

REPUBLIQUE DE HAUTE VOLTA

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE  
ET DE LA COOPERATION

SERVICE DU GENIE RURAL

CONVENTION 1960 - 1961

OFFICE DE LA RECHERCHE  
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE  
OUTRE-MER

# LA CUVETTE DE KOUGNY

PAR

MM. M. GAVAUD ET A. SAKHO

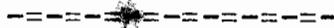
Pédologues O. R. S. T. O. M.

LA CUVETTE DE KOUGNY

-----

I - FACTEURS DU MILIEU

- I-1 Situation géographique
- I-2 Topographie et Modelé
- I-3 Substrat
- I-4 Climat
- I-5 Hydrologie
- I-6 Vegetation
- I-7 Utilisation



-----  
LA CUVETTE DE KOUGNY  
-----

I - FACTEURS DU MILIEU

I-1 : Situation géographique

Kougny est dans le cercle de Tougan, en 3°07'W  
12°47'N cote 271 m.

Les eaux de la cuvette drainent vers la Volta Noire  
qu'elles rejoignent au Sud dans la région du seuil de Sénékan.

I-2 : Topographie et modelé

a) Le bassin versant

La surface du bassin versant est de  
20.000 ha, celle de la dépression de 1.400ha dont 800 environ  
peuvent être submergés. Long de 20 km environ et large de 10, il  
draine vers l'Ouest - Sud Ouest (gisement 240°) .

Il est établi sur les longues pentes qui  
s'abaissent du plateau de la région Nord Ouest de KOUDOUGOU vers la  
plaine du Gondo; la dénivelée est de 20 m environ et la pente moyenne  
de 0,1%. Les axes principaux de drainage suivent parallèlement la  
direction générale puis se perdent dans les zones basses de la  
région de KOUGNY.

Les émissaires des cuvettes convergent  
vers un marigot au thalweg beaucoup plus enfoncé venu de GASSAN.  
Ce dernier manifeste une nouvelle direction d'écoulement, Nord-Sud;  
il est séparé du bassin de KOUGNY par une ligne de partage mal dé-  
finie et son activité plus grande lui a valu d'en capturer les  
affluents Nord-Ouest. Le modelé général est extrêmement plat, les  
thalwegs peu incisés et colmatés. Les seuls accidents notables  
sont formés par des collines à corniches cuirassées localisées en  
deux groupes à la cote 32° (plus 30 à 40) vers le Sud du bassin et  
des bowés démantelés, généralement localisés au pied du plateau,  
vers la cote 280. (ressaut de quelques mètres seulement).

b) La cuvette

Elle s'abaisse et draine insensiblement vers le Sud -Ouest; sa plus grande largeur est de 4,6 km, sa longueur 8km Elle est caractérisée par des pentes faibles et régulières décroissant de 0,3% en bordure à 0,1% au centre. S'ouvrant dans un paysage lui même extrêmement plat elle possède des limites topographiques incertaines, sauf au Nord où à quelques cuirasses et buttes gravillonnaires correspondent des pentes d'environ 1%. Partout ailleurs la végétation et les sols permettent seuls de distinguer les zones mal drainées. La zone d'inondation est loin de couvrir toute la surface; elle se localise à l'aval immédiat des affluents principaux ce qui fait qu'elle ne correspond pas entièrement aux cotes les plus basses ni aux pentes les plus faibles. Le centre, dans l'axe de la pente générale, est à l'abri de la crue qui est ainsi rejeté à la périphérie vers deux aires principales, au Nord et à l'Est, qui confluent au Nord Est; là débouche l'unique marigot dont on voit encore le chenal, large de 10 m et profond de 1m. Ce dernier finit par se perdre dans une ancienne levée qui prolonge la zone centrale vers le Nord-Est. Cette levée est bien visible quoique n'ayant que de 60 à 40 cm d'altitude relative. Le reste du réseau hydrographique affluent disparaît avant d'atteindre la zone d'inondation et seules les photos aériennes permettent de retrouver la continuité des traces d'écoulement que l'on peut observer sur le terrain :

1) affouillements linéaires : on observe une surface sillonnée, dans le sens de la grande pente, de dépressions allongées, sub-parallèles, formant un système discontinu d'axes de drainage (creux de 10 cm environ, largeur 4 à 5 m, longueur de 50 m environ); nous les avons observés sur sols d'argile noire au contact du bord Nord du bloc central non inondé.

2) bande de sol foncé : le long et au Sud de la piste NIARE GOURI une bande de sol foncé s'allonge en continuité avec un bourrelet de berge très effacé situé plus en aval.

3) chenaux dégradés: ils sont formés par une suite de dépressions arrondies, parfois recreusées, d'un diamètre variant de 10 à 30 m, jointes par une bande à végétation légèrement hydrophile (mitragynes, andropogonés), parfois longée de "berges" à pente très douce sur lesquelles semblent s'aligner de grandes termitières; les tronçons de lits à parois bien façonnées sont rares (Zones non inondées).

La première forme correspond à l'érosion actuelle de sols gonflants le long d'un axe d'écoulement de la crue; les autres sont des restes d'un ancien réseau qui comprenait chenaux, berges et mares (sol foncés); nous pensons également que c'est par divagation et fusion de levées que s'est formé le bloc central.

Les effluents apparaissent dans la région de GOURI, ils fusionnent en un drain unique large de 20 à 40 m, sans profondeur large au plus de 100 m; ce drain traverse une zone fortement cuirassée sur la route KOUASSE - SORONI; la position de ce point et la forme de la cuvette suggèrent qu'on a là un ancien seuil.

### I-3 : Substrat

Le bassin versant s'étend sur les granites calco-alcalins du seuil de Sénékan à l'exception de 1.400 ha (7% du total) de l'angle Nord-Ouest établi sur les formations du Gondo; il n'est pas impossible que cette proportion ait jadis été plus grande, avant les captures que suggère la topographie de cette partie du bassin. La cuvette n'est qu'à 1.500 m à l'Est de la limite des formations du Gondo; localement les seules traces des granites que nous ayons vues sont les nombreux quartz des cuirasses.

L'intérêt des formations du Gondo est de présenter, sous des niveaux silicifiés localement cuirassés, les calcaires et les dolomies des séries primaires qui affleurent à 18 km au Sud; on leur attribue le cratère d'effondrement de GASSAN.

Le cuirassement a tendance à se manifester sous forme de grands bovés que l'érosion dégage progressivement; autour de la cuvette cette formation n'est pas continue et se présente en buttes arrondies à dalles de grès ferrugineux ou à pisolithes; elles se prolongent en profondeur par une cuirasse de nappe.

### I-4 : Climat

La pluviométrie est de 800 - 850 mm, le drainage maximum de 200mm, l'écoulement de 50mm.

I-5 : Hydrologie

a) La crue

En 1960, année sèche, les parties les mieux arrosées n'eurent que 10 cm d'eau pendant 15 jours. La position de la zone d'inondation dans la cuvette, l'influence de très faibles dénivelées(40cm) dans l'évolution des sols, montrent que la crue est toujours très faible. L'écoulement est diffus mais on reconnaît encore deux axes principaux : le premier contourne le centre par le Nord, en irrigant les rizières de KOUGNY; le second contourne par le Sud, il reçoit les eaux venus de Niare et une partie de celles qu'écoule le prolongement du marigot principal.

b) La nappe

Il existe une nappe alluviale à faible profondeur s'écoulant selon la pente générale vers le Sud-Ouest; elle est probablement conduite par la cuirasse qui plonge fort avant sous la cuvette; secondairement elle doit être enrichie par les anciens lits de marigots.

( Voir tableau de quelques relevés page suivante ):

.../..

Voici quelques relevés pour janvier 1961 :

N°	35	26	15	24	27	28	20	20'	II	I	9	8
COTE	266,4	266,0	264,8	264,3	264,2	263,7	263,7	263,3	262,5	262,3	261,8	261,5
PROFONDEUR	94 cm	103	99	195	129	99	195	195	120	100	140	118

En s'approchant du centre de la cuvette la nappe s'approfondit rapidement  
(N° 24,27,9)

.../..

## I-6 : Végétation

KOUGNY est dans le secteur Soudanais sclérophile de Roberty. La végétation naturelle a disparu des zones bien drainées où elle a été remplacée par des formations sous-arbustives où dominent les Combretum et par des parcs à Faidherbia autour des villages, eux-mêmes en régression.

Les sols mal drainés mais non inondés sont occupés par une savane boisée à Butyrospermum Parkii, Acacia sieberiana, avec strate arbustive à Pseudocedrelle Kotschyi, Mitragyna inermis près des axes de drainage, Acacia seyal sur des termitières, strate herbacée à Loudetia sp. Le contact avec la zone inondée porte une formation en bouquets sur termitières à Bauhinia reticulata, Acacia seyal, Diospyros mespiliformis, Zizyphus abyssinicus, Pseudocedrelle Kotschyi, Cassia sp., Entada sudanica, Acacia Sieberiana, Gardenia erubescens, Combretum sp.

Les formations les plus hydrophiles sont représentées d'une part par une prairie dans les aires cultivées, d'autre part par une savane arborée lâche à Terminalia macroptera

## I-7 : Utilisation

La dégradation des terres périphériques est comparable à celle que l'on peut observer près LANTAOGO; les sols sous Karités conservent une fertilité appréciable. Depuis quelques années on a défriché toutes les terres que la crue atteignait, sauf une soixantaine d'hectares au Sud de la piste NIARE-GOURI; mais les rizières n'ont donné de bons résultats qu'en 1957, la première année. L'insuffisance chronique de la crue a obligé les agriculteurs à abandonner tous les casiers que n'étaient pas dans le trajet des axes d'écoulement.

Par contre le reste de la cuvette (non inondé, mal drainée) est inculte, sauf les anciennes berges ou levée, où l'on voit quelques champs de mil.

On cultive toujours à plat en rassemblant l'horizon humifère en petites buttes; nous n'avons pas vu de planches ni de billons, dans les zones mal drainées. La rizière est labourée.

Les limites actuelles d'utilisation des terres de la cuvette de KOUGNY nous semblent les suivantes :

-insuffisance de la crue pour la riziculture, aggravée le semis direct:

- pas de technique particulière d'utilisation des sols mal drainés. ....

- CLASSIFICATION DES SOLS



=====



CLASSIFICATION DES SOLS DE KOUGNY

o Classe des Sols Minéraux Bruts

- . Sous classe des Sols Minéraux Bruts non climatiques
  - + Groupe des sols bruts d'érosion
  - . Sous groupe des Lithosols

Famille sur cuirasses

Série des niveaux inférieurs

o Classe des Sols à Hydroxydes Individualisés et Matière Organique bien décomposée.

- . Sous-classe des Sols Ferrugineux Tropicaux
  - + Groupe des Sols Ferrugineux Tropicaux Lessivés
  - + Sous Groupe des Sols Ferrugineux Tropicaux Lessivés à taches.

Famille sur alluvions

Série de Tioma, bien drainé en surface  
Série de Goury, à action de nappe caractérisée

- ...+ Sous groupe des Sols Ferrugineux Tropicaux Lessivés à concrétions

Famille sur produits d'altération des granites

Série de Lantaogo

- Type sablo-argileux

= phase érodée gravillonnaire

o Classe des Sols Hydromorphes

- . Sous Classe des Sols à Engorgement Temporaire de Profondeur
  - + Groupe des Sols à Gley
  - + Sous Groupe des sols à taches et concrétions

Famille sur alluvions

Série de Kougny

- Type marmorisé en surface

- Type non marmorisé

= phase anthropique

- . Sous Classe des Sols à Engorgement Temporaire de surface
  - + Groupe des Sols Noirs Tropicaux
  - + Sous Groupe des Sols Noirs à Hydromorphie d'origine topographiques

.../..

Famille sur alluvions

Série à structures moyennes

Série de KOUGNY

-Type foncé

-Type brun-olive

  / Sous type bien  
    aggrégé

  / Sous type dégradé

Série lessivées en surface

Série de KOUGNY

Sous groupe des sols à cuirasse

Famille sur alluvions

Série de KOUGNY

-Type marmorisé en surface

-Type très blanchi en  
  surface

.../..

II - DESCRIPTION ET PROPRIETES DES SERIES

- II - 1 Série des Argiles noires de KOUGNY
- II - 2 Série des sols d'argiles noires  
lessivés
- II - 3 Série des sols Ferrugineux tropicaux  
lessivés à taches
- II - 4 Séries des sols à engorgement de  
profondeur

-----

## II DESCRIPTION ET PROPRIETES DES SERIES

Nous avons rassemblé sur le tableau synoptique ci-joint les séries de la cuvette en les répartissant selon les facteurs essentiels de leur formation : régime hydrique et localisation du matériau dans le modelé.

Dans l'exposé qui va suivre nous allons étudier les sols dans l'ordre dans lequel ils se présentent sur le terrain à partir du centre de la dépression ;

- d'une part en remontant vers les glacis, ce qui montrera une chaîne de plus en plus marquée par l'engorgement de nappe.

- d'autre part en remontant vers les levées, ce qui montrera une chaîne de plus en plus marquée par le lessivage.

La première succession est composée des argiles noires, des sols à gley, des sols à cuirasse de nappe, des sols ferrugineux tropicaux lessivés à concrétions et cuirasses (pour mémoire); la seconde va des argiles noires aux argiles noires lessivées, puis aux sols ferrugineux, à engorgement de profondeur de Goury, puis aux sols ferrugineux des levées de Tioma.

### II-1 SERIE DES ARGILES NOIRES DE KOUAGNY

SITUATION : Elle se localise dans les points bas de la dépression, sur les deux axes d'écoulement de la cure. Elle couvre deux aires distinctes, l'une au Nord, l'autre au sud des levées centrales. La première est la plus importante; là la cuirasse et la nappe caractéristiques des sols à gley, passent en partie sous la série; nous n'avons pas observé cette superposition dans la seconde.

On n'observe de végétation naturelle qu'au Sud, non cultivé; c'est une savane arbustive lâche à Terminalias envahie par une multitude de termitières champignons.

Le microrelief que nous avons décrit s'observe surtout au Nord; il est visiblement lié à une légère érosion hydrique.

Après labour, l'aspect superficiel de ces sols plutôt brun, finement et fortement aggrégé, contraste fortement avec celui des sols à gley, blancs et pulvérulents.

.../..

MORPHOLOGIE : La succession des horizons du profil N°9 peut être résumé ainsi :

- un horizon humifère assez épais (10 à 15 cm), foncé, faiblement marqué par l'engorgement de surface, à structure cubique de taille moyenne, localement surmonté par un niveau à structure grumeleuse (touradons, rizières récentes)
- un horizon peu humifère, de même épaisseur, fortement taché, à structure de même forme mais plus large.
- un horizon de couleur homogène brun jaune, à structure cubique en plaquettes à faces lissées.
- un horizon de même couleur mais à structure massive, ou polyédrique en assemblage très compact, à nodules calcaires et concrétions manganésifères.

C'est un profil d'argile noire topomorphe, où l'engorgement ne se manifeste faiblement qu'en surface où la compacité augmente avec la profondeur jusqu'à l'horizon d'accumulation des carbonates; au-dessous, vers 60 -100 cm apparaissent les actions de nappe :

- on observe tout d'abord un assombrissement de la masse, accompagnée de l'apparition de taches gris clair; ces dernières finissent par envahir complètement le fond .

au dessous un lit d'argile grise à grosses concrétions ferrugineuses très foncées et irrégulières repose sur la cuirasse ferrugineuse rouge, très massive et indurée, dont nous reparlerons plus loin. La profondeur de la cuirasse est de 135-140 cm au minimum, celle de la nappe était de 118 - 140 cm, et nous ne les avons plus atteinte en aval de la borne 14.

Vers l'aval, outre le plongement de la nappe, un afflux plus important des eaux de ruissellement provoque un microrelief plus accusé, une certaine homogénéisation structurale des profils, compacts dès 40 cm, la formation de patines illuviales, de taches plus abondantes en surface;

Vers l'amont l'action de nappe en profondeur se fait de plus en plus sentir en même temps que l'horizon supérieur humifère s'appauvrit en matière organique et acquiert une structure massive ou grossière; le profil N°4 décrit ce sous type dégradé.

.../...

LOCALISATION		LEVEES	CENTRE		GLACIS	GLACIS
Engorgement de surface		nul	maximum	moyen	nul	
Engorgement de profondeur		minimum		moyen	maximum	
nul	mares		type foncé			
	flat		argiles noires de Kouigny	Sols à gley de Kouigny	type non marmorisé	
faible			argiles noires lessivés en surface	Sols à cuirasses de Kouigny	type non marmorisé	
	moyen		Sol ferrugineux de Goury			
levées			Sol ferrugineux de Tioma			
lessivage		Matériau				

Sur le parcours d'un axe de drainage descendant de Niare vers Gouré on observe des sols très foncés sur tout leur profil que nous avons rattaché pour simplifier à cette série; le profil 31 évoque un ancien fond de mare par sa couleur gris foncé passant à gris clair en profondeur, sa structure prismatique à sous structure massive dès la surface, ses petites concrétions calcaires; on pourra le comparer aux sols des mares actuelles de Niéna.

### CHARACTERES ANALYTIQUES

+ horizons de surface

Les textures sont argileuses (45 à 55%), avec un rapport limon/argile moyen de 0,33, pratiquement dépourvues de sables grossiers. Le taux de matière organique y prend les valeurs les plus fortes de la plaine (2,0 - 3,3); le coefficient d'humification est assez faible et le C/N relativement bas (10,6); le fer total est élevé : 77‰; la capacité d'échange est forte mais le coefficient de saturation oscille autour de 57%, le taux des bases échangeables variant de 10 à 12,5 méq.%; le taux de potassium ne s'écarte guère de 0,4 méq., valeur assez bonne; le rapport Ca/Mg est de 3,25 en moyenne; le pH varie de 5,3 à 5,7. L'équilibre azote phosphore est moyen. La fertilité est très bonne.

La stabilité structurale est moyenne : Is 1,7;  
K cm/h 2;0.

La porosité du sol en place va de 55 à 62% mais après tassement (porosité des mottes elle tombe à 38 - 44%; l'humidité équivalente est de 28% en poids, l'eau utile de 11,6%; les réserves en eau d'un horizon de 20 cm varieront donc de 56-67 mm à 83-92 mm, selon le tassement, dont 41% sont utilisables.

Le sous type "dégradé" diffère par les caractères suivants :

Texture argilo-sableuse, rapport limon/argile voisin; moins de matière organique (1,2 - 1,7); C/N plus élevé (12,7); fer tendant à se lessiver; bases échangeables inférieures mais coefficient de saturation voisin; pH plus élevé (6,0 - 6,2); fertilité très bonne à bonne, grâce au pH; stabilité structurale médiocre (Is 2,1 K cm/h 1,2); porosité et réserves en eau plus faibles : 50 - 54% et 36 - 40% pour la première, 21% en poids, 10% d'eau utilisables pour les secondes : soit, pour un horizon de 15 cm, 38 - 41 mm à 50 - 53 mm selon le tassement, dont 48% sont utilisables.

Le type foncé se distingue essentiellement par son pH très élevé 7,0-7,4 correspondant à un coefficient de saturation de 65 -90%. Il n'est pas plus riche en matière organique, ni en fer. La stabilité structurale est médiocre (Is 2,3 K 0,8).

+ horizons de profondeur.

Ils ont des propriétés voisines pour tous les types :

- taux d'argile élevé; disparition rapide de la matière organique (moins de 1% au dessous de 30 cm); taux de fer légèrement plus élevé (rapport 1/1,2); capacité d'échange jusqu'à 75% et 7,1 respectivement. La porosité se réduit à la porosité des mottes qui décroît elle même avec la profondeur et semble se stabiliser autour de 33%; l'humidité équivalente est de 25% en moyenne, mais un pH très fort réduit l'eau utilisable à 8,5%.

Le contraste est plus fort dans le type dégradé que dans le type normal.

.../..

+ les réserves en eau de ces sols peuvent ainsi être résumées :

		! TYPE BIEN AGGREGÉ !		! AUTRES TYPES !	
		Maximum	Minimum	Maximum	Minimum
0 - 50 cm	{ Capacité de rétention	220 mm	194 mm	208 mm	196 mm
	) Eau utilisable	90,5	80,0	77	71
50 - 100 cm	{ Capacité de rétention	222	-	222	-
	) Eau utilisable	75,5	-	75,5	-
0 - 100 cm	{ Capacité de rétention	<u>442</u> mm	416 mm	<u>430</u> mm	418
	) Eau utilisable	166 mm	155,5	152,5	146,5

+ utilisation

Ce sont les meilleures rizières de KOUGNY, mais c'est leur position topographique qui leur a valu de ne pas être abandonnée, car elle leur assure une submersion à peu près régulière.

.../..

## II-2 : SERIE DES SOLS D'ARGILES NOIRES LESSIVEES

### SITUATION :

Elle occupe le centre du système de dépressions de KOUGNY . Elle est en dehors du levé topographique parce que visiblement non atteinte par la crue. Nous n'y avons jamais touché la nappe mais il existe un niveau d'engorgement constant en profondeur.

Elle couvre de très vastes surfaces où elle se confond plus ou moins avec la série de Goury et que nous n'avons fait qu'entrevoir. Ce terroir est à peu près inculte, à part quelques champs de mil sur les levées.

Elle est couverte par une savane arborée à Karités et Bauhinia passant à une formation en bouquets sur termitières près la zone inondée.

### MORPHOLOGIE :

Les profils montrent la superposition de deux groupes d'horizon; en surface on observe un sol clair, beige, ressemblant à un sol ferrugineux tropical lessivé mal drainé; en profondeur apparaît un niveau d'argile noire, variablement affecté par un engorgement de profondeur, mais conservant sa structure particulière.

Le profil N°15 est très caractéristique à cet égard. Les traces d'engorgement superficiel ne sont dues qu'à un mauvais drainage interne.

Le niveau d'argile noire apparaît à une profondeur variant de 20 à 40 cm, progressivement. Nous attribuons au lessivage la transformation observée en surface :

- éclaircissement de la couleur
- passage d'une structure fragmentaire large à une structure massive
- apparition, non constante, d'une porosité de type interstitiel.

Les produits de ruissellement venus des termitières ne peuvent que renforcer cette évolution.

CARACTERES ANALYTIQUES

+ horizons de surface

Texture variable, argilo-sableuse, plus rarement sablo-argileuse; taux de matière organique peu variable, de 1,5%; coefficient d'humification de 29%; taux d'azote de 0,7‰ et C/N de 11,3.

Fer total variable, de 71 à 52‰, en moyenne de 59‰.

Capacité d'échange variable (texture), de 10 à 15 méq.; coefficient de saturation inconstant, de 38 à 60%; bases échangeables de 4 à 10 méq; taux de potassium de 0,15 à 0,33 méq. (médiocre à moyen).

pH variable, de 5,6 à 6,0 moyenne 5;7.

Equilibre azote/phosphore moyen; fertilité bonne à très bonne en riziculture, moyenne en culture sèche; les pH sont excellents, mais le taux d'azote peut prendre des valeurs déjà basses.

Porosité des mottes de 40%; étant donné la structure, la porosité totale n'a que peu d'intérêt; humidité équivalente de 16 à 20 % en poids; eau utilisable 9%.

Stabilité structurale médiocre à moyenne.

+ horizons de profondeur

Texture argileuse; le rapport de lessivage va de 1/1,3 à 1/2,2, sans doute est-il accru par des apports superficiels. Il n'y a que des traces de matière organique. Fer total de 85‰, rapport de lessivage : 1/1,2 à 1/1,6. Capacité d'échange de 14,5 méq; coefficient de saturation de 60-70%; bases échangeables de 8 à 10 méq. Le pH diminue au dessous de l'horizon humifère puis remonte en profondeur, sans reprendre sa valeur initiale, l'écart étant de 0,2 à 0,3 unités. Porosité de 25 à 33%; humidité équivalente de 21,5%; eau utilisable de 7 à 8%.

.../..

On retrouve les valeurs propres aux argiles noires; en particulier la capacité d'échange ramenée à 100g d'argile est du même ordre de grandeur : 29 -30 méq (horizon non organique). La variation du pH est bien celle d'un sol lessivé (chute sous l'horizon humifère); le fait qu'en profondeur le pH ne reprenne pas de valeurs proches de la neutralité peut être mis en parallèle avec l'absence de carbonates.

+ les réserves en eau de ce sol sont les suivantes :

	humidité équivalente	eau utilisable
- de 0 à 50 cm :	295 mm	90 à 123 mm
- de 50 à 100 cm :	265-295 mm	90 à 100 mm
- de 0 à 100 cm :	560-590 mm	180 à 223 mm

+ Le cas échéant ces sols conviendraient aux rizières; en culture sèche ils conviennent au maïs, sous réserve d'une bonne humectation; le coton n'est possible que sur gros billons le problème étant d'aérer ces sols.

## II-3 : SERIES DES SOLS FERRUGINEUX TROPICAUX LESSIVES A TACHES

### II-3-1 : Série de Goury

#### SITUATION :

Elle est en dehors de la zone levée par les topographes; on la trouve en association avec la série des argiles noires lessivées dans cet ensemble confus de levées basses enserrant de petites dépressions que le marigot descendant de l'Est semble avoir édifié au centre de la dépression. Elle est couverte par une végétation touffue à strate arbustive à Seyal et Bauhinia dominée par quelques Karités. Elle n'est pas cultivée, ou à peine, pour des raisons qui nous échappent (tenure?); en effet ce sont des sols drainant suffisamment pour permettre les cultures sèches. Nous n'y avons pas fait de prélèvements, les chances d'utilisation rizicole étant nulles.

.../...

MORPHOLOGIE :

Nous donnons toutefois le profil 39 en exemple; c'est celui d'un sol ferrugineux jeune, dont les horizons supérieurs sont les mêmes que ceux de la série précédente mais où apparaît en profondeur un horizon légèrement rougi, indiquant un drainage et des variations d'humidités plus contrastées; le niveau d'engorgement réapparaît en profondeur, avec ses taches rouges caractéristiques.

UTILISATION :

On pourrait y cultiver du coton avec succès, surtout en les protégeant des eaux du marigot qui s'y perdent sans profit actuellement.

II-3-2 : Série de Tioma

SITUATION :

Elle se localise sur les zones les plus hautes et les moins argileuses des levées qui sont alors reconnaissables; leur hauteur relative reste faible (70 cm au plus) mais suffit à provoquer la formation de sols très nettement lessivés dont le N°30 est le type.

MORPHOLOGIE :

On y remarquera : la coloration générale ocrée du profil, typique des sols jeunes bien drainés des levées.

La différenciation structurale très marquée en trois horizons : le premier massif à débit cubique, le second à tendance polyédrique et porosité intersticielle élevée, le troisième, niveau d'accumulation, à structure massive, sous structure polyédrique, colmaté.

Un niveau d'engorgement profond, à taches ferrugineuses.

.../..

CARACTERES ANALYTIQUES

Ce sont des sols sablo-argileux en surface, argilo-sableux en profondeur (lessivage 1/1,66), pauvres en matière organique (1% au plus).

La capacité d'échange est relativement forte, le degré de saturation est maximum dans l'horizon humifère (81%), le pH est élevé et croit vers la profondeur (5,8 à 6,7). Ce dernier caractère est à mettre en parallèle avec la richesse en base générale des sols de la région de Kouigny.

On a obtenu de très fortes valeurs du pH, supérieures à 7 en surface, au Nord de la borne 26, accompagnées de taux de sels solubles plus forts que la moyenne générale (N°23), et de teneurs en potassium anormales (0,7 méq); cela peut être dû soit à des remontées de sels solubles à partir de la nappe engorgeant la base des sols à gley, soit à une ancienne occupation humaine; nous penchons vers la deuxième hypothèse.

La fertilité est bonne en culture sèche, l'équilibre azote phosphore moyen.

Ce sont des sols bien aérés en surface et à réserves en eau appréciables :

Profondeur	non tassé		tassé		non tassé		tassé	
	air	eau	air	eau	reten- tion	eau utile	reten- tion	eau utile
0 - 15 cm	33,5%	16,5%	16,7	20,8	22mm/m	11mm/m	27	13
15 - 50 cm	26,4	32,5	0,5	32,0	87	34	119	47
50 - 100cm	0	37,5	0	37,5	221	78	224	83
Total :					330mm/m	123mm/m	380mm/m	143mm/m

.../..

UTILISATION :

C'est un site favorable aux cultures sèches en hiver - nage : sol aéré et réserves en eau appréciables. Il n'est pas entièrement défriché. La pointe que forme la série vers l'amont pourrait être plantée en manguiers, qui y trouverait un emplacement plus favorable que sur les sols à gley (plantation de la borne 4).

II-4 : SERIES DES SOLS A ENGORGEMENT TEMPORAIRE DE PROFONDEUR

SITUATION :

Ils forment une ceinture vers le Nord et l'Est des dépressions, aux pieds de buttes cuirassées ou gravillonnaires, et passent en aval aux sols d'argile noire. Une prairie monotone les recouvre entièrement. Défrichés entièrement ils ont été ensuite à peu près abandonnés, au profit des terres plus basses.

Nous ne pouvons fixer la hauteur de la crue ni sa durée de séjour, probablement très faible. Comme il est habituel dans ces sols, il y a assez peu de différence entre les types submergés par la crue et les types toujours exondés, l'engorgement de profondeur limitant suffisamment le drainage interne pour amener un engorgement par les eaux de pluie.

Le fait que la cuirasse plonge vers le centre de la plaine, sa structure parfois lamellaire au sommet, suggèrent qu'elle est formée par lessivage oblique, dans la nappe. Certains sondages indiquent qu'elle pourrait disparaître en aval par passage latéral à des horizons d'accumulation ferrugineuse non durcis, mais ils peuvent tout aussi bien la coiffer. Nous avons cartographié comme sols à cuirasses ceux qui la montraient à moins d'un mètre environ; on a constaté que passé cette limite les sondages à 2,2m ne la rencontraient plus, si bien que cette limite pourrait contenir effectivement la totalité des sols à cuirasse. L'arbitraire de cette limite vient surtout de ce qu'il n'y a que des différences assez faibles entre les sols cuirassés et les autres, la formation de la cuirasse étant indépendante de celle des horizons de surface aussi les décrirons nous simultanément.

MORPHOLOGIE :

Nous donnons le profil 1 comme type bien évolué; on y distingue les groupes d'horizons suivants :

.../..

- en surface, sur 18 cm, les horizons affectés par le pseudogley de surface, humifère sur 5 cm, marmorisés, se développant sur un matériau argilo-sableux très fin, à structure massive ou lamellaire en surface, polyédrique fine en assemblage compact en profondeur, porosité tubulaire.

- puis une zone de transition à taches jaunes bien délimitées sur un fond clair; toujours argileux; structure en assemblage compact; les plaquettes du sommet sont propres au profil 20 et sont dues à sa proximité des argiles noires; colmaté.

- puis un niveau de ségragation ferrugineuse formé de concrétions rouges sombre très durcies à formes irrégulières, emballées dans une argile grise variablement ferruginisée.

- la cuirasse, rouge, feuilletée, pas très durcie, surmontée de grosses concrétions rouge vif.

Le profil N°20 représente les sols d'aval non cuirassés :

- la succession est la même : horizons de surface marmorisés, ici franchement massifs, horizons moyens à taches jaunes, horizons profonds à taches rouges; les horizons à concrétions et cuirasses manquent.

Sur la chaîne 16 - 20, d'amont en aval, on observe :

- la constance de la superposition définie par les deux profils
- le plongement vers l'aval de la cuirasse et du niveau concrétionné qui lui est associé
- l'épaississement consécutif du niveau à taches jaunes et du niveau à taches rouges
- la réduction d'épaisseur du niveau concrétionné ( 53 cm en amont -  
fleurement ) 12 cm 3, 25 m plus bas ).

On constate en outre que les sols d'amont, outre la réduction d'épaisseur, ont tendance à posséder des structures plus massives; hors de la zone de crue l'horizon humifère n'est plus marmorisé et prend une couleur blafarde très caractéristique. Le profil N°3 représente assez bien ces sols.

CARACTERES ANALYTIQUES

+ horizons de surface

L'examen des résultats d'analyse a montré qu'il fallait distinguer deux groupes de sols.

Le premier groupe les sols très blanchis d'amont, le second les sols plus foncés d'aval; la limite est formée au Sud par le petit axe de drainage de la borne 31, à l'Est par la cote 265; au Nord par la limite aval des sols cuirassés, jusqu'à la cote 254 qu'elle suit jusqu'à la borne 20, pour obliquer ensuite vers le Sud-Ouest jusqu'à la borne 18. Cette distinction supplémentaire se justifie parce que le pH peut prendre des valeurs critiques pour la culture du riz dans ces séries.

Les valeurs moyennes sont résumées dans le tableau ci-dessous :

	SOLS AMONT	SOLS AVAL
TEXTURE :	argilo-sableuse à sablo-limoneuse	argilo-sableuse à argileuse
matière organique %	1,71	1,67
humus %	0,40	0,32
coefficient d'humification	23,4	19,0
azote ‰	0,8	0,6
C/N	12,5	13,4
Fer total ‰	38,5	50,0
Bases échangeables	4,4	8,0
Capacité d'échange	12,1	12,3
Degré de saturation	<u>36,0</u>	<u>58,0</u>
Ca/Mg	4,3	3,0
Potassium	0,28	0,51
pH	<u>5,0</u>	<u>5,9</u>

Nous voyons que la différence consiste en une désaturation plus prononcée des sols amont entraînant : un pH plus bas, un rapport Ca/Mg élevé, moins de fer, tous caractères cohérents et caractéristiques d'un lessivage plus poussé. Par contre la baisse du rapport C/N peut aussi bien s'expliquer par un engorgement moins prononcé.

L'équilibre azote phosphore est bon; la fertilité des sols d'aval est très bonne, celle des sols d'amont est moyenne à bonne.

La stabilité structurale est médiocre à moyenne.

+ horizons de profondeur

On note une décroissance rapide du taux de matière organique, une élévation du taux d'argile néanmoins stabilisé assez près de la surface (horizon à taches jaunes), une élévation corrélative du taux de fer. Le coefficient de saturation se stabilise autour de 60% et le pH autour de 6,2. Le lessivage en argile est douteux, au moins en aval; l'appauvrissement en argile superficiel serait plutôt dû aux eaux de pluies et aux ruissellement dont l'action destructrice est favorisée par une stabilité structurale basse.

+ réserves en eau

Nous ne pouvons évaluer la part de la nappe dans l'alimentation en eau des plantes. Toutefois en début de végétation elle doit être nulle, car les rizières d'amont, les plus proche de la nappe, sont les premières à disparaître lors des sécheresses. A moins de mesures sur le terrain pendant une année on ne peut résoudre ce problème.

.../..

	non tassé	tassé		non tassé	tassé
capacité minima pour l'air (°/° vol.) 0-17 cm	22°/°	0	humidité équivalente	30°/°	48°/°
eau de rétention	51 mm	83 m	eau utilisable	23 mm	37 mm
17-50 cm : eau de rétention		135 mm	eau utilisable	-	46 mm
0-50 cm total	186	218		69	83
50-100 cm	-	205 m		-	70 mm

UTILISATION :

Les propriétés chimiques et physiques de ces sols les rendent aptes à la riziculture; les sols amonts, les plus mauvais, sont encore de qualité moyenne. On ne décèle pas de déséquilibre marqué. C'est donc l'absence d'eau qui a entraîné les échecs des précédentes années.

Par contre il n'est pas possible d'y cultiver autre chose; le pH des sols d'amont, les mauvaises qualités physiques de l'ensemble, y interdisent le coton .

ADDENDA :

Nous avons cartographié une phase anthropique dans les sols à gley; elle désigne simplement les sols non inondés sous faidherbia plus ou moins fumés pour les cultures de case.

II-5 : SERIES DES SOLS FERRUGINEUX TROPICAUX  
LESSIVES A CONCRETIONS

Nous rappelons que ces sols gravillonnaires par érosion en nappe dominant la chaîne des sols à gley. On y note la même différenciation que dans leurs homologues de Lantaogo.

.../..

C O N C L U S I O N S

-----

### III - CONCLUSIONS

#### ORIENTATION A DONNER A L'AMENAGEMENT

Les analyses ont montré que c'était bien le manque d'eau qui avait provoqué l'abandon des rizières amont dont la fertilité était suffisante. La carte des sols indique que c'est l'engorgement de profondeur, dû aux effets conjugués de l'imperméabilité générale de tous les sols, de la topographie très plane, d'une nappe conduite par des cuirasses profondes, qui est le principal facteur d'hydromorphie, la crue n'intervenant que secondairement. Enfin la dégradation extrême du réseau hydrographique constitue la troisième preuve de cette insuffisance.

Les faibles quantités d'eau que reçoivent les argiles noires lessivées et les sols ferrugineux à taches, c'est à dire les sols du centre de la cuvette, sont trop faibles pour permettre leur utilisation en riziculture mais interdisent les cultures sèches; or ce sont des sols fertiles.

Il y aurait donc intérêt à protéger les sols centraux de la crue en la concentrant sur les rizières les plus intéressantes. Ces dernières sont formées par les argiles noires et les sols à gley situés sous la limite indiquée lors de la description de ces derniers, la priorité devant être réservée aux argiles noires.

Nous ne voyons aucune possibilité de traiter ces sols par irrigation.

#### REMARQUES PARTICULIERES

Le repiquage du riz devrait être encouragé; l'eau d'arrosage pourrait être prise dans la nappe. Peut être même l'irrégularité dans le temps de la crue, liée à son insuffisance, rend elle cette technique obligatoire pour l'utilisation de tout aménagement.

Nous avons constaté que les labours à la charrue était parfois trop profonds. Il ne faut pas dépasser 20 cm dans les argiles noires et 15 cm sur les sols à gley.

Le problème des restitutions se posera assez vite pour les sols à gley. Nous recommandons d'employer des formules complètes, plutôt qu'un engrais seul. Dans ce dernier cas on essayera l'azote en premier lieu, Nous connaissons quelques points de déficience en potasse, en amont de la limite précitée, dans la région de Kossé.

.../..

A titre d'exemple nous citons la formule

15-15-15 pour les sols d'aval

4-9-12 pour les sols de Kossé

dose minimum : 250 kgs/ha.

TABLEAU RECAPITULATIF

	SURFACE	APTITUDE A LA RIZICULTURE	APTITUDE AUX CULTURES SECHES
Argiles noires	14 ha	très bonne	nulle
Argile noires sous type dégradé	75	bonne à très bonne	nulle
Argiles noires type foncé	10	moyenne	nulle
Sols à gley non cuirassés	288	bonne à très bonne	nulle
Sols à gley cuirassés	289	moyenne à bonne	nulle
Total de la zone pouvant être inondée	776		
Argiles noires lessivées	442	bonne à très bonne	moyenne
Série de Goury	382	-	bonne
Série de Tioma	74		bonne
Total des sols mal drainés non inondés	898		
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>1.676ha</b>		

Surface aval à aménager en premier lieu : 389 ha  
 Rizières amont -fumure nécessaire : 387 ha  
 Possibilités d'extension des rizières vers le centre de la dépression (argiles noires lessivées ) : 382 ha  
 Surface à réserver aux cultures sèches (Tioma et Goury) : 456 ha

.../..

RESUME DES PROPRIETES ANALYTIQUES DES PRINCIPALES SERIES

	argiles noires	argiles noires lessivés	Sols à gley(aval)	Sols à Gley(amont)
matière organique %	2,5	1,5	1,7	1;7
humus %	0,32	0,43	0,32	0,40
taux d'humification%	12,7	28,6	21,0	23,6
Azote ‰	1,2	0,72	0,62	0,80
C/N	10,6	11,3	13,4	12,5
Fer total ‰	77,0	59	50	38
Bases échangeables méq/100g	11,1	4-10	8,0	4,4
Capacité d'échange	21,1	10-15	12,3	12,1
Coefficient de saturation	56,8	38-60	58	36
Ca/Mg	3,2	2-6	3,0	4,3
Potassium	0,41	0,23	0,51	0,28
pH	5,5	5,6	5,9	5,0
Porosité	58%	48	50	54
Porosité des mottes	41	40	33	33
Humidité équivalentes (en poids)	28	18	23	23
eau utilisable (en poids)	11,5	9	9,4	9,4
Instabilité structurale	1,7	1,4	1,8	1,8
Perméabilité cm/h	2,5	1,6	1,4	1,4
Perméabilité Porcher (sol sec)cm/h	+	4,3	4,3	4,3

+ sol fissuré ne permettant pas de mesures; la perméabilité Porcher a été mesurée entre 10 et 50 cm; elle ne varie pratiquement pas.

.../..

PROFILS CITES

-----

KOUGNY N. °I

FEVRIER 1961

KI I 4 - 18 cm  
KI 3 38 - 60 cm  
KI 4 60 - 100 cm

CLASSIFICATION : sol à engorgement temporaire de profondeur;  
Série de Kougny.

SITUATION : Zone alluviale ; en 6,6-21,6

TOPOGRAPHIE : cote 262,31m; pente 0,15%

ASPECT SUPERFICIEL : surface plane, grise, glacée.

VEGETATION : prairie à Cymbopogon et Abutilon

UTILISATION: une année de culture de riz : 1957; sans résultats en  
1958; abandonné depuis 2 ans.

PROFIL :

- 0 - 4 cm : gris brun E 10 avec enduits ocres le long des pores et des surfaces de litage; finement sablo-argileux; structure lamellaire (0,2 cm), cohésion moyenne; porosité tubulaire faible; chevelu racinaire peu développé.
- 4 - 18 cm : gris brun foncé E 90 à marbrures ocre foncées; argileux; macrostructure à tendance prismatique (6 par 15 cm), structure à tendance cubique (2 à 3 cm), structure secondaire polyédrique fine très nette (0,5 cm) parfois simplement cubique; cohésion moyenne à forte; horizon mieux aggrégué que le précédent; porosité tubulaire fine bien développée.
- 18 - 38 cm : gris brun E 10 foncé avec taches brun-jaune à ocre bien délimitées; argileux; sur les 5 premiers centimètres structure en petites plaquettes gauchies à faces ré-gulières, structure polyédrique à arête vives dans le reste; cohésion très forte; porosité tubulaire très peu développée.
- 38 - 60 cm : gris brun foncé à taches ocres bien délimitées (imprégnation ferrugineuse des éléments structuraux); argileux; structure polyédrique nette (0,5 cm), cohésion forte.
- 60 - 82 cm : ocre E 58 à marbrures grisâtres; formé de très nombreuses concrétions ferrugineuses de petite taille (0,5cm), anguleuses, très durcies, à cassures brun-rouge, foncé, riches en grains de quartz, agglomérées par des aggrégats polyédriques ocres non indurés.

.../..

82 - 100 cm : cuirasse ferrugineuse se débitant à la main, ocre, à structure feuilletée, renfermant des ilôts d'argile grisâtre; au sommet elle se résout en de très grosses concrétions (3 à 4 cm) rouges non jointives.

100 cm ; nappe

CONCLUSIONS :

0 - 18 cm : pseudogley de surface

18 - 60 cm : niveaux de diffusions de la nappe

60 - 82 cm : gley fortement ferruginisé; les grains de quartz existent aussi dans la cuirasse affleurante.

82 cm : cuirasse, due au lessivage oblique, au moins au sommet.

.../..

FICHE D'ANALYSE DU PROFIL N° 1 KOUGNY

Echantillon N°	1 1	1 3	1 4
Profondeur en cm	4-18	38-60	60-100
Terre fine %	100	100	37
Couleur	E10	E 10	E 58
Humidité %	2,2	1,5	1,0
GRANULOMETRIE			
Argile %	41,7	58,5	70,5
Limon %	19,1	9,3	8,8
Sable fin %	35,1	14,7	14,8
Sable grossier %	2,6	15,7	4,6
MATIERE ORGANIQUE			
Mat. Org. to. %	1,51	0,33	0,32
Mat. humique %	0,18	-	-
Taux d'humification %	12	-	-
Carbone	8,80	1,92	1,84
Azote	0,65	0,35	0,32
C/N	13,5	5,5	5,8
PHOSPHORE (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )			
Total	0,43	0,21	0,37
Assimilable			
FER (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )			
Libre			
Total	41,70	47,03	20,48
Libre/total			
BASES ECHANGEABLES méq./100g			
Calcium	8,7	6,8	7,2
Magnésium	2,6	2,1	2,7
Potassium	0,92	0,61	0,90
Sodium	0,51	0,13	0,19
S	12,60	9,64	10,99
T	16,3	15,6	16,6
V %	78,0	61,6	66,1
ACIDITE pH	6,2	6,3	6,4
SOLUTION DU SOL			
Conductivité mmhos	0,0479	0,0312	0,0425
Extrait sec mg/100g	19,1	12,5	17,0
CARACTERISTIQUES PHYSIQUES			
Poids spécifique apparent			
" sur mottes			
Porosité totale %			
" sur mottes	38,1	31,0	-
Humidité équivalente	21,89	23,77	29,59
Point de flétrissement %	12,81	15,73	21,13
Eau utile %	9,1	8,0	8,5
STRUCTURE			
Taux d'aggrégats Alcool	38,1	66,2	67,1
Eau	19,9	61,5	25,6
Benzène	3,7	17,3	6,8
Instabilité structurale	3,12	1,48	2,61
Perméabilité cm/h	2,0	3,6	1,9

KOUGNY N°3

JANVIER 1961

K 3 1    0 - 10 cm  
K 3 2    10 - 25 cm

CLASSIFICATION : sol à engorgement temporaire de profondeur;  
Série de Kougny;

SITUATION : sur le glacis, à 100 m de la zone périodiquement inondée;  
en 7,00 - 21,00

TOPOGRAPHIE : cote 263,60; pente régulière de 0,3%

VEGETATION : recû dense à Combretum exclusivement.

UTILISATION : jachère pour le sorgho

PROFIL :

0 - 10 cm : gris beige, argileux; structure prismatique (4 par 2 cm)  
structure secondaire cubique; cohésion forte; horizon  
compact très peu poreux.

10 - 25 cm : horizon plus foncé avec de nombreuses marbrures brun  
ocre; la nuance générale est alors brun jaune; texture  
plus argileuse; structure motteuse polyédrique; assez  
bien aggrégé; cohésion moyenne à forte; porosité moyenne.

25 - 70 cm : horizon concrétionné; rougeâtre; la taille des con-  
crétions varie de quelques millimètres à 3 centimètres;  
assez irrégulières, à cassure souvent très foncée au centre;  
elles renferment quelques grains de quartz.

70 cm : cuirasse très durcie rougeâtre à structure lamellaire.

INTERPRETATION : pas de pseudogley de surface; cuirasse de nappe.

.../..

FICHE D'ANALYSE DU PROFIL KOUGNY N°3

Echantillon N°	3 1	3 2
Profondeur en cm	0 - 10	10 - 25
Terre fine %	100	100
Couleur		
Humidité %	2,1	2,3
GRANULOMETRIE		
Argile %	44,6	66,50
Limon%	15,6	11,8
Sable fin%	32,6	17,3
Sable grossier %	4,7	2,8
MATIERE ORGANIQUE		
Matière organique totale%	2,43	1,62
Matière humique %	0,51	
Taux d'humification %	21	
Carbone ‰	14,15	9,44
Azote ‰	0,96	0,78
C/N	14,7	12,1
PHOSPHORE (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )		
Total ‰	0,55	0,65
Assimilable		
FER (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )		
Libre		
Total ‰	88,0	105,90
Libre /total		
BASES ECHANGEABLES méq./100g		
Calcium	3,0	8,5
Magnésium	2,7	2,8
Potassium	0,74	0,74
Sodium	0,12	0,17
S	11,50	12,14
T	18,0	17,6
V %	63,8	69,0
ACIDITE pH	5,9	6,0
SOLUTION DU SOL		
Conductivité mmhos	0,0239	0,0299
Extrait sec mg/100g	9,5	11,9
CARACTERISTIQUES PHYSIQUES		
Poids spécifique apparent		
" sur mottes		
Porosité totale%		
" sur mottes	34,5	
Humidité équivalente %	23,39	25,31
Point de flétrissement %	14,74	17,90
Eau utile %	8,6	7,4
STRUCTURE		
Taux d'aggrégats Alcool	69,7	79,9
Eau	53,9	60,6
Benzène	15,5	9,1
Instabilité structurale	1,20	1,37
Perméabilité cm/H	0,9	2,4

KOUGNY N°4

JANVIER 1961

K4 1	0 - 15 cm
K4 2	15- 33 cm
K4 3	33- 70 cm

CLASSIFICATION : argile noire topomorphe ; série de KOUGNY; type à horizon supérieur dégradé.

SITUATION : dans la plaine alluviale, en 6,2-21,4.

TOPOGRAPHIE : cote 261,55, pente 0,06%. Plaine parsemée de dépressions arrondies fermées de 25 à 100 m de diamètre, avec un creux inférieur à 30 cm. Elles se distinguent par leur aspect superficiel plus foncé.

VEGETATION : sol nu.

UTILISATION : rizière.

PROFIL :

- 0 - 15 cm : gris brun à taches diffuses brun ocre; argilo-sableux structure grossièrement cubique ; cohésion moyenne à forte; très mal aggrégé; développement, sous les touffes de riz d'une structure motteuse polyédrique. En racinement moyennement dense ne dépassant pas 15 cm.
- 15 - 33 cm : brun; argileux; structure à tendance cubique; on observe quelques surfaces horizontales bien différenciées la structure secondaire est polyédrique mais pas très nette; cohésion forte; la porosité se réduit fortement. Présence de quelques gravillons ferrugineux, formés de concrétions semblables à celles des sols des côtes supérieures.
- 33 - 70 cm : brun jaune (fond gris très largement et diffusément envahi d'ocre) argileux; structure massive de retrait peu définissable; extrêmement compact et cohérent; nombreuses concrétions arrondies, lisses à cassures ocres.
- 70 - 93 cm : au sein du même matériau que ci-dessus, nodules calcaires de 6 cm de diamètre environ, accompagnant les mêmes concrétions que ci-dessus.
- 93 - 107 cm : gris clair; de nombreuses taches ocres; argileux; structure massive; présence de très nombreuses et petites (1 à 2 mm) concrétions très arrondies et comme vernissées.

INTERPRETATION : engorgement de profondeur très sensible jusqu'à 33 cm, et peut être 15 cm (couleur foncé).

FICHE D'ANALYSE DU PROFIL N°4 KOUGNY

ECHANTILLON N°	4 1	4 2	4 3
Profondeur en cm	0 - 15	15-33	33 - 70
Terre fine %	100	100	100
Couleur			
Humidité %	2,0		2,4
GRANULOMETRIE			
Argile %	35,0		57,4
Limon %	13,2		12,2
Sable fin %	42,0		26,1
Sable grossier %	7,4		4,0
MATIERE ORGANIQUE			
Matière organique totale %	1,72		0,42
Matière humique %	0,31		
Taux d'humification	-		-
Carbone	9,99		2,44
Azote	0,40		0,27
C/N		9,9	9,2
PHOSPHORE (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )			
Total	0,40		0,40
Assimilable			
FER (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )			
Libre			
Total	74,90		88,50
Libre/total			
BASES ECHANGEABLES méq./100g			
Calcium	6,9		7,0
Magnésium	2,3		3,5
Potassium	0,65		0,45
Sodium	0,19		0,29
S	10,10		11,20
T	15,7		15,2
V %	64,6		74,0
ACIDITE PH	6,0		7,1
SOLUTION DU SOL			
Conductivité $\mu$ mos	0,0339		0,0370
Extrait sec mg/100g	13,6		14,7
CARACTERISTIQUES PHYSIQUES			
Poids spécifique apparent			
" sur mottes			
Porosité totale %			
" sur mottes	37,9	33,3	7
Humidité équivalente %	21,23	22,9	25,03
Point de flétrissement %	10,95	15,06	16,43
Eau utile %	10,3	7,8	8,6
STRUCTURE			
Taux d'aggrégats Alcool	38,6	60,8	55,9
Eau	28,6	53,1	29,6
Benzène	11,2	9,7	5,7
Instabilité structurale	2,16	1,47	2,18
Perméabilité cm/h	1,2	2,8	1,8

KOUGNY N°9

JANVIER 1961

K 9 1	0 - 16 cm
K 9 2	16 - 37 cm

CLASSIFICATION : argile noire topomorphe ; série de KOUGNY.

SITUATION : lisière de la plaine alluviale vers la zone centrale relativement mieux drainée; en 6,6 - 20,9.

TOPOGRAPHIE : surface sillonnée par un réseau de drainage discontinu; cote 261,8 ; pente 0,07%.

VEGETATION : prairie à andropogonées.

PROFIL /

- 0 - 16 : gris brun à taches brunes; argileux; structure cubique de 2 à 3 cm ; remarquablement aggrégé; cohésion moyenne; bonne porosité due à la structure; enracciment très développé et homogène.
- 16 - 37 cm : brun jaune taché de brun; argileux; structure cubique dont les faces horizontales sont patinées (8 cm); cohésion très forte; porosité tubulaire médiocre.
- 37 - 67 cm : brun jaune plus clair; belle structure cubique en plaquettes à faces patinées et arêtes vives, localement polyédrique; cohésion très forte; porosité tubulaire médiocre.
- 67 - 97 cm : brun jaune; argileux structure massive à tendance polyédrique; quelques nodules calcaires de 2 à 3 cm ; petites concrétions manganésifères.
- 97 - 129 cm : gris clair fortement envahi de brun jaune; argileux; assez massif; structure polyédrique de 2 à 3 cm. (horizon frais) .
- 129 - 135 cm : argile gris clair emballant de nombreuses concrétions ferrugineuses à cassure brun ocre à noire.
- 135 cm : cuirasse massive très indurée, rouge, avec quelques dépôts noirâtres.
- 140 cm : nappe; le sol est sensiblement humide sur 24 cm au-dessus du niveau phréatique.

INTERPRETATION :

0 - 37 : marmorisation ou pseudogley de surface

37 - 97 :

97 - 129 : pseudogley de profondeur

129 - 135 cm : gley ; concrétions probablement autochtones

135 cm : cuirasse de nappe.

.../..

FICHE D'ANALYSE DU PROFIL KOUGNY N° 9

Echantillon N°	9 1	9 2
Profondeur en cm	0 -16	16-37
Terre fine	100	100
Couleur		
Humidité %	3,1	3,4
GRANULOMETRIE		
Argile %	44,0	57,0
Limon %	23,0	18,4
Sable fin %	28,9	21,0
Sable grossier %	2,2	2,5
MATIERE ORGANIQUE		
Matière organique totale %	2,05	1,13
Matière humique %	0,35	
Taux d'humification		
Carbone	11,90	6,60
Azote	1,16	1,12
C/N	10,3	5,8
PHOSPHORE (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )		
Total	0,56	0,40
Assimilable		
FER (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )		
Libre		
Total	87,50	95,50
Libre/total		
BASES ECHANGEABLES Méq./100g		
Calcium	9,5	11,5
Magnésium	2,7	2,7
Potassium	0,45	0,29
Sodium	12,90	14,88
T	22,1	24,5
V %	58,6	61,0
ACIDITE pH	5,7	5,7
SOLUTION DU SOL		
Conductivité mmhos	0,0221	0,0193
Extrait sec mg/100g	8,7	7,8
CARACTERISTIQUES PHYSIQUES		
Poids spécifique apparent		
" sur mottes		
Porosité totale %		
" sur mottes %	43,7	33,7
Humidité équivalente %	27,81	27,98
Point de flétrissement %	15,25	18,70
Eau utile %		
STRUCTURE		
Taux d'aggrégats Alcool	60,6	66,9
Eau	32,5	47,4
Benzène	6,3	6,8
Instabilité structurale	1,68	1,69
Perméabilité cm/h	2,0	3,1

KOUGNY N° 15

JANVIER 1961

K 15 1	0 - 12
K 15 2	12 - 29
K 15 3	46 - 80

CLASSIFICATION : Argile noire topomorphe; série de KOUGNY ,  
lessivée en surface.

SITUATION : en 5,3-21,0

TOPOGRAPHIE : Surface plane dominant légèrement la zone d'inonda-  
tion dont elle est séparée par une petite rupture de pente.

VEGETATION : savane arborée à Karité, Gardénia, Bauhinia reticulata,  
strate herbacée à Andropogon sp. , quelques bouquets à  
Diospyros mespiliformis, Acacia seyal , etc....

UTILISATION : terre à sorgho.

PROFIL :

- 0 - 12 cm : gris brun fortement marbré d'ocre foncé; sablo-argileux;  
débit cubique (10 cm); cohésion forte; porosité tubulaire  
médiocre grossière; mal aggrégé.
- 12 - 29 cm : gris clair à très nombreuses taches diffuses brun ocre  
foncé à noir; argilo-sableux; structure cubique assez nette  
à faces non patinées; structure secondaire polyédrique ;  
cohésion excessive; porosité très faible.
- 29 - 46 cm : les teintes s'éclaircissent et la structure tend vers  
les formes polyédriques.
- 46 - 104 cm : brun jaune clair lavé de gris clair; de nombreuses  
taches rouges; argileux; structure prismatique à faces  
patinées; cohésion excessive; porosité très faible; quel-  
ques concrétions manganésifères çà et là.

.../..

FICHE D'ANALYSE DU PROFIL KOUGNY N° 15

	15 1	15 2	15 3
Echantillon N°	0 - 12	12 - 29	46 - 80
Profondeur en cm			
Terre fine %	100	100	100
Couleur			
Humidité %	1,5	1,7	3,1
GRANULOMETRIE			
Argile %	22,0	32,8	48,6
Limon %	14,8	15,4	11,7
Sable fin %	54,3	46,0	34,5
Sable grossier %	5,8	5,1	5,0
MATIERE ORGANIQUE			
Matière organique totale%	1,64	0,95	0,34
Matière humique %	0,41		
Taux d'humification	25%		
Carbone	9,53	5,48	1,98
Azote	0,62	0,40	0,22
C/N	18,2	13,8	9,1
PHOSPHORE (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )			
Total	0,38	-	0,38
Assimilable			
FER (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )			
Libre			
Total	54,23	67,50	86,30
Libre/total			
BASES ECHANGEABLES Méc./100g			
Calcium	3,1	4,3	4,9
Magnésium	0,5	1,8	2,9
Potassium	0,15	0,18	0,24
Sodium	0,10	0,17	0,25
S	3,85	6,45	8,34
T	10,3	11,0	14,0
V %	37,4	59,0	59,5
ACIDITE pH	5,6	5,6	5,4
SOLUTION DU SOL			
Conductivité mmhos	0,0146	0,0198	0,0104
EXtrait sec mg/100g	5,8	7,9	4,1
CARACTERISTIQUES PHYSIQUES			
Poids spécifique apparent			
" sur mottes			
Porosité totale%			
" sur mottes %	39,0	31,6	33,2
Humidité équivalente %	16,0	18,76	21,42
Point de flétrissement %	7,09	10,7	14,8
Eau utile %	8,9	8,1	6,6
STRUCTURE			
Taux d'aggrégats Alcool	30,9	47,9	57,2
" Eau	24,7	30,7	35,6
Benzène	15,9	9,0	6,5
Instabilité structurale	1,33	1,64	1,84
Perméabilité cm/h	1,1	1,5	1,4

KOUGNY N° 20

JANVIER 1961

K20 1	8 - 25
K20 2	25 - 37
K20 3	37 - 70
K20 4	70 - 101

CLASSIFICATION : sol à engorgement temporaire de profondeur enrichi en hydroxydes par lessivage oblique ; Série de KOUGNY.

SITUATION : partie basse de la plaine de Niare; entre la levée du marigot principal et la pente très douce méridionale; en 8,6 - 18,8.

TOPOGRAPHIE : zone d'écoulement des eaux de ruissellement; pente longitudinale 0,1%, pente transversale 0,14%, cote 263,69.

VEGETATION : prairie à Andropogonées.

UTILISATION : rizières adossées à la levée;

PROFIL :

- 0 - 8 cm : gris brun foncé; finement sableux; structure de croûte, lamellaire à débit cubique; cohésion faible; porosité fine médiocre.
- 8 - 25 cm : gris brun plus clair à marbrures ocre foncé; sablo-argileux à argilo-sableux; structure prismatique à débit cubique (10 par 5); cohésion forte; porosité tubulaire grossière peu développée; on note des "séparations" de sables fins blancs et des dépôts d'hydroxydes de fer très frais. Il n'y a plus de racines au dessous de 25 cm.
- 25 - 37 cm : brun à nombreuses taches ocres; argileux; structure cubique à tendance polyédrique; cohésion forte; porosité tubulaire grossière.
- 37 - 70 cm : brun abondamment taché de jaune et marbré de brun rouge foncé; argileux; structure polyédrique; cohésion excessive; non poreux; sur les 10 premiers centimètres, les taches, par ailleurs très larges (2 à 3 cm), sont très légèrement durcies.
- 70 - 101 cm : gris brun à taches rouges larges et très légèrement durcies; argileux structure massive, structure secondaire polyédrique, cohésion excessive; horizon très compact.
- 101 - 145 cm : gris plus clair à grandes (5cm) taches rouges verticalement étirées; argileux; structure massive; très cohérent et compact.

.../..

SONDAGE : même situation à la cote 263,30, mais à proximité de la levée :

0 - 20 cm : gris très clair; rares taches linéaires ocre , finement sableux.

20-120 cm : taches ocre. sur fond gris clair; argileux

120-195 cm : taches rouges abondantes sur fond gris clair; argileux

195 cm : nappe

195 - 220 cm : taches rouges sur fond gris clair.

.../..

## FICHE D'ANALYSE DU PROFIL KOUGNY N°20

Echantillon N°	8-20-25	25-20-37	37-20-70	70-101
Profondeur en cm				
Terre fine %	100	100	100	100
Couleur				
Humidité %	2,0	4,0	3,0	2,6
GRANULOMETRIE				
Argile%	35,5	57,6	47,4	44,5
Limon %	15,0	12,9	12,4	11,9
Sable fin %	40,6	24,3	31,8	34,6
Sable grossier %	6,5	4,0	8,2	8,7
MATIERE ORGANIQUE				
Matière organique totale%	2,29	1,16	0,60	0,32
Mat. humique %	0,47	-	-	-
Taux d'humification %	20,4			
Carbone ‰	13,3	6,70	3,48	1,82
Azote ‰	0,90	0,70	0,49	0,23
C/N	14,9	9,6	7,0	8,0
PHOSPHORE (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )				
Total ‰	0,37	0,73	0,48	0,37
Assimilable				
FER (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )				
Libré				
Total ‰	61,50	94,0	96,50	102,0
Libre/total				
BASES ECHANGEABLES méq./100g				
Calcium	5,4	7,6	5,1	4,3
Magnésium	1,7	2,5	1,8	1,7
Potassium	0,42	0,85	0,64	0,44
Sodium	0,20	0,27	0,22	0,18
S	7,76	11,20	7,65	6,69
T	14,6	17,2	13,7	12,3
V %	53,2	65,6	56,0	54,3
ACIDITE pH	5,7	6,0	6,2	6,0
SOLUTION DU SOL				
Conductivité mmhos	0,0184	0,0244	0,0241	0,0165
Extrait sec mg/100g	7,4	9,7	9,6	6,6
CARACTERISTIQUES PHYSIQUES				
Poids spécifique apparent				
" sur mottes	1,96		1,72	1,76
Porosité totale%				
" sur mottes %	25,9		35,2	33,3
Humidité équivalente %	23,91		21,79	19,85
Point de flétrissement%	13,25		16,5	14,9
EAU utile %	10,7		5,3	5,0
STRUCTURE				
Taux d'aggrégats Alcool	45,9		67,1	65,6
" Eau	34,3		60,9	53,7
" Benzène	17,0		10,5	9,7
Instabilité structurale	1,25		1,39	1,38
Perméabilité cm/h	1,3		1,1	2,2

KOUGNY N° 30

JANVIER 1961

K30 1	0 - 13 cm
K30 2	13 - 65 cm
K30 3	65 - 118 cm

CLASSIFICATION : sol ferrugineux tropical lessivé à taches ;  
série de Tioma.

SITUATION : en 8,4 - 20; zone plane toujours exondée occupant le  
centre de la dépression.;

TOPOGRAPHIE : plane

VEGETATION : savane plutôt arbustive très dense à Karités, seyals et  
Bauhinia.

UTILISATION : pâturage .

PROFIL :

0 - 13 cm : brun jaune E63; sablo-argileux; fissures fines tous les  
30 cm ; structure massive; débit cubique; cohésion faible à  
moyenne ; porosité très fine moyenne; mal aggrégé, la  
structure en devient lamellaire sur les 2 premiers centimè-  
tres.

13 -65 cm : brun rouge à brun jaune (D56); argilo-sableux; peu  
fissuré; structure massive à tendance polyédrique (3 à 4 cm)  
cohésion très forte; porosité intersticielle très élevée.

65 - 118 cm : gris à taches ocres bien réparties; argileux; très  
massif et compact; structure secondaire polyédrique ;  
cohésion très forte; non poreux;

.../...

FICHE D'ANALYSE DU PROFIL KOUIGNY N°30

	30 1	30 2	30 3
Echantillon N°	0 - 13	13 - 65	65-118
Profondeur en cm	100	100	100
Terre fine %			
Couleur			
Humidité %	1,2	2,0	2,4
GRANULOMETRIE			
Argile %	22,2	34,2	36,9
Limon %	6,9	11,9	13,8
Sable fin %	67,4	52,5	46,1
Sable grossier %	1,4	0,9	2,9
MATIERE ORGANIQUE			
Matiere organique totale%	0,89	0,35	0,28
Matière humique %	0,30	-	-
Taux d'humification %	34	-	-
Carbone	5,15	2,2	1,58
Azote	0,46	2,5	0,19
C/N	11,2	8,0	8,1
PHOSPHORE (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )			
Total	0,37	0,33	0,18
Assimilable			
FER (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )			
Libre <sup>3</sup>			
Total	37,91	53,40	83,6
Libre/total			
BASES ECHANGEABLES			
Calcium	4,8	3,7	5,4
Magnésium	1,0	1,3	1,6
Potassium	0,15	0,22	0,24
Sodium	0,15	0,21	0,27
S	7,10	5,42	7,56
T	8,8	10,1	11,6
V %	81,0	53,8	65,4
ACIDITE pH	5,8	6,0	6,7
SOLUTION DU SOL			
Conductivité mmhos	0,0148	0,0180	0,0227
Extrait sec mg/100g	5,9	6,9	9,1
CARACTERISTIQUES PHYSIQUES			
Poids spécifique apparent			
" sur mottes			
Porosité totale%			
" sur mottes %			32,6
Humidité équivalente %			20,39
Point de fletrissement %			13,3
Eau utile%			7,1
STRUCTURE			
Taux d'aggrégats Alcool			33,0
" Eau :			30,1
Benène			4,4
Instabilité structurale			2,31
Perméabilité cm/h			0,8

KOUGNY N° 31

JANVIER 1961

K 31 1 0 - 24 cm

CLASSIFICATION : argile noire topomorphe

SITUATION : "thalweg" très peu prononcé formé par convergence des pentes douces venues l'une de Niare, l'autre de Tioma; en 9,15 - 19,10.

TOPOGRAPHIE : pente longitudinale : 0,16%; cote 264,25.

ASPECT SUPERFICIEL : surface très foncée; on devine de petites dépressions de forme indéterminable.

VEGETATION : prairie.

PROFIL :

0 - 24 cm : gris foncé H 10; argilo-sableux; structure motteuse prismatique nette; cohésion très forte; très peu poreux; nodules calcaires assez petits (1 cm) et nombreux; teinte d'ensemble E 90.

65 - 108 cm : gris clair à taches ocres nombreuses et bien marquées; argileux; structure massive; non poreux; nombreux enduits manganésifères; teinte d'ensemble : B10, ocre E58.

INTERPRETATION : ancien fond de mare associé à de véritables argiles noires; pourrait aussi n'être classé que comme sol hydromorphe, sans plus.

.../..

FICHE D'ANALYSE DU PROFIL KOUIGNY N° 31

Echantillon N°	! 31 1 !
Profondeur en cm	! 0 -24 !
Terre fine %	! 100 !
Couleur	! !
Humidité %	! 2,4 !
GRANULOMETRIE	! !
Argile %	! 28,2 !
Limon %	! 8,9 !
Sable fin %	! 54,3 !
Sable grossier %	! 6,0 !
MATIERE ORGANIQUE	! !
Matière organique totale%	! 2,55 !
Matière humique %	! 0,54 !
Taux d'humification	! !
Carbone	! 14,80 !
Azote	! 1,0 !
C/N	! 14,80 !
PHOSPHORE (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	! !
Total	! 0,47 !
Assimilable	! !
FER (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	! !
Libre	! !
Total	! 41,80 !
Libre/total	! !
BASES ECHANGEABLES méq./100g	! !
Calcium	! 10,4 !
Magnésium	! 2,9 !
Potassium	! 2,4 !
Sodium	! 0,30 !
S	! 16,0 !
T	! 17,8 !
V%	! 89,5 !
ACIDITE DU SOL	! !
Conductivité mmhos	! 0,0570 !
Extrait sec mg/100g	! 22,8 !

KOUGNY n°39

JANVIER 1961

CLASSIFICATION : Sol ferrugineux tropical lessivé à taches, peu évolué, à mauvais drainage interne et engorgement de profondeur ; série de Goury.

SITUATION : au Nord de la piste Niare Goury.

TOPOGRAPHIE : " plateau " exondé en permanence occupant le centre de la dépression.

VEGETATION : savane arborée à Karités avec strate arbustive très dense à seyal et Bauhinia.

UTILISATION : actuellement nulle.

PROFIL :

- 0 - 7 cm : gris brun, non taché; sablo-argileux; structure prismatique; débit secondaire cubique; cohésion forte; porosité fine élevée; moyennement aggrégé .
- 7 - 22 cm : gris brun; argileux; structure cubique à faces irrégulières ; cohésion forte; porosité médiocre.
- 22 - 40 cm : gris brun ocré; argileux; structure cubique plus nette; très cohérent; peu poreux.
- 40 - 95 cm ; gris clair à taches rouges bien délimitées, parfois noires elles sont alors plus larges; argileux; structure polyédrique nette; cohésion forte.

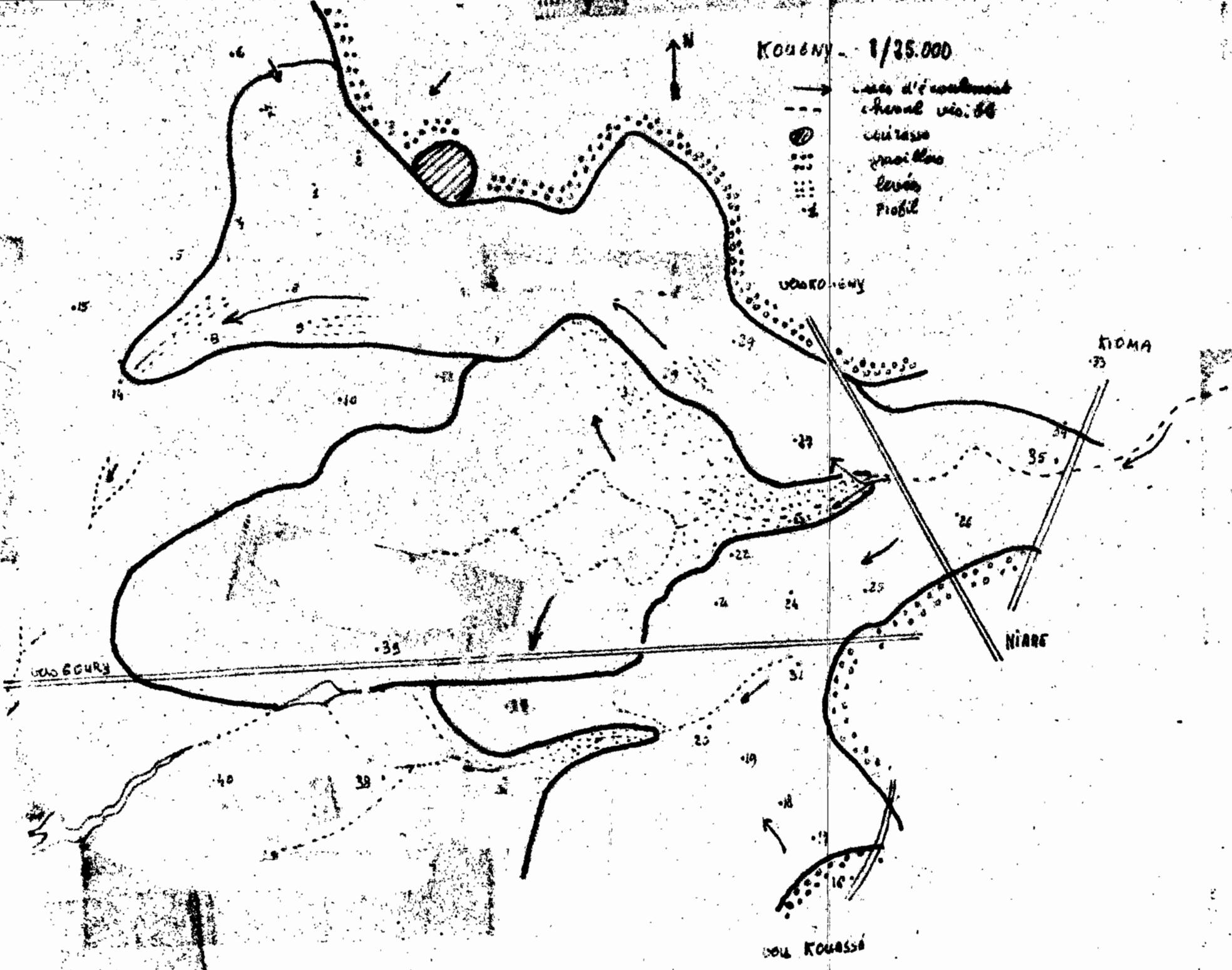
.../..

P L A N C H E S



KOUENY - 1/25.000

- > axes d'assèchement
- - - - - canal vis. 66
- ⊙ culture
- prairies
- terrain
- profil



BASSIN de la dépression  
de KOUNYI

1/200.000

- - - - - Lignes de dépression continue
- Ligne de dépression continue
- - - - - 300 contour de niveau

N

269

261

GASSIN

230

Kounyi

271

300

280

300

310

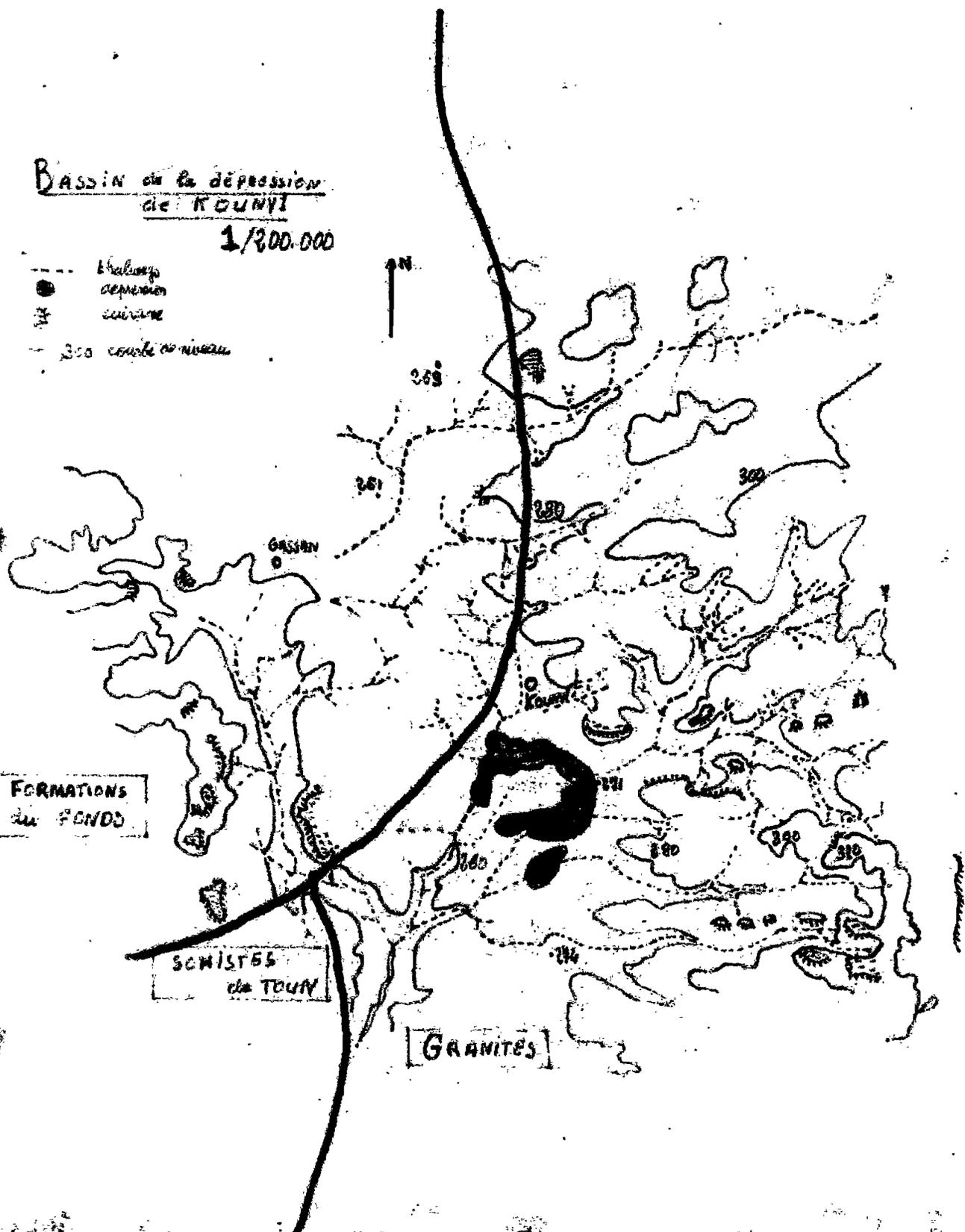
260

274

FORMATIONS  
du FOND

SCHISTES  
de TOUTY

GRANITES

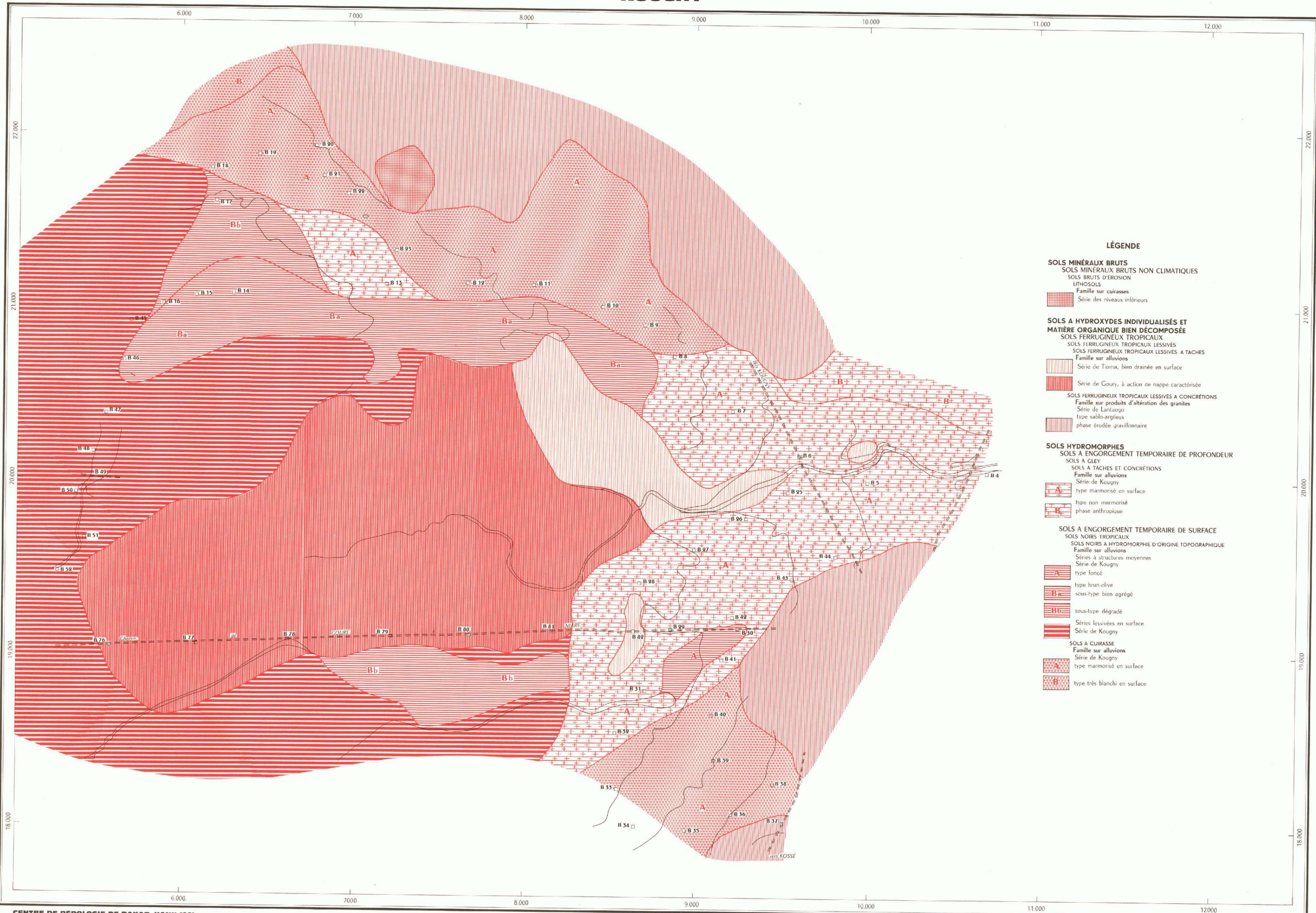


Koueny Series		TIOMA										SOLS à GLEY										SOLS à GLEY																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
		Sols à GLEY cuirassés					SOLS à GLEY non cuirassés					ARGILES NOIRES DÉGRADÉES					ARGILE NOIRE LESSIVÉE					ARGILES NOIRES LESSIVÉES					SOLS à GLEY cuirassés																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
PROFIL N°		23	301	30	303	31	38	201	202	203	204	211	241	261	271	311	81	131	231	4	42	43	34	5	52	53	81	92	10	102	151	152	153	38	40	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000
ECHANTILLON N°		231	232	301	30	303	31	38	201	202	203	204	211	241	261	271	311	81	131	231	4	42	43	34	5	52	53	81	92	10	102	151	152	153	38	40	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478</																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									

# CARTE PÉDOLOGIQUE

HAUTE VOLTA

KOUGNY



**LÉGENDE**

- SOLS MINÉRAUX BRUTS**
  - SOLS MINÉRAUX BRUTS NON CLIMATIQUES
  - SOLS BRUTS D'ÉROSION
  - LITHOLSOLS
  - Famille sur cuirasses
  - Série des niveaux inférieurs
- SOLS A HYDROXYDES INDIVIDUALISÉS ET MATIÈRE ORGANIQUE BIEN DÉCOMPOSÉE**
  - SOLS FERRUGINEUX TROPICAUX
  - SOLS FERRUGINEUX TROPICAUX LESSIVÉS
  - SOLS FERRUGINEUX TROPICAUX LESSIVÉS A TACHES
  - Famille sur alluvions
  - Série de Tioma, bien drainée en surface
  - Série de Goury, à action de nappe caractérisée
  - SOLS FERRUGINEUX TROPICAUX LESSIVÉS A CONCRÉTIONS
  - Famille sur produits d'altération des granites
  - Série de Lantogo
  - type sablo-argileux
  - phase érodée gravillonnaire
- SOLS A ENGORGEMENT TEMPORAIRE DE PROFONDEUR**
  - SOLS A GLEY
  - SOLS A TACHES ET CONCRÉTIONS
  - Famille sur alluvions
  - Série de Kouigny
  - type marmorisé en surface
  - type non marmorisé
  - phase anthropique
- SOLS A ENGORGEMENT TEMPORAIRE DE SURFACE**
  - SOLS NOIRS TROPICAUX
  - SOLS NOIRS A HYDROMORPHIE D'ORIGINE TOPOGRAPHIQUE
  - Famille sur alluvions
  - Séries à structures moyennes
  - Série de Kouigny
  - type foncé
  - type brun-olive
  - sous-type bien agrégé
  - sous-type dégradé
  - Séries lessivées en surface
  - Série de Kouigny
- SOLS A CUIRASSE**
  - Famille sur alluvions
  - Série de Kouigny
  - type marmorisé en surface
  - type très blanchi en surface