée, celle de l'abondance de la matière organique ; la capacité d'échange (cations) et de rétention (eau) de cette fraction organique, très supérieure à celle de l'argile (kaolinite) peut être un facteur à ne pas négliger, au moins pour certaines espèces (abondance ou cubage).

x

x x

3.1 Texture :

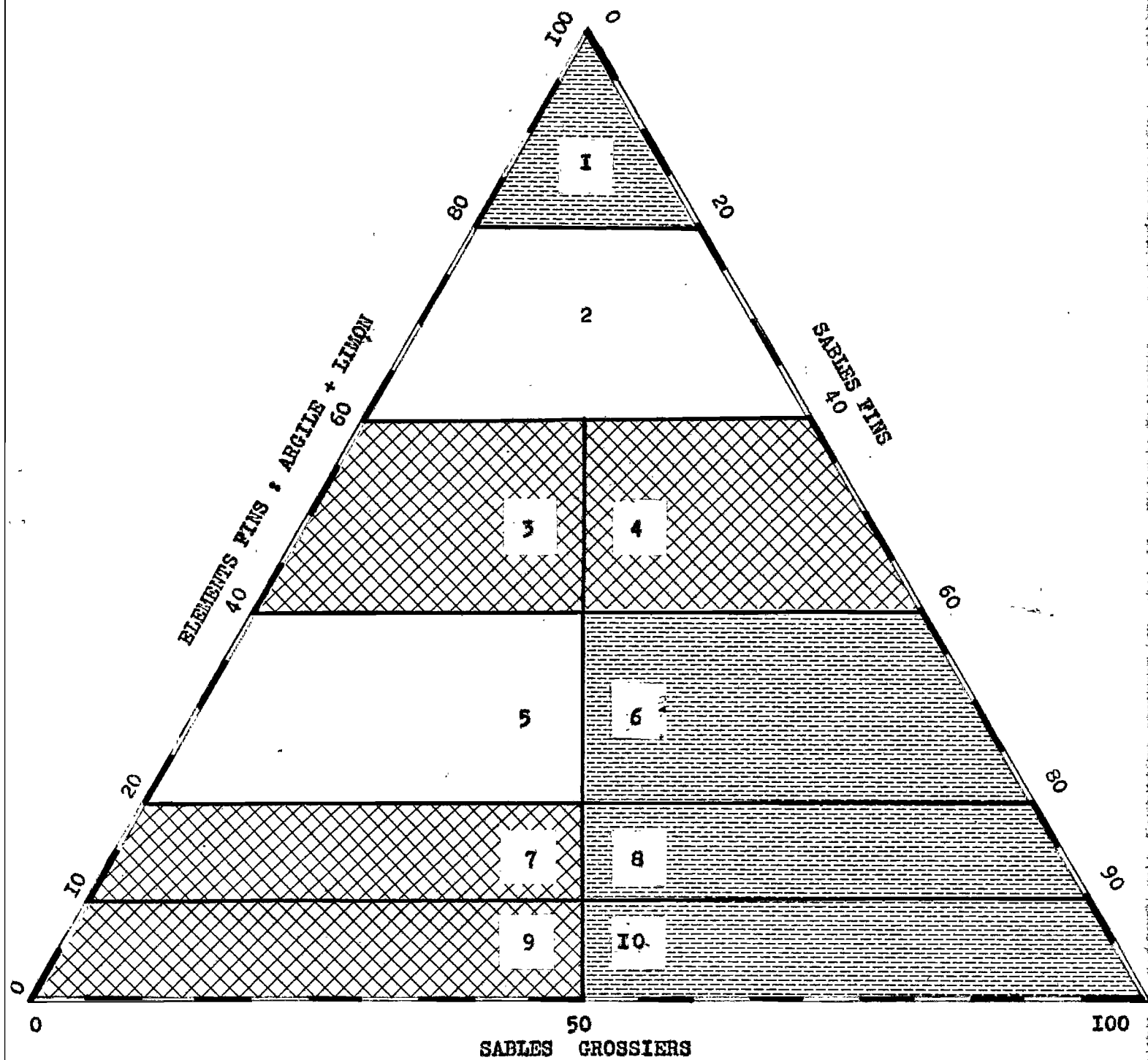
Nous avons adopté le triangle textural représenté sur le schéma 1.

En utilisant comme coordonnées

- la somme argile + limon (éléments fins)
- les sables fins
- les sables grossiers,

on détermine pour chaque échantillon un point à l'intérieur de ce triangle.

TRIANGLE TEXTURAL



La surface du triangle est divisée en 10 textures qui sont les suivantes :

- 1.) AA = texture argileuse lourde
- 2.) A = texture argileuse
- 3.) AS = texture argilo-sableuse (à sables grossiers)
- 4.) As = texture argilo finement sableuse (à sables fins)
- 5.) SA = texture sablo-argileuse
- 6.) sA = texture finement sablo-argileuse (à sables fins)
- 7.) SSA = texture sablo-argileuse légère
- 8.) ssa = texture finement sablo-argileuse légère
- 9.) S = texture sableuse (à sables grossiers)
- 10.) s = texture finement sableuse (à sables fins).

Négligeant pour cette étude, certaines alluvions marines anciennes et toutes les alluvions marines récentes, les textures 1 - 6 - 8 et 10 ne sont pas utilisées par la suite. Il nous semble indispensable de conserver les 6 autres.

L'abondance des limons, pour les schistes de l'Orapu, devra peut-être amener en seconde approximation à isoler les sols formés à partir d'eux des autres dans le groupe 2 de texture. Pour l'instant, cela n'a pas été envisagé.

Ceci mis à part, la séparation entre sables fins et sables grossiers est indispensable, sauf quand on atteint des taux de la fraction argile + limon supérieurs à 80 %.

Si on néglige les alluvions, la classe de texture 3 disparaît, ainsi que celle de texture 4 à l'exception du Coswine Q_2 et celle de texture 7 sauf les sables jaunes sur Q_1 .

Dans un esprit de simplification encore plus poussé dictée par la bonne connaissance que nous avons des niveaux Q_1 (sables blancs et sables jaunes) et Q_2 (Coswine), il ne resterait plus que les 2 classes 2 et 5.

Le nombre définissant la classe de texture sera le premier chiffre du nombre qui caractérisera tous les sols de cette classe.

3.2 Eléments grossiers ou sols peu épais.

Les éléments grossiers sont de diamètre supérieur à 2 mm.

L'objectif a été de préciser la présence et l'abondance de ces éléments qu'on peut considérer comme importants en seconde position dans les relations sol - plante, en leur attribuant un coefficient :

- 1 pas d'éléments grossiers
- 2 un peu " "
- 3 abondance moyenne
- 4 beaucoup d'éléments grossiers
- 5 énormément d'éléments grossiers, ou cuirasse, ou roche à faible profondeur.

La nature des éléments grossiers n'a pas été prise en considération.

Le chiffre définissant l'abondance des éléments grossiers sera le second chiffre du nombre caractérisant tous les sols répondant à cette propriété.

x

x x

3.3 Matière organique

Nous avons choisi les critères suivants, par rapport à l'horizon de surface :

- 1 moins de 3 % de matière organique (en moyenne)
- 2 de 3 à 7 %
- 4 plus de 7 %.

Le chiffre définissant l'accumulation organique sera le troisième et dernier chiffre du nombre caractérisant tous les sols ayant ce caractère.

x

x x

3.4 En définitive tout sol est caractérisé par un nombre à 3 chiffres, la classe 10 de texture n'étant pas représentée : Exemple 532 sera un sol sablo argileux moyennement riche en éléments grossiers et en matières organiques.

Il a de 20 à 40 % d'argile + limon ; des sables grossiers dominants, une abondance d'éléments grossiers limite pour la végétation, assez de matières organiques. Le drainage doit être correct, la pénétration des racines moyenne. Le drainage est de moyen à bon selon la pente.

x

x x

4 Un tableau de correspondance analytique a été dressé, en partant de divers affleurements de la carte géologique. Il a été repris sous forme synthétique dans le tableau suivant, portant en entrée les caractères physiques considérés.

x

x x

5 Ensemble de sols argileux (2)

21. Sans éléments grossiers

- Sommets non tabulaires et pentes sur laves Paramaca
- Sommets et pentes sur gabbros (ou 22)

M.O. forte = 213.

22. Avec un peu d'éléments grossiers

- Sommets et pentes sur gabbros (ou 21)

M.O. abondante = 223.

23. Teneur moyenne en éléments grossiers

- Pentes fortes sur schistes Paramaca M.O moyenne = 232

24. Avec beaucoup d'éléments grossiers

- Pentes et bas de pente sur schistes de l'Orapu (linon dominant) (M.O. moyenne) 242
- Pentes douces sur schistes Paramaca (M.O. moyenne) 242
- Pentes sur amphibolites (M.O. forte) 243.

25. Avec cuirasse ou débris de cuirasse, également sols très peu épais

- Sommets tabulaires sur schistes de l'Orapu (M.O. faible) 251
- Sommets tabulaires sur schistes Paramaca (M.O. moyenne) 252
- Bas de pentes sur schistes Paramaca (M.O. moyenne) 252
- Sommets tabulaires sur laves Paramaca (M.O. abondante) 253
- Bas de pentes sur laves Paramaca (M.O. abondante) 253
- Sommets sur Amphibolites.

Ensemble de sols argilo-sableux à sables grossiers (3)

32 Avec un peu d'éléments grossiers - nappe phréatique

- Alluvions sur schistes Bonidoro et Orapu (M.O. faible) 321
- Alluvions sur granites (M.O. moyenne) 322.

Ensemble de sols Argilo finement sableux (à sables fins) (4)

41. Sans éléments grossiers nappe phréatique

- sur Q₂ (M.O. faible) 411
- sur Alluvions fluviatiles en zone schisteuse (M.O. moyenne) 412

42. Avec un peu d'éléments grossiers nappe phréatique

- sur alluvions des laves et schistes Paramaca (M.O. faible) 421
- sur alluvions d'amphibolites (M.O. moyenne) 422.

Ensemble de sols sablo-argileux à sables grossiers (5)

- 51 Sans éléments grossiers nappe phréatique
- Alluvions des fleuves en zone granitique
(M.O. moyenne) 512
- 52 Avec un peu d'éléments grossiers (quartz)
- Sommets et pentes sur granite
(M.O. moyenne) 522
- 55 Sols peu profonds
- Sommets et pentes sur quartzites de l'Orapu
(M.O. faible) 551

Ensemble de sols sablo-argileux légers (= à sables grossiers) (7)

71. Sans éléments grossiers
- Q₁ sables jaunes (M.O. moyennement abondante) 712
72. Avec un peu d'éléments grossiers
- Alluvions en zone quartzitique (M.O. peu abondante) 721
nappe phréatique.

Ensemble de sols sableux grossiers (9)

91. Sans éléments grossiers
- Podzols sur Q₁ (sables blancs) peu de M.O. 911
nappe phréatique.

x

x x

6 Dans un esprit de simplification, comme il a été dit plus haut, on pourrait considérer à part : Q_2 , les sables blancs Q_1 et les sables jaunes Q_1 pour réduire à 2 le nombre des classes de texture ; il en résulterait 3 pages pour le fond "pédologique".

Ensuite on pourrait regrouper les classes 1 et 2 d'abondance des éléments grossiers, la différence paraissant minime.

Il resterait :

en classe de texture 2	4 classes d'éléments grossiers
en classe de texture 5	2 - id -

Ceci représente 6 pages en plus des 3 précédentes soit au total 9.

x

x x

7 L'adoption de ces 9 catégories de sols semble être valable pour la réalisation d'un fond à échelle moyenne, quoique dans bien des cas la différenciation graphique des sommets et des pentes soit irréalisable.

Si une échelle plus grande est adoptée, l'utilisation de tous les critères envisagés dans cette note pourra être tentée ; à une échelle plus petite, il est vraisemblable qu'il faudra encore opérer des regroupements à un niveau supérieur.

Il est bien entendu que l'adoption d'une échelle valable ne sera pas fonction des possibilités de reproduction graphique des données pédologiques, mais bien de la densité des observations forestières.

x

x x

8. Il est aussi vraisemblable que l'extrapolation basée sur le support de la forêt ne pourra être que régional. Les études de notre botaniste tendent en effet à estimer qu'il existe à l'est, vers l'Oyapock, une végétation forestière de type brésilien ; à l'ouest vers le Maroni, une végétation de type surinamien (où on peut se servir efficacement de la Flora of Surinam) et au contact des deux une végétation intermédiaire : ces données qui semblent concerner la flore forestière en général ont-elles une incidence sur les espèces considérées par la carte forestière de l'ONF ? Si oui, la seule considération du substrat pédologique est alors ~~insuffisan-~~te.

Peut-être ces différences sont-elles liées à un gradient climatique (pluviosité en particulier).
