

CILSS

CENTRE RÉGIONAL AGRHYMET

**DEUXIÈME COMITÉ DE PILOTAGE
DU PROGRAMME AGRHYMET
NIAMEY (NIGER) : 4-5 NOVEMBRE 1996**

**PROGRAMME DE TRAVAIL 1997
DU PROGRAMME AGRHYMET
JANVIER - DECEMBRE 1997**

DOCUMENT DE TRAVAIL No. 2

Octobre 1996

CILSS

CENTRE RÉGIONAL AGRHYMET

PROGRAMME DE TRAVAIL 1997

DU PROGRAMME AGRHYMET

JANVIER - DECEMBRE 1997

Octobre 1996

LEXIQUE

ACMAD :	African Centre for Meteorological Applications of Development
ASECNA :	Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique
AVHRR :	Advanced Very High Resolution Radiometer
BLU :	Bandé latérale unique
CAT :	Centre automatique de transit
CCR :	Centre commun de recherche
CERPOD	Centre d'Etude et de Recherche en Population-Développement
CIRAD/CA :	Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement / Département des Cultures annuelles
CIRAD/EMVT	Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement / Département Elevage et Médecine Vétérinaire Tropicale
CNA :	Composantes nationales AGRHYMET
CRA :	Centre régional AGRHYMET
CSE :	Centre de suivi écologique
CUI :	Cropland use intensity
DFPV :	Département de formation en protection des végétaux
DHC :	Diagnostic hydrique des cultures
DIAPER III :	Projet Diagnostic Permanent Phase III
E/R :	Radio émettrice/réceptrice
ECA :	Equipe Centrale d'Animation (DIAPER III)
EDC :	EROS Data Center
EPSAT :	Estimation des pluies par satellite
ESA :	Agence Spatiale Européenne
EUMETSAT :	Organisation Européenne d'exploitation des satellites météorologiques
FAO :	Organisation des Nations Unies pour l'agriculture et l'alimentation
FED :	Fonds Européen de Développement
GRN :	Gestion des ressources naturelles
GTP :	Groupe de travail pluridisciplinaire
HRPT :	High Resolution Picture Transmission
INMARSAT :	International Marine Satellite
LAS :	Land Analysis System
MDD :	Meteorological Data Dissemination
METEOSAT :	Meteorology Satellite
NDVI :	Normalized Difference Vegetation Index
NOAA :	National Oceanographic and Atmospheric Administration
OMM :	Organisation météorologique mondiale
ORSTOM :	Institut Français de recherche scientifique pour le développement en Coopération
OSS :	Observatoire du Sahara et du Sahel
PCD :	Plateforme de collecte de données
PDUS :	Primary Data User Service
PNUE :	Programme des Nations Unies pour l'Environnement
PSRN :	Projet de Surveillance des ressources naturelles renouvelables
RIO :	Réseau intertropical d'ordinateurs
RIO :	Réseau intertropical d'ordinateurs
SA :	Station Automatique
SAP :	Système d'alerte précoce
SIG :	Système d'information géographique
SMIAR :	Système mondial d'information et d'alerte précoce
SMT :	Système mondial de télécommunications (OMM)
SNPV :	Services nationaux de protection des végétaux
STIN :	Société des Télécommunications Internationales du Niger
UPS :	Uninterruptible power system
USAID :	US Agency International Development
USGS :	United States Geological Survey

SOMMAIRE

A. INTRODUCTION	6
B. RAPPEL : LES PROJETS DU PROGRAMME MAJEUR INFORMATION	7
1. Programme AGRHYMET	7
2. Projet DIAPER III	8
3. Projets en Gestion des ressources naturelles	8
C. PROGRAMME DE TRAVAIL : DESCRIPTION DES ACTIVITES	10
1. COLLECTE, GESTION ET ARCHIVAGE DES DONNEES	11
1.1 Collecte et stockage des données de terrain	11
Activité 1.1.1 Collecte et gestion des données météorologiques	11
Activité 1.1.2 Réception et stockage des données hydrologiques	11
Activité 1.1.3 Réception et stockage des données agricoles et phytosanitaires	11
1.2 Réception, traitement et archivage des données satellitaires	12
Activité 1.2.1 Réception et archivage des données NOAA	12
Activité 1.2.2 Réception et archivage des données METEOSAT	13
1.3 Télécommunications et réseaux d'observation	13
Activité 1.3.1 Administration des systèmes informatiques et de télécoms au CRA	13
Activité 1.3.2 Administration et gestion systèmes informatiques et de télécoms dans CNA	14
1.4 Maintenance des équipements et assistance technique aux réseaux	14
Activité 1.4.1 Administration et gestion des systèmes informatiques	14
Activité 1.4.2 Maintenance des équipements du CRA	15
Activité 1.4.3 Assistance technique et appui aux CNA	16
2. DEVELOPPEMENT DES METHODES ET APPLICATIONS	17
2.1 Suivi et développement des méthodologies opérationnelles	17
Activité 2.1.1 Suivi météorologique et climatologique	17
Activité 2.1.2 Suivi hydrologique	17
Activité 2.1.3 Suivi hydrique des cultures	18
Activité 2.1.4 Suivi des ressources pastorales	18
Activité 2.1.5 Suivi phytosanitaire et acridien	19
Activité 2.1.6 Méthodes et applications des images satellites	19
Activité 2.1.7 Développement des logiciels	23
2.2 Elaboration des produits	23
Activité 2.2.1 Produits décennaires	24
Activité 2.2.2 Produits mensuels	24
Activité 2.2.3 Produits annuels	24
Activité 2.2.4 Autres produits	24
2.3 Banques de données	25
Activité 2.3.1 Coordination du système régional de banques de données	25
Activité 2.3.2 Banque de données climatologiques	25
Activité 2.3.3 Banque de données hydrologiques	26
Activité 2.3.4 Banque de données agricoles	26
Activité 2.3.5 Banque de données pastorales	26

Activité 2.3.6 Banque de données phytosanitaires	26
Activité 2.3.7 Banque de données images satellitaires	27
Activité 2.3.8 Système d'information géographique	27
Activité 2.3.9 centrale régionale d'information	30
2.4 Transfert de méthodes et appui aux CNA	31
Activité 2.4.1 Transfert des outils et des méthodes	31
Activité 2.4.2 Formations de courte durée	31
2.5 Applications thématiques sur la Sécurité alimentaire	32
Activité 2.5.1 Climatologie	32
Activité 2.5.2 Agrométéorologie (Analyses agroclimatiques)	32
Activité 2.5.3 Situation phytosanitaire	32
Activité 2.5.4 Zones à risque alimentaire	32
Activité 2.5.5 Statistiques agricoles (Projet DIAPER III)	33
Activité 2.5.6 Vulgarisation agrométéorologique	33
2.6 Applications thématiques sur la Gestion des ressources naturelles	34
Activité 2.6.1 Météorologie et climatologie	34
Activité 2.6.2 Ressources en eau	34
Activité 2.6.3 Ressources pastorales	34
Activité 2.6.4 Suivi de l'environnement	35
3. DOCUMENTATION	36
4. COORDINATION DU PROGRAMME AGRHYMET	37
4.1 Sur le plan administratif et financier	37
4.2 Sur le plan technique	37

A. INTRODUCTION

L'année 1997 devait coïncider avec la fin du premier Plan Triennal 1995-1997 du CILSS. Mais, avec la décision de la 31^{ème} session du Conseil des Ministres tenue à Dakar en mai 1996, d'adopter un système de planification glissante, nous entrons dans un nouveau cycle de trois ans des activités du Programme AGRHYMET. Cette nouvelle démarche, loin de constituer une translation mécanique des activités, impose au contraire, de mieux définir un système de suivi-évaluation performant pour mesurer les écarts et apporter les corrections nécessaires au fur et à mesure de l'exécution du programme.

Dans ce cadre, le rôle du Comité de Pilotage se trouve renforcé en tant qu'instrument intermédiaire de suivi, d'évaluation et d'orientation des projets, entre le Comité Technique et de Gestion des Programmes Majeurs et le Comité Régional de Programmation et de Suivi. En effet, le Comité de Pilotage évalue, entre autres, l'état d'exécution du programme annuel de travail et fixe les orientations pour l'année suivante par rapport aux objectifs global et spécifiques du projet définis en tenant compte des besoins des pays membres.

Pour l'exercice 1997, le programme de travail du Programme AGRHYMET vise globalement à parachever les actions engagées depuis 1995 dans le cadre du premier Plan Triennal, en renforçant les acquis et en comblant les lacunes. C'est pourquoi, au cours de cette année, outre la poursuite des activités déjà en cours, une part importante de la coordination du Programme AGRHYMET sera consacrée à identifier les actions pertinentes à mener dans le cadre de la prochaine phase de programmation du CILSS.

Les activités techniques prévues en 1997, dans le domaine de l'information, sont

décomposées dans les mêmes trois grands ensembles qu'en 1996. A savoir :

- La collecte, la gestion et l'archivage des données qui comprend :
 - * la concentration au Centre des données météorologiques, hydrologiques, pastorales, agricoles et phytosanitaires en provenance des pays, mais également la réception directe des données satellitaires à partir des stations NOAA/HRPT et METEOSAT (PDUS et MDD) du Centre,
 - * le traitement et l'archivage de toutes ces données,
 - * la constitution et/ou la mise à jour, et la gestion de banques de données thématiques exploitables à travers un système d'information géographique, en particulier.
- L'administration, la gestion et la maintenance des systèmes informatiques et de télécommunications pour les besoins du Centre et des Composantes nationales.
- Le développement de méthodologies et d'applications thématiques pour les activités de suivi de la situation alimentaire et de l'état de l'environnement au Sahel : suivi agrométéorologique et hydrologique de la campagne agricole, suivi phytosanitaire et acridien, suivi des zones à risque, etc.

Le budget pour l'exécution des activités du Programme AGRHYMET comprend les dépenses de fonctionnement, d'équipements, de personnel et d'interventions techniques.

Les ressources financières d'appui au Programme AGRHYMET proviennent des conventions de financement avec les Etats Unis, la France et l'Italie et relatives aux activités techniques et de coordination.

B. RAPPEL : LES PROJETS DU PROGRAMME MAJEUR INFORMATION

Le Programme Majeur Information comprend deux projets opérationnels : le Programme AGRHYMET et DIAPER III, et un projet non financé, le PSRN qui regroupe un ensemble de sous-projets en gestion des ressources naturelles en attente de financement. Chaque projet a des objectifs opérationnels spécifiques.

1. Programme AGRHYMET

L'objectif du Programme AGRHYMET est de contribuer à la sécurité alimentaire des Etats membres du CILSS et à l'autosuffisance alimentaire du Sahel par la mise en place d'un système d'information et d'alerte rapides, l'application de l'information agrométéorologique et hydrologique pour accroître la production agricole et la gestion rationnelle des ressources naturelles renouvelables. Les objectifs spécifiques sont :

- Contribuer à la mise en place d'un système de collecte, d'archivage des données de gestion et dans le cadre d'un système régional de banques de données à l'aide d'un système d'information géographique.
- Développer des méthodes de suivi régional des situations météorologique, hydrologique, pastorale, agricole et phytosanitaire ainsi que des applications thématiques pour la gestion des ressources naturelles (eau, sol, végétation). C'est dans ce cadre que se situe l'action du projet Alerte précoce et prévision des productions agricoles qui plus spécifiquement contribuer aux systèmes d'alerte précoce par le développement ou l'amélioration de méthodologies permettant la production d'informations sur l'état des productions agricoles et des pâturages dans les zones à risque (identifiées à différentes échelles) et la mise en oeuvre de procédures pour la diffusion des informations agrométéorologiques.
- Renforcer les capacités du Centre et des Composantes nationales AGRHYMET (agriculture, météorologie, hydrologie, protection des végétaux, environnement) en moyens matériels et techniques pour la gestion, le traitement et l'analyse des données, par un transfert des technologies et un appui en équipements.
- Mettre en place des moyens de communications nationales et régionales permettant une concentration des données et un échange des informations.

A l'occasion de la Table Ronde des partenaires du Centre AGRHYMET tenue en juin 1996 à Niamey, des projets d'appui aux Composantes nationales du Programme AGRHYMET ont été élaborés et soumis aux partenaires pour financement.

2. Projet DIAPER III

L'objectif du projet Amélioration des instruments du Diagnostic permanent pour la sécurité alimentaire régionale (Phase III) est de renforcer la capacité des services nationaux et régionaux de chaque état membre du CILSS, à fournir, en temps opportun, aux décideurs politiques et aux autres partenaires, l'information statistique nécessaire à la prévision et au suivi de la production agricole. Les objectifs spécifiques sont :

- La consolidation des acquis des DIAPER I et II par l'amélioration de la qualité et de la fiabilité des informations collectées, la promotion des travaux d'analyse et la diffusion des données statistiques primaires et des travaux d'analyse.
- La prise en charge progressive du projet par les Etats par un processus d'internalisation se traduisant par la responsabilité des services statistiques nationaux quant à la conduite et la gestion technique du projet au niveau local et le transfert progressif de la prise en charge des opérations de collecte par les Etats.

3. Projets en gestion des ressources naturelles

Le projet PSRN, sigle utilisé dans le Plan Triennal 1995-1997 du CILSS, regroupe l'ensemble des actions du Programme Majeur Information en matière de gestion des ressources naturelles. Dans le cadre de la Table Ronde de juin 1996, le contenu du PSRN a été redéfini. L'objectif stratégique du projet est de contribuer à une meilleure connaissance globale de l'état des ressources naturelles et de l'environnement sahéliens par la mise au point de référentiels pour une cartographie de base et par la création de systèmes d'observations et de surveillance des différents écosystèmes et de systèmes d'informations environnementale.

Les objectifs spécifiques sont ceux assignés aux trois sous-projets suivants portant respectivement sur :

1. l'inventaire et la cartographie de base des ressources naturelles autres qu'hydriques : ressources pastorales et végétales (occupation et couverture des sols du littoral et du domaine cultivé), et biophysiques (zones humides, interactions climat-environnement), en vue de constituer une base de connaissances suffisantes de l'état de l'environnement sahélien : c'est le sous-projet « Inventaire et Cartographie des Ressources naturelles et de l'Environnement Sahéliens » ;

2. la cartographie et l'inventaire des ressources hydriques de surface, pour créer des systèmes d'information nationaux sur la disponibilité et l'évolution quantitative et qualitative des ressources en eaux superficielles : c'est le sous-projet « Cartographie et Inventaire des Ressources en Eau de Surface au Sahel » ;

3. le développement de systèmes d'information et de surveillance systématiques des zones et écosystèmes soumis à la sécheresse et à la désertification, y compris les aspects socio-économiques et sociaux de ces écosystèmes : c'est le sous-projet « Création de Systèmes d'Information Environnementale au Sahel ».

La recherche de financement de ces projets est en cours. L'Union Européenne ayant manifesté son intérêt pour ces projets, des contacts ont été déjà établis et ils vont se poursuivre au cours de l'année 1997 pour une reformulation du document. Ces actions vont occuper une partie de la Direction du Centre du Centre pendant l'année à venir.

C. PROGRAMME DE TRAVAIL : DESCRIPTION DES ACTIVITES

Les activités du Programme AGRHYMET découlent des objectifs opérationnels du Programme Majeur Information. Elles sont réparties dans les trois groupes suivants :

- Collecte, gestion et archivage des données
- Administration et maintenance des systèmes informatiques et de télécommunications
- Développement des méthodes et applications thématiques pour la sécurité alimentaire et la gestion des ressources naturelles

La plupart des activités du Programme AGRHYMET sont continues et s'étendent d'une année à l'autre, en particulier dans la période des trois années 1995-1997 du Plan Triennal. Aussi, il ne faut pas s'étonner de voir certaines activités du programme de travail 1996 reconduites pour l'année 1997. Par ailleurs, l'année 1997 marquant la fin des financements des Conventions bilatérales signées avec la Coopération Française, la Coopération Italienne et l'USAID pour leur participation au Programme AGRHYMET au cours de ce premier Plan Triennal, peu d'actions nouvelles seront entreprises. Il s'agira de consolider les acquis et de déployer les moyens nécessaires pour réaliser les activités encore en retard.

1. COLLECTE, GESTION ET ARCHIVAGE DES DONNEES

1.1 Collecte et stockage des données de terrain

Activité 1.1.1 Collecte et gestion des données météorologiques

- Rassembler au Centre les données météorologiques (pluviométrie, vents, températures, etc.) collectées par les services nationaux de météorologie, tous les dix jours pendant la campagne et en temps différé pour le reste de l'année (avec la collaboration du Centre ACMAD), en utilisant INMARSAT et RIO.
- Organiser ces données de manière à les intégrer dans la chaîne de traitement des données de campagne (suivi pluviométrique et météorologique, estimation des pluies par satellite) ou pour alimenter la banque de données climatologiques.

Activité 1.1.2 Réception et stockage des données hydrologiques

- Rassembler mensuellement au Centre les données de base collectées par les structures nationales en charge de la gestion des réseaux hydrologiques, en exploitant le système RIO de courrier électronique, notamment du Burkina Faso, de la Gambie, du Mali et du Sénégal afin de faciliter la concentration régionale.
- Saisir ces données pour le suivi de la situation hydrologique mensuelle et pour alimenter la banque de données hydrologiques régionale (logiciel HYDROM).

Activité 1.1.3 Réception et stockage des données agricoles et phytosanitaires

- Rassembler au Centre les données sur les cultures (dates de semis, états phénologique, hydrique et phytosanitaire des cultures) collectées pendant la campagne agricole par les services agricoles nationaux.
- Traiter les données agricoles et phytosanitaires pour les besoins du suivi de la situation des cultures et de la mise à jour des banques de données agricoles et phytosanitaires.

a. Données agricoles

- A partir des observations des Composantes nationales relatives à nouvelle fiche 01, finaliser le manuel d'observations de terrain, organiser un atelier de validation et prévoir un financement d'appui à la collecte des dates de semis et phénologiques.

- Confectionner des carnets d'observation (fiche 01) pour les services agricoles et agrométéorologiques des pays après le séminaire.
- Organiser une mission d'appui aux services nationaux agricoles pour l'utilisation de la fiche 01.

b. Données phytosanitaires

- Faire le point sur l'utilisation des fiches d'observations sur les maladies et les ravageurs déjà diffusées auprès des services nationaux de protection des végétaux (SNPV) ; profiter des missions techniques de suivi dans les pays pour récupérer ces fiches. L'acheminement régulier au Centre des fiches remplies sera effectué en utilisant le système RIO installé par le Centre ; la radio E/R sera également utilisée pour la collecte des données additionnelles nécessaires au suivi de la situation phytosanitaire et acridienne.
- Suivre l'utilisation des fiches d'observation à l'occasion des missions de préparation de la campagne ; prévoir une réimpression des carnets d'observations pour tous les pays.

1.2 Réception, traitement et archivage des données satellitaires

Les activités de l'année 1997 seront axées essentiellement sur 1) l'installation du logiciel de traitement d'images LAS sous UNIX et les tests du logiciel SPACE II / OSS, 2) l'exploitation des équipements de réception et de traitement, 3) l'archivage des images, 4) l'élaboration d'un système expert sur l'utilisation des images NOAA et METEOSAT et 5) le développement d'applications thématiques de la télédétection pour la sécurité alimentaire et la gestion des ressources naturelles (cartes d'indices de végétation, champs pluviométriques, etc.).

Activité 1.2.1 *Réception et archivage des images NOAA*

- Installer le LAS sous SUN/UNIX de prétraitement des images NOAA/AVHRR.
- Maintenance logicielle : s'assurer du bon fonctionnement des logiciels de stations, faire des corrections en cas d'anomalies, entreprendre des actions de mise à jour ou améliorations si nécessaires.
- Supervision continue de l'opérationnel : s'assurer de la bonne qualité des images, de la disponibilité des disques ; coordonner le travail des techniciens des stations.

- Suivi de l'archivage des images : faire un état de l'archivage des images NOAA ; harmoniser la base de données images et les supports d'archivage ; satisfaire les demandes internes et externes en produits tenant compte des conventions signées avec d'autres organismes (ORSTOM, Université de Niamey, ESA-Frascatti, ACMAD, etc.).
- Mettre à jour ou développer des programmes de synthèse.
- Poursuivre la participation aux développements du logiciel SPACE II/OSS de prétraitement des images NOAA/AVHRR (logiciel de standard développé par le CCR/ISPRA et distribué par l'OSS) : évaluer l'intérêt et la pertinence du logiciel une fois disponible, tester ses performances, selon le protocole convenu, pour les diverses corrections (géométriques, atmosphériques, etc.).
- Participer aux séminaires et conférences relatives à la réception et au prétraitement des données satellitaires tels (projet Global 1 KM, EUMETSAT, etc.).

Activité 1.2.2 Réception et archivage des images METEOSAT

- Maintenance logicielle : s'assurer du bon fonctionnement des logiciels de stations, faire des corrections en cas d'anomalies, entreprendre des actions de mise à jour ou améliorations si nécessaires.
- Supervision continue de l'opérationnel : s'assurer de la bonne qualité des images, de la disponibilité des disques ; coordonner le travail des techniciens des stations.
- Suivi de l'archivage des images : faire un état de l'archivage des images METEOSAT ; harmoniser la base de données images et les supports d'archivage ; satisfaire les demandes internes et externes.

1.3 Télécommunications et réseaux d'observation

Activité 1.3.1 Administration et gestion des systèmes de télécommunications au CRA

- Assurer le suivi et la maintenance du réseau téléphonique, de la liaison par faisceau hertzien avec le CAT/Aéroport de Niamey, de la ligne X25/Nigerpac et de la station de télécommunication INMARSAT.
- Exploiter le serveur de messagerie électronique RIO
- Mettre à jour les modems et logiciels des stations INMARSAT.

- Revoir le câblage de l'installation téléphonique du DFPV et l'extension du réseau local aux experts de la formation.
- Connexion INTERNET : la STIN vient de mettre en place un système d'accès au WEB sur l'INTERNET. Il s'agira d'étudier les possibilités de se raccorder, en complément des systèmes existants actuellement le Centre.

Activité 1.3.2 Administration et gestion des systèmes de télécommunications dans les Composantes nationales

- Finaliser l'installation de RIO dans les pays ciblés en 1995 (Burkina Faso, Gambie, Mali, Niger, Sénégal) et étudier les possibilités de raccordement des services de la Composante nationale dans les autres pays
- Compléter la formation des agents des Composantes nationales sur l'exploitation du système de télécommunication INMARSAT ; finaliser la notice d'exploitation du système.

1.4 Maintenance des équipements et assistance technique aux réseaux

Activité 1.4.1 Administration et gestion des systèmes informatiques

Les tâches habituelles assignées à l'administration des systèmes seront normalement exécutées. Les actions suivantes seront menées :

- Réorganisation de l'administration système du Centre : préciser les méthodes et les règles de gestion des systèmes informatiques du Centre ; déléguer la gestion des Unités SIG, Télédétection, DFPV et Centre de gestion, Bibliothèque à des responsables désignés, en s'appuyant sur les techniciens du labo SIG et des ressources nouvelles à créer.
- Installation de réseaux locaux : installer des réseaux locaux au Centre de gestion et à la Bibliothèque pour permettre un partage des ressources et des données utilisées dans chacune de ces entités. Le logiciel NOVELL étant commandé et réceptionné à cette fin, il ne reste plus qu'à réaliser le câblage et l'installation.
- Configuration des machines SUN Ultra 1: quatre stations SUN Ultra 1 tournant sous SOLARIS 2.5 ont été réceptionnés et installés en salle TELECOM en 1996. Les machines ont déjà été connectés au réseau et fonctionnent normalement. Il s'agira de définir les règles d'accès à ces stations par la création notamment des comptes utilisateurs.

- Formation en SOLARIS : organiser une session de formation sur le système SUN/SOLARIS de tous les utilisateurs des SUN (Unité Télédétection, SIG, Banques de données).
- Assurer la gestion des quarts des opérateurs.
- Assurer la formation de l'ensemble des responsables des stations INMARSAT, la formation en informatique et en réseaux des étudiants du Centre et des autres agents et experts du Centre.
- Constituer le répertoire des logiciels et licences installés au CRA et dans les CNA à l'initiative du CRA.
- Mettre à jour et/ou installer les nouveaux logiciels et systèmes du Centre.
- Assurer la connexion aux réseaux du Centre du DFPV et de DIAPER : étudier la possibilité d'intégrer ces deux projets dans le réseau informatique du Centre.

Activité 1.4.2 Maintenance des équipements électriques, informatiques et de télécommunications du Centre régional

Pour maintenir, entretenir et réparer l'ensemble des équipements informatiques, électroniques, électromécaniques et de télécommunications du Centre, l'Unité Maintenance informatique et de télécommunications a besoin d'un renfort en personnel technique qualifié en informatique et en électronique. La formation délivrée en 1996 aux experts de la Division AMIT dans les domaines de la maintenance, de l'entretien et de la gestion des systèmes et équipements SUN et des stations satellitaires, permet de faire face à des problèmes éventuels. Cependant, cela n'est pas suffisant pour la charge de travail que nécessite la mise en oeuvre des activités usuelles suivantes :

- Assurer la vérification du bon fonctionnement et la maintenance de l'UPS, des groupes électrogènes et des équipements de la salles de télécommunications et des ordinateurs.
- Assurer la vérification du câblage électrique sur le système d'alimentation secourue (connections, isolation des fils, terre, etc.).
- Etendre le réseau informatique pour répondre aux besoins de l'ensemble des utilisateurs.
- Assurer la maintenance des équipements informatiques et la gestion du lot de maintenance des stations de réception satellitaire.

- Assurer l'entretien des laboratoires d'électronique et d'étalonnage ainsi que du réseau électrique.
- Assurer l'approvisionnement en consommables informatiques et en pièces détachées pour les besoins des équipements du Centre.

Activité 1.4.3 Assistance technique et appui aux Composantes nationales

a. Maintenance des équipements

- Appuyer les Composantes nationales dans la maintenance de leurs équipements informatiques et de télécommunications par :
 - * une visite annuelle dans chaque Composante nationale avant le début de la campagne pour faire le point sur l'état des équipements et résoudre les problèmes techniques éventuels ;
 - * un appui technique à la demande en cas de besoin.
- Fournir le lot d'équipements informatiques et de télécommunications restants dans le cadre du suivi des zones à risque.
- Assurer l'approvisionnement en consommables informatiques et en pièces détachées pour les Composantes nationales.
- Accueillir au CRA, en fonction des besoins et des demandes, des stagiaires des CNA dans les domaines de la maintenance, de l'électronique et de l'informatique.

b. Réseaux d'observation, de collecte et de dissémination des données climatologiques

Les activités suivantes sont prévues :

- Suivre et entretenir la station climatologique automatique et la station radiométrique du Centre ; poursuivre l'étalonnage des radiomètres des CNA.
- Suivre l'installation des PCD, des stations automatiques dans les pays.
- Effectuer les tests et évaluations du système de réseaux de PCD, SA et MDD.

2. DEVELOPPEMENT DES METHODES ET APPLICATIONS

2.1 Suivi et développement des méthodologies opérationnelles

Activité 2.1.1 Suivi météorologique et climatologique

- En collaboration avec ACMAD, améliorer les méthodes de prévision saisonnière.
- Poursuivre l'amélioration de la méthode d'estimation des pluies par satellite développée au Centre AGRHYMET.
- Préparer les fichiers de suivi de la campagne.
- Mettre à la disposition des usagers internes et externes des données climatologiques, à la demande.
- Assurer la rédaction de la situation pluviométrique.
- Participer aux briefings et aux réunions de rédactions des bulletins.

Activité 2.1.2 Suivi hydrologique

- Sélectionner les stations des différents réseaux hydrométriques nationaux devant constituer le réseau minimal de surveillance hydrologique en 1997 (cours d'eau, lacs et mares, réservoirs principaux).
- Finaliser le manuel des procédures de suivi hydrologique national et régional.
- Assurer le suivi régulier de la situation hydrologique pendant la saison agricole (suivi complémentaire de celui mené par les autorités de bassin sous-régionales qui fournissent les informations de base concernant leurs réseaux) ; inclure les synthèses des situations mensuelles et annuelles des services hydrologiques dans les publications du CRA.
- Publier des informations hydrologiques dans le bulletin mensuel du Centre et éventuellement dans les bulletins Flash décadiques si des événements à caractère exceptionnel (crues, inondations, ou sécheresse) sont observés.
- Publier un bulletin spécial « Ressources en eau » pendant l'inter-saison, de novembre 1996 à avril 1997 ; la collaboration des différents services hydrologiques est nécessaire par l'envoi continu des données et informations sur les principaux cours d'eau : Sénégal, Niger, Lac Tchad, Chari, Logone, etc.

Activité 2.1.3 Suivi hydrique des cultures

- Mettre en place le dispositif d'observation pour la campagne 1997/1998 : organisation du suivi de la campagne agricole avec DIAPER ; évaluation et modification de la fiche d'enquête diffusée auprès des observateurs DIAPER dans les projets nationaux ; traitement des données reçues et analyse.
- Préparer un manuel de vulgarisation des opérations pratiques agrométéorologiques à l'intention des observateurs et techniciens agrométéorologistes.
- Organiser des missions d'appui aux Composantes nationales de mars à juin 1997, axées sur les thèmes suivants : suivi de l'installation du DHC-CP, formation pour une maîtrise renforcée de l'outil, collecte de données de terrain, préparation avec les CNA du suivi agrométéorologique de la campagne 1997/1998.
- Assurer le suivi de la campagne agricole 1997/1998 : briefings et réunions décadiques et mensuelles d'élaboration des bulletins du Centre ; édition des cartes de dates de semis réussis en humide ; identification et caractérisation des zones à risque, estimation précoce des rendements de mil et du maïs.
- Participer aux missions conjointes CILSS/FAO d'évaluation préliminaire des récoltes.
- Réaliser un référentiel sur les dates de semis et les rendements à partir des données 1961-1990 permettant de boucler le cycle des cultures.

Activité 2.1.4 Suivi des ressources pastorales

- Tester et appliquer la méthodologie pour l'évaluation de la biomasse fourragère au Mali, au Niger et au Sénégal ; évaluer les résultats et intégrer les images METEOSAT au niveau du modèle.
- Dynamiser les relations avec les services de pastoralisme pour concentrer au Centre les données sur les pâturages et calibrer ainsi les images NOAA.
- Fournir les cartes d'indice de végétation et de champs pluviométriques décadiques en format A4 aux services nationaux d'élevage pour les appuyer dans le suivi des ressources pastorales.
- Etablir un bilan global de la production annuelle potentielle de biomasse fourragère et identifier les zones de déficit.
- Réaliser une consultation sur le suivi pastoral au niveau régional au Centre AGRHYMET.

Activité 2.1.5 Suivi phytosanitaire et acridien

- Finaliser le manuel de suivi phytosanitaire à l'intention des services de protection des végétaux, en introduisant les recommandations de l'atelier sur les méthodes d'échantillonnage des maladies et des insectes tenu en octobre 1996.
- Organiser une consultation et un atelier en ornithologie.
- Organiser une consultation et un atelier sur les rongeurs couplé avec l'atelier en ornithologie.
- Introduire l'imagerie satellitaire dans les méthodes de suivi phytosanitaire : développer des collaborations avec la FAO (Groupe Acridiens, migrants nuisibles et opérations d'urgence, Division Production Végétale et Protection des Plantes) pour le développement de méthodologies opérationnelles utilisant les images NOAA et les champs pluviométriques (voir Activité 2.1.6).
- Suivre la situation acridienne dans les pays du CILSS : traitement rapide des données et informations sur le criquet pèlerin et le criquet sénégalais, et diffusion en direction des pays de messages d'alerte. Les contacts seront maintenus avec la Mauritanie, le Sénégal, le Mali, le Niger et le Tchad ainsi qu'avec les organisations internationales, pour collecter l'information et publier le FLASH Spécial Criquet pèlerin (Spécial SGR) si la situation l'exige ; assurer la rédaction de la partie phytosanitaire des bulletins décadiques, mensuels et de la synthèse annuelle.

Activité 2.1.6 Méthodes et applications des images satellites

Les activités porteront sur le développement des applications utilisant les systèmes d'information géographique et les images satellites NOAA et METEOSAT, dans les domaines du suivi météorologique et pluviométrique, de la prévision des rendements des céréales, de la surveillance des ressources pastorales et des ressources en eau, de l'évaluation des menaces acridiennes et climatiques.

Pour répondre aux attentes des utilisateurs des données, il sera nécessaire :

- d'assurer une meilleure lisibilité des produits ;
- de développer des produits thématiques répondant à leurs besoins ;

- de mettre à profit les moyens de traitement puissants acquis en 1996 pour le traitement des volumes de données à l'échelle régionale ;
- d'assurer la vulgarisation et la documentation des méthodes et techniques de traitement de l'information développées par le Centre AGRHYMET ;
- de préparer des notices pratiques de manipulation et d'interprétation des images à l'intention des CNA.

Ainsi, les activités de développement d'applications satellitaires se décomposera en plusieurs actions qui sont les mêmes prévues l'année dernière.

a) Plan de développement des applications de la télédétection

L'élaboration d'un plan de développement des applications de la télédétection se fera en relation avec les autres Unités de la Division Méthodes et Applications, l'Unité Marketing, les Composantes nationales et les partenaires du Centre. Elle comportera :

- une analyse des besoins en terme de produits et de services ;
- une analyse bibliographique des méthodes existantes en utilisant principalement la documentation disponible au Centre AGRHYMET ;
- une synthèse et un récapitulatif pour chaque thème identifié avec :
 - * le bilan des actions et l'état des développements actuels,
 - * les mises en oeuvre existantes,
 - * des propositions de développement pour le Centre AGRHYMET,
 - * et les partenaires potentiels pour la mise en place des nouvelles applications.
- Développer des méthodologies de calcul statistique des données numériques d'indice de végétation et transfert de ces méthodes dans les Composantes nationales.
- Poursuivre l'amélioration des méthodes d'estimation satellitaire des pluies : utiliser la base de données champs pluviométriques harmonisée pour les demandes internes du Centre (utilisation dans le DHC-champs pluviaux, alerte précoce) et pour la diffusion dans les bulletins.

b) Développement DHC "champs pluviométriques"

- Finaliser la validation du modèle DHC « Champs Pluviométriques » (DHC-CP) :
 - * par comparaison, au niveau du bilan annuel, avec les résultats issus du DHC.4 (ETR, dates de semis, ETR/ETM) ;
 - * par comparaison, au niveau du bilan prévisionnel et du générateur de pluies, avec les données pluviométriques historiques ATLAS et les sorties de DHC.4 (IRESP, Renouement, etc.), en installant le modèle à la Composante nationale du Niger, et en le testant sur les données historiques de 1996.
- Poursuivre le développement vers un système d'information géographique :
 - * intégration des plans d'information telles que les cartes de sols (réserve utile), d'occupation des sols (CUI), de distribution variétale, etc.,
 - * intégration de modules type SIG tels que extraction des données à l'intérieur d'un polygone, superposition d'images, calculs statistiques sur une zone, etc.
- Rechercher des fonctions de passage entre les termes du bilan hydrique et les rendements des principales cultures pluviales (riz, sorgho, maïs, coton, arachide) et effectuer la validation par comparaison avec les données de statistiques agricoles.
- Intégrer ces fonctions dans des versions de DHC4 spécifiques à chaque pays et dans DHC-CP et transfert dans les pays.
- Finaliser le manuel de l'utilisateur du DHC-CP.
- Organiser un atelier régional de transfert du module aux Composantes nationales.
- Accueil au CRA de stagiaires des CNA.
- Tester la possibilité de transférer les champs pluviométriques décadiques aux CNA pour faire fonctionner le modèle.

c) Développement d'un système expert

L'étude pour l'élaboration d'un système expert sur l'utilisation des images satellitaires est prévue depuis 1995. Vu l'intérêt que suscite l'utilisation des données satellitaires NOAA et METEOSAT et le caractère régional d'AGRHYMET, il est important d'élaborer ce système expert qui permettra d'accéder à un large réseau d'informations sur les applications possibles avec les images satellitaires. Ce travail pourra se faire en collaboration avec les partenaires du Centre AGRHYMET, tels que l'ESA, l'USGS, l'ORSTOM, etc.

d) Indice de végétation et suivi de la végétation, des ressources pastorales et des cultures

- Elaborer de nouveaux produits, destinés à la publication dans les bulletins, permettant l'identification et le suivi des zones à risque alimentaire et écologique, le suivi des mares.
- Poursuivre la synthèse des données d'indice de végétation et analyser les évolutions de la végétation dans les différentes zones écologiques du Sahel.
- Développer des méthodes de calculs statistiques des données numériques d'indice de végétation pour une meilleure exploitation des données par les pays.
- Etudier les relations indice de végétation - champs pluviométriques estimés par satellite et définir les indicateurs pertinents pour un suivi des zones à risque et de l'environnement au Sahel.

e) Vidéographie aérienne

Le Centre mène depuis 1993, des activités en vidéographie aérienne, en partenariat avec l'Université du Dakota du Sud (USA) et certains projets de développement au Niger. L'objectif majeur de l'opération est de faire une vérification et une validation terrain de l'interprétation des taux d'occupation agricole des sols (CUI) établis à partir des images Landsat multispectral scanners (MSS). Les activités se sont limitées au Niger pour éprouver la méthodologie. En 1997, les activités suivantes sont envisagées :

- Finaliser le manuel technique opérationnel pour l'exploitation des images vidéographiques à l'intention des techniciens et experts du Centre : prises d'images, interprétation et comparaison avec les données CUI, intégration au SIG, extrapolation.
- Poursuivre la formation des techniciens et experts du Centre (transfert de la technologie et de l'expertise) ; organiser un atelier régional en coopération avec l'Unité Technique d'Appui de la Direction de l'Environnement du Niger sur les services cartographiques nationaux et les projets sur la vidéographie aérienne.

f) Production d'images dérivées et appui aux autres Unités et divisions

- Mettre les données satellitaires à la disposition des autres Divisions et Unités pour les applications thématiques telles que le suivi des mares par satellite, la détermination des zones à risque, l'estimation de la biomasse, etc.
- Participer aux réunions de briefing et d'édition des bulletins décadiariaires et mensuels.
- Produire les cartes de synthèse décadiariaire d'indice de végétation (régionale et par pays) ainsi que les cartes décadiariaires d'estimation des pluies sur le Sahel.

g) Autres applications de la télédétection

Un certain nombre d'autres applications potentielles ont été identifiées. Il s'agira d'adapter des méthodologies existantes ou de développer des nouvelles en relation avec les experts spécialisés du Centre, pour :

- Le suivi des cultures (estimation des rendements et des productions), des pâturages (liaisons images - observations au sol).
- Le suivi phytosanitaire et acridien.
- La détection et le suivi des feux de brousse (comparaison avec les résultats du Centre de Suivi Écologique).
- Le suivi des lacs et des mares.
- L'élaboration de cartes de températures de la mer.
- Le suivi des vents de sable : les conclusions sur cette étude déjà effectuée par l'Unité Télédétection de l'ORSTOM-Niger et le Département de Physique de l'Université de Niamey, avec les images METEOSAT ont mis en évidence l'insuffisance de la résolution de ce satellite (5 km), d'où l'idée d'utiliser NOAA qui offre une meilleure résolution et plus de canaux (5 au lieu de 3 pour METEOSAT). Il serait intéressant de pouvoir faire la comparaison avec les résultats obtenus par l'Université de Niamey qui travaille sur le même sujet avec METEOSAT.

Activité 2.1.7 Développement des logiciels

- Documenter tous les logiciels ou méthodes développés au Centre.
- Développer un logiciel pour le suivi des zones à risque (cf. Activité 2.5.4).
- Evaluer l'utilisation des logiciels fournis par le Centre dans tous les pays : DHC, CLIMBASE, SUIVI, CLIMAT, IDRISI, ARC-VIEW, SURFER, etc. ; recenser les différents problèmes et assurer les mises à jour nécessaires par le recyclage des techniciens et la mise à jour des logiciels (voir Activités 1.4.1).

2.2 Elaboration et diffusion des produits

Les activités suivantes concernent l'organisation de la campagne agricole et la diffusion de tous les produits du Centre :

- Mettre en place les moyens logistiques pour la diffusion à temps des bulletins et des produits du Centre : publipostage, courrier rapide, papeterie.

- Recruter ou affecter un agent d'appui « permanent », spécialisé en PAO pendant les sept mois du suivi de la campagne (avril à octobre 1997).
- En collaboration avec l'Unité Marketing, mettre en place un système de suivi de la diffusion des produits portant sur les délais de transmission, les conditions de livraison, l'appréciation par feed-back des utilisateurs de l'information AGRHYMET.
- Préparer et organiser le suivi de la campagne 1997 : mettre à jour les fichiers destinataires et établir un calendrier des réunions de rédaction des différents produits.

Activité 2.2.1 *Produits décadaires*

- Produire et diffusion régulièrement et dans le délai le Bulletin Flash décadaire.
- Produire les cartes d'indice de végétation décadaires à transférer dans les pays.
- Contrôler les envois et la diffusion rapides des produits (DHL, fax, INMARSAT, MDD).

Activité 2.2.2 *Produits mensuels*

- Produire le Bulletin mensuel dans les délais.

Activité 2.2.3 *Produits annuels*

- Rédiger la Synthèse annuelle de la campagne agricole 1997.
- Publier la Synthèse 1996.

Activité 2.2.4 *Autres produits*

- Préparer, produire et diffuser le Bulletin Spécial SGR si la situation acridienne l'exige.
- Préparer des notes de synthèse de bilan de mi-parcours sur la situation agricole au Sahel.
- Publier un Bulletin Spécial Productions agricoles 1996 en novembre 1996 sur les estimations de récoltes de la campagne 1996.

2.3 Banques de données

Activité 2.3.1 Coordination du système régional de banques de données

Le Centre a besoin de se doter assez rapidement d'un système de gestion de bases de données efficace et assez convivial pour permettre d'intégrer toutes les données disponibles. Les résultats de la consultation prévue en fin 1996 seront à mettre en oeuvre. Dans ce cadre, les actions suivantes seront entreprises :

- Développer, standardiser et documenter les procédures d'intégration des différentes banques de données dans un format exploitable pour l'échange des données à travers un système d'information géographique.
- Dresser un inventaire régulier du contenu des banques de données et suivre leur état de mise à jour.
- Appuyer la création d'une centrale d'information sur la sécurité alimentaire en recherchant et en concentrant au Centre les données socio-économiques, à partir des éléments de base fournis par la station de travail informatisée du SMIAR/FAO.

Activité 2.3.2 Banque de données climatologiques

- Corriger et mettre à jour les données de la période 1990 à 1995 pour la banque de données opérationnelles dans les formats CLIMAT et CLIMBASE;
- Sauvegarder des données sur support définitif garantissant la bonne conservation des données (CD-ROM).
- Définir le cadre technique pour la création d'une banque de données sous CLICOM pour faciliter les échanges de données avec de nombreux services climatologiques d'Afrique qui utilisent CLICOM (notamment avec l'appui de l'OMM).
- Elaborer la notice d'exploitation du logiciel CLIMAT.
- Appuyer les Composantes nationales pour la mise à jour des bases de données climatologiques à travers des missions d'appui aux Composantes nationales pour voir l'état d'avancement des saisies et de mise à jour des banques de données climatologiques.
- Effectuer des traitements non systématiques : réduction des données vent au même niveau ; concaténation des fichiers binaires ; correction des données et complément des lacunes des séries incomplètes ; calcul de la température moyenne ; calcul de l'évapotranspiration; actualisation des données décadiques et mensuelles ; conversion des fichiers binaires (CLIMAT) en fichiers DBF (CLIMBASE).

- Choisir et acquérir un système d'archivage numérique des données à substituer à la technique de microfilmage.

Activité 2.3.3 Banque de données hydrologiques

- Missions d'appui aux services hydrologiques nationaux, surtout de la Gambie et de la Guinée-Bissau dans la constitution et la gestion de leurs banques de données : évaluer l'état des banques de données hydrologiques déjà existantes dans les pays et programmer la saisie des informations manquantes.
- Mettre au point les procédures d'intégration de la banque de données hydrologiques dans le système régional de banques de données et de son utilisation dans les applications SIG.
- Poursuivre l'appui aux services hydrologiques nationaux pour la constitution et la valorisation des banques de données hydrologiques nationales : accueil au CRA de stagiaires des CNA pour le traitement des données et la publication de synthèses par bassin versant et par pays avec la participation des pays (Cap Vert, Mauritanie, Gambie, Mali, Guinée Bissau).

Activité 2.3.4 Banque de données agricoles

- Elaborer une fiche d'enquêtes à diffuser auprès des services agricoles et des Animations locales de DIAPER et collecter les données agricoles des pays.
- Finaliser le cahier de charges sur la banque de données agricoles et créer la base puis saisir les données.

Activité 2.3.5 Banque de données pastorales

Dans le cadre des activités pour l'identification du risque structurel dans les zones pastorales, les données collectées auprès des services nationaux d'élevage vont servir d'inputs à base de données pastorales. La numérisation réalisée en 1996 de certains thèmes de l'Atlas agro-pastoral du Sahel réalisé par le CIRAD-EMVT servira de base et de plans d'information pour constituer la banque de données sur les ressources pastorales.

Activité 2.3.6 Banque de données phytosanitaires

- Poursuivre la saisie des données acridiennes et rassembler au Centre les fiches d'observations maladies collectées par les services nationaux de protection des végétaux.

- Réaliser une consultation extérieure pour la définition de la banque de données et l'écriture du programme informatique.

Activité 2.3.7 Banque de données images satellitaires

- Acquérir les images METEOSAT de 1987 et 1988 pour avoir la même série de données que les images NOAA.
- Poursuivre le traitement des données antérieures NOAA (1987 à 1990) et les synthèses décennales pour l'estimation des pluies des archives d'images METEOSAT (1987 à 1992) ; mettre à jour les banques de données satellites NOAA et METEOSAT.
- Acquérir un système de gestion des données satellitaires nécessaire pour une meilleure gestion des données.

Activité 2.3.8 Système d'information géographique

a) Inventaires

- Éditer le répertoire des données spatiales et statistiques disponibles au Laboratoire et le mettre à jour régulièrement. Ce répertoire doit comprendre : la nature des données, l'état et la qualité de l'information.

b) Actualisation et organisation de la base de données

Recherche et compilation de l'information de base

En 1997, l'accent sera en particulier sur le Tchad, le Burkina Faso, le Sénégal et le Mali. En tirant parti de l'expérience des deux dernières années, cette activité est programmée selon deux approches :

- Appui matériel et méthodologique aux structures cartographiques *ad hoc* dans ces pays pour permettre la compilation et la numérisation *in situ* des données analogiques. Une copie des données digitales seront ensuite transférées au Centre.
- Lorsque les conditions structurelles ne le permettent pas, la recherche, l'acquisition, le contrôle et la validation des données sectorielles déjà disponibles dans les pays (celles-ci sont en général fragmentaires et/ou dispersées entre différentes institutions), ainsi que la numérisation des données analogiques seront effectuées directement par le Centre.

Mise à jour des données existantes et harmonisation des formats

- Mettre à jour progressivement les plans d'informations relatifs à l'occupation du sol, aux limites administratives, à la végétation, etc. pour tenir compte de la célérité des modifications du milieu sahélien.
- Démarrer une opération significative de normalisation des données cartographiques : organiser des ateliers de synthèse en vue de l'homogénéisation des formats des données et des nomenclatures à l'intérieur des pays et entre les pays, et de la définition des unités descriptives de base des cartes d'occupation des sols.

c) Développement d'outils et de méthodes d'analyse des données

Constitution d'un système de gestion de base de données

- Avec l'acquisition du logiciel GMS, systématiser et renforcer la documentation des données pour décrire, classer et gérer la banque de données disponibles sous forme de catalogue en offrant aux utilisateurs des possibilités de consultation facile et interactive des données spatiales et statistiques existantes.
- Accroître la capacité à informer en temps opportun les utilisateurs et les décideurs de l'existence de ces données géoréférencées au Centre, de l'état dans lequel elles se trouvent et de leur accessibilité.

Développement de la technique de vidéographie aérienne

- Etendre et transférer progressivement la technique de vidéographie aérienne aux autres pays du CILSS et organiser un atelier ou un séminaire sous-régional sur la question.
- Elaborer un diaporama de démonstration sur les potentialités de la vidéographie avec des exemples de résultats d'intégration pratique d'images vidéographiques dans des analyses de projet.

Méthodes d'analyse et d'intégration des données

- Poursuivre la recherche de méthodes d'intégration des différentes données (transcription sous divers formats pour l'échange, augmentation de la rapidité des analyses et des prédictions) par une plus grande synergie des activités de l'Unité SIG avec l'Unité Télédétection pour des analyses thématiques conjointes.

d) Assistance aux utilisateurs

Appui aux activités opérationnelles internes du Centre

- Continuer l'appui aux autres Unités du Centre pour leurs besoins en informations géospatiales, sous forme d'initiation aux outils SIG, de conseils et d'appuis techniques divers pour la réalisation de travaux spécifiques : acquisition, traitement et analyse spatiale thématique des données.

Prestations de service pour les utilisateurs extérieurs

Avec la collaboration de l'Unité Marketing, les activités d'appui aux utilisateurs sont orientés :

- d'une part, sur le renforcement de la recherche de projets,
- d'autre part, sur l'amélioration des performances (délai de réponse, qualité des analyses et des représentations cartographiques) de réalisation des produits cartographiques et études demandés.

e) Formation

Formation des formateurs

- Renforcer la mise à jour des connaissances du personnel opérant de l'Unité SIG par des stages de courte durée sur place ou à l'extérieur.

Formations des utilisateurs

- Poursuivre et renforcer l'organisation des sessions de formation en systèmes d'information géographique à travers :
 - * des stages individuels ciblés sur des besoins spécifiques,
 - * des stages collectifs : formation régionale appliquée à un domaine thématique spécifique. Deux formations régionales dont une appliquée à la problématique de la désertification, et/ou l'autre à la gestion des migrations des populations en Afrique de l'Ouest en collaboration avec le CERPOD.
 - * des ateliers de formation dans les Composantes nationales AGRHYMET pour le renforcement des capacités locales. Il est prévue de couvrir l'ensemble des huit pays restant dans le courant du premier semestre de l'année.
 - * l'initiation des autres experts du Centre aux SIG, où une part importante est accordée à la connaissance opérationnelle des outils.

f) Production intellectuelle et publications

Publications

Poursuivre en accentuant, la valorisation scientifique des activités de l'Unité par des rapports systématiques, des publications dans des revues de SIG, etc...

Participation à des séminaires, colloques et symposiums

- AFRICAGIS'97 : juin 1997 à Gaberone (Botswana)
- Conférence sur la désertification : septembre 1997 à Rome (Italie).

Collaboration scientifique

- Rechercher, identifier et mettre en oeuvre des projets (formation et études) de collaboration avec d'autres laboratoires ou institutions spécialisées en SIG.

Activité 2.3.9 Centrale régionale d'information

La station de travail de FAO développée dans le cadre du système mondial d'information et d'alerte rapide SMIAR sera transférée au Centre dans sa composante Sahel et Afrique de l'Ouest. Par ailleurs, le DIAPER III est entrain de restructurer les centrales d'information nationale. A partir de bases de références, il sera créé une base de données informationnelles sur la sécurité alimentaire comprenant une base de données bibliographiques, un répertoire des chercheurs et consultants et des bases de données socio-économiques.

Le processus de mise en place de la centrale pour 1997 est le même que celui de l'année dernière à savoir :

- Définir les objectifs et l'architecture de la centrale.
- Concevoir et mettre en place la centrale.

2.4 Transfert de méthodes et appui aux Composantes nationales AGRHYMET

Activité 2.4.1 Transfert des outils et des méthodes

Les produits des activités de développement, qu'ils soient sous forme d'outils opérationnels (par exemple : fiches d'observations et d'enquêtes) ou de méthodes visant l'amélioration du traitement et de l'analyse des données (logiciels, SIG, banques de données), seront transférés progressivement aux différents relais nationaux du Programme AGRHYMET au moyen de rapports et notes techniques, à l'occasion des séminaires et des ateliers régionaux ou lors de missions d'experts du Centre dans les pays (cf. Activités 1.2.1, 2.3.2, 2.3.3, 2.3.8, 2.5.3, 2.1.6).

Les formations de courte durée constitueront un volet important du transfert de technologie de technologie et d'expertise.

Activité 2.4.2 Formations de courte durée

Deux types de formations sont programmés au cours de l'année 1996 dans le cadre du Programme AGRHYMET : les formations au CRA regroupant les représentants de chacun des neuf pays membres du CILSS et les formations dans les CNA regroupant les techniciens d'un seul pays.

a) Formations de courte durée au Centre

Les formations de courte durée prévues au Centre sont les suivantes :

- Formation sur l'exploitation des stations INMARSAT (cf. Activité 1.4.2).
- Formation sur l'utilisation de la vidéographie aérienne (cf. Activité 2.1.6.e).
- Ateliers régionaux sur :
 - * Le DHC - champs pluviométriques (cf. Activité 2.1.6.b) ;
 - * La nouvelle fiche d'observation des cultures (Fiche 01) et la réalisation d'un nouveau manuel des opérations agrométéorologiques (cf. Activité 2.1.6a) ;
 - * La lutte contre les oiseaux granivores (atelier en ornithologie) (cf. Activité 2.5.3) ;
 - * L'exploitation des banques de données agrométéorologiques
- Organisation de stages individuels à la demande des pays membres ou non du CILSS en agrométéorologie, hydrologie, instruments, SIG, télédétection, etc.

b) Formations de courte durée dans les pays

Pour les formations dans les pays, différents modules sont prévus dont :

- L'appui à la formation des formateurs et à l'utilisation des fiches d'observations phytosanitaires et acridiens (cf. Activité 1.1.3.b).
- Les sessions de formation sur l'utilisation du SIG et de la télédétection (imagerie NOAA et METEOSAT, banques de données satellitaires) pour le suivi des cultures, le suivi pastoral et acridien et le suivi de la situation hydrologique (cf. Activité 2.3.8.e).
- Les appuis ponctuels à la demande pour la maintenance des équipements, la formation en informatique, en SIG, etc.

2.5 Applications thématiques sur la Sécurité alimentaire

Activité 2.5.1 Climatologie

cf. Activité 2.6.1

Activité 2.5.2 Agrométéorologie (Analyse agroclimatiques)

Cf. Activité 2.1.3

Activité 2.5.3 Situation phytosanitaire

Cf.; Activité 2.1.5

Activité 2.5.4 Zones à risque alimentaire

Compte tenu du bilan de réalisation du programme 1996 en matière de suivi des zones à risques, les activités suivantes seront effectuées en 1997.

- Développer sur SIG la méthodologie de définition du risque structurel agricole et pastoral à l'échelle sub-régional pour les quatre pays tests : élaboration des cartes de risque par unités administratives, zone agroécologique et degré du risque ; mise au point des procédures pour la mise à jour du système.
- Tester l'application de la méthodologie pour l'évaluation de la biomasse fourragère au Mali, au Niger et au Sénégal : évaluation des résultats et intégration des données METEOSAT au niveau du modèle.

- Continuer la mise au point d'une procédure d'évaluation des superficies emblavées par intégration des données biophysiques et socio-économiques : analyse de sensibilité et précision de la méthode à différentes échelles sur les quatre pays tests en fonction de la précocité d'estimation ; évaluation de différents modèles de prévision des rendements et application de la méthodologie de prévision des productions céréalières, limités au mil et sorgho, au Burkina Faso, au Mali, au Niger et au Sénégal.
- Intégrer au niveau du SIG les méthodologies de suivi agricole et pastoral déjà mises au point au niveau du CRA ou développées par le projet Alerte précoce, pour aboutir à la caractérisation du territoire selon le risque conjoncturel agricole et pastoral : test d'utilisation et d'application au Burkina Faso, au Mali, au Niger et au Sénégal ; définition de la susceptibilité de risque sur la base des données historiques.
- Identifier des niveaux de crise conjoncturelle à différentes échelles (régional, sub-régional, local et zones agroécologiques), des acteurs et destinataires à informer : définition des procédures d'alerte selon les différents niveaux de crise, des messages et informations à communiquer.
- Organiser une réunion régionale de transfert aux CNA, des procédures et méthodes d'évaluation des superficies emblavées, de la biomasse fourragère et de suivi agricole et pastoral.
- Développer la collaboration avec le Centre de Suivi Ecologique du Sénégal pour l'application et la validation de la méthodologie de caractérisation précoce des zones à risque d'une part, et le développement d'un logiciel de support d'autre part.
- Transférer la méthodologie dans les pays et former les utilisateurs des Composantes nationales AGRHYMET.

Activité 2.5.5 Statistiques agricoles (Projet DIAPER)

Les activités dans le domaine des statistiques agricoles relèvent du projet DIAPER III dont le Comité Directeur se réunira plus tard pour examiner le programme de travail 1997/1998.

Activité 2.5.6 Vulgarisation agrométéorologique

- Concentrer au Centre les données récentes relatives aux projets pilotes de vulgarisation agrométéorologique du Cap Vert, de la Gambie, du Mali, du Niger, du Sénégal et du Tchad.

- Définir les termes de référence d'une mission de consultation pour l'édition d'un manuel d'agrométéorologie du Sahel (voir Activité 1.1.3 a).
- Visiter les projets pilotes et participer à leurs réunions tripartites.

2.6 Applications thématiques sur la Gestion des ressources naturelles

Activité 2.6.1 Météorologie et climatologie

- Calculer les statistiques pour chacun des éléments du climat sur la période de référence 1961-1990.
- Editer des tableaux de données et de statistiques et des cartes climatiques.
- Publier sous forme d'atlas agroclimatique national des données pluviométriques quotidiennes du Burkina Faso (1981 à 1993), de la Gambie et de la Guinée-Bissau (1961 à 1993) et du Cap Vert (1978 à 1993).
- Publier les atlas agroclimatiques nationaux du Tchad et du Niger avec la participation des Composantes nationales.
- Poursuivre l'amélioration de la méthode d'estimation des pluies par satellite développée au Centre AGRHYMET

Activité 2.6.2 Ressources en eau

- Poursuivre les actions de test et de vérification de la méthodologie de suivi des lacs et des mares (utilisant l'imagerie satellitaire) sur un plus grand nombre de cas : test et automatisation de son utilisation avec couplage au logiciel IDRISI, et transfert aux services hydrologiques nationaux.
- Editer des synthèses hydrologiques nationales (cf. Activités 2.3.3 et 2.1.2)

Activité 2.6.3 Ressources pastorales

- Etablir un bilan global de la production annuelle potentielle de biomasse fourragère et identifier les zones de déficit. (cf. Activité 2.5.4)
- Réaliser une étude sur les expériences sahéliennes en matière de suivi pastoral : bilan des actions dans les pays à grands espaces pastoraux, inventaire des méthodes et outils opérationnels de suivi pastoral, identification des indicateurs pertinents, élaboration d'un programme d'activités opérationnelles pour AGRHYMET.

- Négocier des conventions ou protocoles d'accord avec le Laboratoire de Recherches Vétérinaires et Zootechniques de Farcha (Tchad), l'Unité de Suivi des ressources pastorales du Burkina Faso et les services nationaux d'élevage (Mali, Mauritanie, Niger) qui ont des réseaux d'observation des pâturages au sol.
- Collecter les données relatives à l'élevage, aux ressources pastorales et aux productions de biomasses fourragères ; mettre au point les procédures de traitement de ces données simultanément au traitement des images satellitaires ; créer des banques de données opérationnelles intégrées dans les SIG du Centre régional et des Composantes nationales (cf. Activité 2.5.4).

Activité 2.6.4 Suivi de l'environnement

Dans le cadre d'une contribution de l'Italie au Programme AGRHYMET, le Centre a entrepris, depuis 1995, une série d'activités de développement méthodologique visant une caractérisation régionale et biophysique de l'environnement sahélien à partir de la variabilité de la pluviométrie et de la répartition spatiale de la végétation naturelle. Les résultats de l'étude sont en cours d'analyse et feront l'objet d'une publication technique au cours du dernier trimestre de 1996. Le rapport sera examiné par le Centre et ses partenaires de l'OMM et de la Coopération Italienne.

Sur la base de ces résultats, des contacts seront poursuivis pour dégager les perspectives et les suites à donner à ces activités. Un programme précis sera élaboré et les moyens déterminés en collaboration avec l'OMM.

En attendant, les activités de l'expert chargé de ce volet du suivi environnemental prennent fin en février 1997. D'ici là, le programme de travail prévoit la synthèse des résultats acquis depuis 1995 et leur analyse approfondie.

En ce qui concerne les projets en gestion des ressources naturelles renouvelables, une Table Ronde a été organisée en juin 1996 à cet effet. Un document de synthèse a été élaboré et soumis à l'Union Européenne pour financement dans le cadre du Programme Indicatif Régional du FED.

Ce projet global qui remplace le projet PSRN sera organisé autrement, entre autres un Comité de pilotage spécifique.

En 1997, le programme de travail prévu à cet effet consacrera une part importante à la recherche des financements, à la poursuite des contacts avec le PNUE l'Union Européenne et des concertations avec l'OSS pour formaliser la constitution d'un système d'information sur la désertification.

3. DOCUMENTATION

Les responsables d'activités techniques de production et de diffusion d'informations ont besoin de connaissances actualisées dans leurs domaines d'intervention spécifiques et d'autres secteurs connexes en amont et/ou en aval.

La documentation vient en appui à l'exécution du programme de travail avec une série d'activités ou de services propres à chaque groupe thématique ou commun à l'ensemble des experts.

Les principales activités portent sur :

- La mise à jour de la documentation technique sur les outils opérationnels : logiciels (ex. CLIMAT), modèles (DHC-Champs pluviométriques), SIG, télédétection.
- L'abonnement à des revues spécialisées (télédétection, SIG, informatique, etc.).
- La constitution de fonds documentaires et bibliographiques sur différentes thèmes de la Sécurité alimentaire et des Ressources naturelles (réseaux, systèmes de traitement et d'information, etc.).

4. COORDINATION DU PROGRAMME AGRHYMET

La coordination du Programme AGRHYMET est assurée par le Directeur Général du Centre, l'Assistant pour le Programme Majeur Information supervisant les aspects techniques et scientifiques. Dans cadre, les activités suivantes seront menées :

4.1 Sur le plan administratif et financier

- Maintenir des contacts permanents avec les pays et les Composantes nationales AGRHYMET pour maintenir une veille sur l'état d'exécution du Programme AGRHYMET aux niveaux national et régional.
- Suivre l'application et l'exécution des conventions et protocoles d'accords entre le Centre et les partenaires de coopération ayant trait aux activités du Programme AGRHYMET ; promouvoir de nouveaux accords.
- Rechercher des partenaires du Programme AGRHYMET aussi bien aux niveaux national, sous-régional qu'international dans les divers domaines d'interventions, en particulier pour le financement des volets nationaux du Programme.
- Participer aux différentes instances du CILSS (Conseil de direction, CRPS, Conseil des Ministres) et des autres projets du Centre et rendre des activités du Programme AGRHYMET.

4.2 Sur le plan scientifique et technique

- Suivre l'exécution technique du présent programme de travail, aux niveaux national et régional à travers :
 - * des discussions continues avec les responsables des activités ;
 - * la production de rapports trimestriels d'étape ;
 - * l'identification des goulots d'étranglement et la mise en oeuvre, en rapport avec la Direction Générale et le Centre de gestion, de solutions et des moyens permettant de meilleures conditions de travail.
- Elaborer un plan d'opérations permettant une mise en oeuvre satisfaisante du Programme AGRHYMET au niveau national.

- Favoriser la collaboration, le travail d'équipe ainsi que la valorisation des résultats des activités des experts du Programme AGRHYMET avec les autres projets par la participation à divers rencontres, colloques, séminaires et par la publication scientifique et technique.
- Coordonner les travaux techniques et de recherche appliquée des experts pour la gestion et l'exploitation des données, le développement des outils méthodologiques et les applications en matière de sécurité alimentaire et de gestion des ressources naturelles.
- Poursuivre le pilotage des travaux du Groupe de réflexion sur l'harmonisation des systèmes d'information sur la sécurité alimentaire au Sahel.
- Préparer le Comité de pilotage 1997 du Programme AGRHYMET.
- Participer aux réunions scientifiques et techniques internationales.