

AG:DP/IVC/71/003
AG:DP/IVC/74/004
AG:DP/IVC/77/005
Rapport terminal

PÉDOLOGIE
PHASES I - II - III
AVB (BOUAKÉ)

CÔTE - D ' I V O I R E

CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS DU PROJET



PROGRAMME DES NATIONS UNIES POUR LE DEVELOPPEMENT



ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION
ET L'AGRICULTURE

ROME, 1982

AG:DP/IVC/71/003
AG:DP/IVC/74/004
AG:DP/IVC/77/005
Rapport terminal

PEDOLOGIE
PHASES I - II - III
AVB (BOUAKE)

C O T E - D ' I V O I R E

CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS DU PROJET

Rapport préparé pour
le Gouvernement de la Côte-d'Ivoire
par
l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture
agissant en qualité d'agence d'exécution du
Programme des Nations Unies pour le développement

PROGRAMME DES NATIONS UNIES POUR LE DEVELOPPEMENT
ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE

Rome, 1982

Les désignations utilisées et la présentation des données qui figurent dans le présent document n'impliquent, de la part des Nations Unies ou de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites.

L'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture tient à remercier vivement les organisations et personnalités qui l'ont aidée dans la réalisation du projet en lui fournissant des renseignements, avis et facilités.

TABLE DES MATIERES

	<u>Page</u>
1. INTRODUCTION	1
1.1 Origine du projet	1
1.2 Résumé des arrangements officiels et dispositions administratives	2
1.2.1 Phase I	2
1.2.2 Phase II	2
1.2.3 Phase III	3
1.3 Objectifs du projet	5
1.3.1 Objectifs de la phase I	5
1.3.2 Objectifs de la phase II	6
1.3.3 Objectifs de la phase III	7
2. RESULTATS ET CONCLUSIONS	11
2.1 Résultats de la phase I	11
2.1.1 Formation	11
2.1.2 Etudes	12
2.1.3 Equipement	13
2.1.4 Conclusions	13
2.2 Résultats de la phase II	15
2.2.1 Formation	15
2.2.2 Etudes	17
2.2.3 Equipement	19
2.2.4 Autres immobilisations (réalisées sur les fonds de la contrepartie)	19
2.2.5 Consultants	19
2.2.6 Conclusions	20
2.3 Résultats de la phase III	20
2.3.1 Formation	20
2.3.2 Etudes	27
2.3.3 Equipement	31
2.3.4 Conclusions	32
3. RECOMMANDATIONS	34
3.1 Cadre institutionnel	34
3.2 Organisation	35
3.2.1 Organigramme - Nouveaux services à créer	35
3.2.2 Reclassification du personnel	36
3.2.3 Organisation et coordination des études	36

	<u>Page</u>	
3.2.4	Contrôle sur la qualité des études	37
3.2.5	Parc auto	37
3.2.6	Communications	38
3.2.7	Stocks	38
3.3	Formation	38
3.3.1	Formation en cours de service	38
3.3.2	Formation à l'extérieur	39
3.3.3	Voyages d'études ou stages de courte durée	40
3.4	Motivation du personnel	40
3.5	Entretien de l'équipement	41
3.6	Principales mesures et précautions à prendre pour la sauvegarde de l'équipement et des biens	42
3.7	Structure d'accueil pour les stagiaires étrangers	42
<u>Annexe 1</u>	LISTE DU PERSONNEL DU PROJET	43
<u>Annexe 2</u>	LISTE DES BOURSES	44
<u>Annexe 3</u>	LISTE DU MATERIEL FOURNI PAR LE PNUD	45
<u>Annexe 4</u>	LISTE DES DOCUMENTS PREPARES AU COURS DU PROJET	47
<u>Annexe 5</u>	ETUDES REALISEES AU COURS DE LA PERIODE 1971-81	49
<u>Annexe 6</u>	PROFILS DES POSTES DE L'OFFICE NATIONAL DES SOLS	57

LISTE DES TABLEAUX

Tableau récapitulatif des études réalisées pendant la phase I du projet	14
--	----

1. INTRODUCTION

1.1 ORIGINE DU PROJET

L'origine du projet est liée à celle de l'Autorité pour l'aménagement de la vallée du Bandama (AVB), Société d'Etat créée par décret en 1969 suite à la décision de construire le barrage de Kossou.

L'AVB est chargée du transfert et de la réinstallation de 70 000 personnes environ dont les terroirs seront inondés et de la mise en place des nouvelles structures agricoles.

Une première série de contacts entre l'AVB et le PNUD ont eu lieu au cours du 2^e semestre 1969 pour identifier les domaines d'assistance pouvant contribuer au succès de l'action confiée à l'AVB. La cartographie des sols ne faisait pas l'objet, à cette époque, des négociations et projets d'assistance.

Entre-temps, l'AVB décide d'abandonner une politique de réinstallation basée sur la densification des terroirs avec le maintien des systèmes traditionnels d'agriculture. Elle s'oriente vers une densification rurale à travers la modernisation et l'intensification des systèmes culturels, ce qui suppose des investissements plus importants et fait apparaître la nécessité d'études pédologiques et agronomiques plus poussées.

Devant cette nouvelle exigence et l'urgence d'un vaste programme de prospections pédologiques, on constate la rareté des services nationaux spécialisés dans ce genre d'études et le coût onéreux des services prêtés par l'extérieur. Cela donne lieu, en février 1970, à une prérequête d'assistance au PNUD dans le domaine des études pédologiques.

Suite à cette demande, de septembre 1970 à avril 1971, un consultant de la FAO est mis à la disposition de l'AVB, le financement étant assuré par le Bureau Régional de la FAO. A la conclusion de cette mission, l'AVB présente au PNUD une requête d'assistance en matière de prospection et formation pédologique. C'est ainsi que, en juin 1971, la 1^{re} phase du projet est mise en oeuvre et la FAO est désignée comme agence d'exécution.

1.2 RESUME DES ARRANGEMENTS OFFICIELS ET DISPOSITIONS ADMINISTRATIVES

1.2.1 Phase I

Le projet prévoit les services d'un pédologue expérimenté assisté de deux autres pédologues dont un expert, avec un complément d'équipement nécessaire pour l'exécution d'une grande partie des études pédologiques nécessaires et la mise en place d'une cellule de prospection.

La requête de l'AVB suit les suggestions de la FAO à l'exclusion de la mise en place d'un laboratoire d'analyse des sols.

En octobre 1971, revenant sur cette exclusion, l'AVB demande au PNUD un complément d'équipement (30 000 \$US) pour le laboratoire.

En avril 1972, face aux retards accumulés (équipement de laboratoire, recrutement du personnel de contrepartie, construction des locaux) d'une part, et aux besoins accrus d'autre part, l'AVB adresse une nouvelle demande au PNUD, visant à un élargissement d'un an et l'intégration d'un expert en irrigation.

Suite à ces élargissements, le budget concernant la contribution totale du PNUD, dont le montant initial était de 146 700 \$US, passe à 265 985 \$US.

La contribution de la contrepartie pendant la période est estimée à un montant total de 149 millions de FCFA.

1.2.2 Phase II

A la fin de la 1^{re} phase, les objectifs sont largement atteints quant à la cartographie des sols. Au contraire, on accuse des retards dans la mise en route du centre de travail de Bouaké. La construction des locaux s'achèvera en effet en 1974. On enregistre également des retards considérables dans les recrutements du Directeur national (Mars 1974) et de l'expert en irrigation (Mars 1973).

Ces retards sont certainement évoqués pour soutenir la requête pour une deuxième phase, mais la raison fondamentale

est dans le fait que l'AVB s'apprête désormais à jouer le rôle de Société de développement régional. Ses besoins en cartographie des sols sont fortement accrus vis-à-vis des prévisions initiales, du moment que son action ne se limite plus aux seules populations sinistrées, mais également aux accueillants ayant dû renoncer à une partie importante de leurs terres. D'autre part, les nouveaux aménagements hydroagricoles envisagés requièrent une approche pédologique plus précise dans la classification et cartographie des sols ainsi que dans les classifications interprétatives. Pour ces raisons, l'AVB veut maintenir et même renforcer le projet en transformant la cellule pédologique déjà mise en place en Direction des sols.

C'est dans cet esprit que les négociations pour une deuxième phase ont lieu fin 1974. Le document de projet, signé en janvier 1975, prévoit une contribution du PNUD de 300 000 \$US environ pour une période de 26 mois.

Ces prévisions sont fortement modifiées au cours du projet. A la fin de 1976, les difficultés financières du PNUD interdisent dans l'immédiat une troisième phase. L'AVB décide de financer le projet à concurrence de 80 pour cent pour l'année suivante dans l'attente d'une meilleure disponibilité du PNUD.

La contribution de la contrepartie pendant la même période est estimée à un montant de 369 millions de FCFA.

1.2.3 Phase III

L'action de l'AVB, nécessitant un vaste programme d'études pédologiques, a permis la création d'un service de cartographie des sols de plus en plus organisé et équipé. L'idée que ce service pourrait devenir un outil de niveau national, une fois terminée la mission de l'AVB, a toujours animé l'action de la FAO, du PNUD et de l'AVB et le Ministère de l'agriculture a toujours suivi avec intérêt l'évolution du projet.

C'est surtout en vue de cet objectif qu'en 1977 est préparée la 3^e phase du projet visant à la création d'une structure pouvant jouer le rôle d'un Institut des sols au niveau

national. Cela implique l'élargissement de la Division d'études de sols de l'AVB avec un service de topographie et photogrammétrie, un service de cartographie et reprographie, le renforcement du laboratoire, du personnel, des locaux, etc.

Le document de projet, signé en mars 1978, prévoit pour une période de trois ans un coût total de 1 445 420 \$US, dont 289 084 \$US à verser par l'AVB au titre de partage de coûts.

Les événements et perturbations principaux ayant modifié les prévisions initiales ont été les suivants:

- Suite à la mission des consultants Bertrand-Weinreich (Novembre 1977), le poste du cartographe est introduit dans le projet.

- Au cours de 1979 s'annoncent les premières difficultés de l'AVB dont l'avenir apparaît incertain et les travaux concernant les nouveaux locaux sont arrêtés.

- Début 1980, les prospections pédologiques et les levés topographiques sont suspendus. L'AVB ne peut pas honorer les engagements pris pour le projet (partage de coûts, immobilisations, recrutements).

- Devant ces nouvelles conditions, on réduit donc les missions d'experts qui ont perdu leur véritable justification (de 12 mois celle du chimiste et de 6 mois celle de l'expert en irrigation), et on retarde de 26 mois l'arrivée du reprographe (jusqu'à l'installation des laboratoires le concernant). Contrairement à tout cela et compte tenu de l'importante diversification des études en 1978-79, des nouveaux engagements pris avec l'extérieur (Niger) et enfin de la perspective de l'intégration au projet de la cellule pédologique du BETPA (Bureau d'études techniques des projets agricoles du Ministère de l'agriculture), la prolongation de la mission de l'expert pédologue apparaît essentielle.

- En juin 1980, l'examen tripartite, prenant acte des conséquences que la crise générale a eues sur le déroulement du projet, donne son accord sur les points suivants:

- Intégration au projet de la cellule pédologique du BETPA.
- Opportunité d'élargir d'un an la phase III.

- Opportunité d'assurer à la structure mise en place par la phase III un suivi limité à un expert principal pédologue, un reprographe, des consultants et l'octroi de bourses.

- En juin 1980, l'AVB est dissoute et mise en liquidation à partir du mois de novembre.

- En mars 1981, le projet est transféré au BETPA; 47 agents du projet (sur un total de 99) sont licenciés. Le personnel de la cellule pédologique du BEPTA (47 agents) arrive graduellement au projet entre mai et juin 1981.

- Entre décembre 1980 et mai 1981, dans l'attente de la définition du nouveau cadre institutionnel du projet, le PNUD prolonge à plusieurs reprises les contrats des experts. A la suite du transfert au BEPTA, le Ministère de l'agriculture peut entreprendre les démarches pour le versement du partage de coûts au PNUD. Lorsque le montant prévu début 1981 est finalement versé (après réévaluation du dollar et augmentation des coûts), les disponibilités sont réduites au détriment du matériel.

A la fin de la phase III (Décembre 1981), le montant total du budget du projet est de 2 055 621 \$US, dont 484 010 \$US versés par le Gouvernement au titre de partage de coûts.

La contribution du PNUD a servi à couvrir des frais de personnel (cf. annexe 1), de bourses (cf. annexe 2), de matériel (cf. annexe 3) et divers. Celle du Gouvernement a consisté en prestations de services de personnel, mise à disposition de bâtiments, matériel, et divers.

1.3 OBJECTIFS DU PROJET

1.3.1 Objectifs de la phase I

Tels que définis au document de projet, les objectifs étaient:

- Compléter l'effort déjà amorcé par l'AVB en assurant la prospection d'une grande partie de la zone de réinstallation des populations déplacées autour du lac.

- Former une cellule de prospection des sols composée d'un ingénieur agronome et un minimum de cinq assistants pédologues, cinq aides-pédologues, avec le complément du personnel auxiliaire nécessaire pour subvenir aux besoins continus de l'AVB et, par la suite, du pays en général, dans le domaine de la pédologie appliquée.

- Former le personnel ivoirien à travers l'exécution d'une partie des études dont l'AVB a besoin (8 000 à 12 000 ha par an à l'échelle de 1/10 000) et substituer progressivement la cellule formée aux sous-traitants encore en place.

- Octroyer une bourse de six mois pour l'homologue du Chef du projet, et cinq bourses de trois mois pour les cinq assistants (APVA) pédologues.

- La création d'un centre de travail comprenant un laboratoire de sol, décidée quatre mois après le démarrage du projet, s'ajoute aux objectifs initiaux.

- En avril 1972, une autre requête de l'AVB prévoyant l'intégration d'un expert en irrigation, ajoute aux objectifs l'amélioration des classifications interprétatives surtout vis-à-vis de l'irrigation et l'appui dans l'élaboration des projets hydroagricoles.

1.3.2 Objectifs de la phase II

Les objectifs immédiats du projet étaient les suivants:

- Accélérer et compléter la formation des cadres ivoiriens (l'homologue du Directeur du projet a été finalement recruté en mars 1974). Cette formation doit être complétée avec l'utilisation des bourses de stage déjà existantes pour six assistants pédologues et l'établissement de nouvelles bourses à court terme pour l'homologue du Directeur du projet et son adjoint, ainsi que pour le 7^e assistant affecté au projet par le Ministère de l'agriculture.

- Recruter un deuxième ingénieur agronome qui sera formé au poste d'adjoint au Codirecteur du projet de pédologie et qui sera l'homologue du Senior expert pédologue de la FAO.

- Assurer le fonctionnement du laboratoire de pédologie, accroître progressivement son potentiel en ce qui concerne

la réalisation des analyses et la formation effective de son personnel. Perfectionner éventuellement l'équipement actuel si des exigences nouvelles s'imposent.

- Collaborer avec l'ORSTOM dans son programme de contrôle de la fertilité de l'évolution du sol dans certains blocs culturaux déjà étudiés et mis en culture. Parallèlement, mettre en oeuvre un programme analogue sur des autres blocs de cultures, visant à mieux préciser les aptitudes culturales et les recommandations à faire pour leur utilisation.

- Mettre au point de nouvelles classifications interprétatives, adaptées aux besoins locaux.

- Mener à bon terme une série d'études de reconnaissance (50 000 ha/an au 1/50 000) et de détail (10 000 à 12 000 ha/an au 1/10 000) relatives:

- . aux aménagements hydro-agricoles de la vallée du Kan, de la Marahoué et des périmètres de la rive droite du lac;
- . à la reconstitution des blocs de cultures annuelles mécanisées pour les villages réinstallés et pour les villages accueillants;
- . à la reconstitution des blocs de culture moderne du café pour les accueillis et les accueillants;
- . à l'étude des zones de marnage du lac.

Les objectifs à long terme comprenaient la formation d'une équipe bien organisée autour d'un centre de travail parfaitement équipé (agrandissement des locaux et renforcement de l'équipement). On envisageait également l'intervention du projet au-delà des limites géographiques de l'AVB et ses possibilités de devenir un centre de formation pour d'autres cadres et techniciens ivoiriens ou étrangers. Tout cela représenterait un apport à l'ivoirisation des cadres, une contribution concrète à la modernisation de l'agriculture et à la réussite du développement agricole.

1.3.3 Objectifs de la phase III

Le but de la 3^e phase était de transformer la Division d'études de sols de l'AVB en une institution plus complète

et techniquement plus complexe pouvant évoluer à plein titre vers un Institut national des sols qui assurerait l'exécution des études des sols sur tout le territoire national. On comptait atteindre un potentiel de 200 000 ha par an dans les études de reconnaissance au 1/50 000 et de 25 000 ha/an dans les études de détail au 1/10 000. On espérait améliorer la qualité des études surtout en ce qui concerne la cartographie de base et la présentation des résultats.

A cet effet, les objectifs immédiats étaient définis comme suit:

i. Formation

- Procéder à la formation d'une section de topographie équipée avec un appareillage simple de photogrammétrie, d'envergure limitée aux levés des blocs à étudier en détail (de 100 à 800 ha environ). La disponibilité d'une base topographique à l'échelle de 1/10 000 ou de 1/5 000 représenterait un avantage énorme pour la cartographie des sols, pour les classifications interprétatives et pour les utilisateurs de cartes d'aptitudes. La rentabilité du service serait ainsi accrue. Le personnel national à former serait constitué de: un topographe, quatre aides-topographes, six boussoliers pédologues et six boussoliers.

- Elargir le laboratoire d'analyses des sols, avec l'inclusion d'un système d'analyse par absorption atomique, une cellule pour l'analyse des végétaux et l'accroissement de la capacité d'analyses des sols en passant de 2,2 pour cent actuel de profils analysés sur le total décrit à 5 pour cent (4 000 échantillons par an environ). Le personnel complémentaire à former serait constitué d'un chimiste ou d'un assistant chimiste et d'un aide-laborantin.

- Améliorer la présentation de la cartographie et des rapports avec le développement de la cellule de reprographie. Le personnel devant recevoir une nouvelle formation dans ce sens serait constitué de deux aides-cartographes, trois dessinateurs, un photocopieur, une dactylo.

- Améliorer, à tous les niveaux, la formation des pédologues, en premier lieu à travers les premières études à

faire et ensuite à travers les cours théoriques qui seraient donnés par les experts et l'attribution de bourses de perfectionnement à moyen et court terme. Un deuxième ingénieur agro-pédologue, pour le moins, devrait être intégré au projet.

- Viser à l'amélioration continue des classifications interprétatives avec l'appui d'un réseau de points d'observation (Bench-mark soils) qui serait mis en place sur un nombre convenable de différents types de sols.

- Collaborer avec d'autres projets similaires mis en place en Afrique occidentale qui pourraient envoyer leur personnel pour des stages pratiques.

- Collaborer avec l'Institut agricole de Bouaké, au moyen de cours et travaux pratiques sur le terrain.

ii. Etudes

- Exécution des études de détail liées d'abord au programme AVB de 9 000 exploitations prévues pour 1976-80 et au programme AVB/FED des 2 000 exploitations pour la seule zone de savane (1977-81). Ensuite, d'autres études sur demande extérieure.

Ces études de détail seraient réalisées à l'échelle vraie de 1/10 000; sur une superficie de 20 000 ha en 1978, 22 500 ha en 1979 et 25 000 ha en 1980 et fourniraient des éléments d'information primordiaux pour le choix et l'aménagement des:

- blocs pour les cultures annuelles mécanisées;
- blocs pour les cultures pérennes modernisées;
- blocs pour les cultures annuelles attelées;
- périmètres irrigués grâce à des ouvrages hydrauliques d'importance diverse;
- aménagement des petits bas-fonds;
- périmètres irrigués dans les zones du marnage du lac de Kossou;

- Etudes agro-pédologiques de détail en vue de l'aménagement des périmètres irrigués comprenant, en plus de la classification des sols et des terres, les levés topographiques et l'avant-projet d'irrigation (hydraulique exclue).

- Levés topographiques sur un pourcentage croissant des blocs à étudier en détail (40 à 50 blocs par an) avec l'appui

de la photogrammétrie, jusqu'à atteindre en 1980 un tiers au moins de la superficie prospectée.

- Etude de reconnaissance systématique de la Région Centre à l'échelle vraie de 1/50 000 sur une superficie de 200 000 ha/an minimum.

Dispositions du Gouvernement

Afin de réaliser ces objectifs, l'AVB devra assurer le recrutement du personnel manquant (y compris le Directeur national, l'ancien étant destiné à d'autres fonctions à partir du 1^{er} décembre 1977) ainsi que la construction des locaux devant abriter les nouveaux services.

2. RESULTATS ET CONCLUSIONS

2.1 RESULTATS DE LA PHASE I

2.1.1 Formation

Elle se fait surtout sur le terrain au cours des prospections. Le Chef du projet et les deux pédologues se répartissent les assistants APVA et les aides et, pendant toute cette période, participent constamment aux prospections. A leur côté, le personnel est formé à la description des profils des sols et du milieu environnant selon les directives suggérées par la FAO, à l'utilisation des photos aériennes pour se situer sur le terrain et pour préparer les cartes de base, à l'organisation des différents "chantiers" et à l'élaboration des données de terrain pour préparer les cartes pédologiques et d'aptitudes.

Six brigades de prospection, chacune constituée d'un assistant APVA, qu'on appellera assistant pédologue, et d'un aide, sont ainsi formées. Sur le terrain, elles sont équipées d'un sac de prospection contenant tout le nécessaire pour la description des profils et d'une trousse Zeiss pour la photo-interprétation. Pour chaque profil des sols une fiche descriptive est remplie et, après utilisation pour la cartographie, mise en archive.

L'avancement de ces brigades sur le terrain est globalement de 72 ha par jour pour les études de détail au 1/10 000 (impliquant la description d'un profil par hectare). Deux Land Rover Station Wagons assurent leur déplacement avec le Chef du projet et les experts.

Sur chaque bloc à étudier, les brigades de prospection sont précédées de deux brigades de layonnage, chacune constituée de quatre boussoliers et 12 à 14 ouvriers. Le boussolier est formé pour tracer les layons selon un azimut donné et est équipé de boussole et topofil. Il doit également remplir une fiche descriptive du layon (végétation, pierrosité, etc.).

Au centre de travail mis en place à Bouaké, une section de dessin comprenant deux dessinateurs prépare les cartes à partir des brouillons fournis par les assistants.

Une brigade de laboratoire a été constituée dès avril-mai 1974; elle est graduellement initiée par le Chef du projet aux analyses de routine.

A la fin de la 1^{re} phase la cellule formée était constituée de:

- un ingénieur pédologue, Codirecteur du projet (recruté en mars 1974);
- six assistants pédologues (APVA), chefs de brigades de prospection (recrutés: trois en octobre 1971 et trois en octobre 1972);
- un assistant pédologue (APVA), chef de la brigade de laboratoire;
- six aides pédologues pour les brigades de prospection;
- un aide pédologue pour la brigade de laboratoire;
- huit boussoliers;
- deux dessinateurs;
- deux aides laborantins;
- deux secrétaires;
- sept chauffeurs;
- deux chefs de manoeuvres;
- deux manoeuvres;
- un gardien.

Le personnel occasionnel comprend 32 manoeuvres pour le layonnage et 32 autres pour le creusement des fosses pédologiques.

Les objectifs de la phase I sont largement atteints sur cet aspect du projet, malgré un certain retard inévitable dans le recrutement et dans la construction des locaux. Seulement, les bourses sont renvoyées à la phase II.

2.1.2 Etudes 1/

Suivant les objectifs du projet, l'équipe à former aurait dû se substituer graduellement aux services prêtés par l'extérieur

1/ L'annexe 5 donne le détail des études réalisées au cours de la période 1971-81.

jusqu'à une relève totale à la conclusion du projet. Or, un an et demi après le démarrage, malgré une demande d'études nettement plus importante que celle prévue, cette substitution était totalement réalisée. Quant à la qualité de ces études, l'opinion des utilisateurs était unanime et favorable.

Environ 33 000 profils des sols étaient décrits pour les études de détail et de reconnaissance et plus de 3 500 km de layon étaient tracés et décrits dans la vallée du Bandama.

2.1.3 Equipement

Pour un montant total de 53 000 \$US sur la contribution du PNUD, il consistait en:

- 3 véhicules Land Rover Station Wagon 109 et 1 bâché;
- équipement pour la photointerprétation pour la prospection, le dessin et les rapports;
- équipement pour le laboratoire, pour l'exécution des analyses de routine de fertilité et caractérisation des sols.

De la part du Gouvernement, il faut enregistrer la construction d'un bâtiment de 389 m² abritant les bureaux et le laboratoire, l'achat du mobilier et de 2 véhicules Peugeot 404 bâchés et 1 R16.

2.1.4 Conclusions

Le volume des études réalisées, chiffré à la valeur de l'époque, couvre largement les dépenses effectuées par l'AVB, y compris les immobilisations. Grâce à la qualité des études de détail, le choix des périmètres pour les cultures annuelles mécanisées de l'AVB se fait finalement sur des bases sûres et les résultats le prouvent. Pour la première fois en Côte-d'Ivoire une équipe nationale peut réaliser ce genre d'études.

TABLEAU RECAPITULATIF DES ETUDES REALISEES
PENDANT LA PHASE I DU PROJET

TYPE D'ETUDES	1971		1972		1973		1974		Total	
	ha	Nbre blocs	ha	Nbre blocs	ha	Nbre blocs	ha	Nbre blocs	ha	Nbre blocs
Etudes de détail (1/10 000)	2 695	9	4 119	11	11 045	26	11 541	18	29 400	46
Etudes de reconnaissance (1/50 000)	7 654	2	94 000	3	700	1	665	2	109 309	8

2.2 RESULTATS DE LA PHASE II

2.2.1 Formation

Elle s'est poursuivie à tous les niveaux tant pour le personnel existant que pour les nouveaux recrutés, dans les domaines de la prospection, de la photointerprétation et de la cartographie. Au cours de l'année 1975, la brigade de laboratoire a été formée à effectuer toutes les analyses de routine des sols.

Outre la formation faite principalement à travers les études, des cours théoriques complémentaires ont été dispensés durant la phase II en photointerprétation, géologie, classification des sols et classification interprétative (donnés par M. Bruin), en pédologie appliquée (M. Carucci), en irrigation (M. Bonetti) et conservation des sols et hydrologie appliquée (M. Soenen); ces cours, auxquels assistait le personnel du projet ainsi que les éventuels stagiaires étrangers, ont été donnés chaque année à l'Institut agricole de Bouaké (IAB) qui forme des ingénieurs des Travaux agricoles. Une série de notes sur les cultures adaptables à la zone ont été préparées par le Service irrigation et aménagement à l'intention des assistants pédologues.

Des bourses (25,5 mois au total) ont été octroyées pour des stages de perfectionnement à court terme; en ont bénéficié:

- trois assistants à l'Université de Gand (Belgique) pendant trois mois, pour la photointerprétation et la pédologie;
- deux assistants à l'Université de Louvain (Belgique) pendant trois mois pour la pédologie;
- deux assistants à l'Université de Portici (Naples, Italie) pendant trois mois pour les analyses des sols;
- le Codirecteur du projet à Bordeaux (France) pendant environ quatre mois pour un stage de gestion.

Treize stagiaires voltaïques (deux ingénieurs, cinq assistants, cinq aides et un dessinateur), envoyés au projet

avec des bourses FAO, ont été formés pendant une période de 13 mois et, successivement, trois autres stagiaires provenant de la Guinée-Bissau (deux ingénieurs agricoles et un technicien) pendant une période de six mois.

A la fin de la phase II, l'équipe nationale était ainsi constituée:

Personnel cadre:

1 Ingénieur pédologue Codirecteur (quittant le projet fin 1977)

1 Ingénieur ITA adjoint du Codirecteur

Cadres moyens

6 Assistants pédologues (APVA), dont 2 en formation à l'IAB

1 Technicien supérieur des TP

Agents techniques de terrain et de laboratoire

1 Laborantin

2 Techniciens cartographes

4 Aides pédologues

6 Prospecteurs pédologues

Agents auxiliaires de terrain

16 Boussoliers

15 Chauffeurs

3 Chefs ouvriers

Agents de bureau et laboratoire

1 Secrétaire administrative

3 Aides laborantins

3 Dessinateurs

1 Tireur de plans

2 Secrétaires

2 Dactylographes

1 Agent de bureau

1 Gardien

Personnel occasionnel

100 à 120 ouvriers pour le layonnage et le creusement des fosses pédologiques.

2.2.2 Etudes

2.2.2.1 Cartographie

Au total, 41 716 ha ont été cartographiés en détail (échelle de 1/10 000) et 184 000 ha au niveau de reconnaissance (échelle de 1/50 000). Les résultats obtenus en 1975 ont été satisfaisants. En 1976, compte tenu de l'augmentation du personnel, une certaine baisse a pu être enregistrée dans le rendement (ha/mois/homme). En 1977, ce dernier est tombé à 50 pour cent de la normalité.

2.2.2.2 Analyses de laboratoire

Quelque 4 000 échantillons ont été analysés (détermination du pH, matière organique, azote total, phosphore assimilable, capacité d'échange des cations, cations échangeables, granulométrie, pF 4,2 pF 2,5, indice de stabilité structural (sur quelques échantillons)).

2.2.2.3 Bench-mark soils (Points d'observation)

Dès 1975, la cellule irrigation et aménagement a installé et suivi des Bench-mark soils sur des sols bien définis avec pour objectifs de:

- quantifier le rendement potentiel de la terre dans les conditions spécifiques du sol et du climat;
- déterminer les différents paramètres cultureux sur le rendement;
- étudier les effets à long terme d'une production optimisée sur les propriétés du sol.

Ces essais visent surtout à l'amélioration des classifications interprétatives basées d'habitude sur une évaluation théorique et conventionnelle du potentiel des sols et sur des critères d'ordre routinier et non contrôlé. La méthodologie utilisée pour cette évaluation du potentiel agricole est celle des essais de rendements maximaux dans lesquels les facteurs cultureux de la production ont été optimisés autant que faire se peut.

ETUDES PEDOLOGIQUES

Total périmètres étudiés	Demandeur	Terres prospectées (ha)	
		1/50 000 Reconnaissance	1/10 000 Détail
- <u>1975</u> 46	AVB SODERIZ BNETD ACA SEGUELA/CIDT	109 325	6 525 4 443 405 2 541
Total		109 325	15 856
- <u>1976</u> 50	AVB SODERIZ SEGUELA/CIDT KATIOLA/CIDT SILAF M.AGR.ONPR	1 148 500 34 887 25 577	8 082 250 908 2 135 3 263 1 176
Total		62 112	15 814
- <u>1977</u> 24	AVB SODEFEL	10 480 2 332	8 465 1 395
Total		12 812	9 860

LABORATOIRE DES SOLS - Echantillons analysés

Demandeurs	1975	1976	1977	total/société
AVB	412	202	255	869
SODEFEL	26	6	191	223
SODERIZ	339	188	60	587
ARSO	262			262
CRZ	40			40
BNETD	124	56	145	325
SODESUCRE	162			162
IRAT		43		43
SILAF		112	39	151
CIDT	35	303	4	342
ONPR		46		46
BDPA			60	60
PROJET PNUD/H.V.	40	274	569	883
PROJET PNUD/BISSAU			9	9
DIVERS	28	11	52	91
Total général	1 468	1 241	1 384	4 093

2.2.3 Equipement

On enregistre un renforcement important de l'équipement pour lequel 98 523 \$US ont été dépensés pendant la phase II sur le budget relatif à la contribution du PNUD.

Ont été renforcés le parc auto (3 Jeep Volkswagen 181, 2 Toyota bâchées double cabine, 1 Peugeot 504), l'équipement de cartographie (plan-variographe), le matériel de photointerprétation, de laboratoire (spectrophotomètre, un deuxième pH mètre, étuve, centrifugeuse, etc.). Le projet a pu disposer en outre de quatre stations radio mobiles et d'une fixe permettant une liaison constante entre les brigades de terrain et le siège du projet.

2.2.4 Autres immobilisations (réalisées sur les fonds de la contrepartie)

- Les locaux du projet ont été élargis, avec une augmentation de la superficie égale à 184 m².
- Un magasin annexe du bâtiment principal a été construit (superficie de 105 m²).
- Achat des véhicules: une Toyota Corona et une Renault R12.
- Achat du mobilier et matériel de bureau.

2.2.5 Consultants

En 1975, le projet de compléter la Division d'études des sols par un service de topographie et photogrammétrie, un service de reprographie et un élargissement du laboratoire a été mis en attente, compte tenu des difficultés du PNUD d'assurer dans l'immédiat une assistance importante. En 1977, en effet, grâce à l'effort de l'AVB (qui assurait 80 pour cent du coût international du projet), les activités ont été poursuivies permettant, entre autres, des missions de consultants et le perfectionnement du projet d'élargissement (qui aurait démarré début 1978).

Les missions suivantes de consultants se sont succédées:

- Entraînement du personnel et suggestion pour l'élargissement du laboratoire (Mai 1975): Prof. Eschena (Université de Naples).

- Préparation du projet de service de topographie et photogrammétrie (Juin 1977): Prof. Paresi (ITC Enschedé, Pays-Bas).
- Préparation des projets du service de reprographie et de cartographie (Novembre 1977): MM. Bertrand et Weinreich (ITC Enschedé, Pays-Bas).

2.2.6 Conclusions

Malgré quelques défaillances importantes survenues au cours de la phase II (impossibilité de trouver un homologue pour l'expert en irrigation et départ du Codirecteur à fin 1977), on a enregistré dans l'ensemble une progression dans la formation, les recrutements, l'équipement, les immobilisations et les études.

Les faits les plus marquants de la phase II ont été:

- l'importante proportion d'études effectuées pour d'autres organismes et Sociétés d'Etat;
- la démonstration de la possibilité d'effectuer correctement un avant-projet pour les périmètres irrigués;
- la mise en marche du laboratoire et la demande extérieure d'analyses, au-delà même de la Côte-d'Ivoire;
- l'intérêt montré par la FAO vis-à-vis du projet en tant que Centre de formation pratique pour les pédologues et techniciens provenant d'autres pays d'Afrique;
- la possibilité de la Division d'étude de sols de s'autofinancer confirmée au cours des années 1975 et 1976. (Les résultats opposés de 1977 doivent être considérés comme un accident).

2.3 RESULTATS DE LA PHASE III

2.3.1 Formation

2.3.1.1 Pédologie/Photointerprétation

La formation pédologique des agents du projet a été poursuivie, et ce, tout en réalisant l'important programme de

prospections au 1/10 000 de l'AVB, les nouvelles reconnaissances systématiques au 1/50 000 au niveau des quatre sous-préfectures et en exécutant d'autres études à but de plus en plus varié pour les demandeurs extérieurs à l'AVB. Ces études ont porté sur l'implantation de périmètres maraîchers (Marabadiassa, Touba) pour la SODEFEL, la reconnaissance des terres aptes aux cultures d'oléagineuses pour l'USOP et sur l'implantation d'un complexe agro-pastoral (Djébonoua) pour le compte de la PROCOMA.

Au cours des années 1978, 1979 et début 1980, les équipes de prospection ont été occupées au maximum et la formation (essentiellement pratique) s'est située au niveau des connaissances déjà acquises; il s'agissait surtout d'organiser de façon la plus efficace possible la prospection de la multitude des blocs à étudier: programmation des différentes équipes de layonnage, de creusement, de prospection, de photointerprétation, d'essais d'infiltration, d'analyses de laboratoire, des dessins des cartes, du contrôle de la qualité du travail, tout en utilisant le matériel de prospection et de transport le plus rentable.

Dans ce contexte, deux ingénieurs pédologues et un ingénieur ITA ont été recrutés et formés, et une promotion interne a été faite au niveau des prospecteurs/aides/techniciens cartographes. Quatre assistants pédologues (APVA) qualifiés ont été envoyés à l'Institut agricole de Bouaké où ils obtiendront un diplôme d'ingénieur des travaux agricoles (ITA) avant d'être réintégrés au projet.

Durant cette même période, cinq stagiaires nigériens, dont deux ingénieurs pédologues, ont également été formés en pédologie et photointerprétation (juillet 1978 à mai 1979), ainsi que trois stagiaires ivoiriens. En même temps, les cours à l'IAB se sont poursuivis:

Matières	1978	1979	1980	1981
heures.....			
Pédologie appliquée	30	40	30	30
Classification et évaluation des terres	14	20	10	10
Photointerprétation	8	12	8	
Géologie		8	8	8

Au début de 1979, dans le cadre du sous-contrat passé avec le Niger, de nouvelles connaissances et techniques de photointerprétation et de report se sont imposées. Un voyage d'échantillonnage a donc été effectué au Niger du 17 mars au 7 avril 1979, par l'équipe de photointerprétation. Un deuxième voyage a eu lieu en décembre 1979, dans le même but, mais également pour confronter une prise de vue plus récente. Au début de 1981, un des ingénieurs ITA rentrant de l'IAB a été intégré à l'équipe de photointerprétation et formé.

Enfin, un ingénieur pédologue et un ITA ont participé avec l'expert pédologue au Séminaire de corrélation des sols, organisé par la FAO en Gambie du 20 au 27 octobre 1979. Deux autres ingénieurs pédologues ont participé au Séminaire tenu du 7 au 14 décembre 1981 au Togo.

2.3.1.2 Laboratoire d'analyses des sols

Le personnel a été formé à quelques analyses nouvelles (P_2O_5 total), ce qui a ainsi complété la gamme des analyses de routine et, à l'occasion de la mission d'un consultant en avril 1980, il a été initié aux analyses des végétaux. Des cours théoriques élémentaires de chimie générale et analytique ont été dispensés aux laborantins et aux aides. Devant l'impossibilité de réaliser dans l'immédiat l'élargissement du laboratoire, la mission de l'expert chimiste a été considérée comme terminée; un autre poste lui a été en même temps offert.

2.3.1.3 Cartographie

La section de dessin qui, pour des raisons exceptionnelles, était réduite à un seul dessinateur à la fin de 1978, a été pratiquement reconstituée avec le recrutement de cinq autres agents.

Les dessinateurs ont été formés à l'élaboration des cartes et photocartes à l'encre et par gravure, avec de nouvelles techniques et méthodes. Ainsi, grâce à l'introduction des données altimétriques, à l'adaptation du réseau de coordonnées UTM du système national, à la rationalisation de signes conventionnels pour la reproduction monocouleur et à la standardisation du format utile en 50 x 60 cm, on a pu améliorer et standardiser la production cartographique des études de détail.

Cette formation a été effectuée, notamment en 1979, par la réalisation de 114 cartes concernant 38 zones prospectées en même temps.

L'étude de photointerprétation du Niger et le nouvel appareillage permettant la préparation des photocartes, ont consenti des progrès importants dans la méthode du report de la photointerprétation ainsi que l'introduction de nouvelles techniques cartographiques. La délimitation stéréoscopique des modèles est faite suivant le système de triangulation radiale utilisant la méthode des modèles doubles. Avec les réductions photographiques obtenues au plan variographe (qui substitue ainsi les lentes et laborieuses opérations au Sketchmaster), et par transparence aux mosaïques sur film, le report est fait sur base en polyester. Suivent la gravure du report sur base inactinique et la préparation du film négatif des symboles. A partir de janvier 1981, un ingénieur ITA rentrant de l'IAB a été formé pendant six mois (jusqu'au départ de l'expert cartographe) pour diriger et contrôler la section de dessin. Sa formation continue sur le tas a été assurée ensuite par les experts restants et surtout par l'expert reprographe.

2.3.1.4 Topographie et photogrammétrie

Un service de topographie et photogrammétrie a été mis en place entre janvier 1978 et juillet 1981, date à laquelle le personnel national formé était ainsi constitué:

- un ingénieur géographe, homologue de l'expert (démissionnaire en juillet 1981);
- un technicien supérieur des TP;
- quatre opérateurs topographes;
- quatre opérateurs photogrammètres.

Cette équipe a tout d'abord été formée sur le tas aux levés directs à différentes échelles, de 1/500 à 1/5 000, au filage de courbes, aux levés des profils en long et en travers des bas-fonds, levés matricules des routes, parcelaires. L'appareillage utilisé était constitué de niveaux Wild (NK2 et NAK2), tachéomètres RDS, théodolites (T1, T2, T16), un Distomat D I3S, une calculatrice HP97, etc.

A partir d'avril 1980, quatre opérateurs (trois recrutés parmi les topographes ou boussoliers et un parmi les dessinateurs) ont été initiés à la restitution photogrammétrique et à l'orthophoto en utilisant l'appareil Stéréosimplex orthophoto Galiléo-Santoni II C. En juillet 1981, au moins pour deux d'entre eux, les résultats étaient satisfaisants quant à la restitution du tracé des cartes en lignes, des orthophoto et des semi-points côtés.

Deux bourses ont été attribuées à deux agents de ce service. Les stages à l'ITC ont échoué pour des raisons différentes, mais déterminées en tous cas par le choix peu heureux des candidats. Le premier boursier a été rappelé en Côte-d'Ivoire car il était encore engagé avec son ancienne structure. Le deuxième a dû interrompre son stage eu égard à de graves difficultés dans la vision stéréoscopique.

2.3.1.5 Cellule aménagement

Dès janvier 1979, un ingénieur ITA a collaboré en tant qu'homologue de l'expert FAO et a été formé à travers une série d'études à la conception et l'exécution des avant-projets

des périmètres irrigués, études préliminaires et définitives des barrages des retenues collinaires, reconnaissance des sites possibles des barrages. Il a participé avec l'expert à un voyage d'études en Israël en janvier 1979, visitant surtout des périmètres irrigués avec le système du goutte à goutte.

De septembre 1980 à juillet 1981, grâce à une bourse octroyée par le projet, le même ingénieur a pu suivre un cours d'irrigation au Centre international des hautes études agronomiques méditerranéennes de Bari (Italie) où il a eu la mention "excellent".

2.3.1.6 Reprographie

Dès que les locaux concernés ont pu être utilisables, l'expert pédologue a procédé au montage et à l'installation de l'appareillage des laboratoires photographiques et des tirages héliographiques, ce qui a permis à l'expert reprographe, à son arrivée en novembre 1981, d'initier la formation de deux agents recrutés, du fait des circonstances, parmi le personnel du projet (un dessinateur et un tireur de plan). Deux agents (dont un ayant des connaissances d'imprimerie) lui ont été affectés dès que la presse offset a pu être installée en mai 1981.

La formation a concerné les domaines suivants:

- La photocomposition: les travaux demandés par l'habillage des cartes et de photoplans ont permis la formation de l'ex-dessinateur, chargé également de la photographie.
- Les tirages héliographiques: l'aménagement des temps de pose et le choix du matériel selon la spécification des travaux demandés (châssis ou tireuse, différents supports, etc.) ont permis d'améliorer la qualité des tirages.
- La photographie: les travaux en cours pour le sous-contrat du Niger ont permis la formation quant aux travaux par contact. Elle s'est poursuivie par des essais concernant la production cartographique thématique.

Sur l'appareil de projection, les travaux simples d'agrandissement et de réduction entrepris ont permis au photographe d'apprendre le maniement de l'appareil et l'utilisation des différents films.

- L'impression offset: la formation spécialisée du personnel (un imprimeur et un margeur) entreprise en mai 1981 par des impressions à une ou plusieurs couleurs (5 à 7) des cartes pédologiques a donné les premiers résultats satisfaisants.

La difficulté majeure qui a caractérisé ce début de formation a été l'approvisionnement insuffisant en matériel (films, plaques offset, papier, etc.) du fait des difficultés financières et de trésorerie de la contrepartie.

2.3.1.7 Intégration de la Cellule pédologique du BEPTA au projet

Entre mai et juin 1981, a eu lieu le transfert du projet au BETPA. Un total de 42 personnes (chauffeurs, boussoliers, prospecteurs, topographes, personnel administratif) est supprimé à cette occasion. Le personnel restant (déjà formé au projet) et le personnel du BETPA qui vient de s'intégrer (et qui nécessite un complément de formation), est constitué comme suit:

	AVB	BETPA	Total
Ingénieur pédologue, Directeur national	-	1	1
Ingénieurs pédologues	2	1	3
Géographe <u>1/</u>	1	-	1
Ingénieur chimiste <u>2/</u>	1	-	1
Géomètre	-	1	1
Ingénieurs ITA pédologues	6	1	7
Assistants PVA pédologues	2	2	4
Technicien supérieur TP	1	-	1
Technicien chimiste	1	-	1
Moniteurs PVA pédologues	-	3	3
Techniciens cartographes	2	-	2
Prospecteurs	4	5	9
Aides laborantins	4	-	4

1/ Démissionnaire en septembre 1981.

2/ A demandé une mise en disponibilité pour un an en novembre 1981.

	AVB	BETPA	Total
Opérateurs photogrammètres débutants	4	-	4
Opérateurs topographes	4	3	7
Opérateur photographe	1	-	1
Boussoliers	6	9	15
Dessinateurs	6	3	9
Offsetiste	1	-	1
Aide offsetiste	1	-	1
Tireur de plans	1	-	1
Chaîneurs	-	5	5
Chauffeurs	1	8	9
Secrétaire administrative	-	1	1
Contrôleurs fosses pédo	2	-	2
Opérateur radio	1	-	1
Magasinier	1	-	1
Sténo-dactylographe	1	-	1
Dactylographe	1	-	1
Gardien	1	-	1
Total	56	43	99

2.3.2 Etudes

Pendant la première partie de la période (1978-79), la demande d'études pédologiques est importante et non inférieure, dans son ensemble, aux prévisions.

Successivement, en 1980 et 1981, suite à la dissolution de l'AVB et aux difficultés conjoncturelles affectant le pays, la demande est fortement réduite. A la fin de 1981, on enregistre cependant une reprise des activités de terrain dans le cadre des prospections nécessaires pour les défrichements sociaux.

Une importante étude de photointerprétation (sous-contrat PNUD/FAO/AVB) pour la rédaction de la carte d'occupation des sols et de la carte des unités physiographiques de la zone agricole du Niger (260 000 km²) démarre en 1979.

On enregistre également la mise en oeuvre des reconnaissances systématiques à l'échelle de 1/50 000 au niveau des sous-préfectures, avec la préparation des cartes morphologiques, des aptitudes, de l'occupation des sols et des sites possibles de barrages.

Le nouveau service de topographie dans lequel l'AVB a décidé de réunir les cellules topographiques des Directions régionales a réalisé de nombreux levés directs aux échelles de 1/2 000 et 1/5 000 en 1978 et 1979, jusqu'à l'arrêt des prospections et des défrichements.

En décembre 1981, une étude de factibilité financée par le Programme de coopération technique de la FAO (en vue de la création d'un Centre d'animation et de promotion du milieu rural) a été confiée au projet pour la partie concernant les études de base (pédologie, topographie) et pour un avant-projet d'un barrage.

2.3.2.1 Etudes pédologiques

Demandeur	N/Périmètres 1/10 000	1978		1979	
		Reconnais- sance 1/50 000	Détail 1/10 000	Reconnais- sance 1/50 000	Détail 1/10 000
AVB/DRB	49		11 240		8 850
AVB/DRY	26		5 229		3 379
AVB/DED	3		220		398
AVB/DG		2 500 000		457 712	
AVB/DAVK	1		445		
SODEFEL	6		2 508		
PROCOMA	3				1 581
Total	88	2 500 000	19 642	457 712	11 206

Demandeur	N/Périmètres	1980		1981	
		Reconnais- sance 1/20 000	Détail 1/10 000	Reconnais- sance 1/25 000	Détail 1/10 000
CIDT	1	700	663		
CRZ	1			4 780	
DEFRICH. SOC.	20				1 687
Total	22	700	663	4 780	1 687

2.3.2.2 Travaux accomplis par le service irrigation

- Etude de reconnaissance généralisée pour les cultures oléagineuses (données climatiques et calculs des besoins en eau).
- Rapport sur les ressources en eau dans la région de Touba.
- Rapport d'ensemble pour les projets maraîchers de Touba et rédaction du 1^{er} projet.
- Rapport sur les conclusions de l'ENCODEVLTD à propos du périmètre Koubi I de la vallée du Kan.
- Projet d'aménagement d'une surface maraîchère près du lac du Kan de Bouaké DRB.
- Rapport sur l'importance de la vitesse d'infiltration de l'eau en irrigation.
- Notes sur les résultats des Bench-mark soils 2^e cycle 1976 et 1^{er} et 2^e cycles 1977.
- Voyage d'étude en Israël au mois de janvier 1979 (MM. Bonetti et N'dah).
- Rédaction du rapport de voyage et conclusions en vue de la possibilité de l'irrigation au goutte à goutte en Côte-d'Ivoire.
- Rédaction des notes d'utilisation de l'installation susmentionnée.
- Essais d'infiltration sur le périmètre du complexe agropastoral de Djébonoua et Denblé et rédaction du rapport inclus dans le rapport pédologique.

- Etude préliminaire et définitive du barrage de Kanoua.
- Etude préliminaire et définitive du barrage d'Angokro.
- Etude au 1/50 000 des bassins versants et des sites possibles des barrages dans les sous-préfectures de Botro, Béoumi, Bodokro et Diabo.

2.3.2.3 Analyses de laboratoire

Demandeur	1978	1979
	N/Echantillons	N/Echantillons
AVB	412	958
Haute-Volta (Projet PNUD)	475	83
SODEFEL	125	63
SCET	39	-
PHCI - Abidjan	16	-
Niger (Projet INRAN/PNUD)		99
SODEPRA		10
BETPA		139
Guinée-Bissau (Projet/PCT/FAO)		6
PROCOMA		115
Total	1 067	1 473

2.3.2.4 Levés topographiques

Demandeur	1978		1979	
	Type de levé	ha	Type de levé	ha
AVB/DRB	1/2 000	248	1/2 000	721
AVB/DRY			1/2 000	458
AVB/DED	1/2 000	141	1/2 000 Divers travaux de bornage, levé matricule au 1/5 000, profils bas-fonds polygonaux, nivellements précision	676

Demandeur	1978		1979	
	Type de levé	ha	Type de levé	ha
SODEFEL	Bornage levé 1/2 000	674 1 101		
Projet piscicole de Bouaké (PNUD)			Levé 1/1 000 Levé 1/2 000 Profil bas-fond	19 18 41
PROCOMA			Levé 1/5 000 Levé 1/1 000 Travaux divers de levé sites barrages, filage de cour- bes, etc.	301 90 20 km
CIDT			Parcellaire 1/2 000 Parcellaire 1/5 000	739 383
ARSO (Guéssabo)			Levé 1/1 000 Rattachements Filage courbes	30 3 800 m 3 000 m

2.3.3 Equipement

Les trois nouveaux services constitués durant la phase III ont nécessité un apport très important d'équipement. On peut distinguer:

- Pour la topographie et la photogrammétrie: la fourniture d'un appareil Stéréosimplex orthophoto Galiléo-Santoni, un Distomat D 13S, trois théodolites, deux tachéomètres, niveaux, etc.

- Pour la cartographie et la reprographie: une caméra horizontale Klimsh Grafica D, un laboratoire de développement, un châssis à copier pneumatique Klimsh KL25 H, un châssis pour copies de contact Engeler Lumar 2 PDF, une photocomposeuse dyatipe, une poinçonneuse, un massicot Herold mod S 107 S, une presse offset à plat Mandelli (Epsilon Altair), bacs de lavages offset, etc.

- Pour le parc auto: un renouvellement et un renforcement ont été réalisés (4 Land Rovers long châssis 109, un jeep Volkswagen 181, deux Toyota RK 101 Stout double cabine, quatre Peugeot 404 bâchées, deux Fiat 127, une Peugeot 505). Quatre véhicules ont été équipés avec des radios Motorola, ce qui a porté ainsi à huit le nombre des stations mobiles.

- Pour le laboratoire: une commande a été lancée au cours du 2^e semestre 1981 pour le mobilier spécial de laboratoire (hotte, banc central, paillasses, etc.).

Les dépenses effectuées pour ce matériel (cif Abidjan et HT) ont été d'environ 500 000 \$US, financés sur le budget de la contribution du PNUD.

De la part du Gouvernement, on peut signaler la construction des locaux devant abriter les nouveaux services, commencée à la fin de 1978, couvrant une superficie de quelque 950 m². Les travaux se sont considérablement ralentis en 1979 par manque de fonds et seule la salle pour la stéréosimplex orthophoto a pu être terminée. D'autres salles ont été graduellement achevées au cours du 2^e semestre 1980 et du 1^{er} semestre 1981, avec des solutions de dépannage pour les installations d'eau/électricité et de climatisation réalisées grâce aux quelques recettes provenant de l'extérieur. Les travaux et installations définitifs devaient reprendre à la fin de 1981.

2.3.4 Conclusions

Les conditions de plus en plus difficiles dans lesquelles s'est déroulée la dernière phase du projet ont empêché d'atteindre dans les délais fixés l'objectif final du projet. Quelle que soit l'importance des réalisations et leur valeur incontestable eu égard aux obstacles qu'il a fallu surmonter, il n'en reste pas moins vrai que les nouveaux services sont plus ou moins inachevés et que des problèmes nouveaux se posent à l'équipe nationale en pleine phase de réintégration et réorganisation.

En outre, l'équipe nationale doit désormais assumer plus de responsabilités que par le passé et la Direction doit être complètement ivoirisée. Il en résulte qu'un suivi limité

dans les termes recommandés par la réunion tripartite de juin 1980 est rendu encore plus opportun et raisonnable; les résultats déjà acquis et ce qui reste à faire pour la création d'un Office national des sols le justifient pleinement.

L'expérience que la FAO a pu avoir dans de nombreux autres pays d'Asie et d'Afrique a fait apparaître qu'une période d'assistance technique d'au moins dix ans, en conditions normales, est nécessaire pour organiser un Service national de pédologie et le rendre apte à fournir au pays toutes les données sur les sols et leur potentiel, données nécessaires à la planification du développement agricole.

3. RECOMMANDATIONS

La structure créée par le projet de pédologie IVC/77/005 peut contribuer dans l'immédiat à la réussite de la mise en valeur agricole et, à long terme, à la conservation des ressources naturelles et non renouvelables des sols ivoiriens. Elle représente un investissement humain et matériel considérable dont il s'agit de sauvegarder les acquis et d'assurer le développement.

La composante humaine de cette structure est peut-être la moins spectaculaire, mais sûrement la plus importante, ce qui confère une certaine fragilité aux acquis du projet. Les recommandations formulées ci-après visent surtout à son renforcement et à sa consolidation par la définition du cadre institutionnel et du domaine d'intervention, par l'organisation, la formation, la motivation.

3.1 CADRE INSTITUTIONNEL

Les acquis du projet de pédologie, quels que soient les perfectionnements ou les travaux qui restent encore à réaliser, représentent aujourd'hui les conditions objectives pour la création d'un Office national des sols. Cet organisme devrait être placé sous la tutelle du Ministère de l'agriculture et avoir le statut d'un Etablissement public à caractère industriel et commercial (EPIC) selon les critères employés dans le pays.

Priorité à cet Office doit être assurée dans l'exécution des études pédologiques, à la seule condition qu'il démontre sa compétitivité dans les coûts et la qualité.

Une décision du Gouvernement dans le sens précité est à recommander dans l'immédiat. Un certain nombre de mesures devraient suivre, notamment:

- Créer au sein de l'Office une sous-direction ou un service des ressources (en recrutant un gestionnaire expérimenté, un comptable, un chef du personnel, un chef du matériel).

- Assurer la continuité d'un programme annuel de reconnaissances systématiques à l'échelle de 1/50 000, fixé à un minimum pouvant couvrir 35 à 40 pour cent du budget annuel de l'Office (la partie restante étant normalement équilibrée par les recettes dérivant des prospections de détail ou d'autres études). Ce programme devrait être élargi lorsque la demande des études de détail descendra au-dessous de la norme, de façon à équilibrer le budget annuel.
- Un appui technique sera nécessaire durant une période de deux ans ou moins. Il appartiendra au Gouvernement d'en rechercher le financement. Cet appui pourrait être limité à la présence d'un conseiller technique principal pédologue et d'un expert reprographe, à des missions de consultants et à l'octroi de bourses.
- Un dossier devrait être préparé sur l'équipement manquant et autres structures pouvant permettre à l'Office d'être perfectionné et de mieux jouer son rôle national et international dans le cadre de la coopération technique entre pays en voie de développement. Ce dossier permettrait d'explorer d'autres sources de financement.

3.2 ORGANISATION

3.2.1 Organigramme - Nouveaux services à créer

Un organigramme a été récemment préparé par le projet et représente une base de référence pour le développement qu'il est souhaitable d'assurer à l'Office dans un avenir plus ou moins immédiat. En effet, certains services ou sections sont encore à constituer, en particulier:

- le Service de gestion des ressources dont la mise en place sera, à notre avis, la condition préalable pour la création de l'Office;
- le Service de documentation sur l'importance duquel nous attirons l'attention du Gouvernement. A ce sujet, compte tenu de la spécificité de l'Office, le responsable

de ce Service devrait être un pédologue déjà expérimenté, ayant une assez bonne connaissance de l'anglais et une certaine facilité dans les relations. Lors de la mise en place de ce Service un consultant pourrait être appelé.

- Le Service d'aménagement et de conservation des sols (dont seule la Cellule Aménagement existe actuellement). La nécessité de créer et développer ce Service peut apparaître moins immédiate, mais un consultant pourrait être requis aux fins de fournir les orientations nécessaires dans un proche avenir.

3.2.2 Reclassification du personnel

La reclassification du personnel s'imposera dans les meilleurs délais, compte tenu de la différente origine de ce personnel et de l'hétérogénéité ou différente signification des dénominations actuelles. Le catalogue des profils des postes récemment préparé par le projet (cf. annexe 6) représentera la base de référence pour cette reclassification.

Avant l'exécution de cette dernière (basée sur une évaluation dont la compétence et l'impartialité devront être strictement garanties), un délai minimal de six mois devrait être admis afin de recycler tout le personnel plus concerné par des cours théoriques et pratiques.

3.2.3 Organisation et coordination des études

L'Office sera amené à conduire plusieurs études à la fois, nécessitant toutes le concours de plusieurs services. Les réunions de coordination de fin de semaine devront être rétablies afin d'assurer la bonne marche du travail. Elles seront présidées par la Direction et y participeront tous les responsables et techniciens, jusqu'au niveau de technicien cartographe (à l'exclusion de ceux qui, à l'occasion, se trouveront sur le terrain).

Le but de ces réunions sera de faire l'examen critique de l'avancement des travaux, de programmer les opérations pour

la semaine suivante et de débattre des problèmes divers. Les décisions devront être affichées en temps utile pour permettre à chacun de prendre les dispositions qui s'imposent.

3.2.4 Contrôle sur la qualité des études

La crédibilité et l'avenir de l'Office dépendront dans une très large mesure de la qualité des études. En premier lieu, il ne faudra céder à aucune tentation ou pression tendant à simplifier la méthodologie mise au point par le projet. D'autre part, il faudra mettre en action des contrôles systématiques pour éviter que des solutions de facilité ou exemplifications dans la méthodologie soient adoptées au niveau individuel par les moins consciencieux. Ces contrôles permettront également de corriger les erreurs banales, d'améliorer en permanence le niveau de chacun et d'homogénéiser les critères de description et de classification.

Pour chaque étude, un ingénieur sera responsable des opérations et des conclusions. A cet effet, il effectuera directement des contrôles sur le travail des brigades de terrain. Dans le même but, les techniciens cartographes (tenus eux aussi à décrire 12 profils de sols par jour, comme les prospecteurs) consacreront un jour par semaine à la description d'un certain nombre de profils choisis au hasard et déjà décrits par les prospecteurs composant leur équipe.

3.2.5 Parc auto

Il est bien évident que tous les efforts entrepris seraient inutiles si l'on n'a pas à disposition un parc auto parfaitement soigné et efficace. Des mesures importantes doivent être prises dans l'immédiat pour la remise en état des véhicules de terrain qui ne sont plus entretenus depuis deux ans.

L'expérience a prouvé que pour chaque deux véhicules utilisés sur le terrain, il faudra en prévoir un troisième de réserve. D'autre part, le recours aux petits ateliers doit être limité aux réparations réellement mineures.

La réforme des véhicules dont l'entretien devient réellement coûteux doit se faire à condition qu'un nouveau véhicule du même type soit acheté. En ce qui concerne les Land Rovers

ou les VW 181, il sera préférable de garder en lieu sûr celles inutilisables afin de s'en servir comme sources de pièces de rechange.

Le responsable du parc auto devra être compétent et prévoyant.

3.2.6 Communications

Les huit stations mobiles de radio doivent être remises en état et un contrat d'entretien doit être passé avec une société spécialisée. Sans ce moyen de communication, la succession opportune des équipes dans les zones prospectées sera impossible.

3.2.7 Stocks

Il faudra établir les stocks de matériel consommable de cartographie et de reprographie ainsi que celui du laboratoire d'analyses des sols, pour une durée d'un an, à reconstituer chaque six mois.

3.3 FORMATION

3.3.1 Formation en cours de service

Elle devra reprendre, en particulier pour le personnel de prospection, afin d'améliorer le niveau général et d'éliminer les disparités actuelles. Les pédologues devront également se familiariser avec d'autres systèmes de classification des sols et d'évaluation des terres.

Il est à espérer que la Côte-d'Ivoire puisse être dans un proche avenir le lieu de rencontre des pédologues en Afrique de l'Ouest, dans le cadre des Séminaires de corrélation des sols patronnés par la FAO. Il est également souhaitable, à ce propos, que l'Office national des sols ivoirien soit le centre de coordination et d'organisation du séminaire. A cet effet, l'expert principal pédologue devra former les pédologues de l'Office et les aider à la préparation du Séminaire.

La formation en cours de service se poursuivra naturellement pour le personnel des services de cartographie et de

reprographie, sous la direction de l'expert reprographe dont la présence jusqu'à fin 1983 est considérée à cet effet indispensable.

La formation pourra être complétée par l'intervention des consultants, notamment:

- Un consultant chimiste (deux mois) pour former l'équipe de laboratoire aux déterminations des oligo-éléments, aux analyses des végétaux, à l'utilisation du nouvel appareillage. Sa présence sera indispensable lorsque la nouvelle section du laboratoire sera entièrement équipée.
- Un technicien photogrammètre (quatre à six mois) pour former les quatre opérateurs photogrammètres au filage des courbes d'orthophoto. Sa présence sera souhaitable dès que la remise en état et la révision de l'appareil auront été faites par un technicien de la Galileo-Santoni.
- Un consultant documentaliste (trois à quatre semaines) pour la création du Service de documentation. Sa présence sera souhaitable dès que le responsable du Service aura été choisi parmi les ingénieurs (ITA) pédologues du projet.
- Un consultant sera enfin nécessaire pour la mise en place du Service aménagement et conservation des sols (un à deux mois).

3.3.2 Formation à l'extérieur

Un complément de formation à l'extérieur se révèle nécessaire pour les services récemment constitués ou pour le personnel à recruter. Les bourses suivantes devraient être octroyées en 1982:

- Pour le responsable du Service de topographie et photogrammétrie (Ing. ENSTP à recruter): cours P5 à l'ITC (Enschede, Pays-Bas).
- Pour les deux meilleurs opérateurs photogrammètres: cours de six mois à l'École des opérateurs photogrammètres de St. Gallen en Suisse.
- Pour le technicien chimiste: stage de trois mois au laboratoire national des sols du Bénin pour se familiariser avec les méthodes d'analyses des végétaux et des oligo-éléments.

3.3.3 Voyages d'études ou stages de courte durée

- Pour le responsable de la Section de photointerprétation (chef de service adjoint): stage au Centre de télé-détection de Ouagadougou.
- Pour le responsable de la Section de cartographie (chef de service adjoint): stage à l'Institut technologique pour la topographie et la cartographie d'Arzew (Algérie).
- Pour le responsable du Service de documentation: stage dans un pays ayant une institution similaire dotée d'un bon service de documentation (Ex. Ethiopie).
- Pour le Directeur national, le chef de Service de la classification et ses chefs de service adjoints: participation aux Séminaires de corrélation des sols patronnés par la FAO.
- Pour le Directeur national et le chef de service adjoint de la Section aménagements et Bench-marks: participation au Séminaire sur les Bench-marks qui se tiendra prochainement au Cameroun.

D'autres cadres et techniciens pourront évidemment recevoir un complément de formation à l'extérieur, en fonction de leurs engagements avec le programme de travail et des moyens qui seront mis à la disposition de l'Office. Enfin, il est recommandé que l'ingénieur ITA ayant déjà suivi le cours d'irrigation au Centre international des hautes études agronomiques méditerranéennes de Bari (avec une notation finale "excellent") complète sa formation.

3.4 MOTIVATION DU PERSONNEL

L'Office national des sols restera une unité opérationnelle dont l'efficacité et la qualité du travail dépendront dans une très large mesure de la motivation du personnel. Plusieurs actions sont recommandables à cet égard et sont citées ci-après celles qui semblent les principales:

- Etablir une grille des salaires et son application après reclassification du personnel. Cette grille devrait permettre une évolution à l'intérieur de chaque catégorie conditionnée par les mérites plus que par l'automatisme de l'ancienneté.

- Définir les conditions pour une promotion interne permettant aux agents particulièrement méritoires et ayant accru en cours de service leurs qualifications d'accéder à une catégorie supérieure. Une commission constituée des chefs de services et des chefs de services adjoints, présidée par un ou plusieurs intervenants extérieurs dont la spécialité variera selon les cas, devra se réunir tous les deux ou trois ans pour examiner concrètement les propositions de promotion. Les conclusions de cette commission seront enfin soumises à la décision de la Direction de l'Office.

- Associer aux décisions sur les opérations des études le plus grand nombre possible de cadres et techniciens. A cette fin, les réunions hebdomadaires élargies (jusqu'aux techniciens cartographes) auront une importance fondamentale.

- Informer régulièrement tout le personnel de toute négociation ou contact intéressant l'Office et ayant lieu à Abidjan ou ailleurs (réunions de la Direction, des cadres et des experts, au retour de chaque mission).

- Rétablissement du système des primes de rendement pour le personnel de terrain, distinctes de celles de nuitées ou de déplacements (à maintenir au niveau raisonnable d'un remboursement pour les frais supplémentaires réellement supportés dans les "chantiers"). Les primes de rendement seront calculées proportionnellement au travail fourni. Le système utilisé dans le passé par le projet de pédologie a déjà prouvé son efficacité et l'impossibilité d'abus.

3.5 ENTRETIEN DE L'EQUIPEMENT

L'importance de l'appareillage suggère l'opportunité de mettre à la disposition de l'Office un technicien (électronicien) qui pourrait être formé en cours de service par un homologue qualifié (volontaire des Nations Unies ou de l'assistance bilatérale) pendant une période de un ou deux ans. La mise en place d'un petit atelier de réparations et d'entretien serait en même temps nécessaire.

Pour le parc auto, il serait utile de mettre en place un petit atelier pour les réparations et l'entretien courants, et de former en même temps un bon mécanicien qui en aurait la charge.

Les deux initiatives précitées, Formation et Equipement, pourraient faire partie d'une requête plus générale, visant au renforcement et au perfectionnement de l'Office, et pour laquelle il faudrait tester l'intérêt de l'assistance internationale ou bilatérale.

3.6 PRINCIPALES MESURES ET PRECAUTIONS A PRENDRE POUR LA SAUVEGARDE DE L'EQUIPEMENT ET DES BIENS

- Recruter un deuxième gardien.
- Installer dans les couloirs et magasins des extincteurs et entraîner les deux gardiens à leur utilisation.
- Souscrire un contrat d'assurance contre les incendies.
- Maintenir un contrôle strict sur l'utilisation du matériel consommable et du carburant.
- Interdire (et sanctionner éventuellement avec sévérité) toute utilisation du matériel ou des véhicules pour des raisons autres que celles du service.

3.7 STRUCTURE D'ACCUEIL POUR LES STAGIAIRES ETRANGERS

Un ensemble de 26 stagiaires étrangers, pour un total de 211 mois/hommes, ont reçu une formation pratique au projet entre 1974 et 1978 avec des bourses FAO ou USAID. Cette expérience avait fait envisager un projet portant sur la création d'une structure d'accueil pour les boursiers étrangers. Compte tenu de l'évolution successive du projet de pédologie et du rôle que l'Office national des sols pourra jouer dans le domaine de la formation pratique, le projet pour la structure d'accueil devrait être perfectionné et relancé, pouvant intéresser l'assistance internationale dans le cadre de la coopération technique entre pays en voie de développement.

Annexe 1

LISTE DU PERSONNEL DU PROJET

Personnel international

<u>Experts</u>	<u>Fonctions</u>	<u>Date d'arrivée</u>	<u>Date de départ</u>
R. Carucci	Directeur Projet, Pédologie	Juin 1971	Décembre 1981
J.H.S. Bruin	Pédologie	Novembre 1971	Décembre 1981
P. Moerman	Pédologie	Janvier 1972	Décembre 1977
F. Bonetti	Agronomie/Irriga- tion	Janvier 1974	Juin 1980
R. Soenen	Agronomie/Irriga- tion	Juin 1975	Juin 1978
R. Marynissen	Chimie des sols	Mars 1979	Mars 1980
M. Ben Mahmoud	Topographie/Photo- grammétrie	Novembre 1977	Août 1981
E. Lombardi	Cartographie	Octobre 1978	Juin 1981
A. Gerard	Reprographe	Novembre 1980	Décembre 1981

Personnel national

M. Yessoh Bogui	Ingénieur pédolo- gue/Directeur national	1 Mars 1974	1 Déc. 1977
S. Mel Kpassi	Ingénieur pédolo- gue/Directeur national	2 Avril 1981	
M. Fofana	Ingénieur pédologue	2 Avril 1981	
M. Akodo	Ingénieur pédologue	1 Oct. 1978	
E. Akodo (Mme)	Ingénieur pédologue	1 Oct. 1978	
A. Konan Kouassi	Ingénieur chimiste	2 Oct. 1978	10 Nov. 1981
K. S. M'Bra	Ingénieur géomètre	14 Nov. 1978	1 Sept. 1981
O. Iusuf Seck	Géomètre	2 Avril 1981	

Annexe 2

LISTE DES BOURSES

<u>Noms</u>	<u>Objet de la formation</u>	<u>Lieu</u>	<u>Durée</u>	<u>Activité après retour au pays</u>
Baba Théodore	Pédologie	Université de Gand, Belgique	Oct. 1975 - Déc. 1975	Intégré au projet
Gboko Laurent	-id-	Université de Louvain Belgique	Fév. 1976 - Avril 1976	Intégré au projet
Niamen Ebé	-id- -id-	-id-	-id-	Intégré au projet
Bakayoko Segbé	Chimie des sols	Université de Portici, Naples, Italie	Oct. 1975 - Déc. 1975	Intégré au projet
N'Dri Djaha	-id-	-id-	-id-	Intégré au projet
Ottome Gnekpa	Photointerprétation	Gand - Belgique	Oct. 1975 - Déc. 1975	Intégré au projet
Yeo Kanaga	-id-	-id-	-id-	Intégré au projet
Yessoth Marius	Gestion Irrigation	EC. Internat. Bordeaux } France } Bas-Rhône - France }	Mars 1975 - Nov. 1976	Affecté à une autre Direction
N'Dah Kacou	Irrigation	Centre international des hautes études agronomiques méditerranéennes, Bari - Italie	Sept. 1980 - Juil. 1981	Intégré au projet
L. Coulibaly	Programmétric	ITC. Enschedé - Pays-Bas.	Nov. 1980 - Mars 1981	Intégré au projet

Annexe 3

LISTE DU MATERIEL FOURNI PAR LE PNUD

	<u>Coût</u> <u>Dollars US</u>
<u>MATERIEL DE LABORATOIRE</u>	
1 Colorimètre Beckman mod. 1211	1 279
1 Centrifugeuse Gallenkamp	2 743
1 Centrifugeuse Heraeus	1 017
1 Flamme photomètre EEL	1 063
1 Appareil Kjeldahl pour détermination azote total	1 145
1 Appareillage soil moisture pour la détermination des pF (compresseur mod. 500; extracteurs mod. 1 500 et mod. 1 000, tableau vannes mod. 700)	1 418
1 Micro Beating Culatti	1 367
<u>MATERIEL DE PROSPECTION</u>	
1 Transeiver Motorola SA 101 complet avec antenne (station fixe)	4 077
8 Transeiver Motorola (stations mobiles)	28 890
<u>MATERIEL DE BUREAU</u>	
1 Camera microfilm 3 M	2 086
1 Lecteur microfilm imprimeur 3 M	2 446
1 Machine à écrire	1 000
<u>MATERIEL DE PHOTOINTERPRETATION</u>	
1 Stéréoscopie Ushi Kaka conder à double vision	1 185
1 Stéréoscope oldeft	7 336
<u>MATERIEL DE TOPOGRAPHIE ET PHOTOGRAMMETRIE</u>	
1 Théodolite T2	5 442
1 Tachéomètre RDS	4 855
1 Niveau NAK 2 avec trépied	2 132
1 Théodolite T1 GST 20	3 584
2 Réflecteurs pour D 135	2 384
1 Paire walkie talkie	4 252
1 Prisme rocloff	6 230
1 Calculateur HP 97	1 747

	<u>Coût</u> <u>Dollars US</u>
1 Théodolite T16	5 313
1 Tachéomètre RDS	6 496
4 Altimètres	4 808
1 Niveau wild NK 2	
1 Distomat D 135	9 822
1 Stéréosimplex et orthophotosimplex Galileo-Santoni II C	68 178
1 Double observations system pour stéréosimplex	3 300

MATERIEL DE CARTOGRAPHIE ET REPROGRAPHIE

Tireuse de plans	1 495
Plan variographe Rost	2 548
Composeuse de films klimsh 640/4	1 971
Densitomètre Macbeth TD - 502	1 388
Poinçonneuse cartographique Klimsch 71 NT	7 752
Phototype setting machine dyatipe	18 000
Paper guillotine Herold	18 440
Installation à développer klimsh (développement réfrigération, fixation, table lumineuse)	11 000
Châssis à copier pneumatique klimsh KL 25 H	8 000
Contact printer Engeler (Lumar 2 PDF)	6 554
Copygraph 220 Savim	1 300
Camera Horizontal klimsh (grafica D)	44 700
Presse offset à plat Mandelli (Epsilon Altair)	65 000
2 Duplicateurs Gestetner 410	2 583
Bac lavage klimsch offset OS et table de développement OE	

VEHICULES

8 Land Rover Station Wagons	67 909
4 Toyota RK 101 Stout Double Cabin	25 342
4 Volkswagen 181	21 285
4 Peugeot 404 bâchées	21 980
1 Peugeot 504 Berline	3 800
2 Fiat 127	7 710

Annexe 4

LISTE DES DOCUMENTS PREPARES AU COURS DU PROJET

A4.1 PUBLICATIONS PREPAREES PAR LE SERVICE DE CARTOGRAPHIE
ET DE CLASSIFICATION DES SOLS

- Etude des sols de la vallée de la Marahoué. 1972
 Etude des sols de la vallée du Kan. 1974
 Note de présentation des périmètres de Gohitafla, Zuénoula
 Mankono-Béré. 1975
 Etude des sols des plaines du N'Zi (SODERIZ). 1976
 Etude des sols de la zone de Marabadiassa (SODEFEL). 1977
 Etude des sols de la plaine du Bou-Sirasso. 1977
 Etude des sols de la vallée du Nabyon (SODERIZ). 1977
 Etude des sols de la zone de Zaakro. 1978
 Etude de reconnaissance généralisée pour les cultures oléagi-
 neuses en sec. 1978
 Etude des sols du périmètre de Djébonoua, Denblé (PROCOMA).
 1979
 Etude pédologique Zone "Ex Niambrun". 1981

Rapports de stage sous la Direction du projet

- Etude des sols du village de Assakra. 1971
 Etude des sols du village de Diéviissou. 1972
 Etude des sols des villages de Bofia-Takissalékro. 1972
 Etude des sols du village de Koriakro. 1973
 Etude des sols de la zone de la Presqu'île. 1973
 Etude des sols de la zone de Bolongo-Kongo. 1973
 Etude des sols de la zone de Bozi-Marahoué. 1973
 Etude des sols des villages de Akendé - Bourebo. 1973
 Etude des sols des villages de Niambrun - Abouakro. 1973

Cours à l'intention des élèves ingénieurs de l'IAB

- Cours de pédologie appliquée tomes I, II, III, IV.
 R. Carucci. Mars 1977 mis à jour 1980
- Cours de photointerprétation pour assistants-pédologues.
 J.H.S. Bruin. Septembre 1975.
- Classification des sols et classification interprétative.
 J.H.S. Bruin. 1976

A4.2 PUBLICATIONS PREPAREES PAR LE SERVICE IRRIGATION

- Notes d'introduction à la pratique de l'irrigation. Juillet
 1978.
 Notes d'introduction pour les travaux d'aménagement agricole.
 Décembre 1977.

- Notes sur la culture de l'arachide. Février 1975.
- Notes sur la culture cacaoyère. Avril 1975.
- Notes sur la culture du tabac. Mai 1975.
- Notes sur la culture de la canne à sucre. Mars 1975.
- Notes sur la culture de l'igname. Juin 1975.
- Notes sur la culture caféière. Juillet 1975.
- Notes sur la culture du soja. Août 1975.
- Notes sur la culture cotonnière. Septembre 1975.
- Notes sur la culture du maïs. Octobre 1975.
- Notes sur la riziculture. Novembre 1975.
- Etude détaillée des sols de la vallée du Kan.
- Avant-projet d'irrigation des périmètres maraîchers de Marabadiassa (600 ha SODEFEL). Juillet 1977.
- Avant-projet d'irrigation des périmètres maraîchers de Touba (1 200 ha SODEFEL). Juin 1978.
- Etude préliminaire et définitive du barrage de Kancoua (PROCOMA). Novembre 1979.
- Etude préliminaire et définitive du barrage d'Angakro. Novembre 1979.
- Notes sur le chaulage des terrains acides. Août 1976.
- La vitesse d'infiltration et son importance dans la pratique de l'irrigation. Février 1978.
- Etude sur l'aptitude rizicole des bas-fonds de Taki-Salékro, N'Viankro, Kongobo, Kouakro, Assandré, Kongouanou, Niambrun. Mars 1976.
- Notes sur les premiers résultats des essais de fertilité sur des bornes pédo-agricoles dans la région du Centre. Campagne 1975. Avril 1976.
- Notes sur les résultats des essais de fertilité sur des "Benchmark Soils" dans la région du Centre pour la campagne du maïs en premier cycle 1976. Janvier 1977.
- Notes sur les résultats des essais de fertilité sur des "Benchmark Soils" dans la région du Centre pour les campagnes: coton en 2^e cycle 1976, maïs en 1^{er} cycle 1977, arachide en 2^e cycle 1977.
- Notes d'introduction à la conservation des sols. Novembre 1977.
- Notes d'introduction à l'hydrologie appliquée. Novembre 1977.
- Rapport de mission d'un voyage en Israël. Février 1979.
- Périmètre maraîcher irrigué au goutte à goutte. Septembre 1979.
- Quelques considérations sur les mesures de campagne dans les rizières irriguées. Avril 1980.
- Complexe maraîcher de Sinématiali. Rapport de visite. Novembre 1979.
- Etude détaillée des sols de la vallée du Kan. Avril 1974.

Annexe 5

ETUDES REALISEES AU COURS DE LA PERIODE 1971-81

Année	N° d'ordre	Lieu	Type d'étude		
			Reconnaissance		Détail
			1/50 000 ou 20/000	1/10 000	1/5 000
			(ha)	(ha)	(ha)
1971	1	Assandré	4 354		
	2	Assandré		300	
	3	Assandré		240	
	4	Assandré		900	
	5	Botro	3 300		
	6	Assakra		480	
	7	Fitabro		660	
	8	Assakra		70	
	9	Fitabro		45	
		Total année 1971	7 654	2 695	
1972	10	Alangoua		27	
	11	Diéviissou I		720	
	12	Yoboué N'Zué		600	
	13	Boka Kokoré		700	
	14	Marahoué	44 000		
	15	Diéviissou II		920	
	16	Bofia-Taki-Salékro	2 000		
	17	Diaman Sakassou		170	
	18	Rive droite	48 000		
	19	Koriakro		800	
	20	Kouadio-Sakassou		182	
		Total année 1972	94 000	4 119	
1973	21	Boyakro I		338	
	22	Boyakro II		277	
	23	Akendé		520	
	24	Diaman-Sakassou Sakassou II		445	
	25	Bourébo		740	
	26	Bozi		970	
	27	Taki-Salékro II		265	
	28	Lankro		245	
	29	Souibonou		335	
	30	Vallée du Kan	7 000		

Année	N° d'ordre	Lieu	Type d'étude			
			Reconnaissance		Détail	
			1/50 000 ou 20 000	1/10 000	1/5 000	
			(ha)	(ha)	(ha)	
suite 1973	31	Mangrédan		510		
	32	Assamabo-Akoyebo		861		
	33	Brogonzué		210		
	34	Pétoukro 3		302		
	35	Pétoukro 4		220		
	36	Kouadio-Sakassou		396		
	37	Toumodi-Sakassou		434		
	38	Aman Salékro		167		
	39	Vallée du Kan		100		
	40	Ferme SODEFEL			12	
	41	Akendé II et III		662		
	42	Bourébo II		702		
	43	Kongo		32		
	44	Agbao		933		
45	Abouakro		689			
46	M'Babo		680			
		Total année 1973	7 000	11 045	12	
1974	47	Vallée du Kan		3 509		
	48	Afotobo I		462		
	48 a	Alangoua		300		
	49	Akendi	450			
	50	Diakahou		1 230		
	51	Taki Salékro	215			
	52	N'Gattakro I		563		
	53	Koudougou I		860		
	54	Koudougou II		378		
	55	N'Gattakro II		183		
	56	Dégbézéré		900		
	57	Sanvou		60		
	58	Kaviéssou		710		
	59	Diakahou II		436		
	60	Afotobo II		365		
	61	Sopa		350		
62	Aougnassou		480			
63	M'Bahiakro		755			
		Total année 1974	665	11 541		
1975	64	Assabi-Konankro		603		
	65	Kouakoussekro		216		
	66	Ouéllé		176		
	67	Alouamouenou		180		
	68	Diaman-Sakassou III		258		

Année	N° d'ordre	Lieu	Type d'étude		
			Reconnaissance		Détail
			1/50 000 ou 20/000	1/10 000	1/5 000
			(ha)	(ha)	(ha)
suite 1975	69	Andé		189	
	70	Agbao II		416	
	71	Elinzué		247	
	72	Findimenou		156	
	73	Kondorobo I		596	
	74	Kondorobo II-III		710	
	75	Kokoflé		708	
	76	Kouassi-Kouamékro		663	
	77	Bénéne		296	
	78	Yobouéssou		200	
	79	Soungasso		2 180	
	80	Bas-fonds DEP			
	81	Zuénoula	22 875		
	82	Kondorobo/ Kouankro/ Molonou		704	
	83	Assakro		687	
	84	Gohitafla	62 050		
	85	M'Babo Farié		949	
	86	Mankono-Béré	24 400		
	87	Ando-Zumé		296	
	88	Angosse		175	
	89	Aka N'Guessankro		405	
	90	Bocabo		451	
	91	Kani		525	
	92	Mankono I-II		693	
	93	Pékaha I-II		265	
	94	Kafiné		696	
	95	Bafrétou		108	
	96	Banadjé		114	
	97	Fingolo		115	
	98	Notou		88	
	99	Morondo		99	
	100	Kologo		118	
	101	Migniniba		121	
	102	Offiakaha		562	
	103	Koffikaha		331	
	104	Guibrosso		120	
	105	Koumbara		108	
	106	Sébedjan		101	
	107	Métro		110	
	108	Diorofa		121	
		Total année 1975	109 325	15 856	
1976	109	Plaine du N'Zi	500		
		M'Bayakro			
	110	Niakaramandougou		372	
	111	Yadibikro		491	

Année	N° d'or- dre	Lieu	Type d'étude			
			Reconnaissance		Détail	
			1/50 000 ou 20/000		1/10 000	1/5 000
			(ha)	(ha)	(ha)	
suite 1976	112	N'Dénou		100		
	113	Kondrobo		407		
	114	Yaoukougro		196		
	115	Assakro II		219		
	116	Worofla		82		
	117	Kato		96		
	118	Kouimon		104		
	119	Lohou		79		
	120	Babien		93		
	121	Tafiré Ouest		907		
	122	Nassoulo		400		
	123	Loniéné		416		
	124	Farakouo Nord		1 250		
	125	Kongodjan		254		
	126	Kagbonou		372		
	127	Satama Sokoura		321		
	128	Séguéla (ville)		128		
	129	Soba-Banandjé		62		
	130	Téguéla		35		
	131	Diobala		122		
	132	Marana		107		
	133	Tafiré I. et II		469		
	134	Badikaha		297		
	135	Kanoua		339		
	136	Landounou		142		
	137	Tié N'Djekro		187		
	138	Bombokro		112		
	139	Bendékro		187		
	140	Sassaokro		209		
	141	Bas-fonds (Sakassou) Loka			250	
	142	Sirasso	25 577			
143	Konsou		1 367			
144	Kouarabo		860			
145	Faraba	24 650				
146	Nakaraka	10 237				
147	Bas-fonds Diaman Sakassou			80		
148	Dékréta		547			
149	Saoulétié		423			
150	Douibo		486			
151	Plaine du Bou (Sirasso)		340			
152	Yadibikro II		947			
153	Bodokro		320			
154	Kongouanou		905			
155	Aman Salékro		486			

Année	N° d'ordre	Lieu	Type d'étude			
			Reconnaissance		Détail	
			1/50 000 ou 20/000	1/10 000	1/5 000	
			(ha)	(ha)	(ha)	
suite 1978	193	Méssoukro		381		
	194	Plibo		198		
	195	Fotonou		569		
	196	Délakro		159		
	197	Golipla		438		
	198	Totokro		361		
	199	Iriéfla		213		
	200	Tiéndébo		322		
	201	Davk Extension I		445		
	202	Assengou		256		
	203	K. Bohoufla I		218		
	204	K. Bohoufla II		318		
	205	Takisalékro		220		
	206	Wébasso		350		
	207	Gouana		580		
	208	Vafindougou		525		
	209	Tyenlo		259		
	210	Bondoussou		251		
	211	Bolongo		715		
	212	Tiendéfé		409		
	213	Santa		385		
	214	Ayaou Sokpa		234		
	215	Périm. essai irrigation			4 (1/1 000)	
		216	Toumodi Sakassou		353	
		217	Brogonzué G. form.		562	
		218	Lolo-Safodougou		481=336	
		219	Ouédala		539	
		220	Babadougou		557	
		221	Nakaraga		476	
	222	Bada		644		
	223	Bouandougou		294		
	224	Dangbasso		521		
	225	Guériafla		375		
	226	Kandékan		569		
	227	Dérodépla		284		
	228	Zraluo		391		
	229	Zambléfla		168		
		Total année 1978	2 500 000 (1/50 000)	19 642	4 (1/1 000)	
1979	230	Zrabisséifla		350		
	231	Saébo, Lokanoua, Sangrobo, Akroabo		1 461		
	232	Kohoufla		156		
	233	Gonfla		432		

Année	N° d'ordre	Lieu	Ttype d'étude		
			Reconnaissance		Détail
			1/50 000 ou 20/000	1/10 000	1/5 000
			(ha)	(ha)	(ha)
suite 1979	234	Agbakro		348	
	235	Vavoua		143	
	236	Sousobo		235	
	237	Kokokro		208	
	238	Bazra		266	
	239	Gohidorou		749	
	240	Béoumi Reconn.			
	241	Djébonoua		1 184	
	242	Denblé		816	
	243	Plikétotokro		180	
	244	Kongossou		175	
	245	Bodokro Reconn.			
	246	Botro Reconn.			
	247	Bogopinfla		265	
	248	Kaménou		351	
	249	Kouroumapla			
	250	Dialakoro		468	
	251	Mandanou		272	
	252	Akonébo		352	
	253	Assabonou		331	
	254	Koriakro II		160	
	255	Assékro/Kongobo		180	
	256	Pliké Somolo		222	
	257	Kroukroutié		215	
	258	Adjébounou		223	
	259	Diabo Reconn.	54 490		
	260	Diédougoussou		348	
261	Tiénigbé Bobo		325		
262	Dikodoubou		444		
263	Méssoukro Gossoli-				
	Konankro	102			
264	Taki-Salékro/ N'Vlankro		319		
265	Grazza		235		
266	Gouéfla		180		
267	Zdonou		450		
268	Ouréitafla		205		
269	Ganzza		220		
270	Sakassou		77		
271	Bas-Fonds				
	Djébonoua		585		
272	Bodokro II		209		
	Total année 1979		457 712	14 206	
1980	273	C.I.D.T.	700	663	

Année	N° d'ordre	Lieu	Type d'étude		
			Reconnaissance	Détail	
			1/50 000 ou 20/000	1/10 000	1/5 000
			(ha)	(ha)	(ha)
1981	274	Foro-Foro	4 780		
	275	Boundiali III		117	
	276	Syempurgo		99	
	277	Tiasso		81	
	278	Gbaco		81	
	279	Pindyo		77	
	280	Sissogo		77	
	281	Boundiali I		80	
	282	Fonondara II		84	
	283	Fonondara I		40	
	284	Sanhala		117	
	285	Boundiali II		83	
	286	Kolia I		117	
	287	Meri-meri		57	
	288	N'Dou		91	
	289	Mahalé		100	
	290	Nangbélé Dougou		78	
	291	Kolia II		91	
	292	Kélégbala		48	
	293	Kouto		91	
	294	N'Dara		78	
		Total année 1981	4 780	1 687	

Annexe 6

PROFILS DES POSTES DE L'OFFICE NATIONAL DES SOLS

A5.1 SERVICE LABORATOIRE

A5.1.1 Définition du poste: Préparateur d'échantillonsNiveau de base: CEPECompétences requises:

Il doit savoir réceptionner les échantillons en les enregistrant dans un cahier, écrire la date, les données d'origine, les analyses demandées et le numéro d'ordre du laboratoire.

Il devra procéder à l'éventuel séchage des échantillons, ensuite à leur préparation pour les analyses en effectuant la séparation par tamisage de la terre fine des éléments grossiers. Parallèlement, il devra calculer le pourcentage des éventuels éléments grossiers sur la masse totale de l'échantillon en utilisant une balance technique (ap. 0,1 g).

Il doit savoir prédisposer le matériel nécessaire à son travail: les sachets en plastique qu'il préparera lui-même à partir des gaines, les boîtes en plastique sur lesquelles il écrira proprement au normographe les numéros d'ordre de l'échantillon. Il doit aussi connaître la technique de lavage de la verrerie de laboratoire où il pourra être utilisé si besoin en est.

Fiche d'activités et responsabilités:

Il doit pouvoir préparer, après séchage, au moins (25) vingt-cinq échantillons par jour (séparation des deux fractions granulométriques et calcul des pourcentages).

Il est évidemment responsable du matériel qui lui est confié, des prévisions de stocks des boîtes et sachets et surtout de l'enregistrement correct et de la numérotation des échantillons.

Possibilités de promotion

Après cinq ans d'expérience spécifique, et après concours, promotion à aide-laborantin.

A5.1.2 Définition du poste: Aide-laborantin

Niveau de base: 3^e (ou CEPE + cinq ans de formation sur le tas)

Compétences requises:

Sous le contrôle d'un laborantin, il doit pouvoir effectuer une grande partie des opérations manuelles liées aux analyses suivantes: granulométrie, détermination de pF, matière organique, azote total, capacité d'échange, cations échangeables, pH, phosphore total et assimilable. Il doit savoir utiliser les balances techniques (ap. 0,01 g), préparer l'eau distillée, effectuer la récupération par distillation de l'alcool déjà employé, utiliser les plaques chauffantes, le bain-marie, la centrifugeuse, l'appareillage Kjeldahl, les différents agitateurs.

Il doit savoir laver la verrerie et maintenir l'ordre et la propreté de la section dans laquelle il travaille.

Fiche d'activités et responsabilités:

Il doit pouvoir effectuer les opérations qui lui sont confiées chaque jour sur un nombre variable d'échantillons selon le type d'analyses, par exemple:

- 30 échantillons/j, s'il s'agit de la préparation des échantillons pour la granulométrie par la méthode densimétrique.
- 16 échantillons/j, s'il s'agit de l'extraction de la capacité d'échange et des bases échangeables par l'acétate d'ammonium (pesée, traitement à la centrifugeuse, filtration et distillation).
- 40 échantillons/j, pour la détermination du pH (pesée, préparation des suspensions).
- 12 échantillons/j pour la détermination de l'azote total, méthode Kjeldahl (pesée, digestion et distillation).
- 30 échantillons/j pour la matière organique Walkley-Black (pesée, attaque).

- 20 échantillons/j pour le phosphore assimilable par la méthode de Truog (pesée, extraction, agitation, filtration et couleur).
- 6 échantillons/j pour le phosphore total (attaque à l'acide nitrique suivie de la mise à sec, filtration puis développement de la couleur).

Il doit savoir préparer l'acétate d'ammonium pH 7 et l'hydroxyde de sodium à 45%.

Il est entendu que, pour certains types d'analyses, il sera totalement occupé pendant la journée; par contre, dans d'autres cas, le temps libre entre une opération et l'autre devra être rempli en effectuant un deuxième ou troisième type d'analyses.

Exemple: dans une journée, il pourra participer à 30 granulométries ou 12 déterminations d'azote total et 40 préparations pour le pH.

Possibilités de promotion:

Après sept ans d'expérience spécifique, et après concours, promotion à technicien laborantin.

A5.1.3 Définition du poste: Technicien laborantin

Niveau de base: BEPC

Compétences requises:

Sous la guide et le contrôle du chef du service de laboratoire, il doit effectuer toutes les analyses de caractérisation des sols et de fertilité, et plus précisément: granulométrie avec la méthode densimétrique ou à la pipette Robinson, pF 4,2; 3,0; 2,5; pH, calcaire, indice de stabilité structurale, matière organique, azote total, capacité d'échange, cations échangeables (calcium, magnésium, sodium et potassium). Il doit savoir analyser un échantillon d'eau, et plus précisément: cations solubles (calcium, magnésium, sodium et potassium) et anions solubles (carbonate, bicarbonates, sulfates, chlorures). Il doit savoir faire les calculs selon les indications de feuilles de travail. Il distribue ou assure la répartition de certains travaux aux aides-laborantins et en contrôle l'exécution. Il doit savoir préparer les réactifs nécessaires et connaître la signification des formules chimiques et quelques réactions élémentaires.

Activités et responsabilités:

Ses activités sont principalement basées sur les déterminations physico-mécaniques et hydrodynamiques dont il a la responsabilité. En plus de tout ce que font les aides-laborantins, il s'occupe de la manipulation des appareils, prélèvement, lectures des différentes fractions, contrôle de température et de niveau de pression, pesées.

Il doit ensuite calculer les résultats. Lorsque la charge de travail l'exigera, il devra collaborer avec le technicien chimiste dans d'autres déterminations (bases échangeables, capacité d'échange, etc.), en utilisant la flamme photomètre, le spectrocromimètre, le pHmètre, la balance analytique (ap. 0,1 mg).

En cas d'absence du technicien chimiste laborantin, il doit pouvoir assurer l'exécution des analyses chimiques et physico-chimiques.

A5.1.4 Définition du poste: Technicien chimiste laborantin

Niveau de base: Brevet de Technicien chimiste (BT)

Compétences requises:

La formation professionnelle reçue dans une école spécialisée lui permettra de connaître le mécanisme des différentes analyses de caractérisation des sols et de fertilité: granulométrie, mesure de l'humidité en différents pF, carbonates, pH, indice de stabilité structurale, matière organique, azote total, capacité d'échange, cations échangeables, phosphore total et assimilable. Il doit savoir consulter les manuels pour les analyses de sols et suivre la méthodologie suggérée.

Il doit savoir également faire les analyses des végétaux, des aliments et des eaux résiduelles. Il doit faire tous les calculs selon les indications de feuilles de travail et déceler les erreurs. Il doit savoir préparer les différentes solutions à titre connu, les réactifs et les solutions des indicateurs nécessaires aux analyses, savoir transmettre au personnel qui lui est confié des notions élémentaires de chimie générale et analytique en améliorant ainsi graduellement leur niveau et leur sens de responsabilité.

Il est nécessaire qu'il connaisse les mesures d'entretien normal de l'appareillage et qu'il sache déceler les causes des pannes mineures. Il doit savoir contrôler les résultats et, à travers leur comparaison, déceler les contradictions indiquant normalement des erreurs.

Il doit savoir préparer les courbes de calibrage pour les différentes déterminations par colorimétrie ou par émission à la flamme.

Activités et responsabilités:

Ses activités sont principalement basées sur les déterminations chimiques et physico-chimiques dont il a la responsabilité.

En plus des fonctions d'aide-laborantin, il intervient surtout dans la partie plus délicate et complexe de chaque détermination, donc dans les titrages, dans la manipulation des appareils tels que le flamme-photomètre, le spectrocolorimètre, le pHmètre, etc. Il assure la répartition et le bon déroulement des travaux des aides-laborantins et est responsable de la qualité de leur travail et de l'avancement des analyses et déterminations.

A5.1.5 Définition du poste: Assistant pédologue laborantin

Niveau de base: APVA

Compétences requises:

Il doit savoir effectuer toutes les analyses et déterminations habituelles de laboratoire, réaliser les calculs, contrôler les résultats, déceler les contradictions et les erreurs.

Il doit avoir des connaissances de classification et cartographie des sols lui permettant d'établir un plan d'échantillonnage dans un bloc prospecté et de procéder aux prélèvements des échantillons dans les profils choisis en contrôlant en même temps la qualité des descriptions faites au préalable par les prospecteurs. Il doit également avoir des connaissances de base en chimie générale et analytique et connaître le mécanisme des réactions dans les analyses et déterminations qu'il effectue.

Il doit savoir organiser la répartition et les conditions de travail, compte tenu des besoins en matériel et produits nécessaires.

Activités et responsabilités:

Il doit collaborer avec le chef de service du laboratoire en ce qui concerne la direction et la coordination des différentes sections. Il participe aussi

aux analyses et déterminations de laboratoire afin de mieux contrôler la marche et la qualité du travail, de mieux apprécier les besoins et aussi d'augmenter la production.

Il supervise l'enregistrement des échantillons et collabore à la vérification et à la transcription des chiffres, et à l'envoi des rapports d'activité.

Il contrôle et surveille l'approvisionnement des produits et assure les interventions extérieures nécessaires pour l'entretien des appareils. Il effectue au besoin les calculs selon les indications des fiches de travail et participe à l'établissement des divers documents nécessaires à la constitution des dossiers.

Il est responsable du choix dans le prélèvement des échantillons, après consultation des cartes pédologiques et des fiches de description. Vis-à-vis du chef de service, il est responsable du contrôle des fiches des résultats analytiques.

A5.1.6 Définition du poste: Chef du service du laboratoire

Niveau de base: Maîtrise en chimie (au minimum)

Compétences requises:

En plus des connaissances de base liées à sa formation universitaire, il doit être familiarisé aux domaines des analyses des sols, des eaux et de diagnostic foliaire. Il doit savoir organiser et conduire le service qui lui a été confié, connaître la signification des résultats analytiques et rédiger les rapports, négocier des prestations de services avec d'autres sociétés ou organismes d'Etat et rédiger les conventions y relatives. Il doit pouvoir établir le projet de budget annuel concernant son service.

Activités et responsabilités:

Il dirige le service de laboratoire en participant directement aux travaux d'analyses et en veillant à leur exécution correcte. Il rédige les rapports et les conventions éventuelles. Il maintient, sous couvert de la Direction, les contacts nécessaires avec d'autres laboratoires des sols et avec les fournisseurs d'équipement et réactif. Après avoir transmis à la Direction le projet de budget annuel de son service, il suivra la gestion du budget définitif.

Il assure la formation continue de son personnel, tant sur le plan pratique que sur le plan théorique (particulièrement avec des cours de chimie générale et analytique, calculs stoechiométriques, etc.). Il doit se tenir au courant des nouvelles méthodologies et rester en contact avec les institutions spécialisées pour obtenir la documentation nécessaire.

A5.2 SERVICE CLASSIFICATION DES SOLS ET DES TERRES

A5.2.1 Définition du poste: Chef d'équipe de creuseurs

Niveau de base: CEPE

Compétences requises:

- Savoir lire et écrire.
- Avoir des notions de mesure métrique.
- Démontrer son aptitude à conduire et organiser le travail d'une équipe de 12 à 15 personnes.

Activités et responsabilités:

Il est responsable de l'équipe et du matériel mis à sa disposition (machettes, ciseaux, pioches, pelles, matériel de camping).

Il est responsable du recrutement de la main-d'oeuvre et veille à ce que le nombre de manoeuvres soit en permanence de 12 personnes au moins.

Il contrôle la qualité du travail effectué par les creuseurs suivant les normes suivantes:

- 1,20 m de profondeur,
- 60 cm de largeur,
- 1,20 m de longueur avec deux gradins.

Il relève les différentes profondeurs en vue de l'établissement des feuilles de paie.

Il assure le pointage des manoeuvres et établit les états de paie.

Il doit être au courant de l'état d'avancement des travaux et le communiquer au bureau si besoin en est. Pour ce faire, il doit savoir se servir des stations mobiles de radio.

Il veille à ce que les délais impartis soient respectés.

Il gère le stock de carburant et veille à la bonne utilisation du véhicule attribué à l'équipe.

A5.2.2 Définition du poste: Boussolier

Niveau de base: 3^e (ou CEPE + six ans de formation sur le tas)

Compétences requises:

- Avoir des notions d'angles et d'azimuts.
- Savoir utiliser la boussole et viser un point ou une direction donnée.
- Savoir conduire et organiser le travail de trois ou quatre manoeuvres suivant les situations.

Activités et responsabilités:

Le boussolier doit ouvrir un rayon de 1 m de large et de 2 m de hauteur en plaçant un piquet de départ et en visant à chaque piquet l'azimut indiqué.

Il doit décrire le layon sur la feuille de description prévue à cet effet en indiquant les distances, le type de végétation et les cultures rencontrées, les cuirasses et blocs de cuirasse, les pentes fortes, le croisement des lits de marigots, des pistes et des sentiers.

Il doit avoir un rendement minimal de 500 m en recrû épineux, 1 000 m en forêt, 1 500 m en savane.

Il doit veiller à ce que le nombre des ouvriers se maintienne à trois ou quatre selon le cas.

Il est responsable de sa boussole et de son topofil ainsi que du matériel confié à ses ouvriers (machettes, limes) et veille à son entretien.

A5.2.3 Définition du poste: Chef d'équipe de boussoliers

Niveau de base: 3^e

Compétences requises:

Trois ans d'expérience comme boussolier

Savoir conduire et organiser le travail d'une équipe de cinq boussoliers.

Savoir s'orienter sur une carte et calculer les azimuts.

Activités et responsabilités:

Il effectue le même travail que les autres boussoliers et est soumis aux mêmes contraintes de rendement (500 m en recru épineux, 1 000 m en forêt, 1 500 m en savane).

Il intervient pour conseiller les autres et résoudre les problèmes qui se posent sur la conduite efficace du travail et veille au respect des délais impartis.

Il est responsable de la bonne marche du travail, du véhicule et de l'équipe.

Il distribue le travail aux membres de l'équipe.

Il contrôle journallement les fiches de layonnage de chantier de chaque boussolier et se tient au courant de l'avancement des travaux pour le communiquer au bureau.

Il trace les layons de base (LB) et les éventuels layons de contrôle (LC).

Il participe à l'implantation des blocs.

Il établit les fiches de paie et les éventuelles fiches de rendement.

Il est responsable du matériel de travail et de camping, détient et gère le stock de carburant et veille à l'utilisation correcte du véhicule attribué au chantier.

A5.2.4 Définition du poste: Aide-prospecteur pédologue

Niveau de base: BEPC + un an de formation sur le tas
ou 4^e + deux ans de formation sur le tas

Compétences requises:

Après une période de formation préliminaire passée aux côtés des ingénieurs, assistants et techniciens cartographes-pédologues, il doit savoir identifier et décrire correctement un profil de sols et, plus précisément pour

chaque horizon, la profondeur, la couleur, la texture, la quantité et la nature des éléments grossiers, la structure (grade de développement, dimensions des éléments structuraux, type de structure), la porosité (dimension et quantité des pores), la consistance (à l'état sec, humide ou mouillé), le pH, les limites des horizons, l'enracinement.

La formation préliminaire peut varier de six mois à un an avant qu'il puisse être promu prospecteur pédologue; sauf cas exceptionnel, il devra suivre une formation continue de trois ans ou plus. Il n'aura droit aux primes de rendement (s'il y a lieu) que lorsque son travail donnera pleine satisfaction.

Activités et responsabilités

Il doit décrire 12 fosses pédologiques par jour de prospection au 1/10 000 et 8 fosses au 1/50 000 et réaliser une moyenne égale ou supérieure à 15 jours de prospection par mois.

Au cours de la prospection il doit décrire le milieu environnant le profil, et plus précisément, le substratum, la végétation, la position physiographique, le relief, la pente, le drainage, l'érosion, le ruissellement, la perméabilité, la présence éventuelle de blocs de cuirasse. Il doit pour cela connaître la classification suggérée par le guide pour la description des profils édité par la FAO et concernant ces différents éléments.

Il est responsable du matériel qui lui est confié.

A5.2.5 Définition du poste: Prospecteur pédologue

Niveau de base: BEPC + quatre ans de formation sur le tas ou aide prospecteur + trois ans de formation sur le tas.

Compétences requises:

Il doit avoir au moins trois ans d'expérience dans la prospection; de plus, il doit savoir faire une description de profils correcte, classer les sols suivant le système de classification ORSTOM utilisé en Côte-d'Ivoire et définir les classes d'aptitude en vue des cultures annuelles du café et du cacao en agriculture sèche.

Pouvoir s'orienter sur le terrain en utilisant des cartes de base et des photos aériennes.

Pouvoir également participer à certains travaux nécessaires à la cartographie comme la transposition sur les cartes de layonnage des données de fiches de description des profils ou des fiches de layonnage.

Savoir faire des essais d'infiltration avec le double cylindre et utiliser la boussole pour le tracé des layons.

Activités et responsabilités:

Il devra décrire 12 profils par jour de prospection au 1/10 000 et 8 profils au 1/50 000.

Il devra exécuter correctement l'échantillonnage d'un profil en vue de l'analyse en laboratoire.

Il est responsable du matériel.

Les prospecteurs-pédologues sont réunis en brigade de prospection et placés sous l'autorité directe d'un technicien cartographe ou d'un assistant pédologue.

A5.2.6 Définition du poste: Technicien cartographe pédologue

Niveau de base: BEPC + quatre ans au moins d'expérience
comme prospecteur-pédologue

Compétences requises:

Avoir une grande expérience dans la description des profils et de la classification des sols et des terres et être capable de contrôler et corriger le travail effectué par les aide-prospecteurs et les prospecteurs pédologues.

Il devra savoir:

Effectuer le planimétrage des unités cartographiques ainsi que la répartition de la correction des erreurs tolérables et la présentation du tableau récapitulatif.

Calculer les coordonnées d'un point, orienter les levés sur une carte, faire la stéréopréparation préliminaire à la photointerprétation.

Collaborer avec les ingénieurs et les assistants à certains travaux de report de photointerprétation.

Déterminer l'emplacement des blocs d'étude et donner des directives aux équipes de layonneurs.

Agrandir ou réduire des cartes à l'aide du plan-variographe.

Faire de la photoidentification sur le terrain.

Activités et responsabilités:

Il dirige une brigade de prospection et doit sur le terrain alterner le travail de prospection à celui du contrôle des prospecteurs pédologues et présenter un rapport sur le contrôle effectué.

Dans les études de détail, il doit, dans la mesure du possible, faire sur le terrain la transposition des données de la prospection (lorsqu'elles sont disponibles et après vérification des fiches) sur une carte de base et préparer le brouillon de la cartographie en groupant les unités homogènes.

Il décide, en accord avec son chef hiérarchique, quels sont les profils à échantillonner (nombre et genre).

Il se tient au courant de l'état d'avancement des travaux de prospection et de creusement et le communique au bureau pour permettre l'orientation des brigades de prospection.

Il gère les bons d'essence et veille à l'utilisation correcte du véhicule attribué à sa brigade.

A5.2.7 Définition du poste: Chef de service adjoint photo-interprétation

Niveau de base: Ingénieur des techniques agricoles, spécialisé en pédologie

Compétences requises:

Avoir une bonne vision stéréoscopique et avoir exécuté des cartographies pédologiques. Il doit:

Savoir exécuter des photointerprétations dans le domaine de la morphopédologie, de la végétation et de l'occupation des sols, en établissant des clefs de corrélation pour chaque domaine.

Connaître les propriétés géométriques d'une photo aérienne en ce qui concerne les déformations radiale et locale, l'influence des focales sur les échelles, les propriétés des émulsions photosensibles, la mesure des parallaxes, les modes d'assemblage des photomosaïques.

Avoir de bonnes connaissances des pratiques agricoles de la Côte-d'Ivoire.

Avoir suivi un stage approprié et posséder de bonnes connaissances en matière de télédétection par images-satellites.

Avoir des notions de gestion.

Activités et responsabilités:

Avec son chef hiérarchique, il est responsable de la section photointerprétation.

Il effectue les travaux de photointerprétation avec ses collaborateurs en organisant le travail (répartition des tâches d'interprétation, report planimétrie et contrôle) et veille à la qualité du travail et de son exécution dans les délais impartis.

Il gère la photothèque de la section et se tient informé des couvertures photo et images-satellites disponibles sur le territoire national.

Il veille à la bonne utilisation de l'équipement de sa section (stéréoscopes, chambres claires, barres à parallaxes, accessoires) et à son entretien.

Il aide à préparer le projet de budget annuel et établit le cahier des charges pour les conventions avec l'extérieur.

Il doit prévoir les achats de matériel courant et veiller à sa disponibilité en temps utile.

Si les priorités du travail l'exigent, il apporte son appui à la section de prospection, tant sur le terrain qu'au bureau.

Il aide à la formation du personnel lorsque cela est nécessaire.

A5.2.8 Définition du poste: Chef de service adjoint de prospection

Niveau de base: Ingénieur des techniques agricoles, spécialisé en pédologie, ou APVA + dix ans d'expérience

Compétences requises:

Ayant un bon sens de l'organisation de prospections pédologiques, il doit:

Avoir de très bonnes connaissances prouvées en pédologie appliquée (description des profils, classification taxonomique et d'aptitudes culturales, et cartographie pédologique).

Avoir une bonne vision stéréoscopique, appliquée dans la photoidentification et dans la photointerprétation morphopédologique et de la végétation.

Avoir de bonnes connaissances des pratiques agricoles de la Côte-d'Ivoire.

Avoir des notions de gestion.

Activités et responsabilités:

Avec son chef hiérarchique, il est responsable de la bonne exécution des prospections de détail (au 1/10 000 et plus).

Il effectue des prospections avec ses collaborateurs et organise les travaux (répartition entre différentes zones des équipes de layonnage, de creusement et de prospection; il délimite les zones à prospector sur les cartes, établit les plans de layonnage, calcule les azimuts, place les points de départ sur le terrain) et veille, en appliquant les méthodes de travail préconisées, à la qualité du travail et au respect des délais impartis.

Il prépare les cartes pédologiques et d'aptitudes ou contrôle les mêmes établies par les techniciens-cartographes et les achemine à la section cartographie.

Il doit prévoir les achats de matériel courant et veiller à sa disponibilité en temps utile.

Il achemine les fiches de description à la section documentation pour microfilmage.

Il aide à la formation du personnel lorsque cela est nécessaire.

Il aide à préparer le projet de budget annuel et établit le cahier des charges pour les conventions avec l'extérieur.

A5.2.9 Définition du poste: Chef de service adjoint classification et évaluation des terres

Niveau de base: Ingénieur des techniques agricoles, spécialisé en pédologie

Compétences requises:

Ayant plusieurs années d'expérience en cartographie des sols, tant sur le terrain qu'au bureau, il doit:

Avoir une connaissance approfondie des classifications taxonomiques CPCS, FAO et Soil Taxonomy et des différents systèmes d'évaluation des terres.

Avoir une bonne vision stéréoscopique et avoir effectué des photointerprétations morphopédologiques et d'occupation des sols.

Avoir de très bonnes connaissances des pratiques agricoles de la Côte-d'Ivoire.

Avoir des notions de gestion.

Activités et responsabilités:

Avec son chef hiérarchique, il est responsable de la cartographie de reconnaissance (1/50 000) et de l'évaluation des terres.

Il organise, en étroite collaboration avec ses collègues de la photointerprétation et de la prospection, les travaux de cartographie de reconnaissance (nombre et choix de l'emplacement des layons à échantillonner, exploitation des données du terrain, évaluation des terres, occupation des sols, mise à jour des cartes de base), et veille au respect de la qualité du travail et de son exécution dans les délais impartis.

Il aide dans la conception et assure l'application des différents systèmes d'évaluation des terres pour les cartes thématiques d'aptitude, et selon les besoins, effectue des travaux de corrélation des sols suivant les taxonomies internationales.

Dans le contexte des pratiques agricoles, il se tient au courant des exigences des relations sol-plante ainsi que des niveaux de production.

Il aide à préparer le projet de budget annuel, établit le cahier des charges pour les conventions avec l'extérieur.

Si les priorités du travail l'exigent, il apporte son appui à la section de prospection, tant sur le terrain qu'au bureau.

Il aide à la formation du personnel lorsque cela est nécessaire.

A5.2.10 Définition du poste: Chef de service classification des sols et des terres

Niveau de base: Ingénieur pédologue

Compétences requises:

En plus des connaissances découlant de sa formation, il doit:

Avoir de très bonnes connaissances en pédologie appliquée, des classifications taxonomiques, des systèmes d'évaluation des terres, de la photointerprétation, de la morphopédologie et de la cartographie pédologique.

Savoir organiser et conduire le service qui lui a été confié.

Savoir rédiger des rapports, négocier des prestations de services avec l'extérieur et en rédiger les conventions.

Pouvoir préparer le projet de budget annuel concernant son service.

Activités et responsabilités:

Il est le seul responsable du service de classification des sols et des terres devant la Direction. Disposant d'un sens aigu de l'organisation, il dirige son service et participe aux travaux de prospection et photointerprétation en veillant à leur exécution correcte dans les délais impartis. Il veille à ce que tout l'équipement nécessaire pour l'exécution des travaux soit disponible en temps voulu. Il rédige, en collaboration avec ses adjoints, les rapports techniques; il suit la gestion du budget de son service.

Il doit assurer la formation continue de son personnel tant sur le plan pratique que sur le plan théorique et se tient informé des développements nouveaux dans les disciplines concernées en maintenant des contacts avec les institutions spécialisées.

A5.2.11 Définition du poste: Chef de service adjoint aménagement

Niveau de base: Ingénieur des techniques agricoles, spécialisation irrigation

Compétences requises:

Ayant de bonnes connaissances en agrohydrologie et agrométéorologie, il doit:

Avoir de bonnes connaissances en ce qui concerne l'aménagement des petits bas-fonds pour la riziculture submergée et d'autres périmètres irrigués.

Savoir choisir des sites possibles de barrages collinaires en terre en appliquant des techniques de photointerprétation, en calculant les volumes de stockage des bassins versants et en déterminant les terres irrigables en aval.

Etre à même d'aider dans la préparation des avant-projets d'irrigation.

Avoir de bonnes connaissances des pratiques agricoles de la Côte-d'Ivoire.

Avoir des notions de gestion.

Activités et responsabilités:

Avec son chef hiérarchique, il est responsable de la section aménagement.

Il prépare dans le cadre de la cartographie au 1/50 000 les cartes des sites possibles de barrages et les transmet à la section cartographie dans les délais impartis.

Il organise et surveille les activités d'essais d'infiltration dans les zones destinées à l'irrigation et en exploite les données.

Il prépare des avant-projets de mise en place de barrages collinaires en terre.

Il assure le suivi des essais Bench-mark soils et en exploite les données.

Il aide à préparer le projet de budget annuel et établit le cahier des charges pour des conventions avec l'extérieur.

Il aide à la formation du personnel lorsque cela est nécessaire.

A5.3 SERVICE DE TOPOGRAPHIE ET PHOTOGRAMMETRIE

A5.3.1 Définition du poste: Porte-mire

Niveau de base: CM2 + quatre mois de formation sur le tas

Compétences requises:

Il doit savoir lire, écrire et régler la mire.

Il doit avoir des notions élémentaires sur la forme du terrain et le choix des points à lever.

Activités et responsabilités:

Il tient la mire.

Il choisit les points utiles.

Il guide les ouvriers lors de l'ouverture des layons.

A5.3.2 Définition du poste: Chaîneur

Niveau de base: CEPE + six mois de formation sur le tas ou porte-mire ayant une expérience d'au moins deux ans + deux mois de formation sur le tas

Compétences requises:

Il doit savoir:

Lire et écrire correctement

Utiliser un fil à plomb.

Mettre une nivelle entre ses repères.

Utiliser une boussole.

Chaîner une distance avec précision en terrain plat ou accidenté.

Activités et responsabilités:

Il chaîne les distances.

Il fait ouvrir les layons selon le plan de layonnage qui lui a été remis par son chef.

Il donne les points utiles à lever et confectionne les bornes.

Il guide les ouvriers lors de l'ouverture des layons.

A5.3.3 Définition du poste: Aide-opérateur topographe

Niveau de base: 5^e + trois ans de formation sur le tas ou chaîneur expérimenté ayant exercé pendant deux ans au moins + trois ans de formation sur le tas

Compétences requises:

Il doit savoir:

Mettre un appareil en station.

Lire les appareils de nivellement et les appareils courants de levés de détail (RDS, théodolites).

Tenir un carnet pendant les observations.

Faire un croquis de terrain.

Il doit avoir des notions de calculs arithmétiques.

Activités et responsabilités:

Il note dans les carnets les données observées par l'opérateur topographe.

Il contrôle le plan de layonnage exécuté par le chaîneur et les travaux effectués par les chaîneurs et les portemire; il participe à toutes les opérations de levé; il dépoussière l'appareil après le chantier; il est responsable du matériel d'usage commun (chaîne, machette, boussole, jalon, matériel de camping).

A5.3.4 Définition du poste: Opérateur-topographe

Niveau de base: 3^e + une expérience en topographie de cinq ans au minimum ou aide-opérateur topographe ayant une expérience de quatre ans au moins dans ce corps + une formation sur le tas de trois ans.

Compétences requises :

Il doit savoir :

Utiliser parfaitement les appareils courants de levés de détail et de nivellement (RDS, théodolite, niveau).

Choisir les points utiles à lever.

Faire un bon croquis de terrain.

Il doit avoir des notions de trigonométrie élémentaire.

Savoir faire des calculs altimétriques et éventuellement des calculs de coordonnées.

Faire un report.

Lire et utiliser un plan.

Activités et responsabilités :

Il exécute les levés selon l'échelle demandée.

Il doit faire au moins 10 ha de levé par jour.

Il calcule et contrôle sur le terrain les écarts de fermeture en altimétrie et en planimétrie.

Il répartit et contrôle les tâches de chaque élément au sein de la brigade.

Il calcule les carnets de levés à la fin de chaque journée.

Il vérifie les reports.

Il file les courbes de niveau à partir du semis de points cotés.

Il participe à la stéréopréparation et au complètement des cartes.

Il est responsable du pointage journalier des ouvriers et de l'établissement de leur état de paie.

Il surveille le bon fonctionnement de la mission qui lui est confiée.

Il est responsable de l'entretien et de la gestion du matériel mis à sa disposition (véhicule, appareil topo, chaîne, boussole, matériel de camping, etc.).

A5.3.5 Définition du poste: Topographe

Niveau de base: BEPC + deux années de formation dans une école spécialisée ou opérateur topographe ayant une expérience de six ans au moins + une formation sur le tas de deux ans et ayant acquis les compléments nécessaires en mathématiques

Compétences requises:

Il doit avoir de bonnes connaissances en mathématiques (trigonométrie, géométrie, algèbre, calcul différentiel).

Il doit connaître l'utilisation parfaite des appareils de levé et de nivellement, éventuellement savoir les régler.

Il doit pouvoir concevoir le levé en fonction de la précision et de l'échelle demandée; il doit savoir faire toutes les opérations de calcul topométrique (altimétrie, coordonnées, etc.).

Il doit savoir faire un report, un croquis correct de terrain, lire et utiliser parfaitement une carte topographique.

Activités et responsabilités:

Il participe à tous les levés topographiques.

Il exploite les carnets d'observation au fur et à mesure de l'avancement du levé.

Il vérifie toutes les données du terrain (écarts de fermeture en altimétrie et en planimétrie, calcul du nivellement et des coordonnées).

Il fait les reprises nécessaires en cas de besoin.

Il répartit les tâches à chaque membre de la brigade.

Il est responsable de la mission et respecte les délais impartis.

Il gère les moyens financiers qui sont mis à la disposition de la brigade.

Il contrôle le matériel à la fin de chaque mission.

15.3.6 Définition du poste: Opérateur photogrammètre

Niveau de base: BEPC + six mois de formation dans une école spécialisée ou niveau 3^e avec une bonne connaissance en topographie + un an de formation sur le tas

Compétences requises:

Il doit avoir la vision stéréoscopique et une expérience en photoidentification; il doit savoir: exploiter parfaitement un couple de photographies dans un appareil de restitution et faire une stéréopréparation (équivalent d'un couple de photos).

Il doit en outre:

Savoir exploiter les imprimés d'observation (calcul des X, Y, Z de tous les points observés).

Savoir faire une préparation de la minute de restitution (report de tous les points observés).

Pouvoir manipuler l'appareil avec délicatesse.

Avoir des notions de développement de films en laboratoire.

Avoir des notions élémentaires en électricité et en mécanique.

Activités et responsabilités:

Il participe à toutes les opérations de stéréopréparation.

Il calcule les imprimés d'observation. Il fait le report de tous les points de stéréopréparation.

Il fait l'orientation relative et l'orientation absolue du modèle.

Il élabore le plan de semis de points cotés.

Il restitue la carte en ligne et les courbes de niveau à partir du modèle.

Il file les courbes de niveau à partir du semis de points cotés.

Il élabore les orthophotographies; il développe et révèle les films des orthophotographies en chambre noire; il participe au complètement des minutes restituées; il range les diapositives dans la photothèque après leur utilisation; il dépoussière l'instrument en début de chaque journée.

Il met l'appareil hors circuit électrique à la fin de chaque journée.

Il participe tous les six mois au nettoyage et à la lubrification de l'instrument.

A5.3.7 Définition du poste: Chef de service adjoint topographie

Niveau de base: Technicien supérieur des travaux publics ou géomètre, ENSTP

Compétences requises:

Ayant un bon sens de l'organisation des travaux topographiques, il doit:

Avoir de très bonnes connaissances en calcul topographique (altimétrie, coordonnées, etc.).

Savoir régler les appareils de levé et de nivellement.

Savoir vérifier et exploiter les carnets de nivellement et les levés tachéométriques.

Avoir des notions de gestion et savoir rédiger des rapports.

Activités et responsabilités:

Avec son chef hiérarchique, il est responsable de la bonne exécution des travaux topographiques dans les délais impartis.

Il prépare les missions sur le terrain (documentation, équipement, reconnaissance du terrain, préparation du canevas de polygonation) et participe aux travaux sur le terrain.

Il effectue les calculs de coordonnées, la vérification des carnets de nivellement, des levés tachéométriques, des reports sur minute canson, et des courbes de niveau.

Il aide à préparer le projet de budget annuel et établit le cahier des charges pour les conventions avec l'extérieur.

Il aide à la formation du personnel lorsque cela est nécessaire.

A5.3.8 Définition du poste: Chef de service adjoint photogram-
métrie

Niveau de base: Technicien supérieur des TP, spécialisa-
tion en photogrammétrie

Compétences requises:

Ayant un bon sens de l'organisation des travaux photo-
grammétriques, il doit, outre de très bonnes connais-
sances en topographie:

Avoir une bonne vision stéréoscopique et avoir suivi
avec succès une spécialisation en restitution photogram-
métrique (p.ex. ITC).

Savoir effectuer le développement photographique des
orthophotos.

Savoir vérifier et exploiter les résultats de restitua-
tion.

Avoir des notions de gestion et savoir rédiger des
rapports.

Activités et responsabilités

Avec son chef hiérarchique, il est responsable de la
bonne exécution des travaux photogrammétriques.

Il organise et participe aux travaux de restitution pho-
togrammétrique, contrôle les travaux des opérateurs et
veille au respect des délais impartis.

Il organise les travaux de stéréopréparation sur le terrain.

Il se procure les diapositives auprès des institutions
concernées et gère la photothèque de la section.

Il aide à préparer le projet de budget annuel et établit
le cahier des charges pour des conventions avec l'exté-
rieur.

Il aide à la formation du personnel lorsque cela est
nécessaire.

Il rédige les rapports techniques éma de sa section.

A5.3.9 Définition du poste: Chef de service topographie et photogrammétrie

Niveau de base: Ingénieur géographe ENSTP, avec spécialisation en photogrammétrie à l'ITC

Compétences requises:

En plus des connaissances obtenues dans le cadre de ses études, il doit:

Avoir une bonne expérience pratique en topographie et restitution photogramétrique.

Savoir organiser et conduire le service qui lui a été confié.

Savoir rédiger des rapports, négocier des prestations de services avec l'extérieur et en rédiger les conventions.

Pouvoir préparer le projet de budget annuel concernant son service.

Activités et responsabilités:

Il est le seul responsable de son service devant la Direction. Disposant d'un sens aigu de l'organisation, il dirige son service et participe aux travaux de topographie et de restitution qu'il a programmés.

Il prépare avec son adjoint chaque mission sur le terrain (documentation, équipement, trésorerie, véhicules, contacts avec les autorités locales, reconnaissance du terrain, préparation du canevas de polygonation) et participe aux travaux.

Il effectue avec son adjoint les calculs de coordonnées, la vérification des carnets de nivellement, des levés tachéométriques, des reports sur minute canson et des courbes de niveau; il achemine les minutes au service cartographique et les vérifie après calquage.

Il contrôle les travaux de stéréopréparation, de restitution et d'orthophotographie.

Il veille sur l'entretien et la gestion de l'équipement de son service.

Il rédige avec son adjoint les rapports techniques; il prépare le projet de budget annuel de son service et en suit la gestion.

Il assure la formation continue de son personnel tant sur le plan pratique que sur le plan théorique et se tient informé des développements nouveaux dans les disciplines concernées en maintenant des contacts avec les institutions.

A5.4 SERVICE CARTOGRAPHIE

A5.4.1 Définition du poste: Aide-dessinateur

Niveau de base: Il doit avoir le CEPE et savoir lire et écrire correctement ou avoir fréquenté une école de dessin équivalant à cette base. Il doit suivre une formation pratique de six mois (CEPE) ou de trois mois (Ecole de dessin)

Compétences requises:

Il doit savoir:

Se servir correctement du matériel qui est à sa disposition.

Reproduire par calquage des sujets simples de dessin.

Entretenir le matériel qui lui est confié.

Lire correctement une carte (IGN, etc.).

Activités et responsabilités:

Il doit:

Préparer une carte de base: sur la base brouillon, il doit prendre du stabifane vierge qu'il découpe au format, faire le tracé du cadre, porter les repères, indiquer le nord, etc.

Ecrire les symboles des unités cartographiques en lettre presse ou en adhésif (genre lettre presse fabriquée localement).

Participer à tous les travaux de dessin.

Il est responsable du matériel qui lui est confié.

A5.4.2 Définition du poste: Dessinateur

Niveau de base: 5^e (ou CEPE), avoir exercé le métier d'aide-dessinateur pendant trois ans + une formation de deux ans sur le tas

Compétences requises:

Il doit savoir:

Exploiter un document de dessin.

Calquer une carte (pédologie, aptitude, layonnage) aussi bien à l'encre qu'en gravure.

Faire un plan de situation, une légende d'une carte.

Confectionner des masques.

Faire par calquage des cartes topographiques.

Activités et responsabilités:

Il doit:

Préparer une carte de base: sur le stabifane vierge (calque en matériel stable), découper au format demandé, faire le tracé du cadre, porter les repères sur la base brouillon, faire à l'encre ou à la gravure la planimétrie, l'hydrographie et l'orographie.

Ecrire en lettre presse ou en adhésif ou à l'encre les symboles des unités cartographiques et la toponymie.

Calquer sur la base préparée la carte pédologique, d'aptitude, de layonnage.

Trouer les cartes au besoin.

A5.4.3 Définition du poste: Dessinateur qualifié

Niveau de base: CAP dessin + cinq ans d'expérience dans la profession de dessinateur ou une formation d'un an sur le tas

Compétences requises:

Il doit:

Etre un dessinateur doué de bonnes aptitudes en dessin.

Avoir des notions dans le calcul simple des angles.

Etre capable d'exploiter un document de levés topographiques.

Acquérir les principes généraux de tous les travaux de dessin topographiques et cartographiques.

Avoir un sens de l'organisation et de la responsabilité.

Activités et responsabilités:

Il doit:

En plus des fonctions d'aide-dessinateur et de dessinateur, procéder à la confection des masques au bistouri.

Faire l'habillage dans la composition des légendes, de la planimétrie des surfaces, etc.

Intervenir dans des cas difficiles pour certains.

Veiller à la propreté de la salle de dessin et au bon entretien de tout le matériel d'usage commun.

Il est responsable de la qualité et de la bonne marche du travail.

Il peut être désigné comme responsable de la salle de dessin.

A5.4.4 Définition du poste: Photocompositeur

Niveau de base: CEPE + deux années de secondaire + une formation pratique de six mois

Compétences requises:

Il doit connaître:

La photocomposition des toponymes et des légendes.

L'habillage des cartes.

Les principes de fonctionnement de la machine.

Activités et responsabilités:

Suivant une maquette préparée qui lui est fournie:

Il exécute les travaux de composition demandés.

Il charge le film dans la cassette.

Il change les disques de caractères.

Il est responsable du réglage correct et de l'entretien de l'appareil.

A5.4.5 Définition du poste: Chef de service adjoint cartographe

Niveau de base: Ingénieur des travaux géographiques et cartographiques

Compétences requises:

Il doit avoir des connaissances étendues en topographie et en cartographie.

Il devra les acquérir ou les perfectionner au cours d'un stage d'une année au minimum dans un organisme spécialisé.

Il aura des connaissances dans le domaine des reproductions et des tirages.

En relation avec son chef de service, il assurera la gestion de sa section.

Activités et responsabilités:

Il est chargé de définir et de contrôler un processus de cartographie: établissement d'une carte topographique, définition des différentes représentations, généralisation suivant l'échelle, établissement de l'habillage de la carte et des légendes, assurance des raccords, etc.

Pour la réalisation des cartes thématiques, en relation avec le service intéressé (pédologie ou autres), il établit les maquettes et organise le lancement des travaux.

Il planifie les travaux à entreprendre.

Responsable des bureaux de dessin, il doit attacher une importance toute particulière au contrôle de chaque phase.

Il est responsable des différents matériels, assure la distribution des fournitures et doit prévoir les achats à effectuer et un stockage suffisant.

Il est capable d'établir un devis et un cahier des charges en ce qui concerne sa section ainsi que les prévisions budgétaires.

A5.5 SERVICE DE REPROGRAPHIE

A5.5.1 Définition du poste: Margeur ou aide-conducteur

Niveau de base: CEPE + un an de formation sur le tas.

Compétences requises:

Il doit avoir une bonne vue et une habileté manuelle.

Il pourra acquérir sur place les notions nécessaires pour la conduite des machines.

Activités et responsabilités:

Il est chargé de la marge des feuilles sur la machine offset plane.

Il effectue la mise en place des feuilles à chaque passage de couleur.

Il participe à tous les travaux de préparation, de calage, de lavage et de réglage ainsi qu'à l'entretien de l'atelier et de la machine.

A5.5.2 Définition du poste: Conducteur offset

Niveau de base: 5^e + trois ans d'expérience ou CAP d'imprimeur

Compétences requises:

Il doit:

Avoir une connaissance des travaux d'impression offset.

Pouvoir conduire une machine offset plane et une offset rotative de petit format.

Avoir des notions dans le système de mélange des couleurs.

Savoir utiliser le massicot.

Etre capable de juger une bonne épreuve (couleur, réglage, impression).

Activités et responsabilités:

Il fait des tirages en une ou plusieurs couleurs sur la machine offset plane et sur la petite rotative.

Il fabrique des plaques à offset.

Il est chargé du tirage à partir de stencils.

Il assure les différences au massicot.

Il fait des superpositions de couleurs pour une production cartographique.

Il assure l'homogénéité des tirages juxtaposés.

A5.5.3 Définition du poste: Imprimeur responsable

Niveau de base: 5^e + huit ans d'expérience ou CAP
d'imprimeur + cinq ans d'expérience

Compétences requises:

Il doit avoir des connaissances étendues de fabrication: montage, préparation des plaques, impression, finition, assemblage, brochage.

Il doit connaître le réglage des différentes machines: offset plane automatique, offset rotative petit format, tireur de stencils et massicot.

Activités et responsabilités:

Il est responsable des ateliers d'impression cartographique et d'édition et de celui de copie sur métal.

Il organise et planifie la production.

Il participe aux différents travaux qui sont réalisés dans son atelier.

Il est responsable du matériel qu'il utilise et de son bon fonctionnement.

A5.5.4 Définition du poste: Aide-copiste

Niveau de base: CEPE

Compétences requises:

Il doit avoir des notions élémentaires sur les tirages de plans et sur l'imprimerie.

Activités et responsabilités:

Il assure les tirages de plans suivant les données du responsable.

Il participe à tous les travaux entrepris et assure ainsi sa formation en vue d'un remplacement éventuel du responsable.

Il assure l'entretien des appareils.

Il aide dans la préparation des plaques offset.

A5.5.5 Définition du poste: Copiste ou tireur de plans

Niveau de base: 3^e + une formation sur le tas de trois ans

Compétences requises:

Il doit pouvoir maîtriser les différents procédés diazoïques par la production de tirages sur papier et sur calque, de plaques offset et de couches d'arrachage.

Par ses relations avec les différentes sections, il doit connaître les particularités de leurs besoins et pouvoir ainsi organiser son travail.

Activités et responsabilités:

Il est chargé des tirages diazoïques sur calque, sur papier à la tireuse de plan et au châssis pneumatique.

Il choisit la méthode et trouve le temps de pose pour le meilleur résultat.

Il effectue des tirages repérés en plusieurs poses.

Il participe à la fabrication des plaques offset.

Il assurera la fabrication des couches d'arrachage (installation et fournitures prévues).

Il assure l'entretien des appareils de son atelier dont il a la responsabilité.

A5.5.6 Définition du poste: Aide-photographe (arts graphiques)

Niveau de base: 5^e + un an de formation sur le tas.

Compétences requises:

Il doit:

Pouvoir participer à tous les travaux permettant sa formation.

Savoir préparer les bains et découper les films.

Avoir le sens de l'ordre.

Activités et responsabilités:

Il aide le photographe dans ses travaux.

Il exécute des travaux simples par contact.

Il développe les travaux de photocomposition.

Il assure le nettoyage et la vidange des bacs.

A5.5.7 Définition du poste: Photographe (arts graphiques)

Niveau de base: CEPE et avoir fait la classe de 5^e, avoir possédé quelques connaissances en photographie + une formation pratique sur le tas de deux ans.

Compétences requises:

Il doit:

Pouvoir assurer la production des travaux photographiques par projection ou par contact.

Connaître la manipulation des appareils mis à sa disposition (caméra, tireuse de contact, plan-variographe).

Activités et responsabilités:

Il fait: des films traits par contact, des films traits réduction ou agrandissement, des films combinés (masque + trames), des films traits continus contact en appareil, des tramages indirects de tons continus.

Il prépare les produits (révélateurs, fixateurs, etc.).

Il est responsable de l'entretien des appareils et du laboratoire photographique.

A5.5.8 Définition du poste: Photographe responsable des laboratoires

Niveau de base: BEPC ou niveau équivalent + trois ans de formation sur le tas complétée par un stage dans une école professionnelle ou dans un organisme spécialisé.

Compétences requises:

Il doit:

Etre capable de faire la production de films traits ou tramés ou traits continus par projection ou par contact.

Savoir définir un processus de travail et faire un choix des différents films et révélateurs.

Etre au courant des travaux de cartographie.

Activités et responsabilités:

Il est en relation étroite avec le Chef de service, la section de cartographie et de photogrammétrie.

Il est chargé de la production et de l'organisation des laboratoires de projection et de contact.

Il participe à tous les travaux et est responsable de tout le matériel de son laboratoire photographique.

A5.5.9 Définition du poste: Chef de service adjoint reprographe

Niveau de base: Ingénieur de travaux géographiques et cartographiques, titulaire d'un diplôme d'ingénieur ou cinq années d'agent de fabrication dans une imprimerie + un an de spécialisation cartographique.

Compétences requises:

Il doit avoir des connaissances étendues en cartographie et être au courant des techniques de reproduction cartographique concernant:

- la production de films traits ou tons continus à la caméra et par contact ayant rapport à la fabrication de cartes ou d'orthophotoplans;
- la production des tirages héliographiques;
- la fabrication des plaques offset et des couches pelliculables;
- l'impression offset;
- la finition (assemblage, brochage, etc.).

Il doit être capable d'établir une maquette et de définir un processus. Ces connaissances pourront être acquises sur place et perfectionnées, notamment en ce qui concerne la cartographie, par un stage d'un minimum de six mois dans une institution spécialisée.

Activités et responsabilités:

Il est chargé d'appliquer les processus définis avec le chef de service et le responsable cartographe en relation constante avec ce dernier. C'est un chef de fabrication capable de juger, à chaque stade, la qualité du travail réalisé. Toutes les demandes de travail devront être claires et précises et indiquer les documents fournis et les résultats attendus.

Il doit contrôler la production de chaque sous-section ainsi que l'emploi des fournitures.

Il est chargé des prévisions d'utilisation et de stockage des différents matériels et fournitures nécessaires au fonctionnement continu de la section.

Il planifie les travaux qui lui sont confiés.

Il est capable d'établir un devis et un cahier des charges en ce qui concerne sa section ainsi que les prévisions budgétaires.

A5.5.10 Définition du poste: Chef de service de cartographie et reprographie

Niveau de base: Titulaire d'un diplôme d'ingénieur géographe ou équivalent.

Compétences requises:

Outre des connaissances étendues à la géodésie, au nivellement, à la stéréopréparation, à la photogrammétrie et à la topographie, il doit avoir une formation spéciale en cartographie et en reprographie et posséder une psychologie propre à la direction d'un personnel varié.

Activités et responsabilités:

Il est chargé de la direction de la cartographie comprenant les bureaux de dessin et les ateliers de reprographie.

En relation avec la direction et les autres services, il établit un programme de travail qu'il planifie dans chaque section. C'est le seul interlocuteur responsable devant la direction. En conséquence, le lancement des travaux ne peut se faire qu'avec son approbation de même que la transmission des résultats. Il recrute son personnel, veille à sa classification et fait les propositions d'avancement.

Il avalise les demandes de matériel ou de fournitures transmises par ses adjoints et est responsable de la gestion du service.

Il veille au prix de revient des interventions cartographiques et recherche le processus le plus rentable.

L'établissement de devis, du cahier des charges et des prévisions budgétaires est placé sous sa responsabilité.

A5.5.11 Définition du poste: Opérateur radio

Niveau de base: 3^e + cours spécialisé d'au moins six mois.

Compétences requises:

Il doit:

Savoir lire et écrire avec rapidité et clarté.

Avoir une bonne élocution, bien connaître l'appareillage qu'il utilise et savoir faire les réparations légères.

Pouvoir se rendre compte de l'état des antennes de transmission et signaler les pannes éventuelles.

Etre capable de vérifier les stations mobiles qui se trouvent sur les véhicules.

Activités et responsabilités:

Pendant les heures de travail, il doit être constamment à son poste pour la transmission et la réception des messages.

Il transmet rapidement et correctement les messages reçus.

Il fait un contrôle des stations mobiles à bord des véhicules après chaque retour de chantier.

Il tient à jour son carnet de transmission et utilise la radio uniquement dans le cadre des activités du service.

A5.5.12 Définition du poste: Magasinier

Niveau de base: 3^e ou CEPE + trois ans de formation sur le tas.

Compétences requises:

Avoir des notions de gestion.

Savoir organiser et maintenir en ordre un magasin de matériel.

Activités et responsabilités:

Il est responsable de la distribution des matériels courants entreposés dans son magasin (pioches, ciseaux, machettes, limes, lits, bobines, matériel de camping).

Il maintient les fiches d'inventaire à jour.

Il établit les commandes d'achat de matériel courant en fonction des stocks disponibles en magasin et les achemine au Service de la comptabilité; il veille à ce que le stock de matériel ne descende jamais en dessous des quantités minimales fixées par la Direction.

Il effectue les achats du matériel courant après réception des bons de commande de la comptabilité.

Il est à tout moment au courant des stocks disponibles.

A5.5.13 Définition du poste: Chauffeur

Niveau de base: CM

Compétences requises:

Il doit:

Avoir son permis de conduire.

Savoir lire et écrire.

Avoir une expérience pratique de la conduite d'au moins cinq ans (pistes incluses).

Il est souhaitable qu'il ait des notions de mécanique et de dépannage.

Activités et responsabilités:

Il doit être prudent en conduite et veiller à la sécurité de ses passagers (respect des limites de vitesse).

Il doit respecter les délais de révision et de vidange de son véhicule et signaler toute défaillance au responsable du parc auto.

Il tient à jour le carnet de bord en notant chaque prise de carburant et le kilométrage.

A chaque départ sur le chantier, il doit vérifier sur le véhicule les différents niveaux (eau, huile, essence, électrolyte), le gonflage des pneus, la présence de la roue de secours et des outils de dépannage, la présence et l'état de la boîte pharmaceutique, la présence de l'extincteur.

Il doit veiller à la validité et à la présence à bord du véhicule des pièces obligatoires comme la carte grise, l'attestation d'assurance, la carte de visite technique, l'autorisation de transport et la vignette, la carte grise radio.

En cas d'accident il prendra des renseignements sur la contrepartie et constat de police, puis mettra la direction au courant sans délai.

A5.5.14 Définition du poste: Chauffeur-mécanicien

Niveau de base: CM + cours de spécialisation en mécanique-auto.

Compétences requises:

En plus des compétences requises pour un chauffeur, il doit avoir une expérience démontrée en mécanique-automobile afin d'assurer les entretiens et dépannages courants.

Activités et responsabilités:

En plus des activités et responsabilités d'un chauffeur, il consacrera une partie de son temps de travail à l'entretien de routine sur les véhicules du parc auto comme:

- le réglage de l'allumage;
- le nettoyage du carburateur;
- les vidanges moteur et boîte de vitesse;
- le graissage;
- le dépannage courant des véhicules (les grandes réparations restant exclues).