

# Mission d'Etudes

AU

# Dahomey

— O R S T O M —

NOTE SUR LES SOLS  
DE LA COOPERATIVE DE KINKPANDAN-ABOMEY  
(COCPALA)

VOLKOFF ET OKE.

COTONOU

B. P. 390

NOTE SUR LES SOLS DE LA COOPERATIVE AGRICOLE DE KINKPANDAN-ABOMEY

( C O O P A L A )

B. VOLKOFF - Pédologue

C. OKE - Prospecteur

Février 1965

CENTRE O.R.S.T.O.M. BP 390-COTONOU

Le bloc de culture de la Coopérative de KINKPANDAN-ABOMEY est situé un peu au sud de la ville d'ABOMEY, dans le Département du Centre, à 5,8 km d'ABOMEY à proximité de la route ABOMEY-APLAHOUE. (Voir carte de localisation).

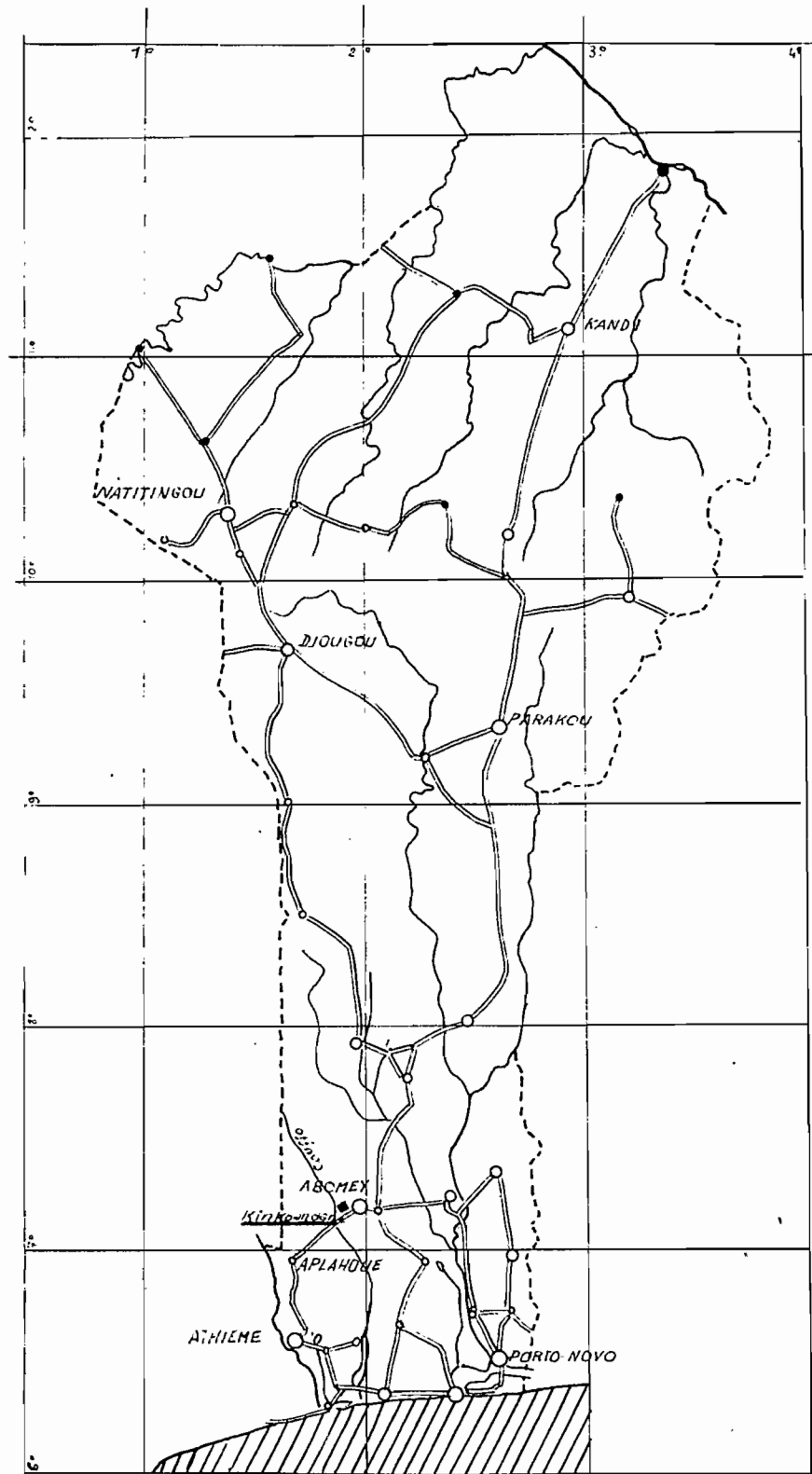
Les services techniques du Ministère de l'Agriculture nous ayant demandé de venir y reconnaître les sols afin d'en préciser les vocations agronomiques, nous avons fait une prospection systématique du périmètre de 140 ha choisi par les coopérateurs, et nous en avons dressé la carte des sols (carte à l'échelle approximative de 1/10.000 ème).

Ces 140 ha sont répartis de part et d'autre d'un marigot temporaire sensiblement orienté Est-Ouest. Les limites Nord et Sud correspondent aux sommets des versants. Du sommet au marigot, les pentes sont régulières, 1 à 2% pour le versant Sud, 3 à 5% pour le versant Nord.

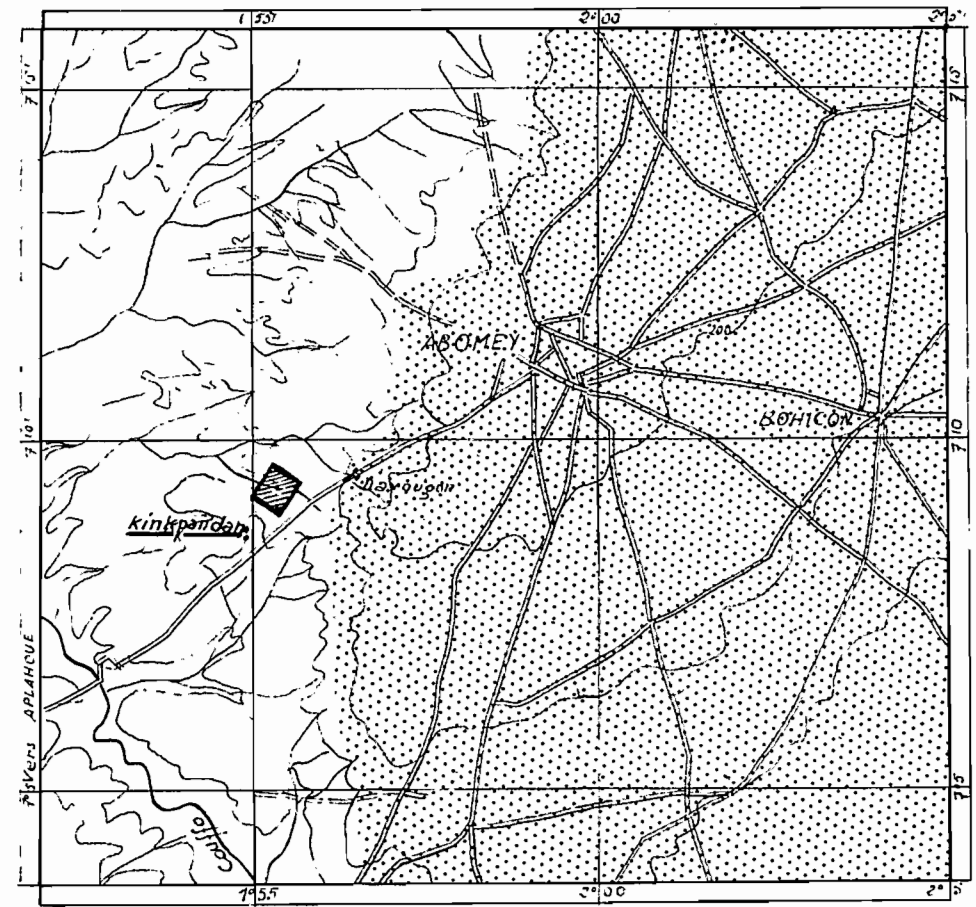
La végétation spontanée est peu abondante, elle correspond à une savane peu arborée, ou savane arbustive (voir en annexe la composition de cette formation). Le terrain paraît depuis un certain temps abandonné à la jachère.

Le climat de la région est celui du Centre DAHOMEY où la pluviométrie annuelle (voir normales de pluies à ABOMEY en annexe) est légèrement supérieure à 1.000 mm avec une saison sèche assez bien marquée de Novembre à Avril. La température moyenne annuelle est voisine de 25°.

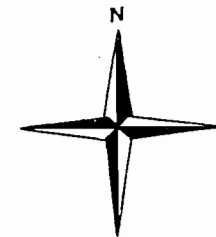
# CARTES DE LOCALISATION



ECHELLE 1 / 3.500.000



ECHELLE 1 / 200.000



- Route et piste carrossable
- Marigot
- Courbe de niveau
- Zone étudiée
- Continental terminal

-2-

- LES SOLS DE LA COOPERATIVE -

GENERALITES

Les sols du territoire, choisi pour la Coopérative sont étroitement apparentés aux types de sols que l'on rencontre couramment dans tout le "Centre DAHOMEY" entre DAN et SAVE, entre DAN et SAVALOU.

Bien que nous nous trouvions ici très près d'ABOMEY, les sols ne sont absolument pas comparables à ceux d'ABOMEY. En effet ABOMEY se trouve sur les "terres de barre" , terres très profondes, rouges dès la surface et homogènes jusqu'à plusieurs mètres de profondeur.

Le territoire de la COOPALA, lui, est situé au pied du plateau d'ABOMEY ; les sédiments argilo-sableux rouges qui donnent la terre de barre y sont totalement absents. On rencontre certes, parfois des sortes de petites buttes témoins où les sols sont semblables aux terres de barre, mais celles-ci sont bien localisées et rares, de plus aucune trace n'a été trouvée sur le territoire même de la Coopérative.

Les sols sont ici des sols formés sur le socle granito-gneissique précambrien. Ils sont caractérisés par leur faible profondeur. La roche saine est toujours près de la surface et, étant donné l'extrême hétérogénéité de cette roche, les sols formés sont très divers.

Dans leur ensemble, ils peuvent se schématiser de la façon suivante :

- L'altération de la roche qui se trouve à faible profondeur (moins de 2 mètres) donne une arène argilo-sableuse qui, lorsque tous les minéraux sont altérés, donne un matériau argileux. Cette évolution est plus ou moins poussée suivant la nature de la roche, suivant aussi les conditions de drainage.

Sur les sommets, où le drainage externe est bon, l'argile d'altération contient encore de nombreux minéraux altérables, elle se rubéfie et concrétionne à sa partie supérieure. De la roche on passe donc à une arène argileuse bariolée .

Aux côtes inférieures les produits de l'altération sont nettement plus argileux, plus compacts ; ils acquièrent très rapidement des caractères vertiques (argile gonflante, largement fissurée en saison sèche, à structure prismatique et en plaquettes).

-Au-dessus de l'argile d'altération se sont différenciés des horizons superficiels. Cette différenciation a fait jouer des processus complexes où sont intervenus non seulement des actions de lessivage vertical de l'argile, des hydroxydes et des bases, mais aussi des transports, des remaniements à plus ou moins grande distance.

Sur les points hauts, les horizons superficiels ont une importance constante (40 à 60 cm) mais ils présentent des variations considérables en ce qui concerne leur texture, et la présence ou l'absence de concrétions ferrugineuses ou de cailloux, quartzes.

Dans les points bas les horizons superficiels des argiles vertiques ont des épaisseurs et des textures très diverses.

Nous aurons à considérer deux grandes catégories de sols :

- d'une part les sols bien drainés des points hauts, sols qui sont ici tous des sols ferrugineux tropicaux.
- d'autre part les sols mal drainés qui restent pendant une certaine période de l'année engorgés par les eaux de pluie. Ces derniers n'occupent pas uniquement les points les plus bas, mais souvent une grande partie des versants ; ils sont cependant toujours situés en dessous des sols ferrugineux tropicaux.

## I- LES SOLS BIEN DRAINÉS : SOLS FERRUGINEUX TROPICAUX

Nous groupons dans cette catégorie tous les sols bien drainés, c'est-à-dire les sols se ressuyant rapidement après les pluies et ne présentant pas de niveaux d'engorgement par l'eau dans la partie utile du profil pédologique. Les sols ferrugineux tropicaux sont des sols peu profonds (par rapport aux terres de barre) ; ils sont généralement colorés par des oxydes de fer, ce qui leur donne des teintes allant du beige très clair au rouge.

Ils sont ici tous lessivés en argile, ce qui se traduit par une texture très sableuse en surface et un enrichissement très progressif en argile en profondeur ; le taux d'argile en profondeur, à partir de 1 mètre n'est jamais élevé : 30 à 35%.

Les sols sont également lessivés en fer : dans la partie supérieure, le profil est très clair, il se colore progressivement en profondeur du fait de l'enrichissement en fer. Les horizons superficiels sont gris très légèrement beige, les horizons d'accumulation sont beige légèrement rouge ou beige-rouge. Les horizons d'accumulation sont d'autre part le siège d'un concrétionnement dont l'intensité dépend à la fois des teneurs en fer de l'horizon d'accumulation et de la perméabilité des horizons profonds du profil.

Les sols des sommets et des hauts de pente sont donc des sols ferrugineux tropicaux lessivés à taches et concrétions.

D'un endroit à l'autre, les types de sols ferrugineux tropicaux lessivés sont cependant très divers surtout lorsqu'on essaye d'en définir le mode d'utilisation. Leur diversité est essentiellement liée à l'hétérogénéité des matériaux sur lesquels ils se sont formés. Nous avons délimité les principaux types, nous les passerons successivement en revue.

### 1°)- Les sols ferrugineux tropicaux lessivés à taches et concrétions sur granite

Ils occupent la majeure partie du versant Nord de la Coopérative.

Morphologie : Ce sont des sols très sableux, à sable grossier, sur une grande profondeur. Ils comportent schématiquement :

- 0- 15 cm : Un horizon humifère (peu humifère) sableux, à structure particulière, rarement très légèrement grumeleuse.
- 15- 50 cm : Un horizon beige clair, sableux, sans structure (débit en écailles)
- 50-120 cm : Un horizon beige ou beige-rouge sableux avec traces d'argile, parfois sablo-argileux, sans structure nette, avec quelques concrétions ferrugineuses.

On passe ensuite à une arène peu argileuse, plus ou moins bariolée, riche en quartz et feldspaths.

Sur la carte des sols jointe, nous avons distingué :

- Les sols sablo-argileux qui sont des sols dont la couleur d'ensemble est beige-rouge.
- Les sols sableux qui sont les sols dont la couleur d'ensemble est beige clair.

Propriétés : Ces sols sur granite sont de très bons sols, ils seraient même les meilleurs de la Coopérative pour les cultures annuelles comme pour les cultures pérennes.

Leur valeur est due à leur profondeur, et l'absence de structure est en partie compensée par la présence des sables grossiers.

Ce sont donc des sols profonds et bien drainants qui constituent un très bon support pour la plupart des cultures. Malheureusement ce rapport est peu riche chimiquement et une carence en tous éléments (Azote, potasse, phosphore) est à prévoir. Les sols sableux sont certainement les plus carencés, les sols sablo-argileux le seraient beaucoup moins.

Utilisation : Toute culture annuelle est possible à condition de corriger les carences. Toutefois, étant donné leur position, sur des pentes qui si elles étaient dénudées risqueraient de favoriser dangereusement l'érosion, nous préférons recommander leur utilisation par une plante pérenne moyennement exigeante telle que l'anacardium par exemple. Nous le recommandons d'autant plus que les sols sablo-argileux sont très minoritaires, et ne représentent que quelques hectares.



2°) - Les sols ferrugineux tropicaux lessivés à concrétions sur argile d'altération ferruginisée -

Ce sont les sols les plus représentés dans la Coopérative. Ils en occupent toute la partie Sud ainsi que le Nord-Est.

Morphologie : Le type le plus répandu a les caractéristiques morphologiques suivantes :

- 0- 15 cm : Horizon humifère (peu humifère) gris clair, sableux, particulière à tendance grumeleuse. Passe progressivement à :
- 15- 30 cm : Horizon gris-beige, sableux, à structure massive à particulière (débit en écailles). Passe progressivement à :
- 30- 60 cm : Horizon beige clair, sableux avec traces d'argile et petits gravillons ferrugineux, structure massive (débit en écailles). Passage brutal à :
- 60-110 cm : Horizon concrétionné rouille argileux à argilo-sableux qui peut former une carapace peu dure à sa partie supérieure. Structure polyédrique. Quelques grains de quartz et grains de feldspaths. Passage progressif à :
- 110-220 cm : Zone d'altération gris-beige légèrement tachetée. Arène argilo-sableuse de plus en plus riche en minéraux peu altérés en profondeur. Arène peu argileuse et blocs de roche peu altérée à la base.

Certains profils sont plus profonds et contiennent très peu de gravillons ferrugineux au-dessus de l'horizon concrétionné ; dans d'autres l'horizon qui surmonte l'horizon concrétionné est extrêmement riche en gravillons ferrugineux ; d'autres profils enfin sont extrêmement caillouteux.

Nous avons ainsi défini trois types de sols, l'un sableux, l'autre graveleux, le troisième caillouteux.

a - Sols sableux : Le sol est sableux sur 60 cm de profondeur, les horizons graveleux et concrétionnés, légèrement enrichis en argile n'apparaissent qu'au-delà.

b - Sols à gravillons ferrugineux : Sur 10 à 15 cm, le sol est sableux, il devient très rapidement gravillonnaire. L'horizon argileux ou argilo-sableux concrétionné se trouve toujours à 50-70 cm de profondeur.

c - Sols caillouteux : Des blocs de quartz de toutes dimensions se rencontrent en grand nombre dans tout le profil. Ces sols caillouteux se trouvent en association avec les sols précédents, ils sont parfois bien localisés et correspondent à des pointements ou des étalements de filons quartzeux.

Propriétés : Les sols ferrugineux tropicaux sur argile d'altération ferruginisée sont des sols de qualité moyenne.

Ils sont d'une part peu profonds, d'autre part relativement compacts et concrétionnés. Du point de vue chimique, ils sont pauvres superficiellement mais riches en profondeur.

Utilisation : A l'exception des cultures très riches, ils conviennent à toutes cultures. Pour des cultures annuelles répétées la correction des carences surtout potassiques sera indispensable, les possibilités de stockage d'éléments fertilisants étant réduites, et les réserves minérales faibles sur au moins 60 cm de profondeur.

Les plantes pérennes arbustives, à l'exception des plus exigeantes au point de vue hydrique, devraient également s'accommoder de ces sols ; le concrétionnement de profondeur n'étant jamais assez poussé pour empêcher la pénétration des racines, il constituera néanmoins toujours une gêne au développement des racines surtout si rien n'est fait pour limiter l'érosion du sol après défrichage et durant les cultures simultanées aux plantations. Dans de tels cas l'horizon concrétionné actuellement friable, risquera, si les horizons superficiels sont décapés, de s'indurer et stériliser le sol.

Les sols sableux sont les sols à utiliser en priorité ; viennent ensuite les sols à gravillons ferrugineux ; les sols caillouteux seront dans la mesure du possible à éviter ; il est en particulier inutile de défricher la butte nord-ouest de la Coopérative.

3°)- Les sols ferrugineux tropicaux lessivés à pseudo-gley sur argile d'altération à tendance verticale :

Ils sont très semblables aux sols ferrugineux précédents. Le drainage par contre n'est plus aussi bon : l'argile issue de l'altération de la

roche est moins perméable et tend à retenir l'eau durant la saison des pluies.

Ils sont parfois légèrement graveleux. Ils apparaissent moins lessivés que les précédents.

Ce sont des sols à rechercher pour les cultures annuelles, l'hydromorphie n'apportant aucune gêne aux plantes à enracinement profond, ce qui ne serait pas le cas des cultures pérennes arbustives.

## II- LES SOLS MAL DRAINÉS

### A - LES VERTISOLS

Ce sont les sols des points bas ; bien qu'ils ne soient pas inondés, ils restent engorgés d'eau durant toute la saison des pluies. Ce sont des sols très argileux (45% d'argile) qui contiennent une grande proportion d'argile gonflante. L'argile est superficiellement recouverte d'un matériau généralement sableux. Nous avons distingué deux types de sols suivant l'importance de ce recouvrement sableux.

#### I°)- Vertisols à recouvrement sableux peu épais :

Ils se rencontrent aux points les plus bas de la Coopérative, mais aussi en petites plages associées à d'autres types de sols.

#### Morphologie :

0- 25cm parfois moins : Horizon sableux (sable moyen à fin), humifère, avec parfois taches d'hydromorphie. Structure à tendance grumeleuse. Passage brutal à :

25 cm à 2 mètres : Argile d'altération plus ou moins différenciée au point de vue couleur et structure. A la partie supérieure l'argile est gris olive, à structure prismatique à cubique, en profondeur, la couleur s'éclaircit (passe au gris), la structure devient plus large. Vers I n apparaissent des plaquettes obliques et lissées. On passe ensuite très progressivement à la roche altérée.

Propriétés : Les propriétés physiques de ces sols sont très médiocres, les propriétés chimiques sont par contre très bonnes.

Dans l'état actuel du sol, la seule partie intéressante du profil est le mince recouvrement sableux, qui quoique mal structuré, est relativement riche (surtout du fait de la matière organique).

L'argile sous-jacente est de par sa nature riche en bases échangeables, et aussi en réserves minérales, mais elle est compacte, mal structurée, pratiquement impénétrable aux racines. Elle est engorgée d'eau durant toute la saison des pluies, elle est fortement fissurée durant la saison sèche.

Utilisation: Ces vertisols à recouvrement sont en fait assez différents des vertisols typiques qui, en l'absence de recouvrement, offrent superficiellement des horizons argileux très bien structurés, c'est-à-dire milieu hautement favorable au développement des plantes. Ici les possibilités d'utilisation sont restreintes. Les techniques d'amélioration que l'on peut proposer ne peuvent rester que théoriques : lutte contre l'engorgement par drainage ou par l'emploi de techniques culturales appropriées, amélioration de la structure et de l'ensemble des propriétés des horizons superficiels par des labours profonds grâce auxquels il serait possible de remonter le matériau argileux sous-jacent et le mêler au matériau sableux superficiel.

Compte tenu de cela, la seule culture que l'on puisse y tenter est celle du riz. De toutes façons même pour celle-ci, il serait aléatoire d'envisager immédiatement de grandes surfaces. Il serait prudent de commencer par des essais sur des surfaces réduites.

## 2°) - Vertisols à recouvrement sableux d'épaisseur moyenne

Morphologie : Le recouvrement sableux peut atteindre 50 cm d'épaisseur, il repose sur une argile semblable à celle des vertisols du type précédent. Les horizons différenciés sur le recouvrement sont toujours très mal structurés. La partie humifère a une structure à tendance grumeleuse, le reste est massif, parfois grossièrement prismatique. En saison sèche l'ensemble est très compact et dur, de faibles quantités d'argile cimentant les sables.

Propriétés : Ces sols se trouvent en position topographique intermédiaire entre les sols ferrugineux tropicaux et les vertisols à recouvrement peu épais, ils risquent donc de subir un engorgement moins prolongé que ces derniers, leurs propriétés d'ensemble restant semblables.

Utilisation : Pas plus que les sols précédents, ils ne conviennent aux cultures pérennes (comme le palmier à huile), ils peuvent avoir une vocation rizicole. De plus, l'importance du recouvrement fait qu'ils peuvent aussi être utilisés pour des cultures annuelles vivrières ou industrielles capables de supporter un léger excès d'eau en profondeur, cette restriction pouvant en partie être levée en utilisant des techniques appropriées (cultures en buttes ou billons).

## B - LES SOLS HYDROMORPHES

1°) - Les sols hydromorphes à pseudo-gley à taches et concrétions sur matériau vertique : sols limono-sableux.

Ce sont encore des sols semblables aux vertisols à recouvrement. Le recouvrement a ici 80 cm d'épaisseur, il est limono-sableux et repose sur une argile d'altération type vertique. Ces sols occupent de petites dépressions et cuvettes au milieu des vertisols. Du fait de leur position et de la présence d'une argile peu perméable en profondeur, l'ensemble du profil est engorgé durant la saison des pluies.

Leurs propriétés sont assez proches de celles des vertisols.

Leur extension étant réduite, ils pourraient être réservés à des cultures annexes (bananiers) et à des cultures à contre-saison, légumières par exemple.

2°) - Les sols hydromorphes à pseudo-gley à taches et concrétions sur granite : Sols argilo-sableux :

Ils se rencontrent sur le versant sud, entre les sols ferrugineux tropicaux et les vertisols.

Morphologie : Tout le profil est gris, il est sableux en surface sur 50 cm et avec parfois des gravillons ferrugineux, et s'enrichit progressivement en argile en profondeur sans jamais être très argileux. Des taches rouilles d'hydromorphie s'observent dès la surface ; elles deviennent très importantes à partir de 50cm.

Propriétés : Elles sont à rapprocher de celles des vertisols à recouvrement sableux d'importance moyenne. Mais l'obstacle mécanique opposé à la pénétration des racines est ici réduit, et dans la mesure où l'engorgement n'est pas exagérément prolongé, ce seront des sols à possibilités intéressantes.

Utilisation : Ils peuvent convenir à toutes cultures si quelques améliorations simples sont réalisées. Il suffit en effet d'éliminer l'excès d'eau en creusant quelques fossés.

Il ne faut pas espérer y réussir des cultures riches, les horizons superficiels sont sableux, peu structurés, leur richesse chimique est modeste. Mais assainis, ce sont les seuls sols qui dans une certaine mesure pourraient convenir au palmier à huile et certainement mieux à des agrumes.

Nous rappellerons pour mémoire qu'il existe quelques sols hydromorphes sableux près du marigot. Ce sont des sols peu intéressants.

—O—O—O—O—O—O—O—O—O—

- C O N C L U S I O N -

Le territoire choisi pour la Coopérative est extrêmement hétérogène en ce qui concerne ses sols, et les possibilités offertes seront très diverses.

Dans l'ensemble la fertilité est moyenne.

Les sols les plus faciles à cultiver sont relativement pauvres et risquent de s'épuiser rapidement.

Les sols les plus riches sont d'une utilisation délicate.

Compte tenu des restrictions relatives à chaque type de sol, toutes les cultures traditionnelles peuvent être tentées, mais aucune ne pourra occuper une grande surface étant donné la mosaïque qu'est la carte des sols de la Coopérative.

Pratiquement nous recommandons :

- sur les sols ferrugineux tropicaux, en éliminant dans la mesure du possible les sols les plus caillouteux (50ha) :
  - les cultures vivrières traditionnelles de la région
  - les cultures industrielles, telles que le coton et l'arachide.
- sur les vertisols à recouvrement sableux d'épaisseur moyenne (20ha) :
  - les cultures vivrières traditionnelles de la région
  - dans une certaine mesure le coton.
- sur les vertisols à recouvrement sableux peu épais (30 ha) :
  - le riz (mais après essais)
- sur les sols hydromorphes (13 ha) :
  - des cultures accessoires (légumes) et fruitières (agrumes après assainissement).

En ce qui concerne les techniques agricoles à employer pour la préparation des terres, le maintien et l'amélioration de leur fertilité, les dates de semis et soins aux cultures, il sera nécessaire de se reporter aux

conseils donnés par les Instituts et Organismes Techniques spécialisés (I.R.A.T., I.R.C.T., C.F.D.T....), aux agriculteurs du Centre DAHOMEY (voir pour cela les résultats des essais de l'I.R.A.T. et I.R.C.T. sur les sols sableux de la région de SAVE équivalents des sols ferrugineux de la Coopérative et les essais de l'I.R.A.T., l'I.R.C.T. et C.F.D.T. sur des sols argileux mal drainés de la région de SAVALOU équivalents de tous les sols mal drainés de la Coopérative.

Pour terminer, nous insisterons sur le fait que les sols de KINKPANDAN sont totalement différents des terres de barre d'ABOMEY, malgré la proximité d'ABOMEY, et qu'ils sont à rapprocher des sols que l'on rencontre dans tout le Centre DAHOMEY.

L'hétérogénéité des sols de la Coopérative est à l'image de celle que l'on rencontre dans toute cette partie centrale du pays et dans la mesure où les coopérateurs auront pu mettre en valeur leur bloc et surmonter les difficultés techniques certaines qui se présenteront, ils auront montré la voie à suivre aux agriculteurs des régions de DASSA-ZOUME, SAVE et SAVALOU.





- A N N E X E S -

Descriptions de profils pédologiques et fiches analytiques

Note sur la végétation

Normales de pluies de la Station d'ABOMEY

SOL FERRUGINEUX TROPICAL LESSIVE A CONCRETIONS  
 SUR ARGILE D'ALTERATION FERRUGINISEE :  
SOL SABLEUX

Localisation : Coopérative de KINKPANDAN ( COOPALA)

Région : Sud-ABOMEY

Géologie : sur le socle au pied du plateau du Continental Terminal

Position topographique : Haut de pente - pente légère (2%)

Végétation : Défriche : zone de culture arachide, manioc.

Description : 23/I2/64

- 0- 15 cm : Gris noir, sableux à sables grossiers, particulière à tendance  
(II) grumeleuse. Passage assez rapide.
- 15- 40 cm : Horizon de transition beige, sableux à sables grossiers, structure  
(I2) particulière (massive, débit en écailles). Passage progressif.
- 40- 65 cm : Beige, sablo-argileux, structure massive, débit en écailles. Po-  
(I3) rosité moyenne, cohésion moyenne. Devient un peu plus clair à la  
(I4) base. Passage brutal.
- 65-100 cm : Horizon concrétionné ( à très nombreuses concrétions noires).  
(I5) Emballage sablo-argileux beige. Quelques quartz. Horizon nette-  
ment oblique par rapport aux précédents. Passage très rapide.
- 100-115 cm : Horizon argileux concrétionné très légèrement bariolé, il est  
(I6) limité à sa partie supérieure par une ligne oblique de quartz.  
Séclaire très progressivement vers la base, les concrétions  
deviennent moins nombreuses. Passage progressif.
- 115-130 cm : Horizon argileux de transition plus ou moins tacheté et bariolé,  
peu concrétionné. Quelques quartz, quelques feldspaths altérés.  
Tendance polyédrique, légèrement plastique. Passage très progressif.  
Sif.
- 130-150 cm : Argile grise, tendance à structure grossière polyédrique. Quartz  
(I7) et feldspaths altérés plus nombreux. Passage très progressif à  
une arène argilo-sableuse riche en sables grossiers.

Au-delà de 150 cm : roche en voie d'altération.

PROFIL VKI 1

<u>ECHANTILLON</u>	N°	II	I2	I3	I4	I5	I6	I7
<u>PROFONDEUR</u>	cm	0-10	20-30	40-50	55-65	70-80	100-115	130-150
Eléments grossiers 2mm	%	5,4	4,2	10,2	18,6	65,2	48,9	5,3
Gravillons	%	0,5	0,5	4,1	7,1	48,0	1,0	0,0
<u>GRANULOMETRIE (Terre fine)</u>								
Argile	%	6,0	5,0	11,7	13,3	29,7	35,5	26,5
Limon fin	%	4,0	4,5	4,3	5,3	8,5	7,3	10,2
Limon grossier	%	5,7	6,1	5,3	5,7	4,5	3,2	3,9
Sable fin	%	28,3	27,6	18,4	16,9	11,7	8,7	8,1
Sable grossier	%	54,0	55,3	57,4	55,3	40,2	40,3	46,5
Humidité	%	0,9	0,9	1,9	2,1	5,7	6,6	5,8
<u>pH</u>								
pH H <sub>2</sub> O		6,9	6,5	6,0	6,1	5,9	5,8	5,9
pH KCl		4,8	4,8	4,4	4,4	4,6	4,6	4,0
<u>MATIERE ORGANIQUE</u>								
Mat. Org. totale	%	1,1	0,6	0,5	0,5			
Azote total	%	0,43	0,31	0,31	0,31			
Carbone total	%	0,65	0,33	0,31	0,30			
C/N		15,1	10,5	10,0	9,6			
<u>PERMEABILITE V (cm/h)</u>		2,0	3,0	5,4	9,0	9,8	6,6	0,2
<u>BASES ECHANGEABLES</u>								
Ca méq.	%	1,70	0,95	1,70	1,32	4,85		
Mg méq.	%	0,63	0,78	1,04	1,02	2,92		
K méq.	%	0,05	0,04	0,04	0,04	0,10		
Na méq.	%	0,03	0,02	0,02	0,06	0,12		
Somme des bases méq. (S)	%	2,41	1,80	2,80	2,43	8,00		
<u>CAPACITE D'ECHANGE méq. (T)%</u>		3,4	2,95	4,4	4,6	11,7		
<u>S/T</u>	%	71	61	64	53	68		
<u>ACIDE PHOSPHORIQUE</u>								
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total	%	0,27	0,22	0,33	0,27	0,35		

VERTISOL A RECOUVREMENT SABLEUX (INTERGRADE HYDROMORPHE A PSEUDO-GLEY)

RECOUVREMENT SABLEUX D'ÉPAISSEUR MOYENNE

---

Localisation : Coopérative de KINKPANDAN (COOPALA)

Région : Sud-ABOMEY

Géologie : Sur le socle au pied du plateau du Continental Terminal

Position topographique : Un peu en dessous de la mi-pente - (pente 2-3%)

Végétation : Savane arborée à Karité

Description : 23/12/64

- Surface: fissures polygonales 30 cm de côté, 1cm de large.
- 0- 20 cm : Gris noir sableux, très légèrement argileux, structure à tendance  
(21) nuciforme (1cm) peu stable. Nombreuses petites racines. Passage progressif.
- 20- 35 cm : Gris, sableux légèrement argileux, structure polyédrique peu an-  
(22) guleuse. Quelques sables grossiers, quelques concrétions (0,5cm) ou gravillons ; petits quartz émoussés. Passage brutal.
- 35- 60 cm : Horizon beige olive argileux, prismatique à débit cubique à la  
(23) partie supérieure, sur les premiers cms tendance polyédrique fine. Porosité très faible (mais grosses fissures verticales), cohésion très forte. Passage très progressif.
- 60-100 cm : Fond gris verdâtre, très petites taches ocre-rouille. Quelques  
(24) petites concrétions (0,5cm).
- Au-delà de 100 cm : A partir de 1 mètre la structure devient plus fondue, gros-  
(25) sièrement polyédrique, rares petites concrétions noires; ensuite passage très progressif à une arène argileuse riche en minéraux peu altérés de la roche.

<u>ECHANTILLON</u>	N°	21	22	23	24	25
<u>PROFONDEUR</u>	cm	0-15	20-30	35-50	70-80	120-140
Éléments grossiers 2mm	%	0,7	25,3	1,8	3,6	2,2
Gravillons	%	0,1	14,0	0,5	1,2	0,0
<u>GRANULOMETRIE (Terre fine)</u>						
Argile	%	9,5	11,0	45,5	40,8	25,2
Limon fin	%	6,3	2,8	6,3	6,0	6,7
Limon grossier	%	7,5	3,7	3,3	5,1	5,4
Sable fin	%	32,7	17,9	11,2	14,4	22,6
Sable grossier	%	41,1	61,3	25,7	25,4	35,9
Humidité	%	2,0	2,1	9,0	8,1	5,5
<u>pH</u>						
pH H <sub>2</sub> O		7,5	6,9	5,3	6,0	6,8
pH KCl		6,0	5,6	4,2	4,6	5,1
<u>MATIERE ORGANIQUE</u>						
Mat. org. totale	%	1,8	1,0			
Azote total	%	0,59	0,42			
Carbone total	%	1,08	0,58			
C/N		18,3	13,8			
<u>BASES ECHANGEABLES</u>						
Ca méq.	%	10,55	2,6			
Mg méq.	%	2,25	1,09			
K méq.	%	0,59	0,25			
Na méq.	%	0,11	0,17			
Somme des bases méq. (S)	%	13,50	4,11			
<u>CAPACITE D'ECHANGE</u> méq. (T)	%	7,3	5,1			
<u>S/T</u>	%	185	81			
<u>ACIDE PHOSPHORIQUE</u>						
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total	%	0,44	0,22			

VERTISOL A RECOUVREMENT SABLEUX (INTERGRADE HYDROMORPHE A PSEUDO-CLEY)  
 RECOUVREMENT SABLEUX D'EPAISSEUR MOYENNE

---

Localisation : Coopérative de KINKPANDAN (COOPALA)

Région : Sud-ABOMEY

Géologie : Sur le socle au pied du plateau du Continental Terminal

Position topographique : Bas de pente

Végétation : Savane à Karité.

Description : 23/I2/64

- 0- 15 cm : Gris sablo-limoneux, tendance nuciforme. Nombreuses petites racines. Passage progressif.  
(31)
  - 15- 60 cm : Gris très légèrement brun, sablo-limoneux, tendance polyédrique; porosité moyenne; petites racines horizontales. Passage rapide.  
(32)
  - 60- 70 cm : Brun noir, argilo-sableux, massif, grossièrement prismatique (10 x 40 cm), nombreuses taches ocres diffuses et petites, nombreuses taches rouilles légèrement indurées, elles sont plus nombreuses à la base. Cohésion forte, porosité faible. Passage progressif.  
(33)
  - 70- 95 cm : Gris argileux, prismatique (un peu moins grossier que dans l'horizon précédent) ; nombreuses taches rouilles et ocres, petites concrétions noires, quelques concrétions arrondies rouilles. Cohésion forte. Passage rapide.
  - 95-160 cm : Gris verdâtre, argileux. Structure en larges "plaquettes" . Petites billes noires. Passage progressif.  
(34)
- Au-delà de 160 cm : roche altérée : arène argilo-sableuse.

PROFIL VKI 3

<u>ECHANTILLON</u>	N°	31	32	33	34
<u>PROFONDEUR</u>	cm	0-15	20-30	45-60	100-120
Eléments grossiers 2mm	%	0,3	5,9	4,6	4,7
Gravillons	%	0,0	2,5	2,4	2,5
<u>GRANULOMETRIE (Terre fine)</u>					
Argile	%	9,5	12,2	27,0	43,7
Limon fin	%	7,3	5,7	4,0	7,2
Limon grossier	%	9,4	7,0	3,7	4,2
Sable fin	%	38,9	29,0	14,7	11,4
Sable grossier	%	31,2	44,3	45,5	24,2
Humidité	%	2,4	2,4	5,4	9,1
<u>pH</u>					
pH H <sub>2</sub> O		6,3	6,2	5,9	6,1
pH KCl		5,1	5,0	4,8	5,0
<u>MATIERE ORGANIQUE</u>					
Mat. org. totale	%	1,8	1,2		
Azote total	%	0,59	0,49		
Carbone total	%	1,05	0,68		
C/N		17,8	14,0		
<u>BASES ECHANGEABLES</u>					
Ca méq.	%	2,97	1,85		
Mg méq.	%	2,04	0,69		
K méq.	%	0,08	0,08		
Na méq.	%	0,07	0,06		
Somme des bases méq. (S)	%	5,16	2,68		
<u>CAPACITE D'ECHANGE méq. (T)</u>	%	6,3	5,95		
<u>S/T</u>	%	82	45		
<u>ACIDE PHOSPHORIQUE</u>					
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total	%	0,41	0,19		

SOL FERRUGINEUX TROPICAL LESSIVE A CONCRETIONS  
 SUR ARGILE D'ALTERATION FERRUGINISEE :  
 SOL A GRAVILLONS FERRUGINEUX

---

Localisation : Coopérative de KINKPANDAN (COOPALA)

Région : Sud-ABOMEY

Géologie : Sur le socle au pied du plateau du Continental Terminal

Position topographique : Sommet

Végétation : Savane arbustive

Description : 23/12/64

- 0- 15 cm : Gris clair, sableux, particulaire, tendance grumeleuse. Passage  
(41) progressif.
- 15- 30 cm : Gris beige ;massif à particulaire. Passage progressif.  
(42)
- 30- 60 cm : Beige clair, petits gravillons, traces d'argile. Structure massi-  
(43) ve, débit en écailles. Passage brutal.  
(44)
- 60-110 cm : Horizon concrétionné rouille formant parapane sur les 20 premiers  
cms. Argileux, polyédrique, quelques quartz et grains de feldspaths.  
Passage très progressif.
- 110-200 cm : Zone d'altération gris beige légèrement tachotée. Argileuse, de  
plus en plus riche en minéraux peu altérés. Arène et blocs de  
roches altérée à la base.



PROFIL VKI 4

<u>ECHANTILLON</u>	N°	41	42	43	44
<u>PROFONDEUR</u>	cm	0-10	15-30	35-45	55-65
Eléments grossiers 2 mm	%	7,0	13,4	17,8	44,8
Gravillons	%	2,8	5,8	14,5	31,5
<u>GRANULOMETRIE (Terre fine)</u>					
Argile	%	5,0	6,2	8,0	10,5
Limon fin	%	5,0	5,0	6,0	6,2
Limon grossier	%	9,0	9,2	7,3	6,8
Sable fin	%	28,2	34,4	19,8	15,9
Sable grossier	%	50,5	43,3	57,4	58,5
Humidité	%	1,4	1,4	1,9	2,5
<u>pH</u>					
pH H <sub>2</sub> O		6,6	6,4	6,1	6,0
pH KCl		4,2	5,0	4,8	4,8
<u>MATIERE ORGANIQUE</u>					
Mat. org. totale	%	1,3	0,8	0,6	0,6
Azote total	%	0,47	0,36	0,32	0,31
Carbone total	%	0,79	0,47	0,33	0,33
C/N		16,7	13,1	10,3	10,6
<u>PERMEABILITE K (cm/h)</u>		3,0	6,7	4,5	11,7
<u>BASES ECHANGEABLES</u>					
Ca méq.	%	2,6	1,25	1,1	1,55
Mg méq.	%	1,03	0,81	0,92	1,29
K méq.	%	0,07	0,04	0,04	0,04
Na méq.	%	0,07	0,08	0,03	0,06
Somme des bases méq. (S)	%	3,77	2,18	2,09	2,95
<u>CAPACITE D'ECHANGE méq.(T)</u>	%	4,6	3,6	4,1	5,0
<u>S/T</u>	%	83	61	60	59
<u>ACIDE PHOSPHORIQUE</u>					
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> total	%	0,14	0,38	0,27	0,27

VERTISOL A RECOUVREMENT SABLEUX  
RECOUVREMENT SABLEUX PEU EPAIS

---

Localisation : Coopérative de KINKPANDAN (COOPALA)

Région : Sud-ABOMEY

Géologie : Sur le socle au pied du plateau du Continental Terminal

Position topographique : Mi-pente, très léger replat

Végétation : Savane arbustive

Description : 25/12/64

- 0- 10 cm : Gris brun, sablo-argileux à structure grumoleuse. Passage rapide.  
(51)
- 10- 20 cm : Brun, sablo-argileux, structure devenant muciforme à la base, quelques concrétions à centre noir et cortex rouille. Passage brutal.  
(52)
- 20- 35 cm : Horizon gris, tacheté, argileux, polyédrique (5-10cm). Cohésion forte. Taches rouges et ocres bien délimitées; quelques concrétions. Passage très progressif.
- 35-110 cm : Gris argileux plastique, structure en plaquettes peu développées, quelques billes noires; très nombreuses taches brun-beige, rouges à la partie supérieure, plus claires à la base. Passage progressif.  
(53)  
(54)
- 110-200 cm : Roche en voie d'altération.  
(55)

PROFIL VICI 5

<u>NUMEROTATION</u>	N°	51	52	53	54	55
<u>PROFONDEUR</u>	cm	0-15	20-30	40-55	80-100	140-160
Eléments grossiers 2mm	%	0,5	0,9	2,0	6,4	0,3
Gravillons	%	0,1	0,5	1,8	2,2	0,1
<u>GRANULOMETRIE (Terre fine)</u>						
Argile	%	8,2	45,0	49,0	41,2	28,7
Limon fin	%	3,7	6,0	5,2	8,2	7,7
Limon grossier	%	5,2	3,5	4,5	5,6	5,4
Sable fin	%	27,2	10,3	10,8	12,8	29,2
Sable grossier	%	52,8	27,3	23,2	24,8	24,1
Humidité	%	1,7	8,3	8,7	7,7	6,3
<u>pH</u>						
pH H <sub>2</sub> O		6,4	5,8	5,7	6,5	6,9
pH KCl		5,0	4,9	4,9	5,3	5,4

## SOL HYDROMORPHE A PSEUDO-GLEY A TACHES ET CONCRETIONS

## SOL ARGILO-SABLEUX

Localisation: Coopérative de KINKPANDAN (COOPALA)

Région : Sud-ABOMEY

Géologie : Sur socle au pied du plateau du Continental Terminal

Position topographique : Cuvette inclinée à 2%

Végétation : Tapis herbacé

Description : 23/12/64

- 0- 38 cm : Gris homogène, compacté. Texture sablonneuse. Structure massive.  
 (71) Rares tout petits gravillons et des taches rouilles peu nombreuses  
 (72) et très diffuses à la base de l'horizon. Porosité moyenne.  
 Cohésion forte. Passage assez net marqué par :
- 38- 50 cm : Un horizon gris un peu clair avec rares taches un peu plus ocre,  
 sableux avec traces d'argile, gravillonnaire ( tout petits gravil-  
 lons nombreux). A ce niveau s'arrêtent net les fentes de retrait  
 orientées de bas en haut.
- 50-200 cm : Horizon gris tacheté, argilo-sableux, plus argileux à la base.  
 Les taches ocre sont nombreuses et assez bien réparties; elles  
 se concentrent entre 70 et 140 cm où elles deviennent des plages  
 bien nettes. Entre 70 et 170 cms, quelques concrétions bien in-  
 durées ou non, de 5 mm à 1,5 cm, à cassure noire ou rouille noi-  
 râtre. La structure de l'ensemble de cet horizon est assez large.  
 (73) Nombreuses fentes de retrait verticales. L'horizon se débite en  
 grands blocs de 30 à 40 cm de long sur 10 cm de large et 4 à 5cms  
 (74) d'épaisseur, de forme assez régulière, à angles tranchants. Entre  
 les fentes et sur les faces des blocs se collent des petites ra-  
 cines. Ces faces sont tapissées de grains de sable.

SOL FERRUGINEUX TROPICAL LESSIVE A CONCRETIONS A PSEUDO-GLEY  
 SUR ARGILE D'ALTERATION A TENDANCE VERTIQUE  
 SOL SABLO-ARGILEUX

---

Localisation : Coopérative de KINKPANDAN (COOPALA)

Région : Sud-ABOMEY

Géologie : Sur socle au pied du plateau du Continental Terminal

Position topographique : Sommet doucement incliné à 0,5 ‰

Végétation :

Description : 23/I2/64

- 0- 20 cm : Horizon gris un peu brun, sableux (sable moyen), grumeleux sur  
 (III) 5 cms, plus massif en dessous. Cohésion moyenne. Porosité d'assemblage moyenne. Quelques débris de pot à la base de l'horizon. Passage très progressif.
- 20- 42 cm : Gris brun, sablo-argileux. Aspect massif. Se débite difficilement  
 (II2) en écailles. Cohésion forte. Porosité d'assemblage moyenne. Rares concrétions de quelques mm devenant de plus en plus nombreuses vers la base de l'horizon. Quelques grains de quartz. Quelques racines grosses et moyennes bien réparties dans tout l'horizon. Passage assez net.
- 42- 90 cm : Horizon concrétionné comportant deux sous-horizons :
- 42- 65 cm : Beige à marbrures rouilles. Argileux, assez compact. La structure est fondue, un peu humide. Les concrétions font 50 ‰ environ du volume; elles sont de quelques mm à 1cm, à cassure noirâtre, cortex rouille. Le passage entre les deux sous-horizons est très diffus.
- (II3) 65- 90 cm : Horizon très concrétionné, plus de 80% de concrétions; elles sont plus petites de taille mais semblables de structure aux précédentes. Cet horizon est un peu croulant.
- 90-130 cm : Horizon de transition brun, argileux, compact, riche en quartz  
 (II4) mais où les concrétions sont de plus en plus rares. Passage progressif.
- 130-200 cm : Horizon gris, de plus en plus clair vers la base. Argile plastique avec des plages blanchâtres. A la base niveau d'altération de la roche; gris à reflets verdâtres; aspect farineux avec débris de quartz non attaqués.

## NOTE SUR LA VEGETATION

La formation naturelle est une savane arbustive à arborée à grandes graminées. Cette formation est à peine variable suivant la topographie. Les mêmes espèces se retrouvent également sur toute la toposéquence.

Voici avec détail et par ordre d'importance comment s'associent les espèces communes en liaison avec les sols.

### I - SOLS FERRUGINEUX TROPICAUX -

Zone Sud - Espèces arborées : *Butyrospermum Parkii*

*Parkia biglobosa*

*Daniellia Oliveri*

- Espèces arbustives: *Afrormosia laxiflora*

*Bridelia africana*

*Sarcocephalus esculentus*

*Bauhinia Thonningii*

*Gardenia erubescens*

- Espèces herbacées : *Andropogon gayanus*

*Ctenium elegans*

*Choenefeldia Gracidis*

Dans les champs de culture, on remarque une fréquence accrue de:

*Tridax procumbens*

*Imperata cylindrica*

quelques *Indigofera*

*Sonchus*

*Dialium Triangularis*

Zone nord - Sur la butte du versant nord :

*Parkia biglobosa*

*Butyrospermum Parkii*

*Combretum sp*

*Pseudocedrela Kotschyi*

*Vitex cuneata*

## II- VERTISOLS

- Espèces arborées : *Dutyrospermum Parkii*  
*Parkia biglobosa*  
*Ficus* sp
  
- Espèces arbustives: *Afrommosia laxiflora*  
*Bridelia africana*  
*Sarcocephalus esculentus*  
*Bauhinia Thonningii*  
*Gardenia erubescens*  
*Cussonia* sp
  
- Espèces herbacées : *Andropogons Tsedapicus*  
*Choenefeldia Gracidis*  
*Schizachyrium exile*

Le long du thalweg : Quelques *Elaeïs guineensis*  
Quelques *Vitex cuneata*  
et par endroits des plantes lianiformes.

Il apparaît donc que parmi cette liste seul est caractérisé le *Schizachyrium* pour les sols mal drainés du type vertique.

- HAUTEUR DE PLUIE EN MM ET NOMBRE DE JOURS DE PLUIE A ABOMEY -

(MOYENNE SUR 30 ANS)

STATIONS	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
ABOMEY H	16.7	27.0	89.7	110.4	146.4	144.2	105.7	70.4	140.2	142.4	43.6	15.0	1.051.7
N	1.3	2.1	5.8	7.6	10.0	10.7	8.4	6.2	11.1	11.0	4.0	1.8	80.0

Variations : Sur 30 ans - 4 ans ont eu une pluviométrie < à 800 mm

4 ans ont eu une pluviométrie < à 1300 mm

La température moyenne annuelle est voisine de 25 °



# CARTE DES SOLS DE LA COOPERATIVE AGRICOLE DE KINKPANDAN-ABOMEY —COOPALA—



## LEGENDE

*Echelle approximative 1/10.000*






**SOLS RICHES EN HYDROXYDES: SOLS FERRUGINEUX TROPICAUX**


*Sols ferrugineux tropicaux lessivés à taches et concrétions sur granite*

-  Sols sableux
-  Sols sablo-argileux

*Sols ferrugineux tropicaux lessivés à concrétions sur argile d'altération ferruginisée*



-  Sols sableux
-  Sols graveleux
-  Sols caillouteux

*Sols ferrugineux tropicaux lessivés à pseudo-gley sur argile d'altération à tendance vertique*

-  Sols sablo-argileux


**VERTISOLS**

*Vertisols à recouvrement sur granito-gneiss*

-  Recouvrement sableux peu épais (< 25cm)
-  Recouvrement sableux d'épaisseur moyenne (25 à 50cm)

**SOLS HYDROMORPHES**


*Sols hydromorphes à pseudo-gley à taches sur matériau vertique*


-  Sols limono-sableux

*Sols hydromorphes à pseudo-gley à taches et concrétions sur granite*


-  Sols argilo-sableux sableux

 Piste

 Marigot

 Affleurement de granite

 Cailloux subaffleurants

 Profil étudié

