

CONTRAT C.E.E. - O.R.S.T.O.M.

N° TSD - A - 102 - F (MR)

**AMELIORATION ET VALORISATION
DE LA CULTURE DU MANIOC
EN COTE D'IVOIRE**



CONTRAT DE 36 MOIS COUVRANT LA PERIODE
DU
01/07/84 AU 01/07/87

TRAVAUX EXECUTES SUR
LE CENTRE ORSTOM D' ADIOPODOUME

BP. V-51 ABIDJAN
(COTE D'IVOIRE)

COORDONNATEUR : **C. FAUQUET**

RAPPORT D'EXECUTION N° 3

PREMIER SEMESTRE 1986

Le programme "Amélioration et Valorisation de la Culture du Manioc en Côte d'Ivoire", sur lequel repose le présent contrat, est composé de 3 volets :

- AGRONOMIE :
 - La culture du manioc en Basse Côte d'Ivoire,
 - Composantes et élaboration du rendement du manioc.
- PHYTOVIROLOGIE : Etude de la Mosaïque Africaine du Manioc.
- GENETIQUE : Etude de la variabilité génétique du manioc.

Comme pour les trois premiers rapports d'exécution de ce programme nous verrons successivement l'état d'avancement des recherches entreprises dans chacune de ces parties. Cet état sera suivi de la liste des publications et communications qui auront été faits avec les résultats de ce programme.

AGRONOMIE

1. LA CULTURE DU MANIOC AU BASSE COTE-D'IVOIRE

La phase de terrain de ce programme se termine en juin 1986 et durant cette première partie de l'année, les suivis individuels de manioc paysan, les tours de plaine et les dernières récoltes des couples de désherbage mis en place l'année dernière, ont eu lieu. L'analyse des pratiques culturales et leur incidence sur les rendements sont en cours de dépouillement. D'ores et déjà, le cadre de ces productions a été dessiné dans une note :

"Une approche de la productivité vivrière en Basse Côte-d'Ivoire"

qui devait être présentée au séminaire CIRES sur la productivité agricole en Côte-d'Ivoire en juin. Cette réunion a été reportée à la fin de l'année.

En outre, une analyse climatique a été menée, principalement dans l'optique vivrière. La note "Caractérisation climatique pour les cultures vivrières en Basse Côte-d'Ivoire" met en exergue le risque de sécheresse qui, s'il est minimisé par les pratiques de l'agriculture traditionnelle, serait de première importance dans une optique d'intensification.

Enfin deux mises au point ont été nécessaires. La première, fondée sur les travaux de J.P. RAFFAILLAC à Adiopodoumé, a cherché des relations d'allométrie pour estimer les rendements du manioc à partir de différentes mesures du diamètre de bas de tige. En effet, outre la pénibilité de la récolte du manioc, il est nécessaire dans la majorité des cas d'indemniser le paysan pour une production qu'il ne peut ni conserver, ni vendre. Malheureusement, les relations trouvées en station sont inapplicables en milieu paysan du fait de nombreuses sources de variabilité non contrôlée. Pour quelques villages et dans le cas d'une variété, il a été possible de mettre au point de nouvelles relations qui ont alors facilité notre travail (un logiciel en BASIC a été élaboré à cette occasion).

La deuxième mise au point a cherché à tester des méthodes d'échantillonnage en parcelle paysanne. Une étude de la variabilité intraparcellaire a été réalisée sur quelques parcelles de manioc, précisant les limites de validité de la technique usuellement employée. Une analyse plus approfondie a été conduite, avec l'aide d'un étudiant en agronomie, sur la structure spatiale des rendements d'igname. Cette culture a été retenue dans un premier temps du fait de la facilité de récolte et de

positionnement des buttes et les directives méthodologiques devraient pouvoir être appliquées, sous certaines conditions, aux plantes à tubercules du fait de densité de culture et de coefficient de variation équivalents. Outre le rapport de stage, ces résultats devraient faire l'objet d'une note technique sur les modalités d'échantillonnage (un programme sous BASIC a été réalisé à cette occasion qui permet la cartographie, l'analyse de proximité, différentes partitions et maillages et la réalisation de variogramme en géostatistique).

2. ELABORATION DU RENDEMENT DU MANIOC

Au cours de ce semestre, on observe un déroulement normal des différentes actions qui visent à approfondir les connaissances sur le manioc au sein de la parcelle en conditions contrôlées.

2.1 Essai plantations mensuelles.

Les dernières plantations faites au cours du semestre précédent sont en cours de cycle et font l'objet d'un suivi sur l'évolution de l'indice foliaire. Après les dernières récoltes à 12 mois, qui interviendront lors du deuxième semestre 1986, nous disposerons d'une large gamme de cycles culturaux, calés de façon très diverses, sur le cycle climatique au cours de l'année. Dans une première analyse, il ne semble pas exister un optimum net pour une époque de plantation dans les années étudiées d'un point de vue quantitatif, malgré les différences très grandes observées dans la dynamique de la couverture aérienne et le début de tubérisation au cours des premiers mois de la culture. Cependant les premières observations qualitatives sur les tubercules (teneur en matière sèche) sous la dépendance de la pluviométrie se confirment (cf. rapport CEE/ORSTOM n° 2).

2.2 Analyse de la dynamique racinaire.

Pour compléter les résultats sur la mise en place du système racinaire au cours des premières semaines, des contrôles sont en cours au niveau des boutures sur quatre nouveaux essais. Les rôles de facteurs tels que : - l'orientation de la bouture dans le sol (horizontale ou oblique), - la longueur de la bouture, - l'âge de la bouture, - les variétés, - mais également le travail du sol sont détaillés. Un premier résultat montre que s'il existe un effet variétal dans le nombre de racines émises à 35 jours, on n'observe globalement pas d'effet mode de plantation sur la totalité des racines : une plantation horizontale de la bouture favorisera la sortie d'un plus grand nombre de racines d'origine nodale qu'une plantation oblique, cette dernière

comblant la différence par un plus grand nombre de racines basales. Cependant les différences relevées dans l'orientation et la localisation de ces deux types de racines dans le profil de sol pourront jouer sur le comportement du plant issu d'une bouture horizontale par rapport à une bouture oblique pour la tubérisation suivant les conditions climatiques.

2.3 Essai recépage.

L'analyse détaillée de la récolte de cet essai réalisée à 15 mois, montre que la quantité de tubercules, exprimée en tonnes de matière fraîche, n'est pas affectée par une coupe des parties aériennes à 5 ou 10 mois. Cependant, là encore, l'aspect qualitatif intervient : contrairement au premier recépage, le délai entre le deuxième recépage et la récolte n'a pas permis aux tubercules de présenter, à l'arrachage des plants, des teneurs en matière sèche et en amidon analogues à celles du témoin. Un autre résultat intéressant issu de cet essai est que la teneur en acide cyanhydrique des tubercules est diminuée significativement par l'élimination des parties aériennes en cours de cycle.

2.4 Essai qualité des boutures.

Cet essai découle de l'essai précédent qui a permis de disposer de 3 catégories de boutures : celles issues du témoin, celles issues des tiges repoussées après le premier et le deuxième recépage. Outre l'analyse sur la dynamique racinaire (cf. plus haut), les contrôles portent sur la couverture aérienne et le début de tubérisation. Un premier résultat intéressant concerne le nombre de tiges issues de la bouture : les boutures fournies par les tiges des plants recépés à 10 mois développent significativement moins de bourgeons que les deux autres catégories.

2.5 Essai variétal.

Le dépouillement des résultats d'un essai comparant 10 clones de manioc est terminé (rapport 1). Il met en évidence des relations privilégiées entre parties aériennes et tubérisation qui suggèrent une dominance absolue des tiges et des feuilles sur les tubercules dans l'accumulation de matière sèche. Il convient de souligner que la racine tubérisée de manioc ne constitue pas un mode de reproduction pour assurer la pérennité de l'espèce et n'apparaît en rien prioritaire devant la tige au cours du cycle.

2.6 Essai enherbement.

Afin de compléter les connaissances sur la dynamique du couvert végétal en conditions de compétition avec des mauvaises herbes, un essai a porté sur l'analyse en début de cycle de l'architecture du plant et de la tubérisation. Pour un meilleur contrôle des facteurs et conditions de cet essai, l'adventice sélectionnée a été choisie parmi des graminées : le *Panicum maximum*. Il existe un effet dépressif de l'adventice sur la date de début de tubérisation mais également sur le nombre de racines concernées. Un autre aspect de la concurrence manioc-mauvaises herbes est qu'au niveau de la tige, l'étiollement plus au moins fort et plus ou moins prolongé, suivant la pression de la concurrence du *Panicum* et sa durée en début de cycle, entraîne une réduction du nombre de noeuds par unité de longueur le long de la tige : une première conséquence étant que le retard du nettoyage d'une parcelle fortement enherbée diminuera la qualité du matériel végétal de plantation qui en sera issu après la récolte.

2.7 Nouveaux essais.

Afin de compléter l'éventail des connaissances sur la culture du manioc dans les conditions d'Adiopodoumé, 3 nouveaux essais ont été installés au cours de ce semestre. Il s'agit d'une analyse des effets de l'écartement entre plants au cours des premières semaines du cycle, pour compléter des observations relevées lors d'un essai de densité de plantation. Un deuxième essai porte sur la comparaison de deux variétés pour deux modes de plantation et pour trois durées du cycle de culture. Le troisième concerne , pour les deux mêmes variétés et les deux mêmes modes de plantation, le comportement des boutures à un non travail du sol et le niveau et la qualité du rendement pour un cycle de 12 mois.

Conclusions sur l'agronomie

Les résultats obtenus en parcelles paysans montrent que l'on ne peut pas appliquer les résultats de station en matière de techniques d'échantillonnage. La variabilité est telle qu'il faut avoir recours à d'autres techniques comme l'étude des variables régionalisées qui conduisent aux géostatistiques. La phase de terrain de cette partie Agronomique du projet est terminée, nous allons aborder maintenant une phase d'exploitation et procéder au dépouillement des résultats.

Les très nombreux contrôles sur la bouture permettent d'affiner les connaissances sur l'élaboration du rendement du manioc, en particulier au niveau de la première composante : le nombre de tubercules, qui reste sous la dépendance du nombre de racines émises en premier lieu. Les facteurs testés soulignent l'importance de toutes les conditions requises pour situer leur effet sur la tubérisation, en liaison étroite avec la mise en place et le maintien de la partie aérienne. Les derniers essais mis en place ce semestre qui seront récoltés en 1987 apporteront, entre autre, des informations sur la production, en quantité mais également en qualité, ce dernier critère du rendement nous paraissant prépondérant chez le manioc.

PHYTOVIROLOGIE

EPIDEMIOLOGIE DE LA MOSAIQUE AFRICAINE DU MANIOC

Dans toutes nos études faites sur la Mosaïque africaine du manioc, nous avons toujours, jusqu'à maintenant, privilégié l'étude de la plante. C'est à dire que nous avons pris en compte le développement de la maladie du manioc, que nous avons étudié à divers points de vue : développement du virus dans la plante, développement de la maladie dans l'espace ou bien dans le temps et enfin étude de la résistance du manioc vis à vis de la maladie. Ces différentes actions, entreprises simultanément, se poursuivent sous différents aspects. Nous ne développeront pas ici les nouvelles actions réalisées au cours de ce semestre ni les nouveaux résultats obtenus sur ces sujets, qui seront repris dans le prochain rapport.

Nous nous sommes, cette fois, plus particulièrement intéressés au vecteur de la Mosaïque africaine du manioc, c'est à dire *Bemisia tabaci*. Tout au long des études (voir rapports 1, 2 et 3), nous avons néanmoins considéré le vecteur, sous forme de comptages d'adultes, en relation avec la maladie. En novembre 1985, nous avons décidé de mettre en place des expérimentations, visant à approfondir les connaissances sur le vecteur, sur ses mouvements d'une part et sur ses relations avec le manioc d'autre part.

Pour ce faire nous avons mis en place deux essais :

1°) un essai dont le but était de quantifier et de comprendre les mouvements des insectes au niveau d'un champ de manioc.

2°) un essai variétal pour essayer de mieux comprendre à quel niveau se situe la résistance au vecteur que nous avons mis en évidence lors des travaux sur les composantes de la résistance du manioc à la Mosaïque africaine.

L'étude du comportement des insectes vecteurs est primordiale pour mieux comprendre le développement de la maladie et donc les moyens à mettre en œuvre pour l'enrayer. Est-ce que les insectes se déplacent beaucoup ou bien sont-ils sédentaires?

Quand à la résistance au vecteur que nous avons découvert, on ne sait pas exactement quel est son mode d'action. Cette résistance agit-elle au niveau de l'attraction des insectes par les plantes ou bien au niveau de la multiplication des mouches blanches par les clones utilisés. Des explications fournies à ces questions, pourraient permettre de mieux rechercher des marqueurs de la résistance, marqueurs qui sont souvent indispensables dans les schémas de sélection.

Ces essais ont donc été mis en place en décembre 1985 et leur étude s'est poursuivie jusqu'en juin 1986.

1.°) Essai sur le comportement du vecteur.

1.1 Dynamique de population.

Cet essai qui s'est déroulé pendant 6 mois nous a permis de mettre en évidence et de quantifier les divers mouvements de vecteurs dans un champ de manioc. Tout d'abord en ce qui concerne la dynamique de population de mouches blanches nous avons mis en évidence l'existence de trois phases distinctes : 1°) une phase d'installation pendant laquelle les mouches arrivent de l'extérieur du champ, en provenance d'autres champs de manioc. 2°) une phase de développement qui correspond essentiellement aux mouches blanches issues des œufs pondus sur les maniocs du champ, par les mouches de la phase I, 3°) une phase de recession qui correspond à une chute des populations observée dans le champ de manioc. Cette chute est d'origine inconnue, elle pourrait être d'origine parasitaire, climatique ou comportementale (migration). Nos résultats suggèrent que cette dernière hypothèse est tout à fait plausible et mériterait donc une étude particulière.

Une étude des populations de larves de mouches blanches a montré une parfaite corrélation entre les deux dynamiques sauf dans la troisième phase, ce qui renforce l'hypothèse de la migration de vecteurs.

1.2. Mouvements des aleurodes.

Les mouvements des insectes en général se rangent dans quatre catégories : 1°) **Le flux** qui correspond aux mouvements de grandes envergures que nous n'avons pas étudiés ici.

2°) **L'influx** qui concerne l'apport de mouches dans le champ, qui se déroule surtout dans la phase I.

3°) **L'innerflux** qui concerne les mouvements dans le champ de manioc, que nous avons particulièrement étudiés dans la phase II.

4°) **L'outflux** correspondant au départ des vecteurs du champ, et qui se développe dans la phase III.

Sans entrer dans le détail des résultats nous pouvons cependant citer les points suivants :

• les mouches blanches se posent préférentiellement à la bordure au vent du champ, quelle que soit la direction du vent.

• les aleurodes se déplacent involontairement dans le sens du vent et volontairement contre le vent, à condition que sa vitesse leur permette de voler.

• les mouches blanches se trouvent en majorité au niveau de la canopée des maniocs, mais elles peuvent, lorsque celle-ci est fermée, voler jusqu'au sol (en relation avec le moment de la journée).

• lorsque la canopée est complètement fermée, elle constitue la "Boundary layer" dans laquelle les insectes se déplacent librement.

@ les mouches blanches volent préférentiellement le matin, de 6h à 8h et éventuellement le soir après 17h.

@ lorsque la canopée est complètement fermée les insectes, volant contre le vent, remontent vers la bordure au vent du champ, où ils se concentrent, avant probablement de quitter le champ.

La dynamique de population et les mouvements enregistrés, permettent de mieux comprendre le développement de la maladie que nous avons étudié auparavant : gradient, effet de bordure, contamination secondaire faible, forte contamination au début de la saison des pluies... Il reste cependant certains points à préciser comme, par exemple, l'existence d'une migration de vecteurs qui jouerait un rôle très important dans le développement temporel de la maladie. Ces précisions seront apportées par une étude approfondie de la biologie et du comportement du vecteur dans un proche avenir et dans le cadre d'un programme de recherche complémentaire.

2. Etude de la résistance du manioc aux aleurodes.

Cette résistance qui ne nous a été mise en évidence pour la première fois en 1984 avec une collection de 28 clones a été confirmée en 1985 avec une collection de 33 clones, et nous avons donc choisi 24 clones dans cette ensemble pour la préciser en 1986.

Le but était de voir si cette résistance était au niveau de l'attraction des mouches blanches par le manioc ou bien au niveau de la multiplication des aleurodes par le manioc, ou bien à une action conjuguée des deux phénomènes. Ceci a une conséquence directe sur les marqueurs que l'on pourrait utiliser dans un schéma de sélection.

Après expérimentation il s'avère que le facteur multiplicatif larves / adultes, de l'ensemble des clones est extrêmement voisin et donc que l'attraction des aleurodes est un phénomène important dans la mise en place de cette résistance. Ce phénomène joue, non seulement au début de la croissance du manioc, mais aussi tout au long de la croissance, les aleurodes lors de leurs mouvements propres ont tendance à rejoindre des clones sensibles.

Conclusion La partie phytovirologique de ce programme a fait un grand pas dans le domaine de l'acquisition des connaissances et de la compréhension en ce qui concerne le vecteur de l'ACMV. Bien que tout ne soit pas encore connu, nous pouvons facilement suivre les mouvements des mouches blanches et donc la dispersion de la maladie virale. La résistance des maniocs au vecteur s'effectue surtout au niveau de l'attraction et donc les marqueurs comme la couleur sont prépondérants et doivent être sérieusement pris en compte dans les futurs schémas de sélection.

GENETIQUE

ETUDE DE LA DIVERSITE GENETIQUE DU MANIOC

Le premier semestre 1986, comme les semestres précédents, fut essentiellement une période de collecte de données. Les travaux ont été réalisés dans deux orientations :

1°) Description de la variabilité génétique au sein du complexe d'espèces *M. esculenta* et *M. glaziovii*.

. Etude de la diversité morphophysiolgologique des variétés de manioc testées en phytovirologie.

. Etude de la position des hybrides interspécifiques spontanés au sein du pool.

2°) Hybridations intra et interspécifiques

. Poursuite des croisements intraspécifiques *M. esculenta*
. Mise en place d'un programme de brassage génétique au sein des hybrides interspécifiques spontanés.

L'étude du polymorphisme des cultivars, réalisée sur la base de vingt critères, indépendants de la sensibilité à la mosaïque africaine, confirme nos observations faites précédemment : il existe des groupes de variétés très proches bien que d'origine géographiques très diverses, la variabilité génétique de l'espèce *M. esculenta* ne semble donc pas liée simplement à la localisation géographique actuelle des cultivars.

D'autre part, 5 des 6 variétés les plus résistantes à la virose se retrouvent effectivement dans un même groupe morphologique.

Au niveau électrophorétique, deux nouveaux systèmes ont été mis au point. Nous disposons donc actuellement de dix systèmes enzymatiques (l'un étant monomorphe chez *M. esculenta*).

L'étude du déterminisme génétique de ces nouveaux marqueurs est en cours et sera achevée au début du deuxième semestre 1986.

Le criblage du matériel *M. glaziovii* collecté en 1985 confirme que nous avons non seulement des représentants de cette espèce mais aussi des hybrides interspécifiques spontanés.

Nous savons que pour introduire des gènes de *M. glaziovii* chez *M. esculenta*, trois "back-cross" sont nécessaires pour revenir à l'état "cultivé".

Certains aspects morphologiques (fertilité pollinique, polymorphisme des graines, forme des feuilles, etc...) suggèrent qu'il existe plusieurs types d'hybrides spontanés correspondant à différents niveaux de back-cross par *M. esculenta*.

La description du polymorphisme sur l'ensemble du pool génétique a pour but de vérifier cette hypothèse et de mieux cerner les phénomènes d'introgession sur le continent africain où ces deux espèces sont en contact depuis un siècle environ.

Compte tenu du décalage entre les floraisons des deux espèces, les essais de croisements interspécifiques *M. esculenta* x *M. glaziovii* ne reprennent qu'au cours du deuxième semestre 1986.

Par contre nous avons débuté un programme de croisements entre des hybrides interspécifiques spontanés. Il existe en effet différents niveaux de sensibilité aux deux principales maladies, virose et bactérie, ainsi qu'à un ravageur, la cochenille. Un brassage génétique à ce niveau peut fournir du matériel intéressant plus rapidement utilisable dans un schéma de sélection.

Ce programme de génétique sur l'étude de la variabilité génétique du manioc dans la partie qui concerne la relation de *Manihot esculenta* et *Manihot glaziovii*, après avoir débuté par un travail de collection et de prospection, se poursuit par une analyse de cette variabilité. Les croisements nécessaires pour étudier le déterminisme génétique de certains marqueurs sont en cours et devraient aboutir dans la fin de l'année 1986. Le travail identique réalisé sur l'espèce cultivée *Manihot esculenta*, sera concrétisé dans le courant de juin 1986, par une thèse de 3^{ème} Cycle, soutenue par Melle J. ZOUNDJIEKPON, à l'Université d'Abidjan.

CONCLUSION GENERALE

Le programme TSD-A-102 F est maintenant réalisé aux deux tiers, nous pouvons constater que chacune des trois parties initialement prévues ont été abordées conformément aux prévisions. Le calendrier a donc été respecté dans ses grandes lignes :

- la partie agronomique de ce programme est maintenant essentiellement dans une phase d'exploitation et de rédaction. Les enquêtes de terrain et les expérimentations du volet "**Culture du manioc en Basse Côte d'Ivoire**" sont terminés et les résultats devront être dépouillés dans les mois à venir. Tous les essais qui concernent le volet sur "**l'élaboration du rendement du manioc**" sont en place ou bien le seront dans les mois qui suivent. Toutes les études de ce programme ont été abordées, l'exploitation des résultats est déjà partiellement réalisée et devrait aboutir, en 1987, à la soutenance d'une thèse de Mr RAFFAILLAC.

- la partie phytovirologique sur l'étude de "**l'Epidémiologie de la mosaïque africaine du manioc**", est également bien avancée du point de vue expérimental. Quelques essais de longue durée comme la répartition de la maladie dans le temps ou bien les études sur les composantes de la résistance sont encore en cours mais partiellement dépouillées. Nous avons pu mettre en place des expériences supplémentaires comme une étude sur les mouvements des aleurodes, vecteurs de la maladie, ce qui n'était pas prévu initialement. Cet essai est, en fait, la jonction avec une étude sur la biologie et le comportement du vecteur que nous proposons à la CCE, par ailleurs, en collaboration avec le TDRI de Londres. Ce programme de recherche a permis la soutenance d'une thèse de Mr. FARGETTE en décembre 1985, de nombreuses publications et communications seront réalisées et un colloque sera organisé sur ce thème en collaboration avec la FAO et le CTA.

- la partie génétique sur "**L'Etude de la diversité du manioc**", est également bien avancée puisque l'étude sur la variabilité des clones de *Manihot esculenta* est terminée et sera concrétisée sous forme d'une thèse soutenue par Melle. ZOUDJIEKPON. L'étude sur la relation entre *Manihot esculenta* et *Manihot glaziovii* est en phase d'expérimentation, les croisements sont en cours, des résultats partiels sont déjà dépouillés et ce programme suit donc un avancement tout à fait normal, qui devrait également être valorisé par la soutenance d'une thèse de Mr. LEFEVRE, en 1987.

AMELIORATION ET VALORISATION DE LA CULTURE DU MANIOC EN COTE D'IVOIRE

CONTRAT N° TSD - A - 102 - F (MR)

RELEVÉ DES DEPENSES POUR LA PERIODE

du1 / 07 / 85..... au31 / 12 / 85.....

RECAPITULATIE

| | |
|---|------------|
| Personnel | 362 845 |
| Déplacements | 23 807 |
| Utilisation du matériel durable | 73 750 |
| Matériel non durable | 144 669 |
| Réserve | 50 000 |
| | ----- |
| Participation de la Commission 40 % de..... | 655 071 FF |
| soit..... | 262 028 FF |

Arrêtons la somme de :

Deux cent soixante deux mille vingt huit Francs Français.

A Abidjan, le30 / 06 / 86.

Certifié conforme aux documents administratifs.

Mr C. FRAUQUET , Phytovirologue

PERSONNEL

| Catégorie | Nombre de jours (mois) | Tarif | Total |
|-------------------------------|---------------------------|-----------|------------------|
| 1 chercheur Mr FAUQUET | 3 mois | 43 270 | 129 810 |
| 1 chercheur Mr RAFFAILLAC | 2,5 mois | 43 270 | 108 175 |
| 1 VSN Mr LEYLAVERGNE | 3 mois | 7 000 | 21 000 |
| 1 VSN Mr PETITPREZ | 3 mois | 7 000 | 21 000 |
| 3 préparateurs | 16 mois | 2 000 | 32 000 |
| 5 observateurs temporaires | 25 mois 937 jours | 720 35 | 18 010 32 850 |

TOTAL..... 362 845 FF

Trois cent soixante deux mille huit cent quarante cinq Francs Français

DEPLACEMENTS

| Nom | Objet | Durée | Lieu | Coût |
|-------------------|-----------------|----------|------|-------|
| 1. M. FAUQUET | Mission terrain | 68 jours | RCI | 14366 |
| 2. M. FARGETTE | Mission terrain | 24 jours | RCI | 5102 |
| 3. M. PETITPREZ | Mission terrain | 5 jours | RCI | 916 |
| 4. M. LEYLAVERGNE | - | 6 jours | RCI | 1252 |
| 5. Préparateurs | - | 47 jours | RCI | 2171 |

TOTAL..... 23807 FF

Vingt trois mille huit cent sept Francs Français

UTILISATION DU MATERIEL DURABLE

| <u>DENOMINATION</u> | <u>VALEUR</u> | <u>TAUX AMORTISSEMENT</u> | <u>% UTILISATION</u> | <u>MONTANT</u> |
|---------------------|---------------|---------------------------|----------------------|----------------|
| 2 Véhicules | 280 000 | 20% | 100% | 56 000 |
| 1 Spectrophoto. | 90 000 | 33% | 50% | 15 000 |
| 2 Rotor | 140 000 | 10% | 50% | 7 000 |
| 1 Centrifugeuse | 212 000 | 25% | 50% | 26 500 |
| 2 Générateurs | 24 000 | 33% | 100% | 8 000 |
| 2 Etuves | 30 000 | 10% | 100% | 3 000 |
| 1 Pulvérisateur | 24 000 | 25% | 100% | 6 000 |
| 1 Balance terrain | 8 000 | 33% | 100% | 3 000 |
| 1 Tracteur | 120 000 | 25% | 50% | 15 000 |
| 1 Ordinateur | 48 000 | 33% | 50% | 8 000 |

TOTAL par an.....147 500 FF
soit pour 6 mois..... 73 750 FF

Soixante treize mille sept cent cinquante Francs Français

MATERIEL NON DURABLE 1986/1

| N° COMMANDE | NATURE | DATE | FOURNISSEUR | N° FACTURE | MONTANT | | N°BORD | DATE | |
|-------------|--------------|----------|--------------|------------|---------|----|----------|------|---------|
| | | | | | CFA | FF | | | |
| 85/2159 | PLASTIQUE | 3/1/86 | MRB | 58977 | 78702 | | 1574,04 | 508 | 18/4/86 |
| | PLASTIQUE | 3/1/86 | TRANSCAP | 56223 | 115357 | | 2307,14 | 25 | 28/3/86 |
| | PLASTIQUE | 3/1/86 | HESNAULT | 14765 | 37087 | | 741,74 | 508 | 18/4/86 |
| 4358 | PAPETERIE | 3/1/86 | TCR | 238135/2 | 39452 | | 789,04 | 178 | 31/1/86 |
| 3530 | PAPETERIE | 5/1/86 | LIB. SUD | 781349 | 15910 | | 318,2 | 33 | 30/4/86 |
| | MD CAR | 5/1/86 | | PDC5019 | 65000 | | 1300 | 33 | 30/4/86 |
| | MD MAT | 5/1/86 | | PDC5019 | 165355 | | 3307,1 | 33 | 30/4/86 |
| 4459 | ENGRAIS | 5/1/86 | STEPIC | 862014 | 31567 | | 631,34 | 33 | 30/4/86 |
| 4615 | DISQUETTES | 22/2/86 | J-MICRO | F274 | 45000 | | 900 | 33 | 30/4/86 |
| 4450 | TELEPHONE | 12/2/86 | CGE | 203599 | 25250 | | 505 | 33 | 30/4/86 |
| 3551 | PLASTIQUE | 20/1/86 | POLYPLAST | 489/86/F | 25000 | | 500 | 33 | 30/4/86 |
| 2948 | PEINTURE | 15/1/86 | ASTRAL | 23244 | 15205 | | 304,1 | 33 | 30/4/86 |
| 4428 | COLLIERS | 22/1/86 | BRAVIC | 6110 | 68250 | | 1365 | 33 | 30/4/86 |
| 14/86 | DEPLAC FC | 14/3/86 | | PDC5117 | 245926 | | 4918,52 | 33 | 30/4/86 |
| | MD CAR | 14/3/86 | | PDC5095 | 75200 | | 1504 | 33 | 30/4/86 |
| | MD MAT | 14/3/86 | | PDC5095 | 155370 | | 3107,4 | 33 | 30/4/86 |
| 3539 | SACOCHE | 17/1/86 | CACOMIAF | 362802 | 33620 | | 672,4 | 33 | 30/4/86 |
| | INSCRIPTION | 28/2/86 | | PDC 0196 | 50000 | | 1000 | 503 | 24/2/86 |
| | DISQUETTES | 14/3/86 | REGLE CALCUL | PDC 0414 | 87600 | | 1752 | 508 | 18/4/86 |
| | TRANS ELISA | 20/3/86 | TRANSCAP | 56350 | 89086 | | 1781,72 | 33 | 30/4/86 |
| 3537 | TCR | 10/3/86 | TCR | 109999 | 6560 | | 131,2 | 33 | 30/4/86 |
| | CIPHOT | 10/3/86 | CIPHOT | 9304 | 70010 | | 1400,2 | 33 | 30/4/86 |
| | AVION FISH | 10/4/86 | SOCOPAO | 6624556 | 246200 | | 4924 | 33 | 30/4/86 |
| | SABLE | | DRAMANE | 6026 | 146800 | | 2936 | 25 | 28/3/86 |
| C86 BL8 | LIVRES | 30/1/86 | LAVOISIER | 44009878 | 21300 | | 426 | 512 | 3/6/86 |
| 3598 | PARAVENTS | 14/2/86 | IMPRISUD | 555858 | 32513 | | 650,26 | 33 | 30/4/86 |
| 4580 | VITRES | 26/3/86 | EGESO | 8086 | 16537 | | 330,74 | 33 | 30/4/86 |
| 3539 | VELOS | 17/1/86 | CACOMIAF | 350773 | 125000 | | 2500 | 33 | 30/4/86 |
| 4633 | PAPIER | 12/2/86 | OPT. INSTR. | 86160 | 36460 | | 729,2 | 33 | 30/4/86 |
| 3536 | PEINTURE | 22/1/86 | ASTRAL | 23746 | 14413 | | 288,26 | 33 | 30/4/86 |
| 8860 | FERS | 13/3/86 | STRUCTOR | 376763 | 414158 | | 8283,16 | 33 | 30/4/86 |
| | MD CAR | 30/4/86 | | PDC5170 | 53600 | | 1072 | 33 | 30/4/86 |
| | RELIURE | 29/4/86 | CODIF | 7754 | 21000 | | 420 | 36 | 30/4/86 |
| 11 | PROD. TRAIT. | 13/5/86 | SOFACO | 26185 | 109580 | | 2191,6 | 39 | 31/5/86 |
| 862040 | ETIQUETTES | 18/3/86 | PUTEAUX | 15326 | 192480 | | 3849,6 | 511 | 30/4/86 |
| | | | | 60303554 | | | | 511 | 30/4/86 |
| 8854 | PHOTO | 7/3/86 | CIPHOT | 9304 | 70010 | | 1400,2 | 32 | 30/4/86 |
| | MD | 6/1/86 | | | 81375 | | 1627,5 | | |
| | MD CAR | 16/1/86 | | PDC5016 | 18000 | | 360 | 33 | 30/4/86 |
| | MD MAT | 16/1/86 | | PDC5016 | 11595 | | 231,9 | 33 | 30/4/86 |
| | ESSENCE | 31/12/85 | AGIP | 376 | 236318 | | 4726,36 | | |
| 3528 | BICYCLETTE | | CACOMIAF | 362799 | 13650 | | 273 | 33 | 30/4/86 |
| 3528 | SACOCHE | | CACOMIAF | 350769 | 62500 | | 1250 | 33 | 30/4/86 |
| | MD CAR | 20/2/86 | | PDC5051 | 32700 | | 654 | 33 | 30/4/86 |
| | MD CAR | 27/3/86 | | PDC5124 | 14600 | | 292 | 33 | 30/4/86 |
| | MD MAT | 27/3/86 | | PDC5124 | 74435 | | 1488,7 | 33 | 30/4/86 |
| 4689 | PAPIER | | BURROUGH | 710635/223 | 28200 | | 564 | | |
| | CARBURANT | | AGIP | | 238700 | | 4774 | | |
| 4498 | LIVRES | 31/12/86 | POCIELLO | 46790AB | 20881 | | 417,62 | 33 | 30/4/86 |
| 3585 | COURROIE | 6/2/86 | ETAPERU | 30352 | 23364 | | 467,28 | 33 | 30/4/86 |
| 3591 | PAPIER | 19/2/85 | OPT. INSTR. | 86169 | 25200 | | 504 | 33 | 30/4/86 |
| 852141 | MINUTEURS | 3/1/86 | BIOBLOCK | PDC5029 | 24640 | | 492,8 | 33 | 30/4/86 |
| | VETEMENTS | 30/4/86 | AURESEC | PDC5161 | 91534 | | 1830,68 | 33 | 30/4/86 |
| 862015 | PROD. CHIM. | 31/1/86 | HOECHST | | 1528188 | | 30563,76 | | |
| 283 | PIECES | 28/2/86 | UTAFRIQ | 605130 | 405033 | | 8100,66 | 13 | 18/3/86 |
| 60 | PIECES | 28/1/86 | UTAFRIQ | 603761 | 14315 | | 286,3 | 6 | 25/2/86 |
| 282 | PIECES | 28/2/86 | UTAFRIQ | 604987 | 10310 | | 206,2 | 13 | 18/3/86 |
| | TRANSIT | 11/2/86 | TRANSCAP | 56173 | 1237354 | | 24747,08 | | |

TOTAL

7233450 144669

RESERVE

| | | | | | | | | |
|------|--------------|---------|-----------|------------|----------------|--------------|-----|----------|
| 3502 | TUYAUX | 5/1/86 | BROSSETTE | 430 | 654520 | 13090,4 | 548 | 31/12/85 |
| | PIECES DETA. | 28/3/86 | 4I INFO. | 16/1/14/F7 | 876600 | 17532 | 513 | 18/6/86 |
| | VANNES | 16/4/86 | BROSSETTE | 265 | 968880 | 19377,6 | | |
| | TOTAL | | | | 2500000 | 50000 | | |