

**O. R. S. T. O. M.**

---

INSTITUT D'ENSEIGNEMENT ET DE RECHERCHES TROPICALES

Adiopodoumé (Côte d'Ivoire)

---

# **TOURBES DE L'AGNEBY**

---

Notice de la Carte Pédologique au 1/20.000  
(Zone n° 1)

par

**A. PERRAUD et P. DE LA SOUCHERE**  
*Pédologues de l'O.R.S.T.O.M.*

**ABIDJAN 1962**

---

**T O U R B E S   D E   L ' A G N E B Y**

---

**Notice de la Carte Pédologique au 1/20.000.**

**Février 1962**

**p a r**

**A. PERRAUD**

**e t**

**P. DE LA SOUCHERE**

**Pédologues à l'O.R.S.T.O.M.**

**0**

**0       0**

**0**

## S O M M A I R E

	Pages
I - <u>GENERALITES - SITUATION DU MARAIS</u> .....	1
II - <u>MORPHOLOGIE DES DIFFERENTES TOURBES</u> .....	2
Classification par profils .....	3
III - <u>CARTOGRAPHIE</u> .....	7
Influence de la topographie	
Sous-bassement argileux	
IV - <u>ETUDE ANALYTIQUE</u> .....	8
A - pH : Différences observées entre les tourbes sur les profils sur un layon	
B - Chimique : C - N - P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> - Bases échangeables Problème des oligoéléments	
C - Physique : Colloïdes Structure et Dynamique de l'Eau Indice Général de Structure - Graphique	
Conclusion : définition de types de tourbes caractéristiques à l'aide de l'étude analytique	
V - <u>CONCLUSION</u> .....	20
Vocation culturelle des différents profils de tourbes	

**— • — • — • — • —**

## I - GENERALITES - SITUATION DU MARAIS

La zone de la Loyo, ou zone n° 1 du Marais de l'Agneby est comprise entre les collines de sables tertiaires et le canal principal de drainage (v. croquis : zone hachurée).

C'est une dépression, inondée en permanence par les eaux de l'Agneby, drainée uniquement dans sa partie Nord par le canal principal de drainage.

C'est cette inondation quasi permanente qui a déterminé l'accumulation et l'évolution de la matière organique.

La végétation est très particulière. La forêt est marécageuse à base de Raphias et de Symphonia. Les arbres ont de nombreuses racines aériennes, le sol n'ayant aucune consistance. Par taches, on trouve des peuplements de raphiales.

Le climat du marais est le climat de basse Côte d'Ivoire forestière, défini par une température uniforme 26-27° et une pluviométrie supérieure à 2 m., répartie en 2 saisons des pluies. Le couloir formé par cette grande dépression détermine un microclimat : brouillards matinaux, coups de vents d'une très grande force, très dangereux pour les futurs bananiers.

Cette région a fait l'objet de plusieurs études pédologiques et agronomiques :

- en 1950, R. Portères montre l'intérêt des tourbes au point de vue agronomique ;
- en 1953, F. Colme<sup>r</sup> Daage et N. Leneuf reconnaissaient les différentes tourbières au point de vue pédologique.
- en 1956, la COTEA a fait un rapport important sur le marais aux points de vue topographique, hydrographique et sols.
- en 1958, N. Leneuf et P. de la Souchère ont fait l'étude pédologique du tracé du drain principal et mettent au point

une classification des tourbes et des argiles qui nous a servi pour établir notre classification.

- A la fin de l'année 1959 et au début de 1960, P. de la Souchère, avec l'aide des prospecteurs du Service des Sols, pour le compte de la S.C.B., entreprend l'étude systématique de la zone de la Loyo. C'est d'après les coupes morphologiques et les échantillons qui ont été apportés au laboratoire de l'I.D.E.R.T. que nous avons rédigé cette notice de la carte pédologique du Marais.

Cette région est mise en valeur dans sa partie Nord : plantations bananières du Nieké et nous avons fait une étude sur les tourbes cultivées et les tourbes vierges du Marais dans cette région (Les tourbes cultivées sous bananeraies et les tourbes vierges du Marais de l'Agneby, par A. Ferraud).

## II - MORPHOLOGIE DES DIFFÉRENTES TOURBIÈRES

### A - a) Les tourbes fines

Elles sont plus ou moins fibreuses, de couleur brune.

En surface, on trouve un chevelu de fines racines.

Les débris végétaux sont bien décomposés.

La teneur en argile est variable.

### b) Les tourbes grossières

Elles peuvent être fibreuses ou feuilletées. Elles sont de couleur rouge. Elles peuvent être superficielles ou profondes.

Les tourbes grossières fibreuses sont assez homogènes et composées d'une trame de fibres avec des débris végétaux plus ou moins décomposés ; elles sont toujours gorgées d'eau.

Les tourbes grossières feuilletées peuvent être plus hétérogènes, on peut avoir un empilement de feuilles intactes. Le plus souvent ces tourbes sont plus argileuses que les précédentes.

c) Les argiles organiques

Ce sont des argiles assez fluides sauf si elles sont en surface.

Leur couleur est gris foncé ; les débris végétaux sont rares.

d) Les argiles compactes

Ce sont des argiles de couleur claire, très plastiques. On les trouve rarement en surface. Elles forment le sous-bassement des profils.

B - Classification par profils

Les profils observés dans les marais sont constitués par la superposition de ces différentes tourbes et argiles.

Nous avons étudié les 8 layons tracés dans le marais de la Loyo. Ces layons sont parallèles à la route Dabou-Abidjan, donc orientés Est - Ouest. Ils sont équidistants de 1 Km.

Leur longueur est variable, elle est comprise entre 1.200 et 6.000 m. Ces layons sont numérotés de L<sub>0</sub> à L<sub>7</sub> du Sud au Nord.

Les prélèvements ont été effectués systématiquement tous les 200 m. sur tous ces layons. Ils sont numérotés de P<sub>1</sub> à P<sub>x</sub> en partant du canal et en se dirigeant vers les collines de sable pour les 5 premiers layons. Les prélèvements sont numérotés de L5 à L7 des collines de sable vers le canal.

P. de la Souchère a décrit les profils observés et dressé les coupes de ces 8 layons.

Nous avons fait la synthèse de ces observations et déduit une classification des profils observés.

.../...

1er profil - tourbe fine sur tourbe grossière

L4P11 0 - 5 cm tourbe brun foncé fine, présence de nombreuses  
radicelles  
5 - 25 cm tourbe brune fibreuse fine ; nappe à 20 cm  
25 -220 cm tourbe brune très fibreuse grossière, devenant de  
plus en plus fibreuse avec la profondeur.

L1P23 0 - 20 cm tourbe brune foncée fine avec des radicelles nom-  
breuses  
20 - 40 cm tourbe brune feuilletée fine ; nappe à 25 cm.  
40 - 60 cm tourbe brune fibreuse  
60 -110 cm tourbe brune foncée fibreuse grossière  
100 -220 cm tourbe rougeâtre fibreuse grossière.

2ème profil - tourbe grossière profonde

0 - 20 cm eau et chevelu radiculaire  
20 -220 cm tourbe brune fibreuse grossière devenant de plus en  
plus fibreuse avec la profondeur  
végétation = forêt marécageuse dense - raphias dominant.

3ème profil - tourbe grossière feuilletée

L5P2 0 - 30 cm eau - feuilles mortes  
30 -120 cm tourbe brun^ fibro-feuilletée grossière  
120-220 cm tourbe brune feuilletée grossière  
  
L5P3 0 - 30 cm tourbe brune fibreuse assez fine  
30 -190 cm tourbe brune feuilletée grossière devenant fluidale  
avec la profondeur  
190 -220 cm tourbe brune foncée fine.

4ème profil - tourbe fine sur argile organique dont la profondeur est supérieure à 1 m.

- L5P7      0 - 20 cm eau et feuilles mortes  
          20 - 40 cm tourbe brune, fibreuse  
          40 - 60 cm tourbe brune fibreuse grossière  
          60 - 90 cm tourbe brune feuilletée fine  
          90 -110 cm idem, devient fluidale  
         110 -140 cm tourbe brune foncée fine argileuse  
         140 -160 cm argile organique gris foncé  
         160 -200 cm argile gris clair plastique  
         200 -220 cm argile organique gris foncé
- L6P6      0 - 20 cm eau et feuilles mortes  
          20 - 40 cm tourbe brune foncée fine mélangée à des feuilles  
                        mortes  
          40 - 60 cm tourbe brune fine  
          60 -120 cm tourbe argileuse gris foncé fibro-feuilletée fine  
         120 -140 cm argile organique gris foncé fluidale  
         140 -220 cm argile organique gris foncé plus compacte avec débris  
                        de bois en profondeur

5ème profil - tourbe fine ou argileuse sur argile organique dont la  
profondeur est inférieure à 1 m.

- L2P4      0 - 30 cm eau et feuilles mortes  
          30 - 60 cm tourbe noire très fine, présence de radicelles et de  
              feuilles  
  
          60 - 80 cm tourbe argileuse gris foncé  
  
          80 -120 cm argile organique gris foncé peu plastique avec des  
              agrégats noirs  
  
          120 -140 cm tourbe argileuse noire  
  
          140 -170 cm argile organique noire peu plastique  
  
          170 -220 cm tourbe brune fibro-feuilletée plus ou moins grossière  
              avec présence de bois.

...../.....



- L1P6    0 - 30 cm eau et feuilles mortes et nombreux débris végétaux.  
30 - 50 cm tourbe fine brune avec feuilles mortes  
50 - 70 cm tourbe argileuse gris foncé, présence de quelques  
          petits agrégats, feuilletée fine  
70 -140 cm argile organique gris foncé avec de nombreux agrégats,  
          présence de quelques débris végétaux, légèrement  
          feuilletée  
140 -220 cm argile organique gris foncé avec débris de bois  
          grossier peu plastique.

6ème profil - tourbe fine ou argile organique sur argile compacte

- L1P4    0 - 15 cm eau, feuilles mortes et débris végétaux  
15 - 30 cm tourbe brune fine, présence de racines de raphia et  
          radicelles  
30 - 50 cm argile organique gris foncé faiblement plastique  
50 -100 cm argile grise blanchâtre plastique avec taches diffuses  
100 -110 cm argile organique grise avec agrégats  
110 -150 cm tourbe brune fibreuse très fine, présence de bois.
- L<sub>0</sub>P4    0 - 20 cm feuilles de raphia, chevelu radiculaire feutré -  
          nappe à 20 cm  
20 - 40 cm tourbe noire fine avec présence de quelques agrégats  
          et racines  
40 - 50 cm argile organique noire, présence de quelques agrégats  
          et racines  
50 - 90 cm argile gris plastique avec taches diffuses plus  
          claires avec la profondeur - légèrement sable fin  
          micacé  
90 -100 cm sable fin gris beige à taches marron et poches  
          d'argile micacée  
100 -130 cm sable moyen gris blanchâtre micacé, puis impéné-  
          trable à la sonde.

### III - CARTOGRAPHIE

A - Sur tous les layons prospectés, nous retrouvons les différents profils cités plus haut, dans l'ordre suivant, en partant des collines de sable tertiaire :

- Tourbe fine sur tourbe grossière
- Tourbe grossière fibreuse ou feuilletée profonde
- Tourbe fine ou argileuse sur argile organique à plus d'1 m. de profondeur
- Tourbe fine ou argileuse sur argile organique à moins d'1 m. de profondeur
- Tourbe fine ou argile organique sur argile compacte (non organique).

La cartographie a été facilitée par cette disposition et rendue ainsi plus précise.

Dans la partie Nord, nous ne retrouvons pas les deux derniers profils cités.

Dans la partie Sud, entre les layons 0 et 1, nous avons un sous-bassement sableux presque toujours présent et une hétérogénéité plus grande des profils : en particulier un banc d'argile entre les bornes 88 et 89 et des gisements de faluns. En bordure du canal, nous trouvons sous l'argile grise plastique un sable fin micassé compact (90 % de sable fin).

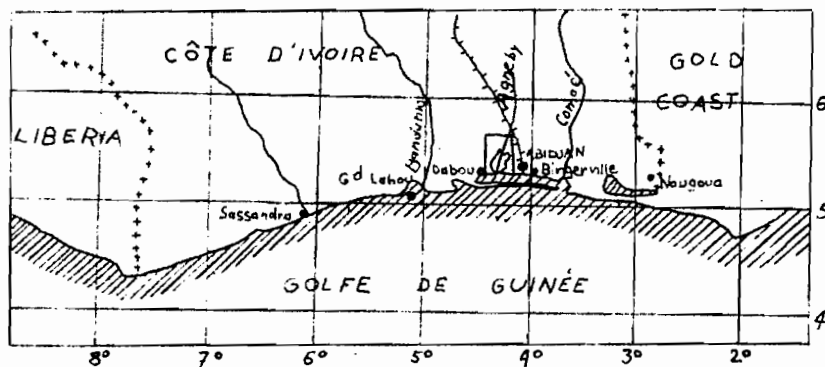
B - Si nous comparons les courbes de niveau de la carte topographique avec les limites des profils de tourbes distinguées, nous voyons que la séparation des tourbes grossières profondes et des tourbes sur sous-bassement argileux suit à peu près la courbe de niveau de 2 m. d'altitude.

La séparation des tourbes sur argile organique à moins d'1 m. de profondeur et celles à plus d'1 m. suit la courbe de niveau de 1 m. d'altitude.

La topographie reflète donc l'arrangement des couches de tourbes.

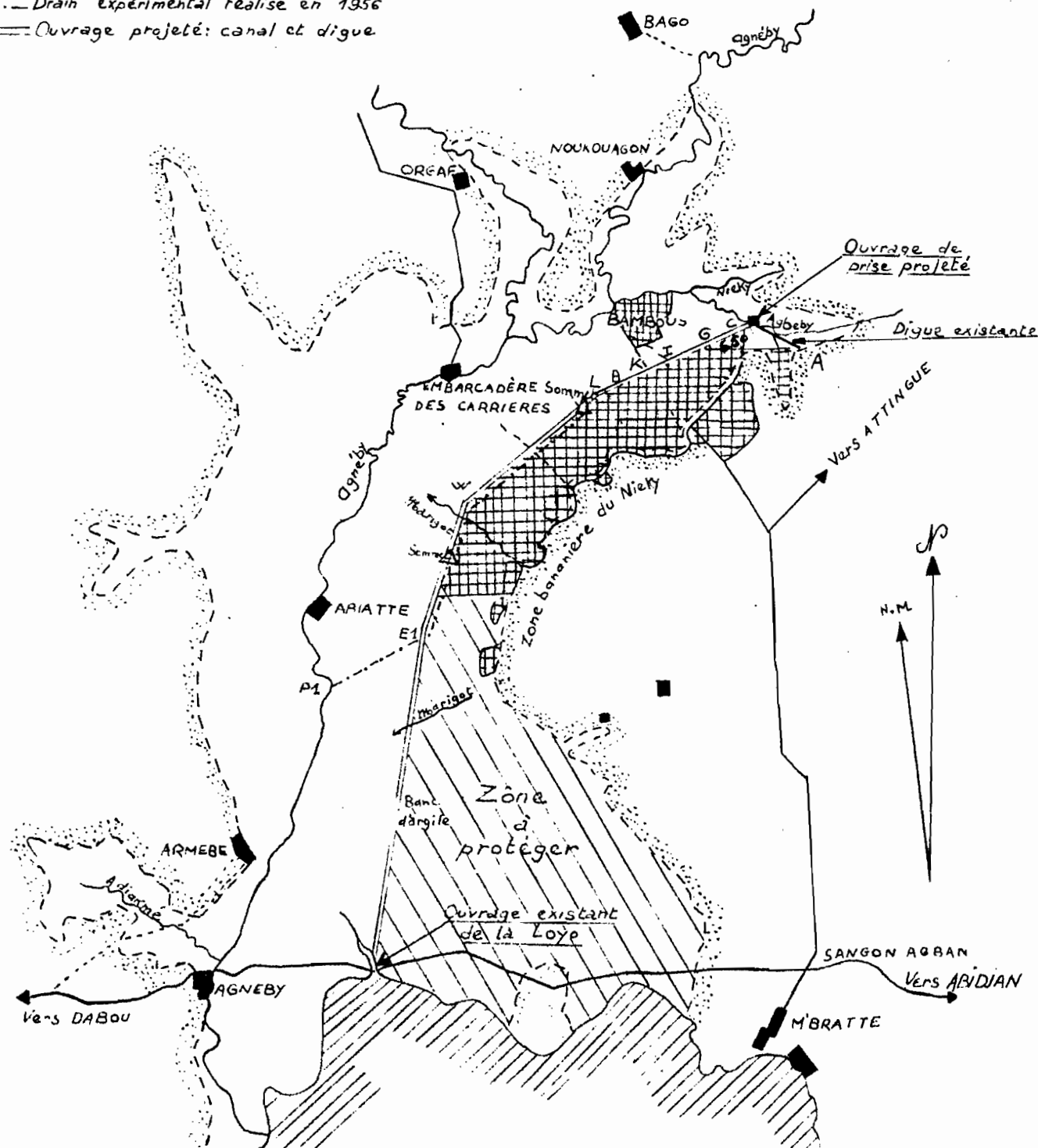
Les tourbières profondes reposent-elles sur un sous-bassement argileux plus profond, prolongement de celui observé dans les profils précédents ? ou bien la couche d'argile plonge-t-elle profondément et existe-t-il un ef-

.../...



# MARAI DE L'AGNEBY PLAN DE SITUATION Echelle 1/100 000 app

- Drains existants (Plantations)
- Drain expérimental réalisé en 1956
- === Ouvrage projeté: canal et digue



fondrement important ?

L'aménagement de cette vaste zone peut dépendre de la position du sous-bassement argileux qui jouera un rôle important dans le drainage.

#### IV - ETUDE ANALYTIQUE

##### A - Etude du pH

L'analyse la plus facile est la mesure du pH que nous avons eu la précaution de faire sur les échantillons frais.

Nous avons pu avec le grand nombre d'échantillons prélevés (un sondage prélevé tous les 200 m. sur les 8 layons) distinguer les différentes tourbes d'une part, les tourbes d'un même profil d'autre part, enfin les profils le long d'un layon.

1 - Nous avons distingué les classes suivantes :

- tourbe fine : pH compris entre 4 et 4,2
- tourbe grossière : pH inférieur à 3,8
- argile organique : pH compris entre 4,2 et 4,5
- argile non organique : pH supérieur à 4,5.

Cette classification n'est pas absolue, car le pH des tourbes est influencé, nous allons le voir, par la tourbe ou l'argile sous-jacente.

---

N.B. - Les échantillons sont prélevés en règle générale aux profondeurs suivantes :

- 1 en surface de 0 à 20 cm
- 2 de 40 à 50 cm
- 3 de 90 à 100 cm
- 4 de 190 à 200 cm

La surface des profils étant très souvent inondée, la profondeur des prélèvements a été reportée au niveau de la tourbe.

Nous donnerons les résultats des analyses des profils de la surface vers la profondeur.

.../...

2 - Nous allons donner quelques chiffres de valeurs du pH sur des profils très différents :

a) - tourbe grossière profonde

(L3P13) : 3,62 - 3,60 - 3,68.

nous trouvons des valeurs homogènes et toujours inférieures à 3,8.

b) - tourbe fine sur tourbe grossière

(L1P26) : 4,04 - 3,74.

nous observons une baisse du pH avec la profondeur, due à la présence de tourbe grossière.

Mais les valeurs sont très irrégulières et l'on ne peut pas donner de règle.

c) - tourbe fine sur argile organique à plus d'1 m. de profondeur

(L4P2) : 3,82 - 3,70 - 4,00 - 5,20.

(L4P5) : 3,92 - 4,00 - 4,24 - 6,14.

la valeur du pH augmente avec la profondeur et l'apparition de l'argile organique.

Les valeurs sont plus régulières et homogènes.

d) - tourbe fine sur argile organique à moins d'1 m. de profondeur

(L2P7) : 4,04 - 4,00 - 4,16 - 2,9 (débris de bois)

(L3P1) : 5,00 - 4,30 - 4,48 - 2,5 (débris de bois)

(L3P3) : 4,4 - 4,4 - 4,3 - 5,2

les valeurs du pH sont plus élevées sur tout l'ensemble du profil (profil homogène).

e) - tourbe argileuse sur argile compacte

(L1P1) : 4,5 - 4,7 - 5,8 - 6,5

la valeur augmente avec la profondeur très nettement ; au niveau de l'argile gris clair compacte, on a des valeurs voisines de pH 6.

.../...

f) - argile compacte en surface

(LOP15) : 5,7 - 5,76 - 4,84

nous retrouvons des valeurs élevées en surface, puis en profondeur le pH diminue à cause d'un niveau de sable mélangé à de la tourbe.

g) - niveau de Faluns

(LOP20) : 6,7 - 7,40

le pH est normalement très élevé, légèrement basique.

3 - Nous allons maintenant étudier les différentes valeurs du pH sur toute la longueur d'un layon.

a) le layon 3

- le pH est très significatif en surface :

si le pH est supérieur à 4,2, nous avons une tourbe fine

si le pH est inférieur à 3,8, nous avons une tourbe grossière

- en profondeur : si le pH augmente en profondeur pour atteindre des valeurs de 5, on a une argile organique ;  
si le pH reste inférieur à 4, on a une tourbe profonde.

(voir résultats de L3P3 - L3P15 - L3P17).

b) le layon 1

Nous avons en suivant les valeurs du pH une concordance assez bonne avec les profils observés.

Mais nous n'avons pas toujours cette concordance et P. de la Souchère a établi une carte du pH de la zone étudiée, où l'on distingue différentes zones de valeur du pH.

## B - Etude chimique

Nous avons étudié certaines tourbes des layons 3 et 4.

Les analyses de Carbone et d'Azote total ont donné des résultats difficilement interprétables.

Il existe une classification des tourbes basée sur le % de Matière organique (calculé à partir du % de Carbone) - (Rapport Leneuf-De La Souchère 1958).

argile compacte < 10 % de M.O.

argile organique < 40 % de M.O.

tourbe argileuse de 40 à 52 % de M.O.

tourbe brute supérieur à 52 % de M.O.

Si nous nous reportons au tableau de chiffres ci-joint, nous remarquons que dans l'ensemble les résultats de Carbone et Azote et le rapport C/N permettent de séparer les tourbes grossières des tourbes fines et des argiles organiques, mais il y a de trop nombreuses exceptions. Ceci est dû à la nature de la tourbe même qui est très hétérogène et un échantillonnage valable est difficile à réaliser.

Les tourbes grossières ont un rapport C/N élevé, 25 à 30; les argiles organiques et tourbes fines un rapport compris entre 15 et 20.

Les résultats d'Azote total sont plus intéressants, ils sont beaucoup plus homogènes et élevés :

- 1 à 1,5 % pour des tourbes grossières

- 1,5 à 2 % et plus pour des tourbes fines en surface

Les résultats du Phosphore total sont très variables, 0,10 % à 1 %.

Les tourbes fines, surtout en surface, ont des teneurs voisines de 1 %.

Les tourbes de profondeur et les tourbes grossières de surface ont des teneurs voisines de 0,5 % (quelquefois 0,1 %).

La teneur en phosphore semble toujours en liaison étroite avec la Matière organique.

La teneur en bases échangeables :

Nous trouvons une liaison entre la somme des bases échangeables, les autres valeurs analytiques, en particulier le pH, et le pourcentage de colloïdes.

Les tourbes de surface ont aussi une somme de bases échangeables plus élevée.

**Ex :** Profil de tourbe fine argileuse sur argile organique

En surface :  $S = 7,60 \text{ meq } \%$  ( $\text{Ca} = 4,0$ ,  $\text{Mg} = 2,86$ ,  $\text{K} = 0,43$ ,  $\text{Na} = 0,21$ )

En profond.:  $S = 3,78 \text{ meq } \%$  ( $\text{Ca} = 1,68$ ,  $\text{Mg} = 1,72$ ,  $\text{K} = 0,29$ ,  $\text{Na} = 0,09$ )

Si nous excluons les très fortes valeurs dues à de grosses quantités de Matière organique évoluée, ou exceptionnellement à des horizons de Faluns, la somme des bases échangeables varie entre 1 et 8 meq de tourbe sèche.

On peut séparer 2 groupes de 1 à 5 meq % pour des pH  $\leq 4$

5 à 8 meq % pour des pH  $> 4$ .

Rapports Ca/Mg et Na/Ca

Le rapport Ca/Mg est voisin de 1, quelquefois inférieur, sauf dans les horizons de surface où le rapport est supérieur à 1.

Le rapport Na/Ca est normalement assez élevé (sol de marais), surtout dans la partie Sud très engorgée (v. rapport Drain principal par N. Leneuf - P. de la Souchère)

Les oligoéléments - étude chimique d'après bibliographie

Travaux de Waksman et de Forsée sur les Everglades de Floride.

Pour les marais de l'Agneby, nous n'avons pas d'étude analytique complète.

.../...



ETUDE ANALYTIQUE

CHIMIQUE

Echantillons	C	N	C/N	M.O.	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
L 3 P 21	29,7	1,83	16,2	51,5	1,0
P 22	27,7	1,62	17,1	48	0,75
L 3 P 31	28,9	2,02	14,3	50	1,35
P 32	32,3	1,80	17,9	55,8	0,75
L 3 P 71	22,4	1,22	18,3	38,4	0,35
L 3 P 92	29,7	1,86	16,0	51,5	0,85
P 93	29,4	1,09	26,0	51	0,10
L 3 P 111	21,7	1,49	14,5	37,4	0,35
P 112	31,1	1,17	26,6	53,8	0,35
L 3 P 151	26,4	1,62	16,3	45,5	0,50
P 152	26,9	1,62	16,6	46,5	0,35
L 3 P 171	29,7	1,57	18,9	51,2	0,50
P 172	29,3	1,60	18,3	50,5	0,10
P 173	30,9	1,38	22,4	53,3	0,10
L 4 P 21	27,9	2,02	13,8	48	1,10
P 22	31,4	1,51	20,8	54,2	0,5
P 23	24,7	1,14	21,7	42,5	0,10
L 4 P 51	28,6	1,78	16	49,3	0,25
L 4 P 71	31,1	1,91	16,3	54	1,25
L 4 P 91	26,1	2,04	14,4	45	1,0
L 4 P 111	27,3	1,91	14,3	47,2	1,10
L 4 P 131	32,3	1,17	27,6	55,6	0,07

Les planteurs de la zone du Nieky ont mis en évidence une carence en cuivre.

Si nous extrapolons les résultats des chercheurs américains, nous pouvons avancer que la carence en oligoéléments la plus fréquente est celle du cuivre (elle est corrigée par un apport de sulfate de cuivre).

Le besoin en Mn se fait sentir pour des tourbes dont le pH est relevé fortement par brûlage ou apport d'amendement ( $\text{pH} > 6,0$ ). La carence en Zinc est moins fréquente et se manifeste pour des pH élevés ( $\text{pH} > 7$ ). La carence en Bore par contre peut apparaître avec les grandes pluies.

### C - Etude physique

Sur une grande partie des échantillons, nous avons effectué une analyse physique complète comprenant :

- une mesure des colloïdes : l'analyse granulométrique des tourbes étant rendue impossible par la trop grande proportion de Matière Organique, nous faisons un pipetage (A + L) comme dans la méthode pipette Robinson, après addition d'une forte quantité de dispersant. Nous opérons sur la tourbe humide et les résultats sont exprimés en % par rapport à la tourbe humide.
- les mesures de perméabilité, de stabilité de la structure, d'humidité équivalente et de point de flétrissement (pF 3 et pF 4,2) ainsi que les mesures de densité apparente et réelle.

Les résultats sont exprimés en % par rapport au Volume.

De toutes ces mesures, nous déduisons :

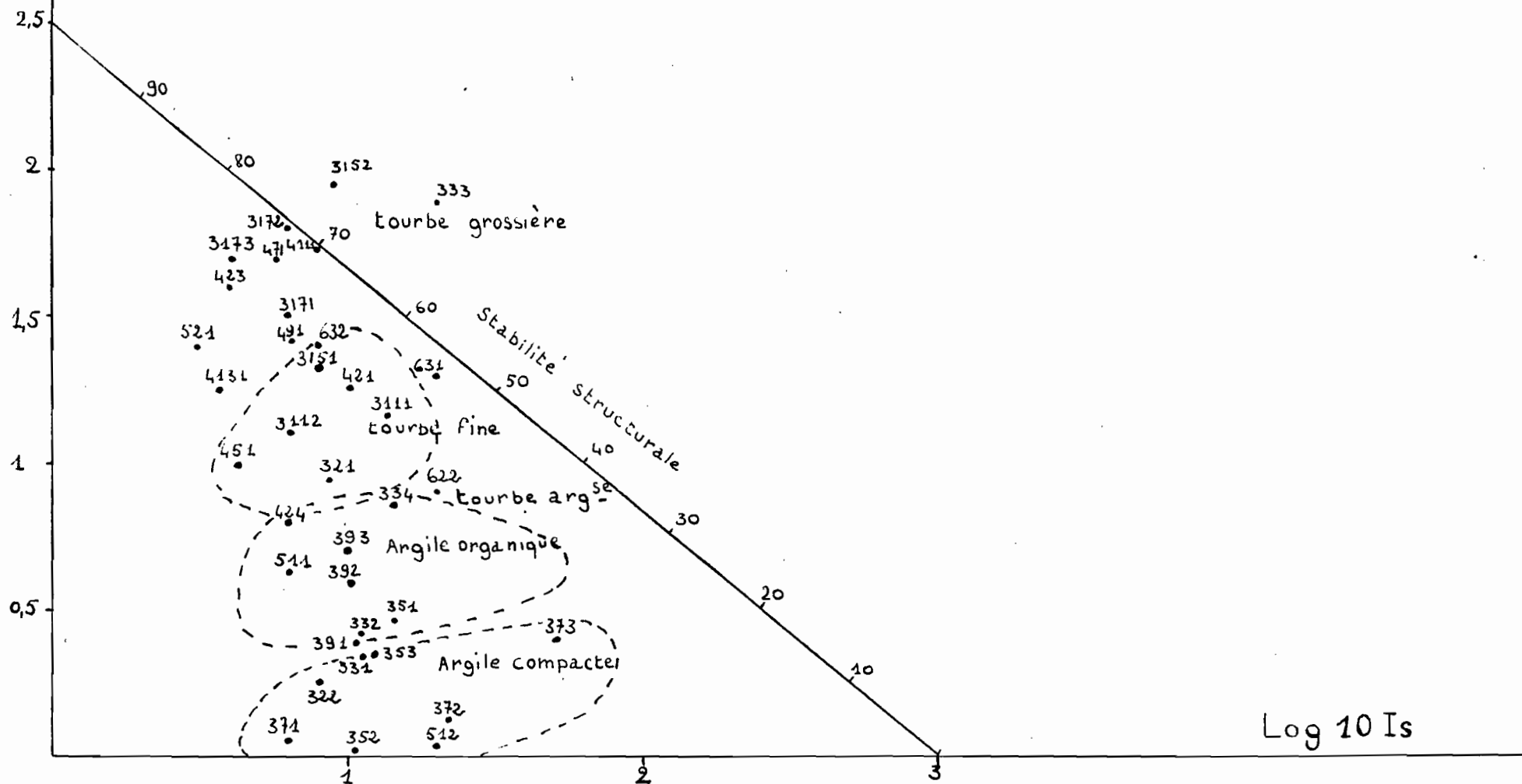
- la Porosité totale : P
- l'Eau utilisable  $\text{Eu} = \text{pF } 3 - \text{pF } 4,2$
- la Capacité pour l'Air  $\text{A} = \text{Porosité totale} - \text{pF } 3$
- la Porosité utile  $\text{Pu} = \text{Porosité totale} - \text{pF } 4,2$
- l'indice de Structure  $\text{S} = 20 (2,5 + \log 10 \text{ K} - 0,837 \log 10 \text{ Is})$

.../...

Log 10 K

EQUATION DE LA DROITE DE HENIN ET MONNIER

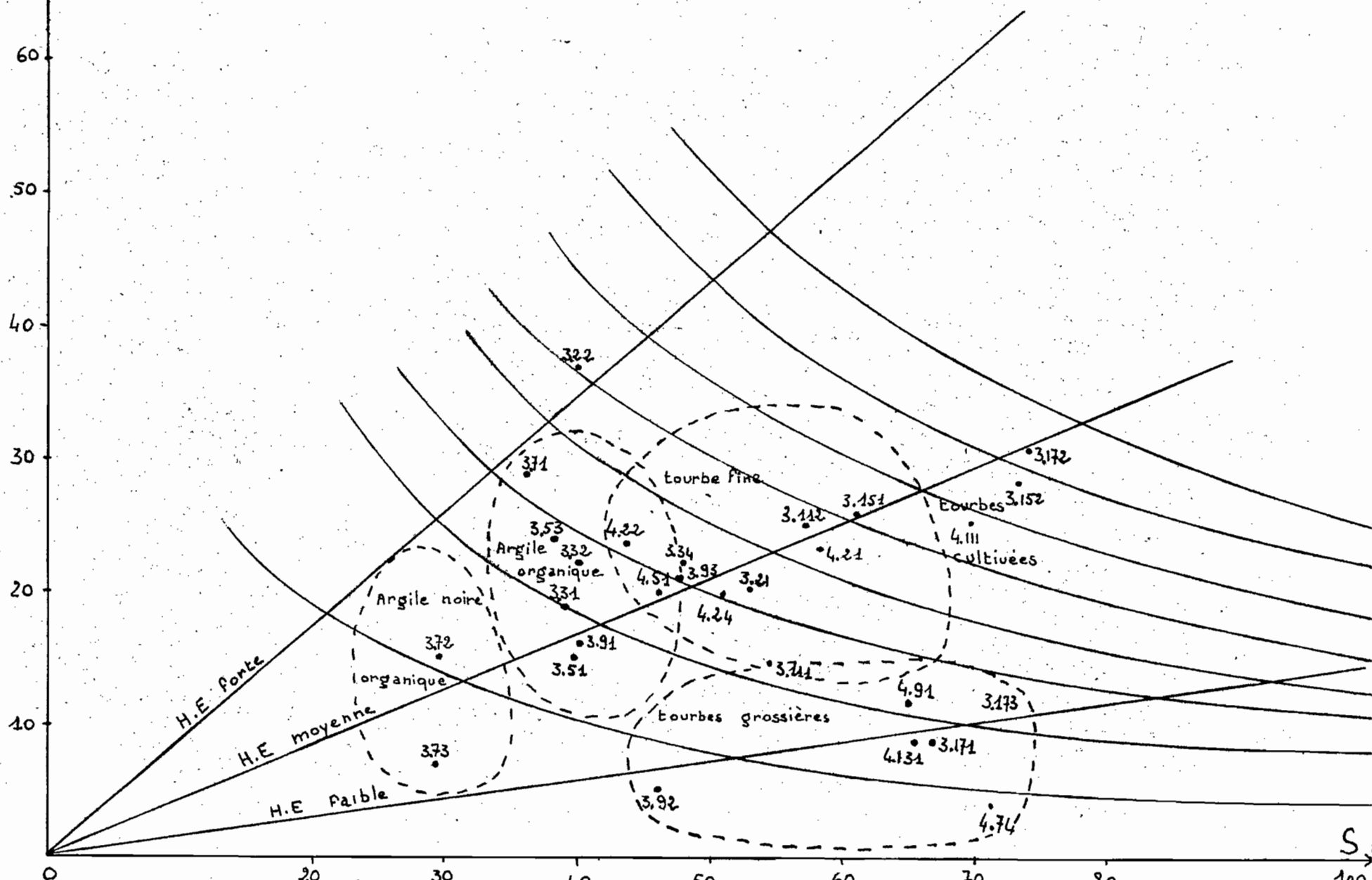
$$\text{Log } 10K = 2,5 - 0,837 \text{ Log } 10 I_s$$



$\sqrt{P_u \cdot E_u}$ 

INDICE GENERAL DE STRUCTURE

$$IS = S \times \sqrt{P_u \cdot E_u}$$



En portant les valeurs de S en abscisse et de  $\sqrt{\text{PuEu}}$  en ordonnée, on peut connaître la valeur de l'Indice général de Structure, facteur très important de la fertilité.

Deux autres indices : indice de Ressuyage et indice d'Humidité peuvent être calculés :

$$\text{IS} = S \sqrt{\text{PuEu}}$$

$$\text{IH} = \frac{\sqrt{\text{PuEu}}}{S}$$

$$\text{IR} = A \times \log 10 K$$

### 1 - Les Colloïdes

Nous avons fait des analyses de Colloïdes sur les diverses catégories de tourbes et de profils.

a) Les classes suivantes ont été distinguées :

- en dessous de 6 - 7 % de Colloïdes
- de 8 à 11 % de Colloïdes
- de 11 à 25 %
- > 50 %

ce qui nous donne successivement :

- les tourbes grossières
- les tourbes fines
- les argiles organiques et tourbes argileuses
- les argiles compactes

Il faut noter des exceptions, en effet on peut trouver une tourbe grossière qui possède 10 % de Colloïdes ou inversement une tourbe fine avec 7 % de Colloïdes ; d'où l'intérêt de cette mesure pour compléter la description morphologique :

Ex : tourbe grossière riche en Colloïdes.

b) Examen des résultats pour les différents profils :

#### - Profils de tourbe grossière profonde

L1P21 : nous avons successivement des pourcentages de 5,2 - 8,9 - 6, 2 - 4, 5 de la surface vers la profondeur.

- Profils de tourbe fine sur tourbe profonde grossière

L1P23 : nous avons pour ce profil les pourcentages suivants, depuis la surface jusqu'à 2 m de profondeur :  
10,1 - 8,3 - 8,4 - 4,8.

- Profil de tourbe fine sur argile organique et argile compacte

L1P5 : 8,2 - 13,3 - 68 - 63,2.

- Profils tourbe fine sur argile compacte

L1P13 : 11,2 - 70,5

L1P15 : 8,3 - 75,5

- Profils d'argile organique sur argile compacte

L1P3 : 24,4 - 62,7

L0P2 : 23,1 - 73,5

- Profil de tourbe fine sur sable

L0P5 : 14,5 - 3,1

La mesure des colloïdes totaux est intéressante parce qu'elle peut, soit confirmer, soit compléter la description morphologique, d'autre part les résultats obtenus sont non seulement en relation avec les résultats des analyses chimiques, mais avec les résultats physiques : réten-tion en eau par exemple.

2 - Les Mesures physiques

Sur les layons 3 - 4 et 6, nous avons fait des tests physiques (voir tableau).

Les conclusions suivantes ont été dégagées :

La Densité apparente est très faible ; nous obtenons des valeurs de 0,05 à 0,07 pour des tourbes grossières, 0,10 environ pour des tourbes fines, 0,2 à 0,3 pour des argiles organiques, 0,50 et plus pour des argiles compactes. La Densité réelle varie beaucoup moins pour les différentes tourbes ; les valeurs sont groupées entre 1,3 et 1,5, pour des argiles organiques et compactes la densité varie autour de 2,5.

.../...

Nous avons donc une porosité totale très élevée de 75 % à 98 %.

Les valeurs de l'humidité équivalente varient de 18 à 45 % ; nous avons une Capacité pour l'Air très élevée toujours supérieure à 40 %.

L'eau utilisable qui est la valeur la plus facilement interprétable a des valeurs proches de zéro pour des tourbes très grossières et supérieures à 7 % environ pour des tourbes fines.

La perméabilité est la mesure la plus délicate et celle où l'échantillonnage de la tourbe va avoir le plus d'importance : les valeurs sont faibles et s'échelonnent de 0,1 cm/h à 9 cm/h ; les valeurs les plus fréquentes sont voisines de 1 cm/h.

L'indice de Structure S qui dépend de l'Indice d'Instabilité structurale et de la perméabilité nous donne des valeurs comprises entre 30 et 75.

- de 60 - 70 sont classées les tourbes grossières
- de 50 - 60 " " " tourbes fines
- de 40 - 50 " " " tourbes argileuses et argiles organiques
- de 30 - 40 " " " argiles compactes.

Si nous regroupons toutes ces valeurs dans le graphique de l'Indice Général de Structure, IS, nous pouvons partager ce graphique en plusieurs zones.

Les tourbes grossières se caractérisent par une faible capacité de rétention pour l'eau, d'où un indice d'humidité faible, par contre l'indice de structure est très variable (dépend de la perméabilité).

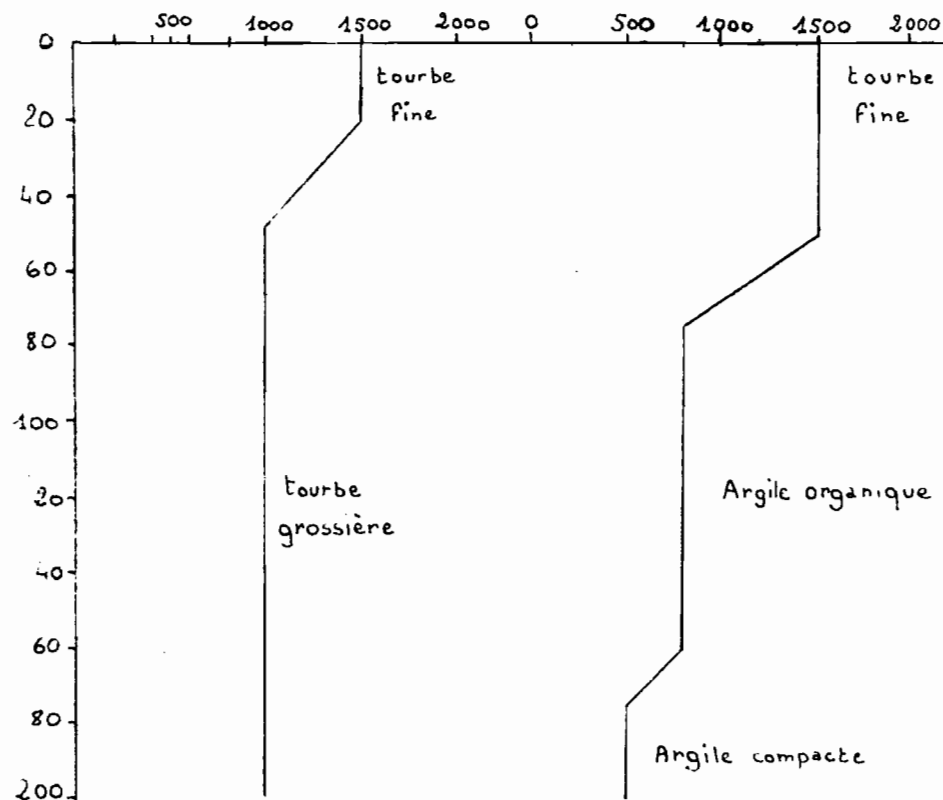
Les argiles organiques se caractérisent par un indice d'humidité beaucoup plus fort, mais leur indice de structure est faible et les points représentatifs sont dans la partie gauche du graphique.

Les argiles compactes ont de très mauvaises qualités physiques, surtout un faible indice de structure.

Les tourbes fines et argileuses occupent la partie centrale du

.../...

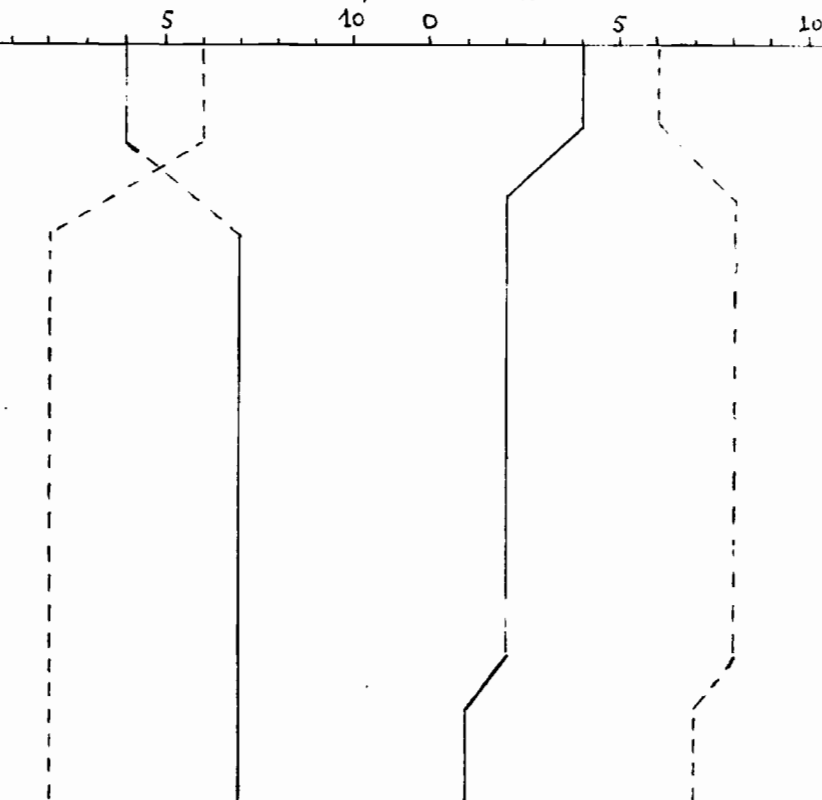
# INDICE DE STRUCTURE



tourbe fine sur  
tourbe grossière

tourbe fine sur  
Argile organique

# INDICE DE RESSUYAGE - HUMIDITE



tourbe fine sur  
tourbe grossière

tourbe fine sur  
Argile organique

Ressuyage — : 10

Humidité ---- x 10



tableau, ces tourbes ont une capacité en Eau plus élevée que celle des tourbes grossières et un indice de structure plus élevé que celui des argiles organiques.

3 - En conclusion de ces résultats d'étude physique, nous pouvons définir quelques tourbes caractéristiques :

a) - tourbe grossière

- l'Humidité est supérieure à 90 %.
- le pH est inférieur ou égal à 3,8.
- le % de Colloïdes est inférieur à 7 %.
- la Porosité est supérieure à 90 % et on a souvent des valeurs voisines de 95 % (densité réelle comprise entre 1,3 et 1,5 - densité apparente voisine de 0,07).
- les pF 3 et pF 4,2 sont voisins de 20 % (par rapport au volume).
- l'Eau utilisable est faible, inférieure à 5 %.
- la Porosité utile et la Capacité pour l'Air sont élevées, 60 à 70 %.
- la perméabilité est très variable, valeur moyenne 1 à 2 cm/h.
- l'Indice de Structure est assez élevé, 50 à 70, grâce à une instabilité structurale faible.
- l'Indice Général de Structure,  $I_s$ , est voisin de 700, médiocre.
- l'Indice d'Humidité est faible 0,2.
- l'Indice de Ressuyage est élevé, 70.
- L'amélioration de cette tourbe sera obtenue par des amendements qui assureront un relèvement important du pH, une meilleure humification de la matière organique et ainsi une meilleure rétention en Eau.

b) - tourbe fine (sur argile organique)

- l'Humidité est voisine de 85 %.
- le pH est voisin de 4.
- le % de Colloïdes est compris entre 10 et 12 %.

.../...

- la porosité est voisine de 90 % (densité réelle égale à 1,4 en moyenne. Densité apparente comprise entre 0,10 et 0,12).
- le pF 3 est nettement supérieur au pF 4,2 et le pF 4,2 a toujours des valeurs proches de 20 %. L'eau utilisable varie de 7 à 15 %.
- la Capacité pour l'air est donc plus faible que celle des tourbes grossières ; on obtient des chiffres de 50 %.
- la perméabilité est très faible, inférieure à 1 cm/h.
- l'indice de Structure est moyen, compris entre 50 et 60, dû à la faible valeur de la perméabilité.
- L'Indice Général de Structure est moyen, 1500 environ.
- L'Indice d'Humidité est élevé, 0,5 - 0,6.
- L'Indice de Ressuyage est moyen à médiocre, 40.
- L'amélioration de cette tourbe sera obtenue par des valeurs plus élevées de la perméabilité.

Un amendement permettra une meilleure saturation de l'argile, donc une meilleure structure et ainsi une meilleure perméabilité ; au point de vue morphologique, cette amélioration s'observe par l'apparition de grumeaux dont la cohésion devient de plus en plus forte.

c) - argile organique

Les caractéristiques physiques sont médiocres :

- L'indice d'instabilité structurale est élevé (2 à 3), la perméabilité est très faible de l'ordre de 0,1 cm/h.
- L'indice de Structure qui en résulte est très médiocre, S varie de 30 à 10.
- la Porosité est élevée, ainsi que l'Eau utilisable (grâce au taux élevé de colloïdes).

On obtient :

- un Indice Général de Structure mauvais (800).
- un Indice d'Humidité très élevé (0,75).

.../...

- un Indice de Ressuyage très médiocre dû à la faible valeur de la perméabilité (20 - 30).

l'argile organique de surface est moins engorgée et la Matière organique est plus évoluée, les qualités physiques sont meilleures. Mais le point faible reste la très faible perméabilité.

L'amélioration des argiles organiques est nécessaire, c'est la perméabilité qui doit être augmentée. Le drainage doit être plus intense que pour les tourbes, et par les amendements on obtiendra un horizon de surface structuré ayant de meilleures qualités physiques.

d) - argile compacte non organique

Les caractéristiques physiques sont très mauvaises, la perméabilité devient très faible, pratiquement nulle. L'indice de structure est faible, voisin de 30.

- l'Indice Général de Structure est mauvais (inférieur à 300)
- l'Humidité Edaphique est très variable, environ 0,3
- l'Indice de Ressuyage très faible (10 environ).

V - CONCLUSION - VOCATION CULTURALE

Les profils distingués dans la légende de la carte au 1/20.000 sont ceux que nous avons décrits, puis ensuite caractérisés par les résultats analytiques.

Cette étude analytique nous permet d'apprécier la vocation culturale de ces différents profils.

1 - tourbe grossière

Quand le profil est dans son ensemble constitué de tourbe grossière, les qualités agronomiques sont mauvaises.

L'acidité est très forte, d'autre part le pourcentage de colloïdes et d'eau utilisable est très faible. La fertilité, nous l'avons vu, est faible.

.../...

Si la tourbe a en surface un % de colloïdes plus élevé, elle pourra évoluer plus rapidement grâce aux amendements et au drainage.

C'est dans ces tourbes que l'on observe le tassement du sol le plus important (plus d'1 m.).

Les carences en oligoéléments ont été mises en évidence par M. Moity dans ces tourbières.

La mise en valeur de ces tourbes sera donc très lente et il faut d'abord par drainage et amendements essayer d'améliorer leurs qualités physiques.

Elles constituent un handicap sérieux pour les planteurs car elles séparent les tourbières proches des sables tertiaires des tourbes sur argile ; or, le seul moyen de pénétration dans le marais se fait par les collines de sables tertiaires.

## 2 - tourbe fine sur tourbe grossière

Ce sont les tourbières qui ont été cultivées en premier au Nieký, en bordure des sables tertiaires.

Lorsque le terrain drainé a subi un tassement, nous avons 20 à 30 cm de tourbe fine. Cette épaisseur suffit à la végétation du bananier.

Les qualités physiques (rétention en eau) et chimiques sont avec les amendements assez rapidement améliorées.

La fertilité de ces tourbes est donc moyenne pour la culture bananière.

Les cultures maraîchères pourraient aussi très bien réussir sur ces tourbes (bordure des sables tertiaires).

## 3 - tourbe fine sur argile organique

Ce sont des tourbières que des planteurs du Nieký ont exploitées en se rapprochant du canal principal de drainage.

Les qualités agronomiques sont nettement supérieures.

Grâce au sous-bassement argileux, les tourbes ont des qualités chimiques supérieures. L'acidité est moins forte, le pH est supérieur à 4,2.

Leurs qualités physiques doivent être améliorées (la perméabilité en particulier) par un drainage plus intense (drains plus rapprochés) et des amendements d'ions Ca améliorent la perméabilité. Cette amélioration s'observera par la création d'un horizon de plus en plus profond de structure grumeleuse de cohésion forte.

L'avantage de ces tourbes est la possibilité d'une plantation immédiate.

La profondeur de l'argile organique a évidemment une influence sur la richesse en colloïdes de la tourbe fine de surface, c'est pour cela que nous avons séparé cette catégorie des tourbes en 2 :

- tourbes sur argile organique dont la profondeur est 1 m ;
- " " " " " " 1 m.

D'autre part lorsque la profondeur des argiles organiques est inférieure à 1 m., nous avons un horizon d'argile compacte.

La vocation culturale est la culture bananière.

#### 4 - tourbe fine ou argile organique sur argile compacte

La tourbe de surface acquiert rapidement de bonnes qualités physiques, et comme la richesse chimique est assez bonne, ces tourbes ont une fertilité bonne. De plus, le pH peut atteindre et dépasser 5.

Le point délicat est le drainage, puisque ces tourbes reposent sur une couche d'argile pratiquement imperméable dont la profondeur est très irrégulière.

- 5 - Dans la partie Sud du marais en bordure de la route Abidjan-Dabou, nous avons des couches sableuses dans le sous-sol ; ces sables micacés ont une granulométrie très particulière : 90 % de sable fin et ils sont très peu pénétrables.

La valeur agronomique de ces tourbes est liée à l'épaisseur de la tourbe fine de surface.

.../...

Ces fertilités inégales sont données indépendamment de la possibilité de drainage et de pénétration dans le marais.

Mais nous voyons que la meilleure partie du marais de la Loyo est en bordure du Canal principal, zone inondée par chaque crue de l'Agashy.

---

# RESULTATS DES ANALYSES PHYSIQUES

Echantillons	IS	K cm/h	Log10K	Log10 IS	St	Pm	PF 3 % vol	PF 4,2 % vol	Densité réelle	Densité app.	Fu	Eu	A	$\sqrt{Pu \times Eu}$	Ind.Str	Ind.H.	Ind.R.
									DR	DA							
LAYON 4 L <sub>4</sub> P <sub>21</sub>	1,01	1,82	1,260	1,004	58,4	94	33	25	1,50	0,092	69,0	8,0	61,0	23,5	1470	0,40	76,9
P <sub>22</sub>	1,37	0,43	0,633	1,136	43,7	98	31,9	24,2	1,40	0,073	73,8	7,7	66,1	23,8	1040	0,54	41,8
P <sub>23</sub>	0,39	4,28	1,631	0,591	72,7	95	30,1	19,6	1,43	0,069	75,4	10,5	64,9	28,2	2050	0,38	105,9
P <sub>24</sub>	0,76	0,64	0,806	0,880	51,4	88,5	17,8	12,5	2,44	0,282	76,0	5,3	70,7	20,0	1030	0,30	57,0
L <sub>4</sub> P <sub>51</sub>	1,02	0,43	0,633	1,008	45,8	96,5	21,0	16	1,39	0,051	80,5	5,0	75,5	20,0	920	0,40	47,8
P <sub>71</sub>	0,61	5,07	1,705	0,758	71,4	97	18,4	18,4	1,68	0,053	78,6	-	78,6	-	-	-	134,0
P <sub>91</sub>	0,65	2,63	1,419	0,812	64,8	96,5	17,2	15,4	1,41	0,045	81,1	1,8	79,3	12,1	780	0,18	112,5
P <sub>111</sub>	0,80	5,63	1,750	0,903	69,9	97	19,2	12,0	1,82	0,053	85,0	7,2	77,8	24,8	1730	0,35	136,2
P <sub>131</sub>	0,37	1,77	1,247	0,568	65,4	96,5	18,5	17,5	1,51	0,054	79,0	1,0	78,0	8,9	580	0,14	97,3
LAYON 3 L <sub>3</sub> P <sub>21</sub>	0,88	0,88	0,944	0,944	53,1	95	25	19,6	1,75	0,075	75,4	5,4	70,0	20,2	1075	0,38	66,1
P <sub>22</sub>	0,79	0,18	0,255	0,897	40,1	91,5	43,5	23,2	1,32	0,105	68,3	20,3	48,0	37,3	1500	0,93	12,2
L <sub>3</sub> P <sub>31</sub>	1,14	0,22	0,342	1,056	39,1	96	23,2	18,3	1,54	0,058	77,7	4,9	72,8	19,5	760	0,49	24,9
P <sub>32</sub>	1,14	0,26	0,414	1,056	40,6	95,5	18,4	12,5	1,14	0,052	83,0	5,9	77,1	22,2	900	0,54	31,9
P <sub>33</sub>	2,15	7,94	1,899	1,332	65,7	89,5	21,7	-	2,34	0,240	-	-	-	-	-	-	-
P <sub>34</sub>	1,44	0,72	0,857	1,158	47,8	89,5	24,7	18,5	2,04	0,206	71,0	6,2	64,8	21,0	1000	0,43	55,5
L <sub>3</sub> P <sub>51</sub>	1,45	0,29	0,462	1,161	39,8	86,5	17,6	14,6	2,44	0,332	71,9	3,0	68,9	14,7	585	0,36	31,8
P <sub>52</sub>	1,08	0,06	2,778	1,033	-	79	23,3	15,5	2,59	0,547	63,5	7,8	55,7	22,2	-	-	154,1
P <sub>53</sub>	1,23	0,22	0,342	1,089	38,6	74,5	24,3	14,6	2,60	0,659	59,9	9,7	50,2	24,1	930	0,65	17,2
L <sub>3</sub> P <sub>71</sub>	0,70	0,11	0,041	0,845	36,7	90	39,8	26,2	1,48	0,152	63,8	13,6	50,2	29,4	1080	0,80	2,1
P <sub>72</sub>	2,25	0,13	0,113	1,352	29,6	79,5	18,6	15,2	2,61	0,556	63,3	3,4	59,9	14,7	435	0,49	6,8
P <sub>73</sub>	5,08	0,25	0,397	1,705	29,4	71,5	19,8	18,8	2,60	0,740	52,7	1,0	51,7	7,2	210	0,24	20,5
L <sub>3</sub> P <sub>91</sub>	1,10	0,25	0,397	1,041	40,4	90	13,1	9,8	2,16	0,217	80,2	3,3	76,9	16,3	660	0,40	30,5
P <sub>92</sub>	1,08	0,45	0,653	1,033	45,9	94	31,6	31,2	1,28	0,081	62,8	0,4	62,4	5,0	230	0,10	40,7
P <sub>93</sub>	1,16	0,64	0,806	1,064	48,3	92	33,4	25,6	1,36	0,110	66,4	7,8	58,6	22,8	1100	0,47	47,2
L <sub>3</sub> P <sub>111</sub>	1,40	1,50	1,176	1,146	54,4	95	29,4	26,4	1,40	0,073	68,6	3,0	65,6	14,5	790	0,26	77,1
P <sub>112</sub>	0,79	1,24	1,093	0,897	56,9	95,5	30,9	22,2	1,27	0,061	73,3	8,7	64,6	25,3	1440	0,44	70,6
L <sub>3</sub> P <sub>151</sub>	0,83	2,10	1,322	0,919	61,0	95,5	25,6	16,6	1,46	0,069	78,9	9,0	69,9	26,6	1625	0,43	92,4
P <sub>152</sub>	0,91	8,93	1,950	0,959	73,0	95,5	26,8	15,6	1,45	0,065	79,9	11,2	68,7	28,6	2090	0,39	134,0
L <sub>3</sub> P <sub>171</sub>	0,61	3,19	1,503	0,785	66,7	94,5	23,0	21,8	1,46	0,076	72,7	1,2	71,5	9,3	620	0,13	107,5
P <sub>172</sub>	0,73	6,82	1,833	0,863	72,2	96	25,3	13,7	1,56	0,063	82,3	12,1	70,2	31,6	2280	0,43	128,7
P <sub>173</sub>	0,46	4,93	1,692	0,662	72,8	95	27,2	24,7	1,33	0,066	70,3	2,5	77,8	13,2	960	0,18	151,6
LAYON 6 L <sub>6</sub> P <sub>11</sub>	1,14	0,74	0,869	1,056	49,7	94	26,1	12,8	1,39	0,086	81,2	13,3	67,9	32,8	1630	0,65	59,0
P <sub>12</sub>	0,80	0,84	0,924	0,903	53,4	94,6	21,1	10,5	1,34	0,071	84,1	10,6	73,5	29,9	1595	0,55	67,9
L <sub>6</sub> P <sub>21</sub>	0,51	1,39	1,143	0,707	61,0	94,5	19,6	13,1	1,41	0,078	81,4	6,5	74,9	23,0	1405	0,37	85,6
P <sub>22</sub>	2,33	0,81	0,908	1,367	45,3	94,5	22,0	17,1	1,33	0,077	77,4	4,9	72,6	19,5	885	0,43	65,9
L <sub>6</sub> P <sub>31</sub>	1,86	2,05	1,311	1,269	55,0	92,3	29,6	17,1	1,36	0,107	75,1	12,5	62,7	30,7	1690	0,55	82,2
P <sub>33</sub>	0,98	2,54	1,404	0,991	61,5	95	18,0	7,4	1,33	0,063	87,6	10,6	77,0	30,2	1855	0,49	103,1
LAYON 8 S <sub>11</sub>	0,64	0,41	0,612	0,806	48,7	92,4	30,0	16,1	1,39	0,105	76,3	13,9	62,4	32,6	1590	0,66	38,2
S <sub>12</sub>	2,45	0,08	1,903	1,369	27,1	88	42,5	20,4	1,85	0,222	67,6	22,1	45,5	38,7	1050	1,42	86,6
S <sub>13</sub>	-	-	-	-	-	76,5	57,8	32,9	2,12	0,496	43,6	24,9	18,7	32,9	-	-	-
S <sub>21</sub>	0,34	3,15	1,498	0,531	71,1	81	36,8	22,4	1,73	0,326	58,6	14,4	44,2	29	2060	0,40	86,2




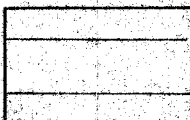
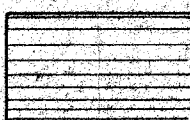

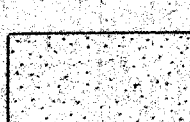



# CARTE PEDOLOGIQUE DU MARAIS DE L'AGNEBY

Echelle 1 / 20000

Dressée par A. Perraud et P. de la Souchère

Juillet 1961

## LEGENDE

-  Tourbe fine et argileuse sur Argile Organique dont la profondeur est inférieure à 1 m.
-  Tourbe fine et argileuse sur Argile Organique dont la profondeur est supérieure à 1 m.
-  Tourbe fine et argileuse sur Argile Organique sur Argile compacte (non organique).
-  Tourbe fine et argileuse sur sable plus ou moins argileux.
-  Tourbe sur sable à très faible profondeur.
-  Tourbe grossière feuilletée profonde (2 m).
-  Tourbe grossière fibreuse profonde (2 m).
-  Tourbe fine sur tourbe grossière profonde.

