RAPPORT DE MISSION A SOGUIPAH (GUINEE)

du 21 au 30 Mars 1988

---

P. GENER

*Institut de Recherches sur le Caoutchouc*
*Département du Centre de Coopération Internationale*
*en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD)*
*42, rue Scheffer 75116 Paris (France) - Tél. : (1) 47.04.32.15*
*Télex : 620871 INFRANCA PARIS*

# SOMMAIRE

## 1. OBJECTIFS DE LA MISSION HEVEA

Cette mission a été réalisée pour le compte de SOGUIPAH, avec pour objectifs de faire des propositions pour l'expérimentation d'accompagnement des projets prévus ou en cours. On a pu successivement :

- examiner les conditions d'établissement des champs de clones d'hévéas sur les sites de SEREDOU, NZOO, DIECKE, afin d'évaluer le comportement des cinq clones actuellement les plus utilisés en Afrique de l'Ouest ;

- établir un programme de mise en place des champs de clones à partir des conditions existantes ;

- établir un premier programme d'essais adaptés aux conditions de DIECKE, zone du projet en cours.

## 2. SITE DE SEREDOU

### 2.1. Caractéristiques éco-climatiques

Dans l'étude initiale, la zone de SEREDOU avait été écartée essentiellement à cause de l'altitude (560 m) ; il était intéressant, dans la phase prospective actuelle, de vérifier si dans les conditions de la GUINEE forestière, les zones d'altitude doivent être écartées pour l'hévéa ou au contraire devraient être considérées pour les prochains développements. Pour cela, seule l'expérimentation mettra en évidence le comportement de l'hévéa.

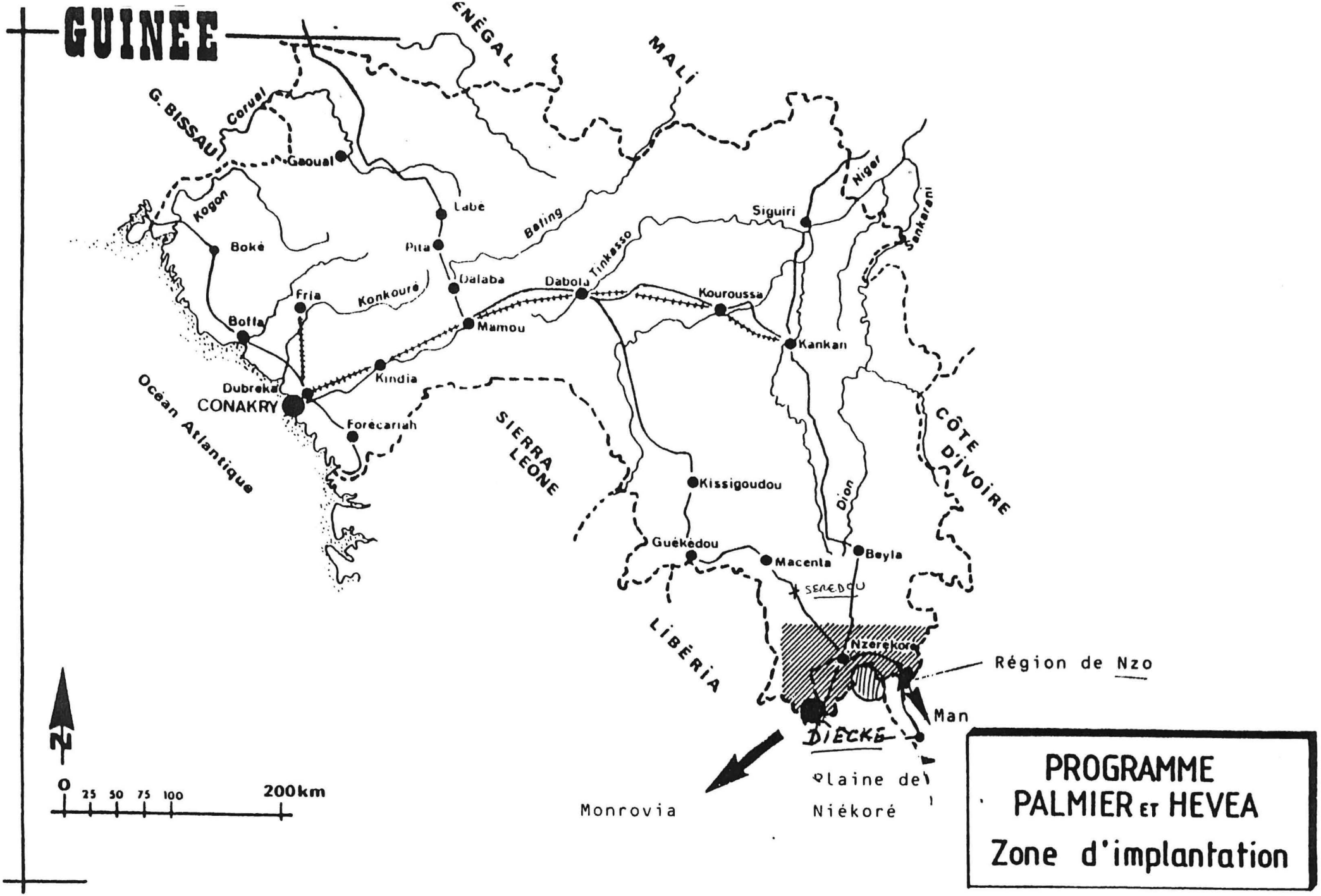
Mise à part l'altitude et les conséquences qu'elle entraîne (température, brouillard, etc.), les autres caractéristiques semblent convenir :

- pluviométrie de l'ordre de 2 000 à 2 500 mm par an avec une saison sèche s'étalant de Décembre à début Mars,

- sol pour la plupart profond, sablo-argileux à argile sableux, avec présence de gravillons plus ou moins denses et plus ou moins en profondeur (choix précis des zones de plantation à établir),

- relief présentant de nombreux thalwegs, mais d'où on peut dégager des superficies aptes aux plantations industrielles.

- Cette zone, forestière à l'origine, a été très exploitée par les populations qui traditionnellement cultivent le riz pluvial et le manioc en culture itinérante, pratiquent la jachère et le brûlis, si bien que de grandes surfaces sont occupées par un recru forestier relativement dense, mais peu élevé, car peu âgé.


GUINEE
SÉNÉGAL
MALI
G. BISSAU
Corual
Gaoual
Kogon
Boké
Labé
Pita
Balling
Dalaba
Dabola
Tinkasso
Siguiri
Niger
Sankarani
Fria
Konkouré
Boffa
Mamou
Kouroussa
Kankan
Kindia
Dubreka
CONAKRY
Forécariah
Océan Atlantique
SIERRA LEONE
Kissigoudou
Dion
CÔTE D'IVOIRE
Guékédou
Macenta
Beyla
SERADOU
LIBÉRIA
Nzérékoré
Région de Nzo
Man
DIECKE
Plaine de Niékoré
Monrovia
N
0 25 50 75 100 200km
PROGRAMME
PALMIER ET HEVEA
Zone d'implantation

CAFE
1
SEREDOU
BOU
MAGENTA

## 2.2. Choix de la parcelle

MM. BANGARDI et BAH, responsables de l'expérimentation hévéa/palmier, nous ont fait visiter deux sites qu'ils avaient prospectés par ouverture de layons et examens de profils effectués au moyen de trous creusés à la pelle à 1 m/1 m20 de profondeur environ.

Ces deux sites sont localisés, comme l'indique la carte ci-jointe :

- l'un à 3 km avant d'arriver à SEREDOU, sur la gauche en venant de NZEREKORE,

- l'autre à environ 15 km au sud de SEREDOU, dans la zone de MALOUETA, périmètre d'environ 6 000 ha qui a été particulièrement exploité et où on peut constater qu'il ne reste que du recru forestier relativement récent (5 à 8 ans).

Pour la parcelle expérimentale, notre préférence se porte sur celle située près de SEREDOU pour toutes les commodités que procure un accès facile, sans inconvénient apparent (vérifier cependant que cette parcelle ne sera pas touchée par le tracé de la future route SEREDOU/NZEREKORE).

Les sols sont hétérogènes mais avec des caractéristiques agronomiques aptes à l'hévéaculture, à l'exception des zones à couche indurée, impénétrable par les racines.

Ces carapaces rocheuses peuvent se trouver depuis la surface jusqu'à des profondeurs diverses ; toute zone dont le sol est inférieur à 180/200cm de profondeur doit être éliminée.

Ainsi, sur les quatre fosses creusées, comme indiqué sur le plan à main levée établi par MM. BANGARDI et BAH :

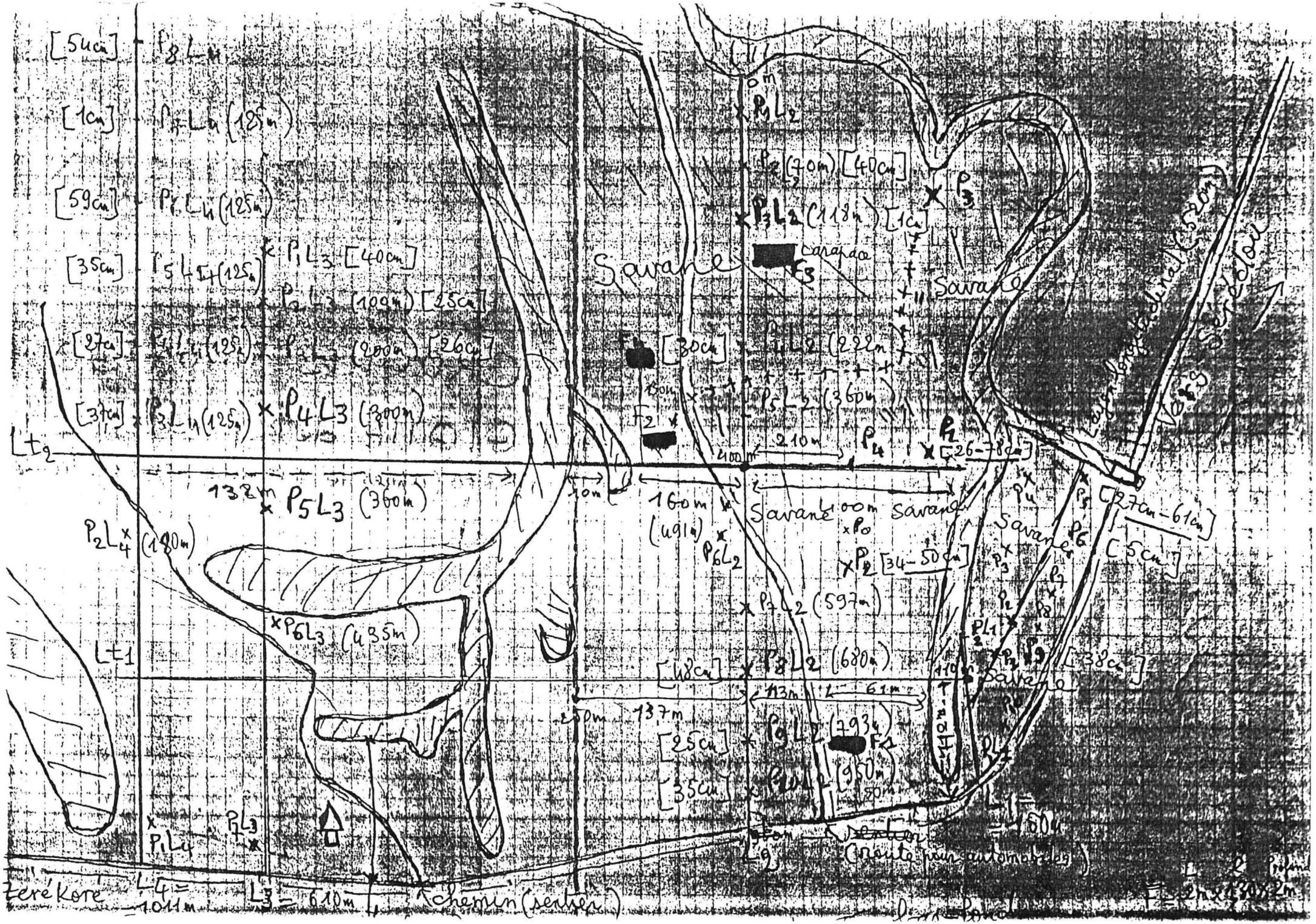
- Les fosses 1 et 4 présentent un profil similaire : une couche sablo-argileuse gris foncé, puis un horizon gravillonnaire ocre-jaune non induré. Ce type de profil sera retenu pour établir des hévéas.

- La fosse 2 présente un profil sans gravillon, profond et bien drainé, donc sol également apte à l'hévéaculture.

- La fosse 3 présente une couche rocheuse impénétrable à partir de 40/50 cm ; ce type de sol est à écarter.

Pour permettre d'établir avec précision la carte d'utilisation des sols de la parcelle, un layonnage croisé de 50 x 50 m sera établi. Un profil tous les 50 m devrait permettre d'avoir une idée précise de l'aménagement et de la disposition des répétitions à l'essai.

Les sols des profils 2, 1 et 4 seront retenus alors que les sols de type 3 seront éliminés.


[54cm]
P8L4
[1cm]
P7L4 (185m)
[59cm]
P6L4 (125m)
[35cm]
P5L4 (125m)
[27cm]
P4L4 (125m)
[37cm]
P3L4 (125m)
P1L3 [40cm]
P2L3 (109m) [25cm]
P3L3 (200m) [26cm]
P4L3 (300m)
Lt2
132m
P5L3 (360m)
P2L4 (180m)
P6L3 (435m)
Lt1
P1L4
P7L3
Zéré Koré
L4 = 1011m
L3 = 610m
Chemin (sentier)
Savane
F2
F3
Carapace
P1L2
P2 (70m) [40cm]
P3L2 (118m) [1cm]
P3
Savane
P4L2 (222m)
[30cm]
P5L2 (360m)
210m
400m
P4
P1 [26-78cm]
160m
(491m)
Savane
100m savane
P0
P6L2
P2 [34-50cm]
P7L2 (597m)
[48cm]
P8L2 (680m)
113m
61m
137m
[25cm]
P9L2 (793m)
F1
[35cm]
P10L2 (950m)
L2
L1 = 150m
(route pour automobiles)
Savane
[27cm-61cm]
[5cm]
[38cm]
P5
P6
P7
P8
P9
PL1
F = 2m x 130 x 2m

## 2.3. Calendrier des opérations

Compte-tenu de l'état des pistes et de la disponibilité en bois de greffe, il ne nous paraît pas raisonnable d'établir ce champ de clones en 1988. Par contre, nous proposons d'établir sur le site une pépinière en Août 1988. Le greffage et le plantage seront alors effectués en 1989.

## 2.4. Projet de protocole

Le protocole sera à rédiger par M. BANGARDI dès que l'aménagement de la parcelle et le dispositif auront été décidés et permettront d'établir un plan. Avant la rédaction du protocole, il sera nécessaire d'attendre l'installation de la pépinière et les travaux de préparation du sol. Dans la mesure du possible, le plan ci-dessous sera respecté :

- Objectifs de l'essai

- Matériel végétal

  Porte-greffe : GT1 ill. si possible
  Clone : GT1, PB 235, 217, 260, RRIM 600

- Description des sols (effectuer une analyse du sol par répétition : granulométrie et analyse chimique)

- Densité et dispositif de plantation :

identique au projet DIECKE 6,5m x 3m soit 512 a/ha

- Dispositif expérimental :

bloc de Fisher en 4 répétitions

- Dimension de la parcelle élémentaire :

6 lignes de 20 arbres, soit 120 emplacements

- Bordures : si possible, mettre une bordure de GT1 sur le périmètre de l'essai. Si la parcelle est régulière :

80 arbres x 30 lignes

Compter 2 lignes et 2 rangs supplémentaires, soit 224 arbres en plus.

Si les répétitions sont distribuées en fonction des sols, le nombre d'arbres de bordure augmentera.

- Plan de l'essai

- Description des sols

- Description des opérations de mise en place avec dates

- Suivi et contrôles

# CALENDRIER DES OPERATIONS

| Opérations | A | M | J | J | A | S | O | N | D | J | F | M | A | M | J | J | A | S | O |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 1988 | | | | | | | | | | 1989 | | | | | |
| 1. Layonnage Aménagement des parcelles | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. Préparation pépinière | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. Préparation du terrain | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. Plante de couverture | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5. Germoir et mise en sac des graines | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6. Greffage | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7. Plantation | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Opérations à effectuer en 1989 pour le cas où elles n'ont pu être faites en 1988

Pendant la croissance, avant la mise en saignée :

. Débourrement à 1 mois puis tous les 15 jours pendant 3 mois
. Diamètre à 1 m en première année
. Circonférence à 1 m une fois par an
. Observations sur l'architecture et les maladies de feuilles.

Pour ces relevés, établir un plan de l'essai arbre par arbre.

2.5. Besoins en matériel végétal

On prévoit une pépinière de 8 000 sacs, soit 1 400 sacs par clone et 1 000 plants de bordure.

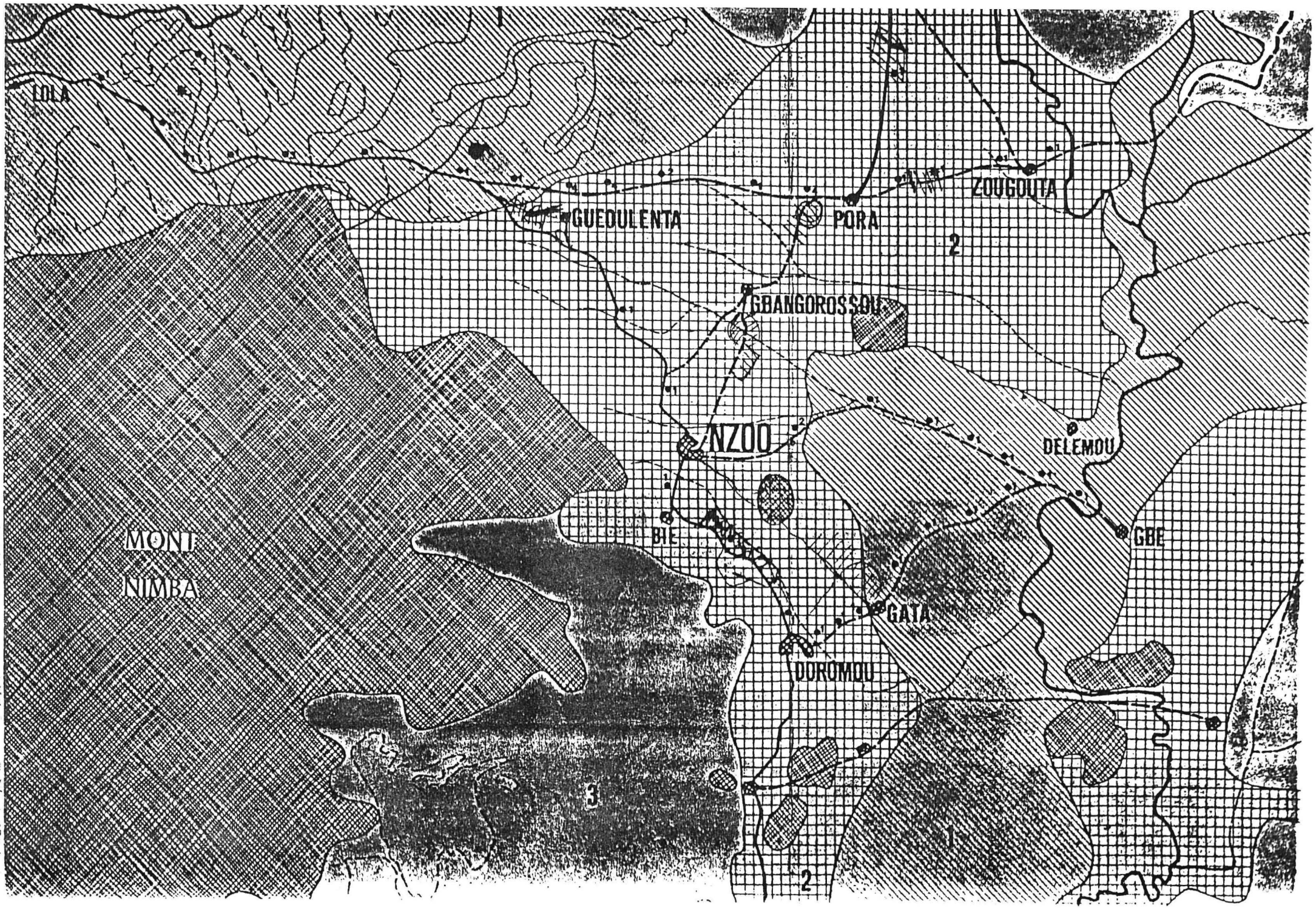
. graines germées : 8 000 x 2 = 16 000

Prévoir environ 35 000 graines

. Bois de greffe

Pour Mars-Avril 1989, prévoir 150 m par clone, y ajouter 100 m de GT1 pour les bordures

| | | |
|---|---|---|
| Soit | GT1 | 250 m |
| | PB 235 | 150 m |
| | PB 217 | 150 m |
| | PB 260 | 150 m |
| | RRIM 600 | 150 m |
| | Total | 850 m |


LOLA
GUEDULENTA
PORA
ZOUGOUTA
2
GBANGOROSSOU
NZOO
DELEMOU
BIE
GBE
MONT
NIMBA
GATA
DOROMOU
3
1
2

## 3. SITE DE NZOO

Dans le projet initial, le site de NZOO avait éventuellement été retenu pour l'hévéa avec quelques réserves pour l'altitude (400 m environ). Il est donc nécessaire d'établir un champ de clones qui précèdera de quelques années le projet de développement.

### 3.1. Caractéristiques éco-climatiques

Cette zone située derrière le Mont NIMBA (1 752 m d'altitude), d'après l'étude générale réalisée par le BDPA en Janvier 1980 et les informations que nous avons, est caractérisée au point de vue relief par des replats hauts, des zones faiblement ondulées et des terrasses basses et moyennes.

Peu ou pas de renseignements climatiques sont disponibles, mais il semble que la pluviométrie soit supérieure à 2 000 mm/an.

La végétation a été détruite pour les cultures itinérantes qui sont couramment pratiquées (jachères et brûlis se succèdent).

Les sols sont du type décrit par le BDPA (schéma joint).

### 3.2. Choix du site

La zone de NZOO est caractérisée par la présence de savane à graminées érigées et de zones de recru forestier plus ou moins denses. M. BANGARDI avait layonné et effectué des profils à 1 m/1 m 20, à la pelle, sur trois sites :

- BIE, situé au sud du village de NZOO. On constate la présence de recru forestier, sur un relief dénommé replat haut dans l'étude du BDPA. La largeur de ces replats est de l'ordre de 150 m environ. Il serait difficile dans ce type de relief de trouver des unités de surface suffisamment grandes pour y installer une plantation industrielle. Les sols que nous avons vus sont de type 2, 3 et 4 du schéma ci-joint.

- GA, situé au nord de NZOO : on y constate également la présence de recru forestier. Le site est assez comparable à celui de BIE.

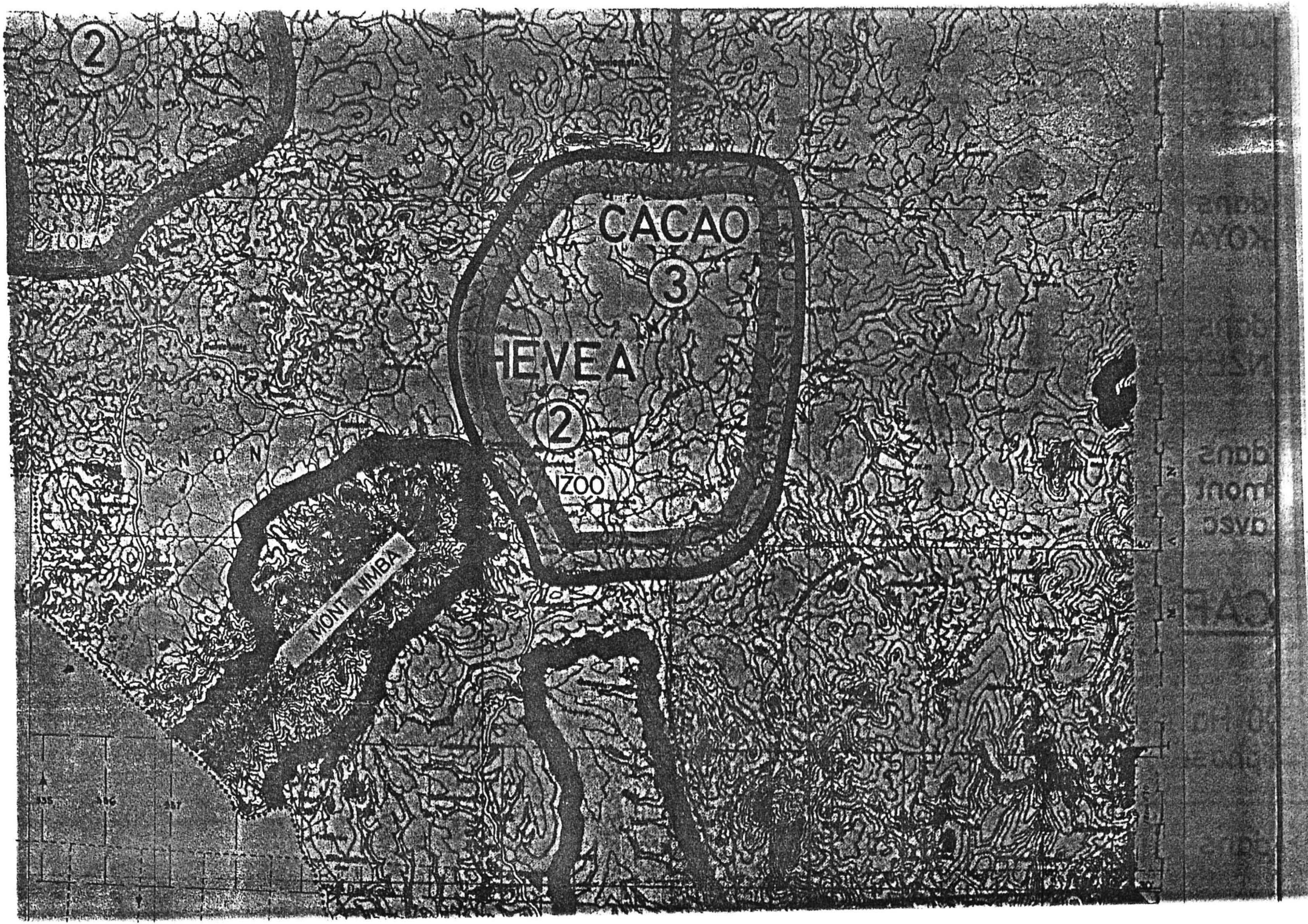
- Zone de savane de GUEOULENTA, les profils effectués par M. BANGARDI mettent en évidence des sols profonds de type 1, de couleur ocre-rouge.

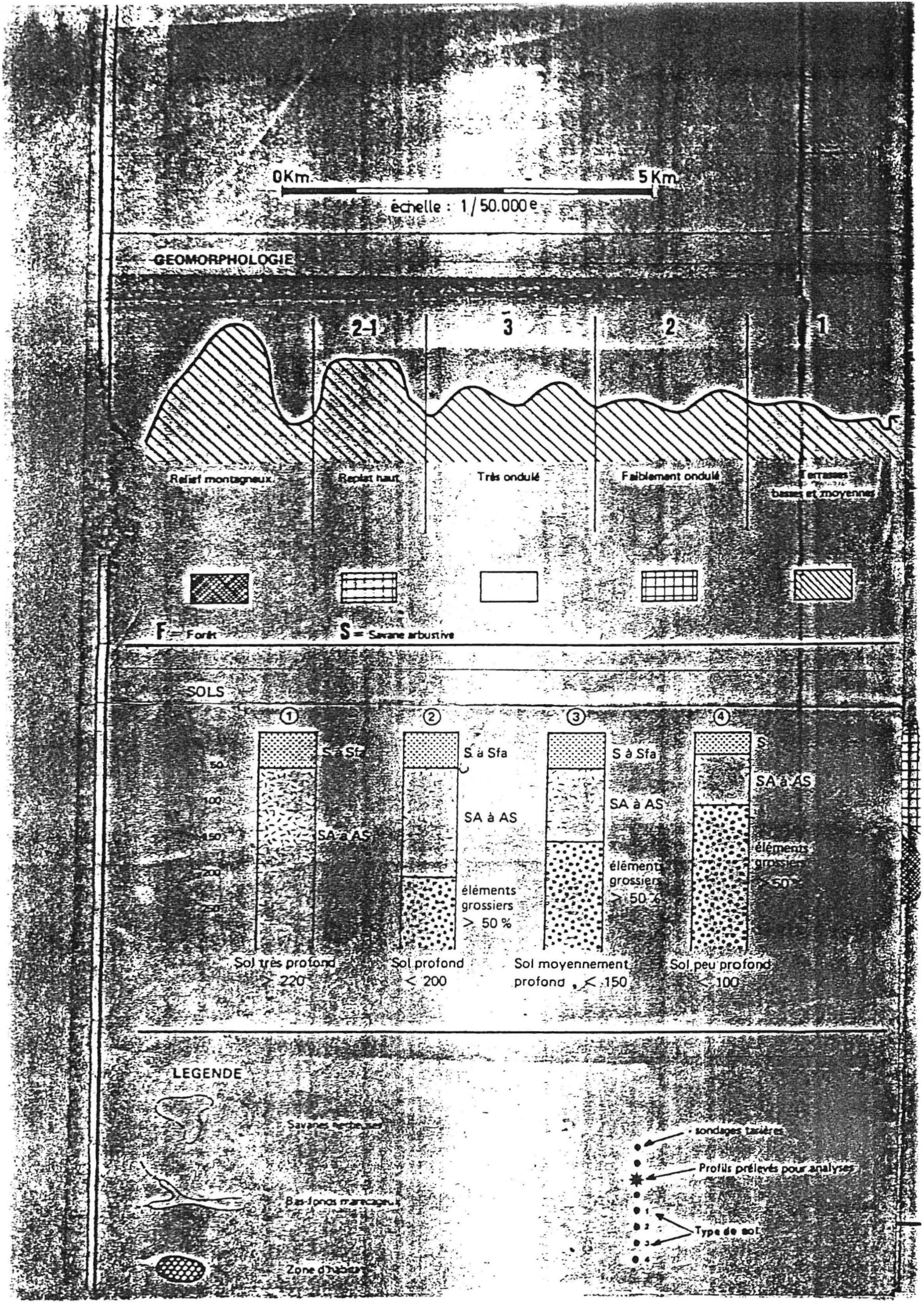
La végétation se compose en majorité de graminées érigées.

La mise en valeur hévéicole de ces zones de savane, vraisemblablement créées par les cultures itinérantes et par la destruction répétée de la végétation par le feu, serait d'un grand intérêt.

Un champ de clones situé dans cette savane permettrait d'apporter des réponses à toutes les questions actuellement posées sur les possibilités d'installer des hévéas :

- niveau de fertilité des sols ?
- influence de l'altitude ?
- pluviométrie ?


2
LOLA
CACAO
3
HEVEA
2
IZOO
MONT NIMBA
A N O N


0Km
5Km
échelle : 1/50.000e
GEOMORPHOLOGIE
2-1
3
2
1
Relief montagneux
Replat haut
Très ondulé
Faiblement ondulé
Terrasses basses et moyennes
F = Forêt
S = Savane arbustive
SOLS
1
2
3
4
S à Sfa
SA à AS
éléments grossiers > 50 %
Sol très profond > 220
Sol profond < 200
Sol moyennement profond < 150
Sol peu profond < 100
LEGENDE
Savanes herbeuses
Bas-fonds marécageux
Zone d'habitat
sondages tarières
Profils prélevés pour analyses
Type de sol

- d'une façon plus générale, comportement des arbres ?

### 3.3. Calendrier des travaux, protocole, besoin en matériel végétal

La démarche pour installer un champ de clones dans cette région est la même que pour SEREDOU ; on se référera donc à ce qui est écrit plus haut. Cependant, il serait intéressant, dès que possible, de vérifier l'efficacité d'herbicides connus pour leurs effets sur les grandes graminées (proposition de protocole en annexe).

## 4. SITE DE DIECKE

Cette zone adossée à la frontière du LIBERIA, à 200-250 m d'altitude a été retenue pour le premier projet hévéa/palmier.

La partie hévéa représente 7 000 ha

| | | |
|---|---|---|
| 1988 | - | 100 ha |
| 1989 | - | 300 ha |
| 1990 | - | 600 ha |
| 1991 | - | 1 000 ha |
| ensuite | | 1 000 ha par an jusqu'en 1997 |

### 4.1. Impression sur les sols

Une rapide visite sur les layons tracés par l'équipe étude sous la responsabilité de M. DUPRE, nous a permis de dégager une impression générale sur les sols.

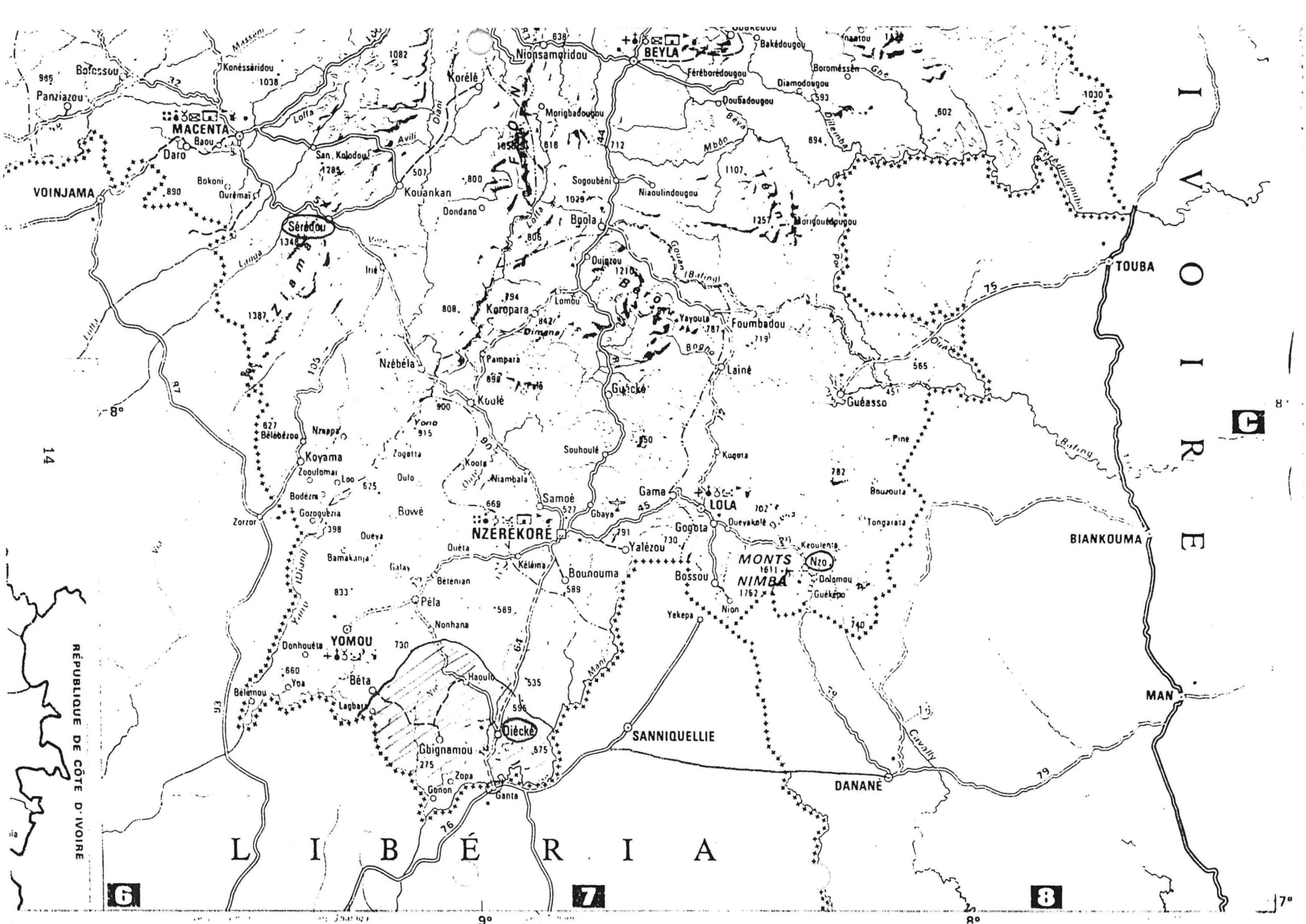
Comme dans la plupart des cas en Afrique de l'Ouest forestière, on constate une très forte hétérogénéité des sols (depuis les sols très profonds jusqu'aux gravillons présents en surface).

L'expérience a mis en évidence que les gravillons, à partir du moment où ils ne sont pas présents en couche indurée, ne sont pas gênants pour l'établissement du système racinaire de l'hévéa (projet BEREBY, projet Rapides Grah, en COTE D'IVOIRE, projet HEVECAM-Niété au CAMEROUN).

Sur les layons visités, nous avons pu constater que le relief n'était pas accidenté : succession de plateaux assez larges. Cependant, la zone du projet comporte des sites dont la topographie sera la principale difficulté. Au plan agronomique, on a pu noter les 3 classes de sols utiles établies pour l'hévéa :

1. Les sols profonds bien drainés, de bonne valeur agronomique pour l'hévéa (brun en surface puis gris et plutôt ocre-jaune en profondeur).

2. Les sols montrant une couche sablo-argileuse à argilo-sableuse sur 30 à 50 cm puis présence de gravillons non compacts (brun à gris en surface puis ocre-jaune avec gravillons rouges).


Panziazou
Borossou
985
Konéssèridou
1038
Masseni
1082
Korélé
Nionsamoridou
638
BEYLA
Bakédougou
Féréborédougou
Boroméssén
Gbé
Diamodougou
593
Doubadougou
1030
MACENTA
Baou
Daro
Lofla
Diani
Avili
San. Kolodou
1285
507
Kouankan
.800
Morigbadougou
1658
618
712
44
Béya
Mbôo
894
602
Dilemba
Férédougouba
VOINJAMA
Bokoni
Ourémai
890
Dondano
Sogoubéni
Niaoulindougou
1029
1107
Tétini
1257
Morigouédougou
Bgola
Sérédou
1348
Ziama
Loffa
806
Oujazou
1210
Gouan
(Baling)
Béro
Irié
TOUBA
1387
794
808
Koropara
842
Lomou
Yayouta
787
Foumbadou
719
75
Dimana
Bogno
Pampara
Nzébéla
898
Polo
Lainé
565
Guéckè
Koulé
900
Guéasso
451
8°
Yono
915
627
Bélébézou
Nzappa
Koyama
Zooulomai
Loo
625
Zogotta
Oulo
Koota
Niambala
Souhoulé
750
Kogota
Pine
782
Baling
Gama
LOLA
702
Bourouta
Tongarata
Bodézra
Gozoguézia
398
Zorzor
Bowé
669
Samoé
527
Gbaya
45
Oueyakolé
NZÉRÉKORÉ
791
Yalézou
730
Gogota
Oueya
Bamakanja
Ouéta
Galay
Kéléma
Bounouma
589
MONTS NIMBA
1611
Nzo
Keoulenta
Dolomou
Guéképo
Bossou
1752
Nion
740
BIANKOUMA
833
Bétenian
Péla
.589
Yekepa
Nonhana
YOMOU
Donhouéta
730
Diani
Yimo
660
Yoa
Bèta
Bélémou
Lagbata
Haoulo
535
596
Mani
93
64
79
MAN
Diécké
Gbignamou
.675
SANNIQUELLIE
275
Zopa
Gonon
Ganta
Cavally
DANANÉ
79
76
LIBÉRIA
IVOIRE
C
RÉPUBLIQUE DE CÔTE D'IVOIRE
6
7
8
9°
8°
7°

3. Les sols montrant des gravillons sur tout le profil depuis l'horizon superficiel en principe sans couche indurée, mais cependant avec risque de voir son apparition à 1 mètre environ (mélange de gravillons rougeâtres et de terre ocre-jaune).

Ces 3 classes correspondent sur les cartes de prospection aux couleurs orange, rouge et rayé rouge. A priori, ces 3 classes peuvent être retenues pour l'hévéa. Néanmoins, deux champs de clones méritent d'être installés en 1989 sur les sols de type 1 et les sols de type 3, pour mettre en évidence une éventuelle influence des gravillons avec risque parfois de couche indurée à 1 m environ sur la croissance et s'il y a incidence, dans quelle proportion.

### 4.2. Programme de plantation

La situation actuelle est la suivante :

- 1 pépinière sacs mise en place en Octobre 1987 d'environ 95 000 plants actuellement au 5/6 étage. Belle pépinière, homogène.

- 1 jardin à bois planté en Octobre 1987 avec des stumps de l'IRCA-CI. La composition du jardin à bois est approximativement la suivante :

| | | |
|---|---|---|
| GT1 | : | 6 200 plants |
| PB 235 | : | 3 400 plants |
| PB 217 | : | 1 500 plants |
| PB 260 | : | 1 300 plants |
| RRIM 600 | : | 700 plants |
| AV. 2037 | : | 800 plants |
| PR 261 | : | 450 plants |

Bien qu'il y ait de fortes différences clonales, on peut estimer en moyenne la hauteur des tiges à 50 cm.

Pour le programme de 1988 qui prévoit 100 ha de plantation, il serait dommage d'utiliser le bois de greffe disponible : le projet SOGUIPAH va se heurter très rapidement au problème de la disponibilité en matériel végétal, et en particulier en bois de greffe, d'où nos recommandations d'agrandir en priorité le jardin à bois existant.

#### 4.2.1. Besoins en plant et bois de greffe en 1988 et 1989

Puisqu'il faut réaliser 100 ha en 1988, nous recommandons, soit de planter en champ les sacs de la pépinière non greffés, soit d'effectuer directement la plantation en champ de graines (6 graines germées par emplacement), ceci dans le but d'économiser les plants en pépinière 1987 pour les utiliser à l'extension du jardin à bois.

Le greffage sera effectué ultérieurement en champ en 1989 si on dispose de suffisamment de bois de greffe.

Les prélèvements des sacs non greffés en pépinière 1987 sont les suivants :

512 x 100 = 51 200 en prévoyant 10 % de remplacement, environ 57 000

Les 38 000 plants restant doivent être greffés pour l'agrandissement du jardin à bois.

Sachant que 1 ha d'hévéas va demander 150 m de bois de greffe, en 1989, pour greffer les plants nécessaires à la répartition prévue :

100 ha de chaque clone (GT1, PB 217, PB 235, PB 260),

il faudra disposer de 15 000 m de bois de greffe par clone. A ces besoins pour les plantations, il faut ajouter les besoins expérimentaux à partir de Mars 1989 (GT1 = 250 m x 4 champs de clones = 1 000 m, pour les autres clones 150 m x 4 = 600 m par clones).

En résumé, en 1989, il est nécessaire de disposer de :

GT1 : 16 000 m de bois
PB 217, PB 235, PB 260 : 15 600 m par clone

#### 4.2.2. Besoins en bois de greffe pour 1990

Pour la répartition clonale prévue :

| | | |
|---|---|---|
| 200 ha de GT1 | bois de greffe nécessaire : | 30 000 m |
| 200 ha de PB 217 | bois de greffe nécessaire : | 30 000 m |
| 100 ha de PB 235 | bois de greffe nécessaire : | 15 000 m |
| 100 ha de PB 260 | bois de greffe nécessaire : | 15 000 m |

### 4.4. Champs de clones de DIECKE

Sur les deux types de sols :

. Classe 1 du chapitre 4.1.
. Classe 3 du chapitre 4.1.

On recommande l'installation en 1989 d'un champ de clones identique au champ de clones de SEREDOU et de NZOO.

Les besoins en plants et en bois de greffe seront identiques à ceux des autres champs de clones.

La préparation du sol (défrichement, trouage, etc.) sera effectuée de la même façon que pour la plantation industrielle.

### 4.5. Essai d'engrais en pépinière

Sur la pépinière 1988, il serait intéressant de mettre en place un essai simple tendant à optimiser les apports de fertilisant.

Les recommandations actuelles basées sur l'expérience des autres projets sont les suivantes :

| Fertilisant | Quantité par sac | Correspondance en élément | Mode d'application | Kg/ha fertilisants |
|---|---|---|---|---|
| Phosphate tricalcique 33 % | 9 g | 3 g (P2O5) | en mélange à la terre du sac | 900 |
| Chlorure de K 60 % | 2 g | 1,2 g (K2O) | | 200 |
| Urée 45 % | 4,5 g | 2 g (N) | 1,5 g au 2ème étage | 150 |
| | | | 1,5 g au 4ème étage | 150 |
| | | | 1,5 g au 6ème étage | 150 (total urée = 450) |

### 4.5.1. Traitements proposés pour l'essai

A partir de ces doses, nous proposons les traitements suivants :

1. Témoin sans fertilisant
2. Témoin avec doses énoncées ci-dessus
3. Double dose 18 g de phosphate tricalcique ) en mélange dans la
   4 g de KCl ) terre du sac
   9 g d'urée, 1,5 g par étage à partir du 2ème jusqu'au 7ème étage.
4. La dose 2 réduite de moitié pour P et K pour l'urée 1,5 g au 2ème et 1,5 g au 4ème étage.

5. Idem 2 sauf pour N, qui sera appliqué à raison de 1,5 g d'urée dans le sac au 2ème étage et au 3ème étage, à partir du 3ème étage appliquer en pulvérisation la fumure foliaire :

10 g d'urée/litre x 300 litres = 3 kg/ha par tour d'application. L'application est faite une fois par semaine.

### 4.5.2. Elaboration du protocole

Cet essai est à mettre en place sur la pépinière 1988 en Août prochain. Le protocole sera élaboré par M. BANGARDI.

Le dispositif est un bloc de Fisher classique en quatre répétitions de 150 sacs par parcelle élémentaire, au total 150 x 4 x 5 = 3 000 sacs.

Le suivi de l'essai est à faire en mesurant les diamètres au pied à coulisse, à la date de greffage, avec la mise en évidence de l'homogénéité par le calcul du coefficient de variation.

L'essai est suivi jusqu'au nombre de plants greffés réussis.

Plan à suivre pour la rédaction du protocole :

. Objectif
. Matériel végétal
. Traitements
. Dispositif expérimental
. Plan
. Date de mise en place, durée
. Observation sur l'état phytosanitaire
. Suivi des croissances et résultats

4.6. Evaluation des risques Fomès en forêt

Compte-tenu de la situation et de l'état des parcelles, il ne nous semble pas utile de faire une évaluation du Fomès sur les sites de SEREDOU et NZOO. Par contre, cette évaluation semble tout à fait nécessaire à DIECKE.

Nous avons remis aux responsables du projet le "protocole pour l'évaluation de la présence de foyers Fomès en forêt" (voir annexe).

Dès que les bûchettes auront été mises en place, il sera nécessaire de programmer une mission du phytopathologue de l'IRCA Côte d'Ivoire pour identification du champignon et évaluation.

## 5. PROGRAMME DE COOPERATION PROPOSE

A l'issue de cette première mission, on peut établir le bilan suivant :

- le choix des sites pour les champs de clones de SEREDOU et NZOO est fait. Pour DIECKE, compte-tenu de l'infrastructure qui se met en place, le choix des sites sera fait après établissement des cartes d'utilisation des sols pour le projet ;

- le calendrier des travaux et les besoins en matériel végétal a été établi pour planter les quatre champs de clones en 1989 ;

- on a recommandé de mettre en place en pépinière un essai simple, de fertilisation.

- Sur le site particulier de NZOO (savane à graminées érigées), il serait nécessaire de tester la meilleure solution herbicide pour l'éradication des graminées.

- Sur le site de DIECKE, il apparaît qu'une évaluation des risques de Fomès est à faire.

Pour établir des relations de coopération à long terme, nous proposons

- que des rapports d'activités concernant la partie Recherche et la partie Agronomie nous soient adressés (rapport mensuel ou trimestriel) ;

- qu'une mission annuelle d'appui technique soit faite par un Agronome généraliste ;

- que des missions d'appui technique ponctuelles soient faites, à la demande de SOGUIPAH, sur les sujets suivants :

. évaluation Fomès et autres maladies
. clones et matériel végétal
. fertilisation

# A N N E X E

I R C A - COTE D'IVOIRE

JK/NKP

Lutte contre Imperata cylindrica en jeunes cultures d'hévéas : Essai d'efficacité de l'ARSENAL (1)
Compte-rendu d'expérimentation (Exp : DB-AH-1).

## . Introduction

Imperata cylindrica est une adventice vivace néfaste pour le développement et la croissance des jeunes hévéas : sa concurrence vis à vis des plants s'exprime :

- pour l'eau : dans les zones à saison sèche marquée ;
- pour la lumière : au moment du débourrement des jeunes plants en première année de plantation ;
- pour les éléments minéraux : au cours des premières années de plantation.

Par ailleurs, Imperata cylindrica, plante très combustible, présente un risque grave en toutes régions, voire en toutes saisons, pour la propagation des feux, facteurs de destruction des plantations L'éradication de cette adventice en milieu villageois avant plantage ou dans des plantations d'hévéas déjà établies constituent un problème sérieux. Son élimination ne peut être envisagée manuellement : le fauchage ou le sarclage favorise sa prolifération. Par ailleurs, la lutte mécanique n'étant pas envisageable dans le contexte actuel pour cette catégorie de planteurs, seule la lutte chimique est possible.

Le but de cette étude est de tester l'efficacité de l'ARSENAL, herbicide systémique de post-levée pour la destruction de Imperata cylindrica.

---

(1) : ARSENAL : nom commercial de l'imazapyr fabriqué par AMERICAN CYANAMID COMPANY.

## Matériels et Méthodes

### - Conditions expérimentales générales

L'expérience a été entreprise sur les jeunes plantations villageoises d'hévéas établies en savane, dans la région de Dabou, sur des sols ferrallitiques dérivés des sables tertiaires, pauvres en bases échangeables et à pH acide. Le climat est de type subtropical humide avec une pluviométrie annuelle moyenne de 2000 mm.

L'essai a été mis en place en novembre 1986 dans l'interligne des parcelles d'hévéas du clone GT1 de 4 ans d'âge, planté en stumps greffés de 20 mois à une densité de 513 arbres par hectare (4,75 m x 4,75 m) selon un dispositif en quinconce.

### - Traitements et dispositif statistique

4 traitements (tableau 1) ont été comparés selon un dispositif en blocs de Fisher à 3 répétitions. La parcelle élémentaire a une superficie de 442 m2.

Tableau 1 : Traitements expérimentaux

| N° Traitement | Produits Commerciaux | matières actives | Doses testées | |
|---|---|---|---|---|
| | | | l.p.c./ha (1) | g.e.a./ha (2) |
| 1 | ROUND UP | glyphosate | 4 | 1 440 |
| 2 | ARSENAL | imazapyr | 2 | 500 |
| 3 | ARSENAL | imazapyr | 3 | 750 |
| 4 | ARSENAL | imazapyr | 4 | 1 000 |

(1) : litre de produit commercial par hectare
(2) : gramme d'équivalent acide par hectare

Le ROUND UP qui s'est avéré efficace dans des essais antérieurs constitue ici le témoin de référence (VERNOU, 1979).

Végétation à éliminer

La flore dominante des parcelles traitées est Imperata cylindrica de densité comprise entre 180 et 230 tiges par m2 et de hauteur se situant entre 1 et 1,5 m.

- Application des bouillies herbicides

Les bouillies herbicides ont été appliquées à raison de 300 litres d'eau à l'hectare traité, au moyen d'un pulvérisateur à dos à pression entretenue manuellement (type solo), muni d'une lance équipée d'une buse à miroir (TK SS 5) de type SPRAYING SYSTEM. Les herbicides ont été épandus en post-levée d'un peuplement d'Imperata en pleine croissance.

- Conditions météorologiques

La pluviométrie après le traitement est présentée dans le tableau I.

- Contrôle de l'efficacité des traitements

L'efficacité des traitements est appréciée par le dénombrement des tiges d'Imperata au m2. Cette évaluation est effectuée par comptage des tiges d'Imperata à l'intérieur d'un cadre de 0,5 m2 (1 m x 0,5 m) placé en trois positions déterminées par parcelle élémentaire. De plus, des notations visuelles de 0 (sans effet) à 5 (destruction totale de l'adventice) selon l'effet occasionné par l'herbicide sur la plante (DELABARRE, 1977 ; DELABARRE et LHOSTE, 1978) ont été effectuées.

RESULTATS

Efficacité

Les résultats des notations visuelles et des comptages sont présentés respectivement dans les tableaux II et III.

La densité de peuplement d'Imperata (avant traitement) sur la parcelle traitée au ROUND UP est significativement supérieure à celles des parcelles traitées à l'ARSENAL aux doses de 3 et 4 l/ha, comparable à la densité d'Imperata du motif ARSENAL 2 l/ha (tableau III). Ceci pourrait s'ex-

pliquer pour une part par le comportement végétatif des arbres : En effet, aux fortes densités d'Imperata, correspondent des parcelles où les hévéas sont peu développés, donc avec peu d'ombrage

- L'action du ROUND UP (glyphosate) est plus rapide que celle de l'ARSENAL (imazapyr) : 3 à 4 mois après l'épandage des herbicides, on note la destruction de la flore traitée au glyphosate (note visuelle = 4,5) alors que les tiges et les feuilles ne sont que partiellement nécrosées sur les parcelles traitées à l'ARSENAL : note visuelle comprise entre 2,60 et 2,9 (tableau II). Pour l'imazapyr (aux doses de 3 et 4 l/ha), l'efficacité maximum est observée entre 5 et 6 mois après traitement. ARSENAL (500 g.e.a./ha) n'a pas entrainé la destruction des plants traités mais a conduit à leur nécrose partielle et au blocage de leur croissance : la plus grande note d'efficacité pour ce motif est de 3 (tableau II).

- Une meilleure rémanence est observée sur les motifs traités à l'ARSENAL aux doses de 3 et 4 l/ha : 6 mois après application des herbicides, on dénombre 12 et 3 repousses d'Imperata/m2 sur les motifs ARSENAL 3 et 4 l/ha contre repectivement 25 et 28 tiges/m2 sur les motifs ROUND UP et ARSENAL 2 l/ha (tableau III). 12 mois après traitement la plante de couverture a pu s'installer sur les parcelles correspondant aux motifs ARSENAL 3 et 4 l/ha réduisant ainsi la compétition de l'Imperata, alors que sur les autres motifs (ARSENAL 2 l et ROUND UP 4 l/ha), Imperata cylindrica s'est réinstallée : on dénombre 24 et 28 tiges/m2 sur les motifs ARSENAL 4 et 3 l/ha contre respectivement 81 et 117 tiges/m2 pour les traitements ROUND UP et ARSENAL 2 l /ha (tableau III).

- Sélectivité

- Aspect des arbres : Aucun symptôme apparent de phytotoxicité (état du tronc, aspect du feuillage...) n'a été observé sur les hévéas quels que soient le produit et la dose.

- Croissance : Elle a été appréciée par la mesure de la circonférence des arbres à 1 m du sol, 1 an après application des bouillies herbicides. Les résultats consignés au tableau IV mettent en évidence une meilleure croissance des arbres sur les motifs correspondant aux plus fortes doses d'ARSENAL. En fait, ce gradient de croissance traduit plutot l'hétérogénéité initiale que l'effet des produits.

## DISCUSSION

### - Efficacité

- L'action des produits appliqués a été dans l'ensemble lente ; ceci peut s'expliquer par le déficit pluviométrique observé sur les 9 mois qui ont suivi le traitement (tableau I). Ceci est en effet défavorable à la croissance des adventices, donc à la synthèse protéique qui favorise l'activité de ces herbicides (GERVAIS et MARTIN 1986). Dans les conditions de l'expérience, on confirme la lenteur d'action de l'ARSENAL par rapport au glyphosate ( de LA SERVE et al, 1986 ; KELI, 1986 ; BOONSRIAT et al., 1985).

- En ce qui concerne les produits testés : une seconde application du ROUND UP à 4 l/ha, 5 à 6 mois après traitement aurait été nécessaire pour maîtriser le peuplement d'Imperata, ce qui confirme les résultats antérieurs (de VERNOU, 1979).

Concernant l'ARSENAL, l'essai a montré que cet herbicide peut contrôler le peuplement d'Imperata, à la dose de 750 g e.a./ha : 12 mois après traitement les meilleures efficacité et rémanence sont obtenues aux doses de 750 et 1000 g.e.a./ha (BOONSRIAT et al., 1985). Par contre une seule application de 2 l (500 g.e.a./ha) d'ARSENAL s'avère insuffisante :12 mois après traitement, on obtient le même nombre de repousses sur ce motif que dans le cas du ROUND UP.

- La bonne rémanence de l'ARSENAL provient de son mode d'action mixte (foliaire et racinaire) qui assure à la molécule une activité à la fois en pré-levée et en post-levée des adventices sensibles (GERVAIS et MARTIN, 1986).

## Sélectivité

On a noté une absence de signes apparents de phytotoxicité de l'ARSENAL sur les arbres. Cela confirme les résultats préliminaires des essais de sélectivité en cours de réalisation.

## Conclusion

L'expérience entreprise a permis :

- d'une part de confirmer l'efficacité du glyphosate à 1.440 g e.a./ha (4 l de produit/ha) en deux applications (soit 8 l de produit/ha) sur une végétation d'Imperata cylindrica en pleine croissance. La deuxième application peut être faite 5 à 6 mois après la première lorsque les repousses d'Imperata sont bien établies.

- d'autre part de mettre en évidence une bonne efficacité de l'imazapyr (ARSENAL) sur cette adventice aux doses de 750 à 1000 g e.a./ha (soit 3 à 4 l de produit/ha) avec absence d'un effet apparent de phytotoxicité de ce produit sur les arbres.

Ces premiers résultats ouvrent des perspectives intéressantes pour l'utilisation de l'imazapyr en hévéaculture, mais des études complémentaires doivent être menées pour réduire davantage ces doses en particulier grâce à l'utilisation d'appareils de pulvérisation à "très bas volume" (AWSS meeting, 1985) afin de réduire notablement les coûts de traitement.

Tableau I : Pluviométrie après traitement (mm)

| nième mois après traitement | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pluviométrie (mm) | 55,0 | 0 | 20,5 | 47,9 | 139,4 | 89,5 | 165,6 | 20,4 | 164,1 | 337,4 | 159,0 | 211,9 |

Tableau IV : Circonférence des arbres à 1 m du sol (mm)
(1 an après traitement)

| traitements | circonférence à 1 m (mm) |
|---|---|
| ROUND UP 41 | 227,0 d |
| ARSENAL 2 1 | 262,6 c |
| ARSENAL 3 1 | 302,6 b |
| ARSENAL 4 1 | 354,7 a |

a-b-c-d : les traitements ayant des lettres différentes sont significativement différents (DUNCAN).

Tableau II : Note visuelle d'efficacité
(de 0 à 5)

| traitement \ délai après traitement (mois) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ROUND UP 4 l | 2,80[a] | 2,83[a] | 4,48[a] | 4,72[a] | 3,78[b] | 3,45[b] |
| ARSENAL 2 l | 1,60[b] | 1,80[b] | 2,60[b] | 3,11[c] | 3,45[b] | 3,28[b] |
| ARSENAL 3 l | 1,93[b] | 1,93[b] | 2,70[b] | 3,25[c] | 4,72[a] | 4,33[ab] |
| ARSENAL 4 l | 2,0[b] | 2,27[b] | 2,33[b] | 3,78[b] | 5,0[a] | 5,0[a] |

a-b-c : Les traitements ayant les mêmes lettres ne sont pas significativement différents (DUNCAN).

Tableau III : Résultats d'efficacité : nombre de repousses/m2

| traitements \ Tiges d'Imperata (repousses) | avant trait. | 5 mois après | 6 mois après | 7 mois après | 12 mois après |
|---|---|---|---|---|---|
| ROUND UP 4 l | 227,3[a] | 14,47[b] | 25,53[a] | 32,0[ab] | 81,3[a] |
| ARSENAL 2 l | 200,3[ab] | 23,1[a] | 28,52[a] | 46,37[a] | 117,7[a] |
| ARSENAL 3 l | 179,0[b] | 7,87[c] | 12,13[ab] | 25,0[bc] | 28,2[b] |
| ARSENAL 4 l | 188,3[b] | 1,70[d] | 3,10[b] | 12,13[c] | 24,0[b] |

a-b-c : Les traitements ayant les mêmes lettres ne sont pas significativement différents (DUNCAN).

## REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

AWSS meeting, 1985. The application of an IMIDAZOLINONE herbicide at low volumes to Imperata cylindrica. 12 p.

BOONSRIAT C., CHEE K.S., LEE S. C., 1985. AC 252,925 : a new herbicide for use in rubber plantations. Tenth conference of Rubber Research Centre, THAILAND. P. 99-106

GERVAIS A., MARTIN R., 1986. L'IMAZAMETHABENZ, l'outil d'une nouvelle conception du désherbage des céréales- 13ème conférence du COLUMA 9-10 décembre Versailles (France). P. 106-115.

DELABARRE M., 1977. Incidence agronomique du développement de Eupatorium odoratum (composée) en Côte d'Ivoire. Thèse d'université, Abidjan, 105 P.

DELABARRE M., LHOSTE J., 1978. Etude sur la destruction chimique de Eupatorium odoratum L. III symposium sur le désherbage des cultures tropicales, Dakar, 17- 21- 09- 78, 387-397

KELI Z. J., 1986. Contrôle de Chromolaena odorata par IMAZAPYR dans les plantations d'hévéas en Côte d'Ivoire.13 ème conférence du COLUMA 9-10 décembre Versailles (France). P. 201-210

de VERNOU P., 1979. Lutte contre Imperata cylindrica. Rapport semestriel (2è), série Agronomie Physiologie. P. 51-53.