

CILSS/CENTRE RÉGIONAL AGRHYMET

PROGRAMME MAJEUR INFORMATION

**RAPPORT D'ACTIVITÉS SEMESTRIEL
DU PROGRAMME MAJEUR INFORMATION
JANVIER - JUIN 1997**

LEXIQUE

ABN :	Autorité du Bassin du fleuve Niger
ADRAO :	Association pour le Développement de la Riziculture en Afrique de l'Ouest
AVHRR :	Advanced Very High Resolution Radiometer
CESD :	Centre d'Études Socio-économiques et de Statistiques des pays en Développement
CIPEA :	Centre International pour l'Élevage en Afrique
CIRAD :	Centre de coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement
CNA :	Composante nationale AGRHYMET
CNES :	Centre National d'études Spatiales (France)
CNPH :	Centre National de Prévision Hydrologique (Niger)
CNRST :	Centre National de la Recherche Scientifique et Technologique (Burkina Faso)
CSE :	Centre de Suivi Écologique (Sénégal)
DIAPER :	Diagnostic Permanent
DRE :	Direction des Ressources en Eau (Niger)
ECA :	Équipe centrale d'analyse (DIAPER)
EDC :	EROS Data Center
EIER :	École Inter-États de l'Équipement Rural
EMVT :	Département d'Élevage et de Médecine Vétérinaire Tropicale
ETSHER :	École des Techniciens Supérieurs en Hydraulique et Équipement Rural
FIT :	Front intertropical
GAC :	Global Area Coverage
GPS :	Global Positionning System
GTP :	Groupe de Travail Pluridisciplinaire
IGN.N :	Institut Géographique National du Niger
IIMI :	Institut Intl du Management de l'Irrigation
INMARSAT :	International Marine Satellite
INRA :	Institut National de la Recherche Agronomique (France)
INRAN :	Institut National de la Recherche Agronomique du Niger
LAC :	Land Area Coverage
LANSPEX :	Laboratoire National de Santé Publique et d'Expertise (Niger)
LAS :	Land Analysis System
METEOSAT :	Satellite météorologique géostationnaire européen
NDVI :	Normalized Difference Vegetation Index
NOAA :	National Oceanographic and Atmospheric Agency
OCLALAV :	Organisation Commune de Lutte antiAcridien et de Lutte AntiaVaire
OSS :	Observatoire du Sahara et du Sahel
OMM :	Organisation Météorologique Mondiale
PASP :	Projet Agro-Sylvo-Pastoral (Niger)
PBAF :	Potential Breeding Activity Factor (facteur d'activité potentielle de reproduction)
PDUS :	Primary Data User System
RIO :	Réseau inter-tropical d'ordinateurs
SAED :	Société d'Aménagement et d'Encadrement des terres du Delta (Sénégal)
SAP :	Système d'Alerte Précoce
SMIAR :	Système Mondial d'Information et d'Alerte Rapide
SNPV :	Services nationaux de protection des végétaux
SPOT :	Système Probatoire d'Observation de la Terre
STIN :	Société des Télécommunications Internationales du Niger
UPS :	Uninterruptible power system
USGS :	US Geological Survey
UTA :	Unité Technique d'Appui (Niger)

TABLES DES MATIÈRES

	Page
Introduction	5
I. Collecte, gestion et archivage des données	6
1.1 Collecte et gestion des données de terrain	6
Activité 1.1.1 Collecte et gestion des données météorologiques	6
Activité 1.1.2 Collecte et gestion des données météorologiques	7
Activité 1.1.3 Collecte et gestion des données météorologiques	7
1.2 Réception, archivage et traitement des données satellitaires	8
Activité 1.2.1 Réception et archivage des données NOAA	8
Activité 1.2.2 Réception et archivage des données METEOSAT	9
1.3 Télécommunications et réseaux d'observations	9
Activité 1.3.1 Administration et gestion des systèmes de télécoms au CRA	9
Activité 1.3.2 Administration et gestion des systèmes de télécoms dans les CNA	9
1.4 Maintenance des équipements et assistance technique aux réseaux	10
Activité 1.4.1 Administration et gestion des systèmes informatiques	10
Activité 1.4.2 Maintenance des équipements du CRA	11
Activité 1.4.3 Assistance technique et appui aux CNA	13
II. Méthodes et Applications	14
2.1 Suivi et développement des méthodologies opérationnelles	14
Activité 2.1.1 Suivi météorologique et climatologique	14
Activité 2.1.2 Suivi hydrologique	14
Activité 2.1.3 Suivi hydrique des cultures	15
Activité 2.1.4 Suivi des ressources pastorales	15
Activité 2.1.5 Suivi phytosanitaire et acridien	15
Activité 2.1.6 Applications satellitaires	17
Activité 2.1.7 Développement des logiciels	20
2.2 Élaboration et diffusion des produits	21
Activité 2.2.1 Produits décadiques	21
Activité 2.2.2 Produits mensuels	22
Activité 2.2.3 Produits annuels	22
Activité 2.2.4 Autres produits	22
2.3 Banques de données	23
Activité 2.3.1 Coordination du système régional de banque de données	23
Activité 2.3.2 Banques de données climatologiques	23
Activité 2.3.3 Banques de données hydrologiques	24
Activité 2.3.4 Banques de données agricoles	25
Activité 2.3.5 Banques de données sur les ressources pastorales	25
Activité 2.3.6 Banques de données phytosanitaires	25

Activité 2.3.7 Banques de données images satellitaires	26
Activité 2.3.8 Système d'information géographique	26
Activité 2.3.9 Centrale régionale d'information	29
 2.4 Transfert de méthodes et appui aux Composantes nationales	29
Activité 2.4.1 Transfert d'outils et de méthodes	29
Activité 2.4.2 Formations de courte durée au CRA	30
 2.5 Applications thématiques pour la sécurité alimentaire	33
Activité 2.5.1 Climatologie	33
Activité 2.5.2 Agrométéorologie	33
Activité 2.5.3 Situation phytosanitaire	33
Activité 2.5.4 Zones à risques	33
Activité 2.5.5 Statistiques agricoles	34
Activité 2.5.6 Vulgarisation agrométéorologique	37
 2.6 Applications thématiques pour la gestion des ressources naturelles	38
Activité 2.6.1 Météorologie et climatologie	38
Activité 2.6.2 Ressources en eau	38
Activité 2.6.3 Ressources pastorales	39
Activité 2.6.4 Suivi de l'environnement	39
 III. Autres activités	40
3.1 Autres activités	40
3.2 Documentation	40
3.3 Publications techniques	40
3.4 Réunions techniques et scientifiques	40
 IV. Coordination du Programme majeur Information	41
4.1 Sur le plan administratif	41
4.2 Sur le plan technique et scientifique	42
4.3 Mouvements de personnel	42
4.4 Difficultés techniques	43
 Annexes	45

INTRODUCTION

Le premier semestre est marqué, pour le Programme majeur Information, par plusieurs faits importants, parmi lesquels on peut citer :

- La tenue d'un séminaire interne de réflexion qui a permis de faire le bilan de deux années de mise en œuvre du Plan triennal du CILSS 1995-1997 et de dégager les perspectives pour le deuxième Plan triennal 1998-2000.
- La synthèse annuelle des activités de suivi de la campagne agrométéorologique et pastorale 1996.
- L'élaboration du rapport d'activités 1996 et finalisation du programme de travail 1997.
- L'organisation des missions d'appui aux Composantes nationales pour la maintenance préventive et curative et pour la préparation de la campagne 1997/98 : suivi et formulation des activités d'appui aux Centrales d'information et de statistiques.
- Le démarrage des activités de suivi de la campagne au Centre régional par la publication d'un bulletin de situation en fin avril 1997, suivi des réunions de briefing et de rédaction des différents bulletins : Flash décadaire et Mensuel.
- La signature d'un accord avec la Composante nationale AGRHYMET de chacun des pays membres, en appui aux Groupes de travail pluridisciplinaires (GTP), pour la collecte de données sur les cultures, le suivi agrométéorologique et le fonctionnement des équipes techniques.
- La réintégration de la Gambie dans le projet DIAPER III
- L'organisation dans sept pays de formations SIG destinées aux agents des Composantes nationales.
- Le renforcement des ressources humaines avec l'arrivée de trois nouveaux cadres et d'un technicien.
- Le démarrage des formations-actions pour les techniciens des pays membres en agrométéorologie, en climatologie et leur poursuite en hydrologie.
- Le démarrage de la préparation des atlas agroclimatologiques nationaux par le Burkina Faso et le Niger, avec la participation de techniciens de ces pays.
- Des recyclages des experts du Centre en maintenance informatique et système UNIX.
- Le démarrage des formations régionales du projet DIAPER en techniques de sondage et en traitement des données de statistiques agricoles.
- Le transfert du logiciel DHC-CP aux services de la Composantes nationales AGRHYMET des pays membres.
- La tenue d'une réunion d'experts pour examiner les résultats préliminaires du projet Alerte précoce.
- L'élaboration d'un projet de document de base pour la programmation et la planification des activités du Programme majeur Information au cours des trois prochaines années 1998-2000.
- L'instruction du projet « Inventaire et évaluation des ressources naturelles et de l'environnement sahéliens et ouest-africains », devant marquer le cadre d'actions de la contribution du Centre AGRHYMET à l'appui aux États sahéliens et de l'Afrique de l'Ouest côtière à la gestion des ressources naturelles et à la protection de l'environnement.

Le présent document décrit, de manière synthétique, les réalisations techniques dans les domaines de la collecte, gestion et archivage des données d'une part, des développements de méthodes et d'applications et de la production d'informations, d'autre part. Ce rapport mesure l'état de réalisation à mi-parcours du programme de travail 1997 entre janvier et juin 1997.

Les rapports trimestriels des Unités et les documents de synthèse qui en sont issus (cf. documents No. 97-51/PMI/RT de juin 1997 et No. 97-66/PMI/RT d'août 1997) ont servi de base pour l'élaboration du présent rapport. Aussi, pour certains détails, on peut se référer à ces documents.

I. COLLECTE, GESTION ET ARCHIVAGE DES DONNÉES

1.1 Collecte et gestion des données de terrain

Activité 1.1.1 Collecte et gestion des données météorologiques

Les données météorologiques sont concentrées au Centre régional par différents moyens. Pour les besoins de suivi de la campagne, ces moyens sont :

- le système INMARSAT entre le 2^{ème} et le 4^{ème} jour après la décade (Tchad, Burkina Faso, Sénégal, Mauritanie, Cap Vert, Guinée Bissau) ;
- le fax ou le téléphone (Mali) ;
- le porteur (Niger) ;
- le courrier normal à travers le bulletin agrométéorologique (Gambie).

En dehors de la campagne (janvier à avril), des données ont été collectées à l'occasion des missions de terrain (Burkina Faso et Sénégal), ou des stages de formation-action au Centre (Guinée Bissau, Tchad).

Le premier quart de l'année a été mis à profit pour faire l'inventaire des données pluviométriques, décade par décade, à partir de la conversion des données de Climbase à Suivi 4.12 pour faire le point des données manquantes de la période 1990 à 1996 pour tous les pays.

La concentration des données climatologiques des pays au Centre régional se heurte encore à plusieurs problèmes. Les principaux sont :

- la non-saisie des données par certains services météorologiques en dehors de la saison pluvieuse ;
- l'envoi au Centre des seules données des stations synoptiques (cas particulier du Mali) ;
- le retard dans la transmission des données qui arrivent souvent après la publication du bulletin régional, surtout pendant le deuxième trimestre ;
- la qualité souvent médiocre des données avec parfois beaucoup d'erreurs relevées dans les fichiers et les séries, auxquelles il faut ajouter de nombreuses données absentes.

Les données parvenues au Centre, dans les conditions décrites ci-dessus, sont mises à la disposition des Unités chargées du suivi de la campagne. Les saisies complémentaires au niveau régional sont assurées par Mme Hassia Soulèye qui s'occupe également de la station agrométéorologique du Centre, pour laquelle un nouveau carnet d'observation a été élaboré par l'Unité Banques de données climatologique et mis en service depuis le 1^{er} juin 1997.

Activité 1.1.2 Réception et stockage des données hydrologiques

Les données hydrologiques reçues au Centre ont été intégrées dans la banque régionale de données hydrologiques (HYDROM) et utilisées pour le suivi de la campagne (volet ressources en eau). Elles sont reçues à travers les bulletins hydrologiques (Sénégal), le courrier électronique (Mali) ou à l'occasion des missions (Sénégal).

Les données hydrologiques du Burkina Faso, de la Guinée Bissau, de la Gambie et du Cap Vert ne parviennent pas au Centre malgré les visites dans ces pays et les appuis apportés par le Centre (formation-action, missions d'appui).

Activité 1.1.3 Réception et stockage des données agricoles et phytosanitaires

a. Données agricoles

Une nouvelle Fiche 01 d'observations agrométéorologiques des cultures a été éditée et distribuée aux services agrométéorologiques et agricoles des CNA en début de campagne. En fin juin, le bilan de la transmission des fiches par le GTP se présente comme suit : seules les CNA du Tchad et du Burkina Faso, par le biais de la messagerie électronique INMARSAT, et celle du Niger, par porteur, font remonter au niveau régional, assez régulièrement, les données recueillies à travers ces fiches. Les informations ainsi transmises améliorent nettement les analyses sur le déroulement de la campagne pour ces dits pays. Pour les autres pays, l'envoi des données phénologiques n'est pas encore effectif.

Des missions de préparation de la campagne et d'appui pour le suivi agrométéorologique ont été effectuées au Cap Vert, en Gambie, en Guinée Bissau, en Mauritanie, au Sénégal et au Tchad.

b. Données phytosanitaires

Les données phytosanitaires pour le suivi de la campagne sont rassemblées au Centre par INMARSAT (Mauritanie, Tchad), par radio (Mali, Burkina Faso et OCLALAV) ou par courriers ordinaire et électronique (Niger).

Les données phytosanitaires ont été concentrées au Centre régional à l'occasion des missions d'appui (février - mars 1997) aux SNPV de la Mauritanie, du Sénégal, de la Gambie, du Mali, du Burkina Faso et du Tchad : 10 fiches d'observations ont ainsi été récupérées au Mali, 15 au Sénégal et 37 au Burkina Faso. Le bilan de l'utilisation des fiches phytosanitaires et acridiennes est donné dans le tableau ci-dessous :

Pays	Fiches	ACRIDIENS				AUTRES INSECTES				MALADIES			
		93	94	95	96	93	94	95	96	93	94	95	96
Burkina Faso		26	0	0	11	0	0	0	22	0	0	0	6
Cap Vert		0	4	17		0	0	5		0	0	5	
Mali		0	0	28	30	0	0	0	14	0	0	0	2
Niger		0	0	2		0	0	0	0	0	0	0	
Sénégal		50	24	3		23	16	0		0	1	0	
Tchad		24	0	5	0	45	0	11		33	0	1	

La saisie des données phytosanitaires sous Excel a démarrée en février et s'est poursuivie jusqu'en avril. Ainsi, les données du Burkina Faso de 1993 et 1994 sur les acridiens, les autres insectes et les maladies ont été saisies.

Le manuel des opérations de suivi phytosanitaire a été remanié en prenant en compte les résultats de l'atelier sur les méthodes d'échantillonnage. Un exemplaire de cette dernière version a été remis pour analyse et commentaires aux SNPV du Burkina, du Mali, de la Mauritanie, du Sénégal et du Tchad.

1.2 Réception, archivage et traitement et archivage des données satellitaires

Activité 1.2.1 Réception et archivage des données NOAA

a) Réception et archivage des données NOAA

La réception des images NOAA s'est poursuivie dans de bonnes conditions. Les équipements de réception et de pilotage ont fonctionné normalement. Toutes les scènes acquises ont été transférées à travers le réseau sur la station de travail SUN dénommée « BANJUL », réservée au traitement des données.

Toutes les images sont archivées sur la station SUN appelée « NDJAMENA » et sur disques CD-ROM au format level 1B. Le transfert des anciennes données de bandes magnétiques sur CD-ROM s'est poursuivi également. Une année de données ont pu, ainsi, être transférées sur CD-ROM. Le manque de disques CD-ROM en début du premier trimestre a été comblé par la réception de deux graveurs KODAK sur SUN et 500 disques CD-ROM ainsi qu'un disque dur externe de 4 Go, acquis au cours du deuxième trimestre. Ce qui a permis d'accélérer l'archivage externe des images. Cependant, le problème de l'espace disque de la station d'archivage commence à devenir un facteur limitant (cf. § 4.4)

b) Prétraitement des données NOAA

L'installation du logiciel LAS 7.0 sur la station de traitement des données en janvier par EDC a permis le prétraitement des données acquises par la nouvelle station de réception NOAA/AVHRR et celles archivées sur bandes magnétiques. Au cours de cette installation, les experts de l'Unité Télédétection et les opérateurs ont suivi une formation d'une semaine sur l'utilisation de ce logiciel.

Des modules ont été développés pour automatiser le prétraitement des données. Un système de contrôle de qualité de toutes les images prétraitées a été également mis en place.

Le prétraitement des anciennes images archivées sur bandes magnétiques s'est poursuivi avec, cependant, beaucoup de lenteur à cause de la capacité devenue insuffisante du disque dur sur la station de traitement des images.

L'Unité Télédétection a participé à la dernière réunion sur la recette du logiciel de prétraitement SPACE II/OSS des données NOAA/AVHRR dans le cadre du projet IMAGE de l'OSS. La première version du logiciel a été réceptionnée en juin 1997. Le logiciel sera installé dès que le problème de capacité des stations SUN sera résolu.

Quelques problèmes ont été identifiés dans l'exploitation des données (entrée des TBUS, image de référence, correction géométrique, etc.). Malgré les dispositions prises en interne (modifications de la chaîne LAS 7) ou avec l'aide de l'EDC pour trouver des solutions appropriées, les difficultés subsistent. C'est pourquoi, une mission de M. K. Lowell est attendue au cours du mois d'août pour, en partie, apporter des éléments de réponse à ces dysfonctionnements

Activité 1.2.2 Réception et archivage des images METEOSAT

Les images METEOSAT sont acquises régulièrement et les données sont transférées sur la station de travail SUN pour archivage (NDJAMENA). Les données brutes acquises et les synthèses journalières d'estimation de pluie sont archivées sur CD-ROM avec la zone de couverture allant de 36°W à 33.2°E en longitude et de 0°N à 29.5°N en latitude.

Des développements sont en cours pour l'élaboration des « quick-looks » décadiques et d'un catalogue permettant la gestion des informations. Ces « quick-looks » seront aussi archivés sur CD-ROM. Actuellement, les « quick-looks » des images brutes et des synthèses journalières, pentadiques et décadiques, ainsi que leurs données auxiliaires associées sont conservés sur le disque pour une éventuelle consultation en ligne. Ces images (de toute l'année) seront ensuite gravées sur CD-ROM.

Compte tenu du problème d'espace disque évoqué plus haut, les graveurs de CD-ROM installés sur les stations d'archivage (NDJAMENA) et de traitement des images NOAA (BANJUL) ne sont pas encore totalement opérationnels. De ce fait, les CD-ROM gravés sur le PC ne peuvent pas être lus sur les stations à cause d'un problème de formats des noms des fichiers images METEOSAT (noms trop longs comparativement à ce qu'autorise la norme ISO).

Compte tenu du problème d'espace disque sur la station d'archivage (NDJAMENA), il arrive très souvent que l'on perde certaines images. Ce problème sera résolu avec l'acquisition d'un nouveau disque permettant de disposer suffisamment de place pour assurer un transfert en sécurité.

1.3 Télécommunications et réseaux d'observation

Activité 1.3.1 Administration et gestion des systèmes de télécommunications au CRA

La gestion des quatre opérateurs a été assurée notamment par recours aux services de M. Tissalogo du fait du départ en congé de M. Dan Sanda. Les dispositions ont été prises pour assurer une permanence continue de la salle Télécoms pendant la campagne.

Activité 1.3.2 Administration et gestion des systèmes de télécommunications dans les CNA

L'installation du RIO dans le premier lot de pays (Burkina Faso, Gambie, Mali, Niger et Sénégal), a été effective, sauf en Gambie, même si tous les services n'ont pas été raccordés faute de lignes téléphoniques. Le litige portant sur les règlements des factures était en voie de trouver une solution en fin juin 1997. Aucun service n'était encore raccordé à cette date.

Pour le Cap Vert, la Guinée Bissau et le Tchad, des correspondances ont été initiées pour des demandes de proforma en vue du raccordement des services de la Composante nationale (un ou deux suivant les pays) à INTERNET.

1.4 Maintenance des équipements et assistance technique aux réseaux

Activité 1.4.1 Administration et gestion des systèmes informatiques

Le Centre a procédé au recrutement d'un technicien informaticien pour appuyer l'Unité Administration des systèmes informatiques et télécommunications dans la gestion informatique du Centre. Aussi, la gestion microinformatique est de plus en plus confiée à ce technicien.

a) Gestion du réseau

Le réseau informatique a été élargi au niveau du DFPV et de DIAPER et un lot de matériels nouveaux a été commandé, réceptionné et installé en vue d'accroître les capacités de transfert de données.

De même, le réseau local au niveau du Centre de gestion a été mis en service. Par contre, celui prévu à la Bibliothèque n'est pas encore fonctionnel.

Le Centre a été connecté en full au réseau INTERNET à travers un accès à partir de la STIN. Un site Web AGRHYMET sera créée prochainement. De même, il est prévu de basculer tous les utilisateurs de la messagerie électronique RIO sur ce nouveau réseau de Nigerpac.

Il a été développé un logiciel utilitaire qui fournit la liste des logiciels acquis par le Centre, par projet, par unité, par utilisateur ou par bailleur. Plus tard, cet inventaire intégrera aussi les logiciels acquis au profit des Composantes nationales.

b) Configuration des machines SUN Ultra Sparc 1

La configuration des machines SUN Ultra 1 est une activité continue qui est menée de concert avec les différents experts utilisant ces machines. Des règles de gestion ont été définies pour leur meilleure exploitation. Par ailleurs, Un système de sauvegarde régulière des données du Centre est en cours de mise en place.

Les stations de travail SUN ont été spécialisées et réservées à différentes tâches selon la répartition suivante :

Tâches principales	Désignation
1. SIG, Banques de données	SUN C (Sparc 10)
2. Archivage données satellitaires	NDJAMENA (Ultra 1)
3. Traitement d'images	BANJUL (Ultra 1)
4. Applications satellitaires et traitement d'images	OUAGA (Ultra 1)
5. Développement et applications satellitaires	BAMAKO (Ultra 1)
6. Télécommunications (E-mail)	SAHEL (Sparc 5)

Activité 1.4.2 Maintenance des équipements électriques, informatiques et télécoms du CRA

a) Maintenance préventive

Cette activité continue a porté sur une partie du parc informatique et les annexes nécessaires au bon fonctionnement des équipements informatiques : UPS et groupes électrogènes et climatisation. Il s'agit d'assurer aussi au moins une fois par an la maintenance de tout le parc informatique du Centre avant la fin de l'année.

b) Extension du réseau informatique

Le réseau a été étendu au niveau du DFPV et du DIAPER pour leur permettre d'accéder aux ressources de courrier électronique. En outre, l'infrastructure (câblage et installation d'interface réseau) pour la mise en place de sous-réseaux au niveau de la bibliothèque et du Centre de gestion a été mise en place.

c) Mise à niveau du réseau local

La mise à niveau du réseau est une opération qui s'imposait suite aux problèmes rencontrés sur le réseau en raison du flot important de données provenant des chaînes de réception METEOSAT et HRPT. Elle a nécessité l'acquisition d'un complément d'équipements (switch Ethernet avec de ports haut débit, des Hub, des cartes réseaux) et d'un nouveau câblage avec des paires torsadées d'une partie du réseau.

Ainsi, le câblage de l'aile nord abritant les bureaux de la télédétection a vu son câblage refait avec un nouveau câble type paires torsadées CAT 5 supportant les hauts débits (100 Mbs) ; de nouvelles cartes ont été installées sur certains micro-ordinateurs pour exploiter les interfaces Ethernet à la norme haut débit.

d) Maintenance ponctuelle

• Systèmes informatiques

Diverses opérations ont été menées pour pallier à des défaillances ayant survenu sur un bon nombre d'équipements. Il s'agit d'interventions sur la station PDUS (réglage du synchroniseur de bit et de trames de la PDUS, test du lot de maintenance METEOSAT), le système de réception satellitaires (PC work2), les micro-ordinateurs, la station Sun de réception, le réseau, les imprimantes CALCOMP 68000 et HP Designjet 750, etc.

Par ailleurs, des mises à niveau (augmentation de mémoire, espace disque, changement de CPU, connexion au réseau, etc.) ont été également effectués sur certains matériels. De plus, l'ancien dérouleur de bande TU81 du VAX 780 a pu être configuré sur le VAX 4000 (VAX b) afin de disposer d'un second lecteur pour restaurer les anciennes archives NOAA.

Il y a toutefois lieu de souligner les pannes consécutives de disques durs sur le deuxième lot de micro-ordinateurs acquis auprès de Gateway Europe. Ce qui laisse présager des problèmes sur la qualité des disques fournis avec ce lot.

- Télécommunications

Le système INMARSAT, immobilisé depuis la campagne précédente a pu être remis en marche et est utilisé pour les activités de collecte pour les besoins du suivi de la présente campagne.

Sur l'ensemble du réseau de 9 stations INMARSAT des pays membres, deux sont non fonctionnelles dans deux pays : Gambie et Mali. Des missions étaient programmées dans l'un et l'acheminement des pièces détachées dans l'autre pour essayer de résoudre les problèmes dans ces deux pays courant juillet 1997.

Sur le réseau téléphonique, en plus des interventions ponctuelles sur les lignes et les postes téléphoniques, les problèmes résiduels résultant des effets de la foudre de juillet 1996 ont été résolus par le remplacement des cartes défectueuses après l'acquisition de pièces de rechange pour les deux autocommutateurs OPUS. La réparation des cartes défectueuses est en cours, en même temps que la constitution de stocks de pièces de rechange pour ces équipements.

L'installation des para-surtenseurs pour toutes les lignes téléphoniques a été également effectuée.

- Entretien des infrastructures

Les activités d'entretien et de réparation ont été entreprises sur le réseau électrique, la climatisation et à la cité des étudiants.

Le deuxième groupe électrogène a finalement été remis en état de fonctionnement après l'acquisition d'un nouveau régulateur.

e) Installation de l'UPS

Avec l'appui d'un ingénieur de la société Gutor, fournisseur de l'UPS, il a été procédé à l'installation de l'onduleur. Au cours des tests, il a été constaté que cet onduleur étant du type BY-PASS n'est pas adapté aux conditions locales du réseau électrique. Les modalités de remplacement de l'UPS sont en cours, entre le Centre, l'OMM et Gutor.

f) Mesures de protection

Les opérations visant à renforcer la sécurité des installations du Centre ont été entamées dès le début de l'année. Il s'agit de la mise en place d'un système de verrouillage de la salle informatique, de l'acquisition et de l'installation d'un parafoudre, et de para-surtenseurs pour les lignes du réseau informatique et téléphonique.

Des puits de terre ont été réalisés pour le téléphone et les onduleurs. Mais deux puits additionnels (un pour le neutre, un pour la terre) sont à réaliser au niveau de la salle de transformateur local.

L'installation des extincteurs est prévue au courant du mois de juillet 1997.

Activité 1.4.3 Assistance technique et appui aux Composantes nationales

a) Maintenance des équipements

Avec l'équipement des différents services partenaires du Centre au Niger, il y a eu une augmentation sensible des demandes d'assistance technique. Cette assistance a porté essentiellement sur l'installation et la réparation des équipements informatiques (ordinateurs, onduleurs) dans les services de la météorologie, de l'agriculture, de la protection des végétaux, de la DRE, du CNPH et de l'IGN.N.

Des missions d'appui technique se sont rendues dans certains pays (cf. déplacements en annexe 1) pour les appuyer dans la maintenance de certains équipements.

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

P.M. (il n'y a plus de personnel au CRA pour s'occuper de ces actions).

II. MÉTHODES ET APPLICATIONS

2.1 Suivi et développement des méthodologies opérationnelles

Activité 2.1.1 Suivi météorologique et climatologique

L'Unité Banques de données climatologiques a continué à fournir des données climatologiques aux experts du Centre et aux utilisateurs ayant fait la demande (environ une dizaine). Dans ce cadre, la pluviométrie quotidienne de l'année 96 des pays du CILSS disponible au Centre a été fournie à ACMAD, afin de lui permettre de terminer l'analyse météorologique de la saison précédente.

Les observations à la station agrométéorologique classique du Centre se poursuivent ; les données sont saisies et le calcul de l'ETP Penman est effectué. Des problèmes persistent pour refaire la clôture du parc (sûreté des observations), et pour l'obtention des carnets d'observations de type station synoptique. Aussi, il a été décidé de réaliser un modèle de carnet, en se basant sur ceux des services météorologiques nationaux.

Dans le cadre de la préparation de la campagne, l'Unité Banque de données a réalisé une analyse pluviométrique de la saison 1996 et constitué des fichiers historiques pluviométriques. Il s'agit d'une préparation spéciale des fichiers pluviométriques décennaux de l'année précédente pour permettre leur utilisation à des fins de comparaisons avec la pluviométrie de l'année en cours par pas de temps décennal. Des fichiers et des cartes GRID ont été élaborés sous SURFER.

Le manuel des procédures de suivi de la pluviométrie au Sahel a été rédigé. Pendant la campagne, la partie relative à l'analyse de la situation agroclimatologique (élaboration des tableaux climatologiques, rédaction et synthèse des bulletins mensuels et décennaux) est assurée par l'Unité Banque de données.

Activité 2.1.2 Suivi hydrologique

Le chapitre « Ressources en eau » de la Synthèse des situations agro-hydro-météorologiques 1996 des Pays membres du CILSS a été finalisée.

Le suivi pendant l'intersaison n'a pas été possible parce que la plupart des services hydrologiques ont cessé d'envoyer les données fin octobre 1996. Seuls les services hydrologiques du Mali et du Sénégal ont poursuivi l'envoi des informations au Centre.

Le volume 5 du manuel des opérations du suivi régional « Suivi des ressources en eau au Sahel » a été élaboré et transmis à tous les services hydrologiques des pays membres du CILSS pour commentaires.

Une méthodologie de suivi des lacs et des mares est en cours de développement avec l'Unité Télédétection qui permettra d'avoir une appréciation de l'état des ressources en eau au niveau des grands bassins et cours d'eau (cf. Activité 2.1.6 e).

Activité 2.1.3 Suivi hydrique des cultures

Pendant l'intersaison, le chapitre « Situation agrométéorologique » de la synthèse de la campagne 1996, ainsi qu'un programme de cours pour le recyclage et le perfectionnement des étudiants TS Agrométéorologie du Programme majeur Formation.

Un manuel de vulgarisation et de suivi agrométéorologiques a été élaboré à l'intention des observateurs, des techniciens des services agricoles des CNA, et des étudiants en agrométéorologie en formation au Centre.

Pour le suivi agrométéorologique, le volet agrométéorologique du Manuel des opérations de suivi a été également élaboré comme pour les autres volets. Il a été transmis aux Composantes nationales pour observations.

Les données et informations de base issues de fiches 01 et d'autres sources de données relatives à la pluviométrie et à l'état des cultures (semis, phénologie) en provenance des pays sont exploitées et servent à l'élaboration du chapitre « Situation agrométéorologique des cultures » toutes les décades, de mai à juin, pour le bulletin Flash et par mois pour le Mensuel.

A partir de mai 1997, des simulations du bilan hydrique annuel par le biais du modèle DHC dans ses deux versions stationnelle (DHC4) et spatiale (DHC-CP), sont effectuées, décade par décade, pour caractériser les conditions d'installation des cultures et de leur alimentation hydrique.

Activité 2.1.4 Suivi des ressources pastorales

Au premier trimestre, outre les tâches de développement consacrées au développement sur le front de végétation, le chapitre « Ressources pastorales » de la synthèse de la campagne de suivi 1996 a été élaboré (cf. Activité 2.5.4).

A partir de l'imagerie NOAA-AVHRR, une méthodologie de suivi pastoral basée sur l'évolution mensuelle du front de la végétation, a été mise au point comme support pour le suivi pastoral. Elle est en cours de test au cours de cette campagne. Les premiers résultats ont été publiés dans les bulletins mensuels de mai et juin 1997. Une amélioration progressive de la méthode permettra d'effectuer des comparaisons sur différentes périodes des variations d'indice de végétation.

Activité 2.1.5 Suivi phytosanitaire et acridien

Pendant l'intersaison, la situation du criquet pèlerin était calme. Une note d'information interne sur la situation en Mauritanie et au Niger en saison sèche fraîche a été rédigée et diffusée en janvier.

Pendant la période de suivi de la campagne, les données décadiques concentrées au Centre (cf. Activité 1.4.3 b) sont exploitées dans le cadre des bulletins décadiques et mensuels.

En collaboration avec les Unités Télédétection, SIG et Zones à risque, une base de données sur le criquet sénégalais est en cours de constitution. Ce travail entre dans le cadre de l'élaboration d'outils méthodologiques de suivi de ce criquet. Les données de densité pour 1994 et 1995 au Niger ont été fournies par la DPV. Elles ont été ensuite spatialisées en vue de leur croisement avec les données pluviométriques.

En ce qui concerne le criquet pèlerin, il est prévu de procéder à une analyse historique des invasions passées dans le Sahel. Pour ce faire, des démarches sont en cours pour mettre en place un cadre de collaboration AGRHYMET-OCLALAV sur ce projet. Dans ce cadre, une proposition de procédure d'utilisation du facteur d'activité potentielle de reproduction (ou PBAF en anglais) est en cours de préparation et sera finalisée au cours du prochain trimestre. Rappelons que le PBAF est un indice composite mis au point par la FAO qui permet d'évaluer la valeur des biotopes du criquet pèlerin à différentes périodes.

Un produit basé sur le NDVI reclassé selon des valeurs significatives pour le criquet a été préparé en collaboration avec l'Unité Télédétection et sera proposé dans le bulletin mensuel de juillet 1997.

Pour améliorer le suivi et surtout compléter les outils méthodologiques pour la collecte et la gestion des données, il a été retenu d'organiser un atelier de formation sur les vertébrés nuisibles (oiseaux granivores, rongeurs) à Niamey du 17 novembre au 12 décembre 1997. Pour l'animation de cet atelier, en plus du formateur principal en rodentologie (M. Gautun), les consultants extérieurs suivants ont été retenus :

- M. A.B. NDiaye, ornithologue indépendant (Sénégal)
- M. B. Tréca, ornithologue ORSTOM (Muséum national d'histoire naturelle de Paris, France)
- M. R. Cornette, Taxidermiste au Muséum national d'histoire naturelle de Paris (France)
- M. G. Groleau, Ecotoxicologue à l'INRA (France)
- M. J.M. Trapsida, Spécialiste en législation au LANSPEX (Niger)
- M. E. Balibo, Assistant taxidermiste au CNRST (Burkina Faso)

La préparation de l'atelier sur les vertébrés nuisibles au Sahel s'est poursuivie pendant le deuxième trimestre. Ainsi, les consultants retenus pour l'animation de cet atelier ont été contactés ainsi que leurs institutions. Les consultants, à l'exception de M. GROLLEAU, ont donné leur accord écrit. L'accord de l'ORSTOM est attendu pour ce qui concerne la participation de M. B. TRECA. Les SNPV des pays membres du CILSS, ainsi que ceux du Bénin et de la Côte d'Ivoire, l'OCLALAV, l'ADRAO, l'Office du Niger (Mali) et la SAED (Sénégal) ont été invités à envoyer des candidatures. Au 30 juin 1997, seuls le Tchad et la Mauritanie ont envoyé des dossiers. L'ADRAO a décliné l'invitation pour raison de calendrier chargé.

Activité 2.1.6 Méthode et Applications des images satellitaires

a) Plan de développement des applications de la télédétection

Au cours du premier trimestre, des tests ont été entrepris pour l'élaboration des cartes de NDVI, après les modifications qui ont été apportées à la chaîne ADAPS sur la station SUN. Les discussions menées à cet effet, au sein de l'Unité Télédétection et avec d'autres experts, pour définir le meilleur produit utilisant les indices de végétation à inclure dans les bulletins décadiaires et mensuels et à fournir aux CNA, ont abouti à l'élaboration de nouveaux produits à partir des données NDVI (cf. Activités 2.1.2, 2.1.4 et 2.1.5 et § b ci-dessous).

Le logiciel d'estimation des pluies par satellite est totalement fonctionnel maintenant. Les produits d'estimation des pluies sont actuellement archivés sur la station NDJAMENA. De nouveaux indicateurs ont été mis au point qui sont en cours de test pour évaluer leur performance comparativement aux anciens indicateurs. Par ailleurs, des tests sont aussi en cours pour connaître les éventuelles améliorations apportées par ces nouveaux indicateurs lorsqu'ils sont utilisés conjointement avec certains des anciens indicateurs.

Dans le but d'améliorer l'estimation des pluies, une correction des coordonnées des stations a été entreprise, car sur les différents fichiers existants au Centre, il a été constaté dans certains cas, des différences de coordonnées assez grandes. Cette correction entraîne nécessairement une harmonisation des fichiers de la base de données pluviométriques.

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

- Suivi des feux de brousse

Suite à la demande du Ministère de l'Environnement et de l'Eau du Burkina Faso, le suivi des feux de brousse a été initié. Les objectifs étaient de cartographier les feux vifs à partir des images de nuit NOAA 12 selon la méthode utilisée au CSE. Il a fallu dans un premier temps modifier le programme de la chaîne LAS pour pouvoir corriger le canal 3. La chaîne de traitement LAS n'ayant pas d'image du canal 3 de référence, il a fallu utiliser l'image de jour qui n'a pas permis d'effectuer une correction de qualité.

Un recalage manuel a du être nécessaire pour superposer les images. Il est à noter que l'image de référence ne couvre pas complètement le Burkina Faso, ce qui limite les possibilités et la précision des corrections géométriques. L'heure de passage de NOAA 12 en début ou fin de journée n'est pas optimale du fait que les passages sont parfois brûlés par le rayonnement solaire ; ce qui réduit la discrimination des feux. Du fait de l'ennuagement important cette année, il n'a pas été possible d'analyser le mois de mars ; seul le mois de février a fait l'objet d'une analyse exhaustive.

Une mission de contrôle terrain a permis de constater l'intérêt d'une telle méthodologie. Du fait des pluies précoces de cette année, cette dernière a été avancée de plus de deux semaines pour pouvoir identifier les traces de feux. Avec les responsables nationaux du suivi des feux de brousse, les produits ont été redéfinis pour répondre au mieux à leurs besoins, à savoir une carte hebdomadaire ou décadaire des feux de brousse, plus une carte récapitulative en fin de campagne. Ces produits seront fournis au cours du dernier trimestre 1997.

- Suivi agrométéorologique à partir de NDVI

Dans le cadre du suivi de la campagne, une première analyse des produits NOAA/NDVI a été faite. Il s'agit principalement d'indicateurs comparatifs avec une année de référence sèche ou humide et d'une zonation du territoire en fonction de l'évolution du NDVI sur une série temporelles de 5 à 10 ans suivant la disponibilité des données prétraitées.

Par la suite et en relation avec les responsables du suivi régional de la campagne, différentes cartes de comparaisons entre les valeurs de NDVI décadiques ont été élaborées au niveau :

- intra-annuel, permettant d'identifier les régressions potentielles de la végétation d'une décennie à l'autre pour 1997 ;
- inter-annuel, entre 1997 et 1994, 1990. Ces dernières années étant des années respectivement de bonne et mauvaise productions céréalières. Les analyses permettent de situer l'évolution de la campagne en cours par rapport à ces années de référence.

L'analyse des courbes d'évolution de la végétation en milieu de campagne donnera une bonne indication des zones à fort et faible développement de la végétation cultivée et naturelle.

- Suivi pastoral

Pour le suivi pastoral, un certain nombre de données ont été collectées, telles que la biomasse sur les 36 sites du Niger ainsi que différentes couches d'informations cartographiques (niveau administratif, CUI, sol, atlas pastoral). La participation de cadres du Ministère de l'Agriculture et de l'Élevage, dans le cadre du projet VÉGÉTATION, devrait faciliter les prélèvements de biomasse durant cette campagne et constituer ainsi une base de validation des données NDVI.

- Suivi acridien

Avec l'Unité Suivi phytosanitaire, des cartes de suivi des zones favorables au développement du criquet pèlerin sont élaborées chaque décennie. Elles sont composées :

- * d'un indice synthétique PBAF issu du NDVI,
- * de la direction des vents à 8500 hP.
- * de la position du FIT,
- * des zones ayant reçu une forte pluviométrie favorisant de meilleures conditions de reproduction des sauteriaux.

- Suivi des plans d'eau

En collaboration avec l'Unité Gestion des ressources naturelles/Volet Hydrologie, un projet a été créé sur ERDAS pour le suivi des lacs et des mares. Une dizaine de plans d'eau du CILSS ont été identifiées et délimités sur une couche Arc-Info ; ils sont suivis à l'aide des images NOAA.

Les images NOAA ont été sélectionnées en fonction de l'ennuagement et à raison d'une donnée par mois à partir de décembre 1996. Le service chargé des prétraitements devrait livrer les images pour permettre une analyse de l'évolution spatiale des ressources en eau de surface disponibles globalement en fin d'année.

Dans le cadre du suivi des points d'eau et à l'occasion de la mission feux de brousse, le Directeur de l'Inventaire des Ressources Hydrauliques (DIRH) du Burkina Faso a été contacté pour définir le type de support du Centre dans le domaine des ressources en eau. La DIRH devait formaliser une demande formelle pour cet appui à l'inventaire des points d'eau et à la cartographie des zones inondées en 1994.

- Inventaire des ressources naturelles

Avec l'Unité SIG et l'ONG CARE-Niger, un projet d'inventaire des ressources naturelles dans la zone d'intervention de CARE (Département de Maradi) a été initié à partir de données haute résolution SPOT.

- Projet SPOT-VÉGÉTATION

Le projet VÉGÉTATION est une opération scientifique lancée par le CNES dont l'objectif est d'étudier la faisabilité de l'utilisation des futures données du capteur « VÉGÉTATION » du satellite SPOT pour améliorer la gestion des terres en zones arides. Le Centre AGRHYMET est partenaire de cette étude expérimentale, à côté d'autres agences d'Europe et d'Amérique du Nord, à travers un projet portant sur les « Applications des données VÉGÉTATION à la gestion des ressources des pâturages en zones arides et semi-arides ». Au Niger, le site d'Ekrafane a été choisi comme d'étude, en collaboration avec la Direction de l'Élevage et des Industries Animales.

Dans ce cadre, une réunion de démarrage du projet VÉGÉTATION a eu lieu aux USA et au Mexique, en janvier 1997, pour définir les principales étapes de travail du projet (cf. document n° 97-18/PMI/TDT/RM ; Annexe 1).

Au Centre, la mise en place de la base de données est en cours d'élaboration. Les données NOAA sont extraites chaque jour. Pour la collecte des données de terrain, la Direction de l'Élevage et des Industries Animales du Niger (Ministère Agriculture et Élevage) effectue bimensuellement des missions d'estimation de la biomasse sur le site d'Ekrafane (nord Département de Tillabéry).

c) Vidéographie aérienne

Le traitement des images vidéographiques acquises lors de la mission de survol vidéographique du 5 au 7 novembre 1996, pour le compte du projet PASP-GTZ du Niger, a été engagé depuis début février 1997 en collaboration avec l'Unité Technique d'Appui (UTA) du Ministère de l'Hydraulique et de l'Environnement du Niger. La mosaïque des images enregistrées a été réalisée, selon des transepts correspondants aux sites aménagés.

Une étude comparative de la situation actuelle avec celle de l'année précédente sera réalisée par l'équipe du projet pour montrer l'impact des aménagements sur la restauration des terres.

A la fin de l'étude, les produits ont été livrés, ainsi que les données numériques.

d) Autres applications de la télédétection

L'arrivée d'un expert sahélien vers la fin du trimestre a permis de rendre opérationnel la production des synthèses décadiques d'estimation de pluie par satellite. Parallèlement à l'utilisation du logiciel d'estimation de pluie développé au Centre, des contacts ont été pris avec l'université de Reading (Angleterre) pour l'acquisition du logiciel TAMSAT d'estimation de pluies par satellite ; la réponse était toujours attendue.

Cette activité est partie intégrante du suivi de la pluviométrie. Les estimations durant la campagne se font généralement avec très peu de données pluviométriques stationnelles à cause de la lenteur des délais de transmissions des fiches pluviométriques au niveau central. Aussi, une nette amélioration est apportée à la méthode d'estimation des précipitations en fin de campagne, avec beaucoup plus de données disponibles.

L'estimation des pluies par satellite est l'un des domaines d'intervention du CSN en climatologie recruté en mars 1997. Depuis son arrivée, un programme d'insertion a été élaboré par l'Unité Télédétection pour lui permettre de s'accommoder des outils informatiques et méthodes de travail. La présentation de la chaîne de production des images METEOSAT a été faite par M. Rodriguez.

Les pluies estimées METEOSAT, issues de la nouvelle méthode de travail de l'Unité Télédétection, sont systématiquement intégrées en format SSGD dans le logiciel DHC-CP, comme données d'entrée pour la simulation du bilan hydrique des cultures et pour l'estimation des rendements.

Activité 2.1.7 Développement des logiciels

a) Climatologie

En vue d'améliorer le contenu de l'analyse pluviométrique, l'Unité Banques de données a développé, à partir du logiciel INSAT, des procédures de détection des séquences sèches utilisant directement les fichiers pluviométriques de la saison. Il sera adjoint au modèle un module sur la baisse de la pluviométrie moyenne journalière (cf. Activité 2.6.1).

b) Développement du logiciel DHC-CP

Le développement du modèle DHC-CP s'est poursuivi. Sa finalisation a été définitivement réalisée, malgré la réception tardive du logiciel BORLAND C++ commandé à cet effet. Différents modules ont été intégrés : classification des images par couleur, rééchantillonnage, vectorisation, importation des vecteurs d'IDRISI, affichage de barres d'outils, installation et examen des formats des estimations des pluies.

De même, le processus de validation des résultats du logiciel DHC-CP a été continué avec la comparaison des résultats du logiciel DHC-CP avec ceux issus de la version stationnelle déjà calée avec les résultats des statistiques agricoles fournies par le projet DIAPER. Le manuel de l'utilisateur du logiciel a été élaboré. Après l'atelier de transfert en mai 1997 (cf. *Activités 2.4.1 et 2.4.2*), une installation du logiciel dans les CNA est prévue courant juillet 1997.

c) Autres actions

Développement d'un logiciel utilitaire pour la gestion des Licences de logiciels achetées par le Centre régional (cf. *Activité 1.4.1 a*).

Un manuel d'utilisation de la messagerie avec le logiciel ProntoMail a été envoyé à travers le réseau à tous les utilisateurs internes du courrier électronique.

2.2 Elaboration et diffusion des produits

Dans le cadre de l'élaboration et de la diffusion des produits, plusieurs actions ont été entreprises, comme :

- les réunions de préparation des activités de suivi de la campagne 1997
- l'élaboration du calendrier des réunions
- le recrutement d'un agent temporaire spécialisé en PAO
- la commande des consommables nécessaires à l'impression et diffusion des produits (FLASH, MENSUEL et SYNTHÈSE)
- les réunions d'élaboration des bulletins FLASH décadires et Mensuels à partir e début 1997.

Activité 2.2.1 Produits décadires

Pendant le premier semestre, six (6) bulletins décadires FLASH ont été élaborés à 500 exemplaires et diffusés auprès de 300 destinataires environ. Le bulletin FLASH est diffusé par fax, par courrier rapide et E-mail à travers le site Web de la FAO « <http://www.fao.org> » rubrique « SMIAR ».

La production des cartes NDVI a commencé au cours du mois de mai sans difficulté et se poursuit normalement. Ces cartes et les données numériques correspondantes sont acheminées dans les pays à la fin de chaque mois par DHL.

De même, la production des cartes d'estimation des pluies se fait sans difficulté depuis le mois de mai et se poursuit normalement. Les synthèses décadières seront envoyées à la Direction de la Météorologie du Sénégal à partir de juillet 1997.

Activité 2.2.2 *Produits mensuels*

La production des bulletin Mensuel a commencé en mai avec la publication du bulletin de démarrage en fin avril 1997. Trois (3) bulletins mensuels ont été ainsi été élaborés à 500 exemplaires et diffusés aux mêmes destinataires du FLASH. Le Mensuel est disponible sur le même site Web de la FAO.

De nouveaux produits, tels que la comparaison des images décadières de 1997 avec celles de 1990 et 1994, élaborés au sein de l'équipe de télédétection sont introduits dans le bulletin mensuel. L'estimation de pluies par satellite est maintenant faite par pas de temps mensuel également.

Activité 2.2.3 *Produits annuels*

La synthèse des activités de suivi des situations agrométéorologiques et hydrologiques dans les pays membres du CILSS en 1996 a été finalisée par l'ensemble des Unités. Elle a été diffusée à environ 350 destinataires (cf. document n°238. Février 1997).

Activité 2.2.4 *Autres produits*

Les experts des Unités Banques de données et GRN/Volet Hydrologie ont contribué respectivement, par les documents suivants, à la réflexion sur l'avenir du Sahel (Sahel 21) :

- Approche exploratoire sur les changements climatiques et leur impact sur l'agriculture dans les pays du CILSS (cf. document n° 97-33/PMI/BD/RE ; Annexe 1).
- Évaluation des ressources en eau dans les pays membres du CILSS (cf. document n° 97-34/PMI/GRN/RE ; Annexe 1).

Dans le cadre des réflexions sur les activités du Centre AGRHYMET au cours du deuxième Plan triennal du CILSS, plusieurs documents d'orientation ont été élaborés par les experts du Programme majeur. Il s'agit de :

- Document introductif au séminaire de réflexion interne des cadres du PMI (cf. document n° 97-01/PMI/RE ; Annexe 1).
- Compte rendu du séminaire interne des cadres du PMI. Niamey, 16-17 janvier 1997 (cf. document n° 97-02/PMI/RE ; Annexe 1).
- Plan triennal 1998-2000. Programme d'activités du Programme majeur Information (cf. document n° 97-53/PMI/RE ; Annexe 1).

D'autres publications techniques ont été produites au cours du trimestre par les différents experts. La liste de ces documents est donnée en Annexe 1.

2.3 Banques de données

Activité 2.3.1 Coordination du système régional de banques de données

Les réflexions entreprises courant 1996 sur les banques de données ont abouti au recrutement d'un consultant en la personne de M. Scott Breindenbach qui est arrivé au Centre en fin janvier 1997. Des fiches ont été établies par l'Unité banque de données, décrivant tous les fichiers de données disponibles au Centre, et remis au consultant.

Toutes les Unités du Centre ont été visitées, puis ensuite les services nationaux du Niger, du Burkina Faso et du Sénégal collaborant avec le Centre dans la collecte et la mise à jour. L'on pourra retenir qu'il y a un réel désir dans les pays dans la collecte et la constitution des banques de données. Cependant, il y a beaucoup à faire pour la formation des agents chargés de la gestion des bases de données, et pour proposer des logiciels performants et conviviaux avec assurance de la mise à jour.

Activité 2.3.2 Banque de données climatologiques

Les données pluviométriques de l'année 1996 disponibles au Centre dans la banque de données de suivi de la campagne (gérées par le logiciel Suivi 4.12) ont été transférées dans la « banque de données en l'état » ou « banque de données brutes » sous Climbase. Elles ont été ensuite contrôlées et converties vers la « banque de données opérationnelle » sous CLIMAT, en attendant de les compléter avec les données que les agents des Composantes nationales amèneront avec eux pour les travaux sur les atlas agroclimatologiques nationaux.

La mise à jour de ces banques de données climatologiques est en cours pour les données du Burkina Faso et du Niger. Ce travail est effectué avec les stagiaires qui ont séjourné au centre dans le cadre de l'élaboration des atlas agroclimatologiques de ces deux pays (cf. Activité 2.6.1). Chaque stagiaire est venu avec les données nécessaires à la production de l'atlas.

Ces données sont complètes jusqu'en 1996 pour la pluviométrie. Les fichiers relatifs aux autres paramètres climatologiques ont été saisies jusqu'en 1995 pour le Niger, et 1991 et 1993 selon la typologie des stations pour le Burkina Faso.

Pour les besoins de l'édition de l'atlas national, les données sont mises à jour sous CLIMAT jusqu'en 1990. L'Unité Banque de données se chargera de la mise à jour jusqu'à la période la plus récente de saisie, soit 1996.

Le travail de contrôle climatologique a permis de découvrir dans les fichiers plusieurs anomalies, comme :

- les doublons, dus à une mauvaise manipulation des commandes de concaténation des données climatologiques avec les logiciels de la famille DBase ;
- le masquage par effacement de plus de 17.000 enregistrements ou 1.400 années de données de pluviométrie dans les fichiers du Burkina Faso.

Toutes ces erreurs ont été corrigées par des procédures développées par l'Unité Banque de données et maintenant documentées.

Dans le cadre de la constitution d'une base de données climatologiques étendue à l'ensemble des autres pays de la sous-région Afrique de l'Ouest, le Centre avait demandé (janvier 1997) aux pays limitrophes du Sahel (Côte d'Ivoire, Ghana, Togo, Bénin, Guinée) la fourniture des données climatologiques historiques sur les postes des zones frontalières. Seul le Bénin a répondu favorablement et a envoyé la série de données climatologiques du service météorologique du Bénin pour la période 1961-90 sur quelques postes du réseau national. Ces données ont été vérifiées, puis importées dans la banque de données opérationnelle sous Climbase.

Activité 2.3.3 Banque de données hydrologiques

La base de données du Centre avait subi en 1996 une réorganisation et une harmonisation par pays et par bassins ou groupes de bassins pour éviter la manipulation de très gros fichiers et tous les risques associés. Les données du Sénégal, du Mali, du Burkina Faso, du Tchad du Niger et de la Mauritanie sont déjà organisées en conformité avec ce schéma. Pour les autres pays (Cap Vert, Gambie et Guinée-Bissau), la réorganisation est intervenue au cours du 2^{ème} trimestre 1997 lors des missions dans ces pays et des stages de formation-action sur les banques de données hydrologiques.

La banque régionale de données était constituée au 25 février 1997 comme suit :

pays	Nb fichiers	Version logiciel
Burkina Faso	69	HYDROM 3
Cap Vert	12	HYDROM 2
Gambie	19	HYDROM 2
Guinée Bissau	26	HYDROM 2
Mali	31	HYDROM 2
Mauritanie	9	HYDROM 2
Niger	21	HYDROM 2
Sénégal	235	HYDROM 2
Tchad	37	HYDROM 2

Les données en provenance des services hydrologiques de la Mauritanie et du Mali, ramenées par les stagiaires des formations-actions sur la valorisation de des banques de données hydrologiques de ces deux pays, ont été intégrées à la banque de données opérationnelle créée pour les bassins versants du Bani (Mali) et du Sénégal (Mauritanie).

Pendant le semestre, ces formations-actions sur les banques d données hydrologiques, ont été poursuivies avec la réalisation des stages suivants :

- Mali (M. Almoustapha FOFANA) et Mauritanie (M. Ousmane KANE) : 3 février au 3 avril 1997 ;
- Gambie (M. Lamin SILLAH) et Guinée Bissau (M. Francisco VASCONCELOS) : démarrage 9 et 30 juin 1997 respectivement.

Depuis le début de l'opération, des bases de données ont été constituées autour des bassins suivants :

- Gambie (au Sénégal)
- Mouhoun (Burkina Faso)
- Logone (en aval de Ere au Tchad)
- Bani (Mali)
- Sénégal (Mauritanie)
- Niger (Niger)

A chaque fois, des rapports monographiques ont été élaborés et distribués à plus de 60 exemplaires à divers destinataires.

Des missions d'appui aux Composantes nationales du Cap Vert, de la Guinée-Bissau et de la Gambie ont été organisées pour identifier un réseau minimal de surveillance hydrologique dans ces pays, planifier, avec les responsables de banques de données hydrométriques, les opérations à mener avant le début de la session de formation-action, ainsi que de contrôler et vérifier l'état des stations limnigraphiques installées en 1996 avec l'appui du Centre.

Activité 2.3.4 Banque des données agricoles

Le cahier des charges sur la banque de données agricoles a été finalisé : définition des termes de référence, processus de recrutement d'un agro-informaticien pour la programmation.

Finalement, le choix s'est porté sur M. Olivier Champagne, CSN Suivi des cultures qui sera recruté comme consultant à la fin de service national avec le Centre AGRHYMET, à partir d'octobre 1997.

Parallèlement, la concentration des données agricoles s'est poursuivie avec la diffusion de la fiche 01 (cf. Activité 1.1.3 a) à l'ensemble des CNA et à travers d'autres sources ayant trait à l'agriculture : publications des SAP nationaux, du FEWS et de la FAO/SMIAR, etc. Cette recherche des données a été entamée par les stagiaires de l'Unité Agrométéorologie accueillis dans le cadre des formations-actions. D'autres données spatiales, portant sur les aspects du continuum sol-plante-eau-atmosphère spécifiques à chaque pays, sont recherchées également auprès des services pédologiques et de la recherche agronomique.

Activité 2.3.5 Banque de données sur les ressources pastorales

P.M.

Activité 2.3.6 Banque de données phytosanitaires

Les termes de référence de la consultation et les spécifications de la banque ont été finalisés en mars 1996. Il a fallu attendre la fin de la consultation sur le système de gestion des banques de données du Centre (février 1997) pour engager la procédure de recrutement d'un consultant pour la conception de cette banque.

A travers différents contacts, deux sociétés et deux consultants de quatre pays du CILSS ont été identifiés et invités à faire des propositions pour la construction de la banque de données phytosanitaires. Ce sont :

- Gamma Informatique (Niger)
- Interactive (Sénégal)
- M. Éric TRAORE (Burkina Faso)
- M. Cheick COULIBALY (Mali)

Une commission de sélection a été mise en place qui devra analyser les propositions et proposer la personne ou la société qui sera chargée de réaliser la banque de données.

En attendant la conception de la banque, la saisie des données se fait sous le tableur Excel. Pour le Burkina Faso, les données de 1993 et 1994 relatives aux acridiens ont été saisies, de même que celles de 1993 relatives aux autres insectes et aux maladies (cf. Activité 1.1.3 b).

Activité 2.3.7 Banque de données images satellitaires

cf. Activités 1.2.1, 1.2.2 et 2.3.1.

Activité 2.3.8 Système d'information géographique

Un des traits marquants des activités réalisées par l'Unité Systèmes d'Information Géographique au cours de cette première moitié de l'année, a été la poursuite et le renforcement des formations itinérantes en SIG au profit des Composantes nationales. Le Sénégal, le Mali, le Tchad, le Cap-Vert, la Mauritanie, la Gambie et le Burkina Faso ont tour à tour été visités au cours de cette période (cf. Activité 2.4.2 b).

Les deux techniciens démissionnaires en fin 1996 ont été remplacés par M. Yacouba Issaka Niandou, technicien en saisie informatique (prise de service le 22 janvier 1997) et M. Barmou Idrissa, technicien informaticien spécialiste en gestion de base de données (prise de service le 2 mai 1997).

a) Inventaires

L'inventaire des données du Labo SIG a été réalisé au cours du premier trimestre. Il comprend la liste de toutes les données analogiques et numériques disponibles. Un système de catalogage et de visualisation des différents plans d'information est en cours de développement. Le répertoire fait maintenant l'objet d'une mise à jour simple en fonction de l'acquisition de données nouvelles.

b) Actualisation et organisation de la base de données

⇒ Recherche et compilation des données de base

De nouvelles couches d'informations ont été acquises et compilées comme données de base :

- Acquisition de la carte de la végétation naturelle et d'occupation du sol du Burkina Faso sous format analogique et sous forme numérique (TIF) ; version non exploitable parce que simple image scannée.
- Récupération du Modèle Numérique de Terrain de l'Afrique, sous format Arc-Info. Cette donnée matricielle sera mise par ailleurs en format TIF pour être utilisable par d'autres outils.
- Acquisition de la carte numérique FAO des sols de l'Afrique au 1 : 5.000.000 sous format Arc-Info.
- Acquisition de l'annuaire statistique 1996 de la Mauritanie.

⇒ Numérisation des plans thématiques

La digitalisation a concerné les produits cartographiques acquis ci-dessus ou les documents de projet dans le cadre de prestations de service. Ces activités sont :

- Digitalisation de la carte de la végétation naturelle et d'occupation du sol du Burkina Faso. Le fichier a été validé et est disponible sous format Arc-Info.
- Numérisation de la carte d'occupation du sol (1975) du Département de Maradi, dans le cadre de l'étude SIG et désertification.
- Digitalisation des cartes d'occupation des sols de la région de Maradi (Niger), élaborées à partir d'une interprétation des images photographiques déclassifiées de la CIA.

c) **Constitution d'un système de gestion de base de données**

⇒ Constitution d'un système de gestion de base de données

L'arrivée de ce technicien informaticien spécialiste en gestion de base de données en début mai a permis de reprendre l'opération de documentation des données du Labo avec le logiciel GMS. D'ores et déjà, le catalogage des données sur le Niger est maintenant terminé et une consultation est possible.

⇒ Développement de la technique de vidéographie aérienne

Tests des nouveaux équipements de la vidéographie aérienne récemment acquis : Caméra vidéo digitale, Générateur de codes HORITA et GPS Explorer.

Ces essais ont permis de déceler l'absence d'interface pour le GPS sur le générateur de code HORITA. Des tests complémentaires d'acquisition et de restitution des données saisies directement avec le GPS ont aussi été menés.

⇒ Méthodes d'analyse et d'intégration des données

- Achèvement de la première phase de l'étude sur l'application des systèmes d'information géographique à la problématique du phénomène de la désertification. Les résultats partiels ont été présentés à la conférence AFRICAGIS'97.
- Mise en oeuvre d'une procédure de représentation spatiale sous ArcView des indicateurs de première alerte au profit du SAP-GC (Niger).
- Mise en oeuvre du protocole pour une étude thématique combinant l'utilisation de la télédétection et des systèmes d'information géographique au compte de la Direction régionale de CARE International à Maradi.

d) Assistance aux utilisateurs.

⇒ Activités opérationnelles internes du Centre

Durant le semestre, le Labo SIG a mené les activités suivantes en appui aux différentes Unités du Centre:

- DIAPER : élaboration de diverses cartes administratives du CILSS.
- Unité Agrométéorologie : élaboration de diverses cartes pour le bulletin de synthèse de suivi de la campagne agricole (carte des rendements, carte des calendriers cultureaux, etc.).
- Direction Générale : élaboration du calendrier 1997 du Centre.
- PMI : élaboration des fonds cartographiques devant servir de référentiel de base à toutes les Unités opérationnelles du Centre impliquées dans le suivi de la campagne. Ces fonds de carte concernent les limites administratives de 2^{ème} et 3^{ème} niveau de l'ensemble du CILSS et de chaque pays pris séparément.

⇒ Utilisateurs extérieurs

Diverses prestations externes ont été fournies à la demande. La plupart de celles-ci ont généré des recettes financières pour le Centre AGRHYMET (cf. *Rapport d'exécution financière du Centre de gestion du premier semestre 1997*) :

- SAP-GC (Niger) : élaboration de cartes de la production céréalière et de vulnérabilité du Niger et perspectives pour la mise en place d'un système d'information pour le suivi des indicateurs d'alerte précoce (comprenant un volet formation à un outil SIG).
- SOCREGE (Burkina Faso) : Carte d'occupation des sols et des types de sol du bassin versant de la SIRBA au Niger et perspectives (en cours) pour l'utilisation de la vidéographie dans les études de projet.
- ABN (Niger) : Séances d'information sur les potentialités des SIG et étude de faisabilité (contacts en cours) pour la récupération et la valorisation de la cartothèque de l'ABN, par la mise en place d'un système d'information géographique.
- IIMI : Finalisation de la prestation N° PMI/SIG/001-97 (Elaboration de diverses cartes).
- ECONAT (Suisse) : fourniture de plusieurs plans d'informations numériques sur le Niger.

e) Production et publications

⇒ Recherche, identification et mise en oeuvre de projets

- Proposition pour la réalisation d'une étude de la pression foncière de la zone périphérique de la forêt classée de Baban Raffi (Niger) au compte de CARE International (Direction régionale de Maradi).
- Contacts pour la réalisation de la numérisation de plans d'irrigation pour le compte de l'INRAN (en cours).
- Contacts préliminaires avec des experts en ressources humaines et pauvreté de la Banque Mondiale (MM. Key et Simonpietri) : possibilités d'utilisation des SIG comme outil d'analyse et de prise de décision multisectorielle au Niger.

- Discussions préliminaires avec la représentation de l'O.M.S. en Mauritanie, pour la réalisation d'un atlas sanitaire pour la Mauritanie, ainsi que des analyses épidémiologiques spatialisées sur certaines pathologies (en première approche, étude de l'interaction pluie-végétation-paludisme en Mauritanie).

⇒ Publications

- Répertoire des données disponibles au Labo SIG. Édition simplifiée.
- Rapport technique d'exécution : Prestation de service N° : PMI/SIG/001-97 (IIMI). 4 p. + Annexes.
- Manuel d'utilisation pratique du logiciel ATLAS-GIS (version sous DOS). 20 p.

Activité 2.3.9 Centrale régionale d'information

Les actions suivantes ont été menées :

- Restructuration de la base de données statistiques agricoles de DIAPER et des centrales d'information des services agricoles nationaux.
- Démarrage depuis janvier 1997 de la consultation sur le système de gestion de bases de données du Centre qui s'est déroulée au Centre et dans trois pays : Niger, Burkina Faso et Sénégal et au Centre.
- Concertation avec la FAO (SMIAR) pour une formation régionale sur la station de travail sur la gestion des informations sur la sécurité alimentaire.

2.4 Transfert de méthodes et appui aux Composantes nationales AGRHYMET

Activité 2.4.1 Transfert d'outils et des méthodes

Le modèle DHC champs pluviométriques a été transféré aux CNA lors d'un atelier tenu au Centre du 5 au 9 mai 1997.

Les transferts d'outils et des méthodes ont été réalisés dans le cadre des sessions de formation-action au Centre pour la valorisation des banques de données hydrologiques (cf. Activité 2.3.3) et l'élaboration des atlas nationaux (cf. Activité 2.6.1) ou des formations SIG dans les CNA (cf. Activité 2.4.2 b).

Ainsi, plusieurs actions de transfert des outils et des méthodes ont été initiées au cours du semestre.

Dans le cadre des formations-actions lancées par l'Unité Agrométéorologie, le planning suivant a été établi pour l'accueil des agents des services nationaux du GTP (cf. tableau ci-après).

Planning d'accueil des stagiaires en Agrométéorologie

Pays	mai-97	juin-97	juil-97	août-87	sept-97	oct-97
Gambie (M. Peter Gibba)	12		14			
Mali (Mme Fanta Traoré Tandia)		23		17		
Tchad (M. Oursingbé Passal-Wegoré)			14		6	
Sénégal (M. Niokhor Diouf)				11		3
Niger (M. Labo Moussa)					1	31

Cette formation-action, conçue comme instrument de transfert de technologies, a pour but d'améliorer les compétences des représentants des Composantes nationales AGRHYMET sur les techniques de suivi et de diagnostic hydrique des cultures, et les modèles de simulation du bilan hydrique et de prévision des récoltes. Ces agents des CNA sont formés, perfectionnés et familiarisés avec la chaîne de collecte et de traitement des données satellitaires et de terrain, la messagerie électronique, les logiciels de banques de données climatologiques (CLIMBASE et SUIVI), de bilan hydrique (DHC4 et DHC-CP), les techniques d'interpolation (SURFER), de spatialisation (IDRISI), de traitement d'images (PAINBRUSH, PHOTOFINISH, PHOTOSHOP), de mise en pages (PAGEMAKER), etc. Les connaissances acquises durant les deux mois de stage sont utilisées en faisant participer les stagiaires dans le suivi régional de la campagne.

Une fois retournés au pays après ce séjour au Centre, les stagiaires doivent mettre en application les connaissances acquises pour le suivi de la campagne au niveau national et démultiplier cette formation aux autres agents des services agrométéorologiques et agricoles membres du GTP national.

Activité 2.4.2 Formations de courte durée

a) Formations de courte durée au Centre

⇒ Formations en banques de données climatologiques

La formation initialement prévue pour les étudiants en Agrométéorologie (Programme majeur Formation) n'a pas encore démarré. L'objectif de ce module est de former des interlocuteurs des Composantes nationales déjà avertis sur les questions de banques de données. Dans ce cadre, l'Unité a acquis les logiciels SURFER sous WINDOWS (logiciel de cartographie et de spatialisation) et INSAT (logiciel de statistique avec un module agroclimatologique de calcul des probabilités de séquences sèches).

Pour les besoins de l'élaboration de l'atlas du Niger, le stagiaire a été formé à tous les logiciels de travail : CLIMAT, CLIMBASE, SUIVI et EXCEL. De même, les autres stagiaires en suivi des cultures (Unité Agrométéorologie) : M. Issaka LONA (Niger), M. Peter GIBBA (Gambie), Mme Fanta TANDIA (Mali), M. Oursingbé PASSAL-WEGORE (Tchad) ont reçu une formation en SURFER, CLIMBASE et SUIVI.

Par ailleurs, une assistance continue a été donnée à la Direction de la Météorologie du Niger pour la maintenance de la banque de données climatologiques, ceci pour palier à la mutation de l'informaticien du service.

⇒ Formation en agrométéorologie

Les modules de formation de l'Unité Agrométéorologie destinés aux étudiants TS Agrométéorologie n'ont pas encore démarré. Ces cours sont programmés au cours du dernier trimestre de l'année 1997.

⇒ Formation en informatique

Pour ce qui est de la formation continue aux étudiants en TSPV-2 et en Agro III, elle vient de s'achever dans d'assez bonnes conditions malgré que l'évaluation faite par les étudiants révèle une insuffisance du quota horaire par rapport au programme et une certaine irrégularité quant à la disponibilité des experts du fait de leurs charges de travail au PM Information.

⇒ Formation en SOLARIS et en SIG

Il est prévu de faire une formation sur l'exploitation Solaris au début du mois d'août pour tous les utilisateurs des machines SUN du Centre.

Une initiation à ArcView a été organisée du 16 au 19 juin 1997 par le Labo SIG à l'intention des experts du PM Information.

⇒ Formation en Statistiques agricoles

Le programme de formation du projet DIAPER, démarré en 1996 au niveau régional s'est poursuivi dans les pays au cours du premier trimestre (cf. ci-dessous § b) *Formation des contrôleurs d'enquête*). Au niveau régional le programme de formation a été continué avec l'organisation, au cours du deuxième trimestre, de 2 sessions sur les modules suivants :

- Techniques de sondage dispensé du 5 au 30 mai pour 14 personnes (2 par pays). Le Cap Vert n'a pas envoyé de stagiaire à ce module.
- Traitement informatique des données dispensé du 2 juin au 5 juillet pour 16 participants (2 par pays).

Le public cible était constitué essentiellement de cadres travaillant dans l'enquête agricole. Malgré les difficultés rencontrées lors de ces formations, les évaluations de fin de session ont donné des résultats satisfaisants. En effet, les résultats indiquent que :

- Les 14 participants à la première session sont désormais capables de réviser ou de réaliser des plans de sondage de l'enquête agricole en particulier et d'autres enquêtes en général.
- Les 16 participants à la deuxième session sont désormais capables de concevoir des masques de saisie et de procéder aux traitements des données sur DBase et SPSS.

Les principales difficultés rencontrées sont :

- la durée des sessions jugée insuffisante,
- l'hétérogénéité du niveau des participants en particulier lors de la première session,
- l'insuffisance de préparation du cours sur le traitement des données par le consultant,
- l'insuffisance quantitative et qualitative du matériel informatique du centre AGRHYMET pour assurer ce type de formation.

b) Formations de courte durée dans les pays

Les activités de formation dans les pays ont été réalisées à l'occasion des missions d'appui (cf. Annexe 2 : *Missions des experts du PMI Information au cours du semestre*) et des sessions de des contrôleurs d'enquête (projet DIAPER) et de formation SIG-CNA.

⇒ Formation des contrôleurs d'enquête

La formation des contrôleurs d'enquête sur le module « conduite des enquêtes » s'est déroulée dans tous les pays. Le nombre de personnes concernées est de 222 réparties ainsi qu'il suit :

Burkina Faso	31
Cap Vert	19
Guinée Bissau	13
Mali	45

Mauritanie	11
Niger	43
Sénégal	31
Tchad	29

En novembre 1996, 8 consultants nationaux et 8 assistants avaient été formés au Centre AGRHYMET pour dispenser ce cours.

⇒ Formation SIG dans les CNA

Ces formations en SIG ont été organisées et encadrées par des équipes de l'Unité SIG selon le calendrier ci-après. Une mission d'enseignement sur les SIG et la télédétection appliqués à l'hydrologie a été effectuée à l'EIER/ETSHER (Burkina Faso) du 3 au 6 Juin 1997.

PAYS	DATES	Équipe de formation
Sénégal	17 au 28 Mars 1997	Nadaud D. + Appui CSE
Mali	31 Mars au 12 Avril 1997	Nadaud D. & Dan Karami A.
Tchad	14 au 25 Avril 1997	Nadaud D. & Dan Karami A.
Cap Vert	03 au 16 Mai 1997	Nadaud D. & Garba A.
Mauritanie	17 au 30 Mai 1997	Nonguierma A. & Garba A.
Gambie	09 au 20 Juin 1997	Alfari I. & Dan Karami A.
Burkina Faso	16 au 27 Juin 1997	Nadaud D. & Agoumo A.

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

Les activités de l'Unité Zones à risque ont été essentiellement dominées par la tenue de la réunion tripartite du projet Alerte précoce en février 1997 et la préparation de la réunion technique d'experts sur la mise en place d'un système intégré pour l'alerte précoce.

Le séminaire, s'est déroulé au Centre du 28 au 30 avril 1997 et a regroupé les experts d'organisations internationales, d'institutions internationales de recherche, du Centre AGRHYMET, et de différents programmes ou institutions nationaux du Burkina Faso, du Mali, du Niger et du Sénégal.

Après une présentation des activités menées par l'équipe du projet, trois sessions de travail ont suivi, à savoir la gestion des données de base et la structure du système, les approches méthodologiques pour la définition des zones à risque (structurel et conjoncturel), les modalités de développement du système en fonction des besoins d'information au niveau régional et national.

Les activités de développement méthodologique ont été poursuivies. En particulier, les actions suivantes ont été réalisées :

- Elaboration des documents techniques du séminaire (expert meeting) sur l'alerte précoce.
- Préparation des termes de référence pour les consultations sur l'informatisation du système de gestion de la banque de données, la définition des classes de valeur agronomique des sols et les travaux d'analyse par intégration des imageries NOAA/NDVI GAC et LAC.
- Collecte et élaboration des données pour la caractérisation du territoire selon le risque structurel agricole et pastoral.
- Finalisation de la saisie des coordonnées géographiques des villages du Sénégal.
- Vérification des dernières cartes digitalisées à partir de l'Atlas des potentialités pastorales du Sahel du CIRAD-EMVT concernant le Tchad et la Mauritanie.

- Elaboration des cartes thématiques pour l'évaluation des couches de base destinées à la classification du territoire selon le risque structurel agricole et pastoral.
- Caractérisation du territoire selon le risque conjoncturel au niveau agricole et pastoral : analyses des données de pluviométrie par la comparaison de la période 1981-1990 avec la période 1961-1990. Les paramètres utilisés sont la pluviosité annuelle, la longueur et le début de la saison.
- Test d'application de la méthodologie pour l'évaluation et le suivi de la biomasse fourragère par intégration des images NDVI : élaboration des données des sites de contrôle au sol de la biomasse fourragère du Mali à partir des données de base fournies par le CIPEA. Ces informations s'ajoutent à celles déjà disponibles pour le Burkina Faso et seront utilisées pour la validation du modèle d'estimation de la biomasse fourragère. Une procédure pour l'intégration de ce modèle sous ARC/VIEW a été aussi développée en utilisant le logiciel AVENUE ; puis développement d'une méthodologie de suivi mensuel du front de la végétation à travers l'utilisation de l'imagerie NOAA-AVHRR (cf. Activité 2.1.4).
- Amélioration de la couche « villages » du Niger pour permettre une meilleure représentation de la distribution de la population rurale. La procédure, développée sous FOX-PRO, a permis de rattacher à chaque localité, dont les coordonnées géographiques sont connues, les données de population des autres villages liés du point de vue administratif. A l'état actuel, le pourcentage de la population rurale représenté dans la couche par rapport aux données du RGPH de 1988 est passée du 56% à 74%.
- Développement d'une procédure sous ARC/VIEW pour permettre l'importation et l'impression des cartes élaborées par la chaîne de traitement et d'identification des zones à risque. Les couches de base et thématiques élaborées ont été aussi rendues disponibles en format MAP/INFO.

Activité 2.5.5 Statistiques agricoles (Projet DIAPER)

Les activités de l'ECA au cours du premier semestre 1997 s'articulent autour des points relatifs à l'évaluation et la programmation des activités de la campagne 1997/98, l'organisation et la mise en oeuvre des recommandations du Comité directeur 1997, l'analyse/diffusion, la formation et la coordination des activités du projet.

a) Évaluation et programmation des activités de la campagne 1997/98

Les missions d'évaluation/programmation, démarré dans les pays en décembre 1996, se sont achevées en janvier 1997. Elles ont été conduites par deux experts de l'ECA et deux du CESD Communautaire. Elles avaient pour objet d'évaluer les activités de la campagne 1996/97 et d'aider les états à programmer celles de la campagne 1997/98.

Les résultats de ces missions sont consignés dans huit (8) rapports pays (1 rapport/pays) et un rapport de synthèse régionale. Après ces missions, l'ECA a procédé à l'élaboration de son rapport d'activités 1997/98.

b) Réunion du Comité directeur et mise en œuvre de ses recommandations

Le Comité directeur du projet s'est réuni du 10 au 12 mars 1997 à Ouagadougou (Burkina Faso) aux fins d'examiner les documents présentés par l'ECA et d'approuver les devis-programmes de l'exercice 1997/1998.

D'une manière générale, le comité directeur a noté avec satisfaction :

- le bon niveau de participation de la plupart des États aux financements des enquêtes, ce qui est traduit par un bon pas vers l'internalisation du dispositif ;
- l'évolution positive des comités de sécurité alimentaire vers de réelles prises de décision en matière de sécurité alimentaire ;
- l'engagement de réflexions voire d'actions dans certains pays en faveur d'une meilleure organisation des composantes nationales ;
- l'amélioration des publications et de la diffusion ;
- la mise en œuvre du volet formation.

Il a cependant attiré l'attention des pays sur la nécessité de mobiliser à temps le personnel d'enquête et inviter l'ECA à :

- travailler sur une approche pays pour tenir compte des spécificités nationales et des capacités d'internalisation du dispositif dans le développement des outils pour le traitement des enquêtes et la promotion des travaux d'analyse/diffusion ;
- oeuvrer pour rendre opérationnel les banques de données ;
- au respect strict du calendrier de formation pourachever le programme d'ici la fin du projet.

Pour la campagne 1997/98, le Comité directeur a approuvé après quelques amendements, les budgets et autorisé la reprise du projet en Gambie.

Concernant la Gambie, une mission d'évaluation/programmation a été prévue courant avril pour définir les activités et les budgets qui seront approuvés selon la procédure de réunion par fax du Comité.

L'ECA a, suite à cette réunion, élaboré et transmis pour engagement les devis-programmes de la campagne 1997/1998.

En application de ces recommandations du Comité directeur, celle portant sur l'organisation d'une consultation par fax pour approuver les volets suivants du programme soumis par l'ECA :

- valorisation des centrales d'information à travers l'analyse/diffusion,
- amélioration de la chaîne de saisie et de traitement informatique des données de l'enquête agricole,
- reprise du projet en Gambie,

quatre (4) missions ont été conduites au Cap vert, en Mauritanie, au Tchad, au Sénégal, au Mali, en Guinée Bissau et en Gambie par les membres de l'ECA avec l'appui du CESD (pour la Gambie) pour préparer ces différents dossiers.

Concernant le Burkina Faso et le Niger où des missions n'ont pas été organisées, les experts ont visité certains services au Niger, exploité la documentation existante et utilisé les compétences de l'animateur local du Burkina Faso pour finaliser leur dossier respectif.

Les résultats de ces activités ont permis de disposer, en fin de premier trimestre, de programmes affinés soumis au Comité directeur en juin 1997.

c) Analyse/diffusion

En matière d'analyse et de diffusion, les actions suivantes ont été menées :

- Mission d'appui au Sénégal du 3 au 11 janvier 1997 pour la publication de l'annuaire des statistiques agricoles,
- Réunion régionale d'approbation des rapports d'étude sur le cadre d'analyse et de diffusion et les centrales d'information. Ouagadougou (Burkina Faso) : 20 au 26 janvier 1997,
- Revue à mi-parcours des bilans céréaliers prévisionnels 1997/98. Cette revue a porté sur l'exploitation des résultats définitifs en vue de réviser le poste des disponibilités céréalières, l'examen du niveau d'exécution des importations et de l'évolution des marchés céréaliers.

La consolidation de ces bilans céréaliers laisse apparaître une production brute au Sahel de 9.228.000 tonnes de céréales, soit un écart d'environ 1,8 % de moins que les prévisions d'octobre 1996. Le déficit céréalier est réévalué à 200.700 tonnes au lieu de 330.700 tonnes. L'amélioration du bilan est surtout due à une réévaluation en hausse des importations dans beaucoup de pays. Le document sera diffusé dans les prochains jours.

d) Formation

cf. Activité 2.4.2 a) et b).

d) Coordination

Les activités de coordination et de gestion quotidienne du projet se sont poursuivies tout le long du semestre à travers :

- la participation aux réunions de concertation, de direction et de programme au Centre AGRHYMET ;
- l'organisation des activités en rapport avec les pays à travers les animations locales ;
- la gestion administrative et financière de l'ECA en rapport avec l'ordonnateur régional délégué et la délégation de la Commission européenne à Niamey ;
- l'organisation technique et matérielle des sessions de formation en rapport avec les animations locales, les consultants, le Centre de gestion et le Programme majeur Formation ;
- l'organisation d'une réunion par fax du comité directeur ;
- l'organisation de la réunion de restitution des résultats provisoires de l'évaluation à mi-parcours du projet.

Enfin, il faut signaler que l'évaluation à mi-parcours du projet a été effectuée au cours de ce semestre. Les consultants ont travaillé avec l'ECA du 29 janvier au 12 février 1997 avant de continuer dans les pays. Une réunion de restitution de leurs travaux a été organisée le 22 mai 1997 au Centre AGRHYMET.

Activité 2.5.6 Vulgarisation agrométéorologique

Dans le cadre des activités d'assistance météorologique à l'agriculture, l'Unité Agrométéorologie a participé, du 1^{er} au 7 juin 1997, à la mission d'évaluation des activités du projet pilote tchadien et à la réunion de la revue tripartite (Gouvernement/Coopération Suisse/OMM) du dit-projet.

Le projet d'assistance météorologique à l'agriculture au Tchad est à une étape cruciale. Après une première phase de cinq années d'exécution qui a pris fin en 1995/1996, une deuxième phase de trois ans a été agréée, à compter de la campagne 1996. Mais cette dernière n'a pu démarrer effectivement qu'au premier trimestre de 1997, à cause des retards de mise en place des fonds. En 1996/1997, le projet a fonctionné avec les « moyens du bord ».

La mission effectuée au Tchad de concert avec l'OMM avait pour objet, d'une part d'évaluer de visu sur les sites du projet, les activités menées par les agriculteurs encadrés, le niveau d'utilisation des conseils et avis agrométéorologiques et les contraintes inhérentes au déroulement des activités de collecte et de transmission des données et informations élaborées, à la démarche du projet, et d'autre part, d'arrêter avec les partenaires du projet les recommandations correspondantes aux activités prioritaires à exécuter pour la présente campagne 1997/1998.

Dans l'ensemble, tant au Mali qu'au Tchad, les activités principales menées au cours de ce deuxième trimestre dans le cadre de l'assistance météorologique à l'agriculture ont eu trait essentiellement à la préparation de la campagne et notamment à la formation et au recyclage de groupe des agents de vulgarisation, des animatrices rurales chargées de la promotion féminine en milieu rural et des paysans observateurs.

Au niveau régional les actions suivantes ont été réalisées :

- Confection d'une note de synthèse provisoire sur les projets pilotes des pays du CILSS en tenant en compte des éléments récents recueillis lors des visites de terrain effectuées en février 1997 au Mali et en juin 1997 au Tchad.
- Participation à la mission pour la visite au projet pilote malien d'assistance météorologique à l'agriculture, à l'issue de laquelle des propositions d'orientation ont été formulées pour l'appui du Centre pour la redynamisation des activités d'assistance agrométéorologique à la production agricole.
- Définition et soumission des termes référence d'une mission de consultation extérieure pour l'évaluation des besoins en appui du Centre aux projets nationaux de vulgarisation agrométéorologique et pour l'édition d'un manuel d'agrométéorologique au Sahel. M. C. BALDY (INRA, France) a été recruté pour cette action. La mission de consultation doit démarrer à partir du 20 juillet 1997.

2.6 Applications thématiques sur la Gestion des ressources naturelles

Activité 2.6.1 Météorologie et climatologie

Les stages pour l'élaboration des atlas agroclimatologiques nationaux du Burkina Faso et du Niger ont démarré le 2 mai 1997 pour une durée de trois mois. Les stagiaires sont respectivement M. Cyriaque SIA et M. Assoumane BOUBA.

Ce stage a permis de tester tous les logiciels courants de gestion et de traitement des données climatologiques. Ainsi, les programmes CLIMAT ont été modifiés pour automatiser les procédures de création des fichiers décadiques et mensuels à partir de données journalières. De même, après le traitement des données pluviométriques par les lois normale, gamma tronquée ou les quantiles, et les séquences sèches par INSAT, trois procédures ont été développées (LOI2SURF, DRY2SURF et SXT2TAB) qui permettent de lire tous les fichiers ainsi générés et de créer des fichiers au format cartographique SURFER, à partir du fichier des stations en format SUIVI ou CLIMBASE (longitude, latitude, données et stations) et en tableau (format EXCEL).

Ces développements seront documentés pour aider les services climatologiques nationaux dans la valorisation des banques de données climatologiques avec les outils informatiques fournis en appui par le Centre régional.

Ces premiers stages sur la production des atlas agroclimatologiques nationaux ont permis de déceler des « bogs » dans certaines procédures du logiciel CLIMAT.

- Le module de traitement des pluies maximales journalières par la loi de Gumbel ne tient pas compte des données manquantes, ce qui fausse les résultats. Par ailleurs on ne peut pas prévoir la pluie cinquantenaire.
- Le module de calcul de la durée de la saison des pluies donne parfois des dates aberrantes, par exemple « 32 mai » ou « 0 juillet », quand on modifie le paramétrage du calcul de la fin de la saison des pluies.
- La version 5.2 de SURFER sous WINDOWS donne des impressions incomplètes avec l'imprimante HP 660C.

Ces anomalies ont été corrigées ou contournées.

Activité 2.6.2 Ressources en eau

Les activités de collecte, de traitement, d'archivage et de suivi présentées en 1.1.2, 2.1.2, et 2.3.3 contribuent directement à la production d'information pour la gestion des ressources en eau.

Poursuite du développement de l'application pour le suivi des zones humides avec l'Unité Télédétection (M. Royer). Choix des zones d'intérêt : Lac R'kiz, et Foun Gleita (Mauritanie), Lac Guiers (Sénégal), barrages de Manantali et de Sélingué et cuvette lacustre (Mali), région de Tillabery et Lac Madarounfa (Niger) et Lac Tchad (Tchad).

Activité 2.6.3 Ressources pastorales

P.M.

Activité 2.6.4 Suivi de l'environnement

Les actions suivantes ont été menées dans le cadre des tests d'identification d'indicateurs de suivi de l'environnement à partir des images NDVI :

- Correction et finalisation du document « La relation entre les pluies et l'Indice de Végétation Normalisé (NDVI) au Sahel. Les possibilités d'application dans un cadre opérationnel ».
- Elaboration des termes de références et du programme de travail 1997-1998 de l'expert associé.
- Recherche d'une méthodologie performante pour la classification agroécologique de la zone sahélienne en utilisant le NDVI comme paramètre de base.
- Mise au point d'une procédure de classification de zones en fonction de la variabilité spatiale et temporelle de l'Indice de Végétation (le Niger a été considéré comme pays test).

III. AUTRES ACTIVITÉS

3.1 Autres tâches de soutien aux activités techniques

Parallèlement aux interventions relevant du domaine de la maintenance, d'autres activités ont été menées par les Unités du Programme majeur en appui au Centre de gestion ou à d'autres projets du CILSS. Il s'agit principalement :

- du suivi de l'avancement des commandes (pièces détachées, consommables, etc.) avec le centre de gestion et les fournisseurs ;
- de l'évaluation périodique en coordination avec le responsable du magasin des besoins en consommables informatiques ;
- du suivi avec les fournisseurs extérieurs pour faire valoir la garantie et obtenir des pièces de remplacement ou des réparations ;
- de l'appui pour l'administration système et la gestion du réseau local ;
- de la participation aux activités des autres projets du CILSS : réunion du PRORES à Nouakchott du 11 au 16 avril 1997.

3.2 Documentation

- Le manuel d'utilisation du logiciel CLIMAT a été envoyé à M. R. Morel avec quelques remarques sur le fonctionnement de certains modules. De même, la FAO a fait parvenir au Centre la version française du manuel d'utilisation du logiciel SUIVI 4.12. L'Unité Banques de données étudie le document pour des observations avant sa diffusion.
- L'Unité Agrométéorologie a poursuivi la mise à jour du manuel de l'utilisateur du logiciel DHC-CP (cf. Activité 2.1.7). De même, l'élaboration des actes de l'atelier régional sur le logiciel DHC-CP tenu du 5 au 9 mai 1997 est en cours.

3.3 Publications techniques

La liste des rapports et notes techniques élaborés par les experts du Programme majeur Information pendant au cours du premier semestre 1997 est donnée en Annexe 1.

3.4 Réunions techniques et scientifiques

Les experts du programme majeur Information ont participé à divers rencontres, ateliers et conférences techniques et scientifiques, au Centre, au Niger ou à l'extérieur. Ces participations permettent aux experts de maintenir une veille scientifique et technique, indispensable à la réalisation de leur travail.

Les divers déplacements organisés dans ce sens, ou en appui technique aux Composantes nationales (évaluation et programmation des activités au niveau, préparation de la campagne 1997/1998, formations dans les pays, maintenance des équipements, etc.) sont donnés en Annexe 2.

IV. COORDINATION DU PROGRAMME MAJEUR INFORMATION

Dans le cadre de la coordination du Programme majeur Information, diverses actions ont été menées directement ou en appui à la Direction Générale. Elles ont concerné l'appui administratif et financier, le suivi du programme de travail, l'animation des équipes des différentes Unités et l'appui au Directeur Général pour la direction du Centre et dans ses rapports avec les partenaires et les pays.

4.1 Sur Le plan administratif et financier

Sur ce plan, les réalisations ont porté sur l'appui à la Direction générale dans ses fonctions de management du Centre et des activités des projets et programmes. Parmi ces actions, on peut citer les principales qui sont :

- Organisation de la retraite des cadres du PM Information en janvier 1997 et participation aux retraites du PM Formation et du Centre AGRHYMET à la même période.
- En appui au Directeur Général, suivi des contacts avec l'Union Européenne et le Secrétariat Exécutif du CILSS concernant le dossier du projet Inventaire et évaluation des ressources naturelles et de l'environnement : termes de référence de la consultation, budget atelier, etc.
- Contacts avec les partenaires à l'occasion des visites : Messieurs M. Bied-Charreton (FAO), H. Zebidi (UNESCO), B. Galtier (Ministère Coopération, France), M. Jarraud (OMM), C. Voyer (Club du Sahel).
- Participation aux Conseils de direction du CILSS : Bamako (Mali) : 28 janvier - 2 février 1997 et Ouagadougou (Burkina Faso) : 12-13 mai 1997.
- Participation à la revue tripartite du projet Alerte précoce du 5 février 1997.
- Participation à la réunion des instances de l'OSS : Conseils d'Administration et Assemblée Générale tenus à Niamey (Niger) du 25 février au 1^{er} mars 1997.
- Réunion du Groupe mixte ORSTOM-Centre AGRHYMET sur la coopération bilatérale entre les deux institutions.
- Préparation du rapport d'activités 1996 et du programme de travail 1997 du PM Information ; consolidation du rapport d'activités 1996 du Centre AGRHYMET.
- Réunions de coordination de la Direction Générale : briefings hebdomadaires, réunions de direction mensuelles, réunions du Groupe de Niamey.
- Forum Sahel 21. Praia (Cap Vert) : 27-30 avril 1997.

- Suivi des contacts avec les partenaires extérieurs en visite au Centre : DANIDA (visite d'une délégation Danoise le 1^{er} avril 1997), FAO/SMIAR (visites le 10 avril 1997 de M. S. Jost et le 30 avril de M. R Gommès), USAID/USGS (visite du 7 au 9 mai de Messieurs J. Rowland et G. Tappan), PNUD/UNSO (visite de M Boubacar Ba, consultant sur le PASR), Banque Mondiale (visite le 27 juin 1997) de M. F. Rantrua ; et avec les conseillers sur tous les dossiers techniques (suivi des activités du programme de travail, réunions techniques).
- Contacts avec les CNA : organisation de la visite de M. NDéné NDiaye (DMN/DA Sénégal) du 9 au 13 juin 1997 et pour la mise en œuvre de l'étude sur les changements de l'occupation et de l'utilisation des sols en collaboration avec l'USGS et l'INSAH (Burkina Faso, Niger, Mali).

En substitution à une consultation extérieure, initialement prévue pour appuyer le Centre dans l'élaboration d'un document de programmation des activités des deux Programmes majeurs Information et Formation au cours de la période 1998-2000, ce sont finalement les deux responsables des Programmes majeurs qui ont préparé les documents.

Celui sur le Programme majeur Information a été publié en juin 1997 (cf. document No. 97-53/PMI/RE en Annexe 1). On a également contribué à la consolidation du document de synthèse pour le Centre régional et les Composantes nationales AGRHYMET.

4.2 Sur le plan scientifique et technique

Sur le plan scientifique et technique, la coordination a consisté aux tâches suivantes :

- Revue technique et suivi des réalisations sectorielles du programme d'activités 1997 au niveau des différentes Unités (cf. planning des réunions en Annexe 3) et réunions régulières de coordination interne du Programme majeur Information.
- Mise en place de groupes techniques d'experts sur des points particuliers : suivi pastoral, suivi de la campagne agricole, fusion et définition des activités d'une Unité Télédétection/SIG.
- Suivi avec Club du Sahel des activités du Groupe SISAS.
- Supervision des activités de développement, d'exploitation des données et de production : notes techniques, bulletins, etc.
- Suivi et coordination de l'étude sur l'évolution des changements d'occupation et d'utilisation des sols au Sahel, en rapport avec l'USGS et l'INSAH.
- Supervision des ateliers techniques sur la validation des produits techniques (bases de données, modalités de définition du risque agro-pastoral) du projet Alerte précoce (28 - 30 avril 1997), le transfert du modèle DHC-CP (5 - 9 mai 1997), l'harmonisation des méthodes de collecte de données et d'échantillonnage des rongeurs et des oiseaux granivores (prévu octobre 1997), l'information sur le projet Inventaire et évaluation des ressources naturelles et de l'environnement sahéliens et ouest-africains (prévu en juillet 1997).

- Supervision de la consultation sur le projet Inventaire et évaluation des ressources naturelles et de l'environnement sahéliens et ouest-africains.

4.3 Mouvements de personnel : congés, stages, recrutements, départs

Le personnel du Programme majeur Information au 30 juin 1997 compte 44 agents répartis entre les cadres (24 dont 9 assistants techniques), les cadres moyens (techniciens supérieurs, assistants) et les personnels d'exécution (opérateurs, secrétaires, agents) (cf. liste Annexe 4). Outre les missions techniques, les mouvements suivants ont été observés :

Personnel	Dates	Objet
A. S. Sow	4 - 16 avril 1997	Stage de formation à Abidjan
J.A. Ouédraogo	22/06 - 20/07/1997	Stage de formation en France en UNIX
P.F. Bationo	26/03/1997	Recrutement
Y. Niandou Issaka	22/01/1997	Recrutement
L.-O. Guichard	17/03/97	Recrutement
S.B. Idrissa	2/05/1997	Recrutement
X. Girard	10/05/1997	Départ définitif

Dans la période allant du 9 au 28 mai 1997, il y a eu une interruption des contrats de Mme Tiziana De Filippis et M. Patrizio Vignaroli, consultants OMM pour le projet Alerte précoce.

4.4 Difficultés techniques

4.4.1 Concentration des données de terrain au Centre régional

Parmi les principales difficultés auxquelles les experts rencontrent particulièrement à cette période de l'année, figure la concentration des données climatologiques, agricoles, phytosanitaires, hydrologiques et pastorales des pays. Les données de terrain sont indispensables pour réaliser un suivi conséquent qui soit le reflet de la réalité des campagnes sahéliennes pendant l'hivernage.

Beaucoup d'efforts sont fournis au niveau régional pour appuyer les GTP nationaux dans la concentration des données d'abord au niveau national et ensuite leur envoi au Centre. Ces efforts ne peuvent régler toutes les difficultés auxquelles certaines Composantes nationales sont confrontées. Mais, la persistance d'une certaine rétention des informations peut nuire à la longue à tout le dispositif mis en place avec des moyens importants depuis la création du Centre.

Ces difficultés récurrentes devraient faire l'objet d'une discussion approfondie avec les représentants des pays lors des Comités de pilotage de novembre 1997.

4.4.2 Maintenance, logistique

Elles sont surtout toujours les mêmes et restent liées à certaines lenteurs administratives et l'indisponibilité de certaines pièces ou accessoires en stock auprès de fournisseurs locaux. Ce qui entraîne un long délai entre le moment où la demande est exprimée et le moment où celle-ci est honorée. Cela est très pénalisant dans certains cas où le matériel est immobilisé en attente d'une pièce. De plus, le manque de suivi au niveau de la gestion des stocks est aussi une entrave à la bonne marche de certaines activités.

La mise en exploitation des stations satellitaires (réception, archivage, traitement) et le démarrage des applications à partir des images NOAA et METEOSAT et des développements correspondants, occupent tout l'espace disque disponible dans les stations de travail SUN. L'espace disque est devenu insuffisant pour répondre à tous les besoins de la télédétection et du SIG. Des commandes de disques supplémentaires ont été lancées pour accroître les capacités.

Quelques scènes n'ont pas pu être récupérées à cause de la panne du réseau et aussi par manque d'espace sur le disque dur du SUN. Le problème d'espace du disque dur a été résolu en dissociant la station d'archivage de celle du traitement des données. Le problème d'espace sur la station SUN réservée à l'archivage se pose avec acuité. On peut espérer qu'au cours du prochain trimestre, des disques durs de grande capacité seront acquis pour pallier au problème d'espace. Un disque dur supplémentaire de 4 Go sera commandé pour augmenter la capacité. Lorsqu'un besoin d'utilisation des données déjà gravées se fait sentir, il est alors obligatoire de transférer les données du CD-ROM au PC puis ensuite du PC à la station, ce qui nécessite un espace tampon sur le disque de la station assez important.

D'autres difficultés liées au manque de personnel dans certains domaines ne permet pas de répondre à toutes les demandes, en particulier celles relatives à la formation et formulées par les Composantes nationales. On peut citer :

- L'installation du RIO dans les services de la CNA au Niger qui a pris du retard du fait de certaines lenteurs administratives et des problèmes de lignes téléphoniques.
- La formation sur INMARSAT encore une fois reportée avant la fin de l'année.
- La visite de maintenance et d'assistance informatique dans les Composantes nationales traitée au cas par cas faute de moyens.

ANNEXES

Tabl. 1 - Liste des publications des experts du PMI Information au cours du premier semestre 1997

RÉFÉRENCES	AUTEURS	TITRE
N° 97-01/PMI/RE janvier 1997	M. Diouf	Document introductif au séminaire de réflexion interne des cadres du PMI
N° 97-02/PMI//RE janvier 1997	Collectif	Compte-rendu du séminaire de réflexion interne des cadres du PMI - Niamey 16-17 janvier 1997
N° 97-03/PMI/ZAR/RE janvier 1997	Équipe AP3A	Document de synthèse
N° 97-04/PMI/ZAR/RE janvier 1997	Djaby Bakary	Note technique : Utilisation des images LAC (CRA) sous I. D. A
N° 97-05/PMI/ZAR/RE janvier 1997	Djaby Bakary	Note technique : Les paramètres zootechniques
N° 97-06/PMI/ZAR/RE janvier 1997	P. Vignaroli	Note technique : Base de données des statistiques de l'agriculture (B.F., Mali, Niger, Sénégal)
N° 97-07/PMI/ZAR/RE janvier 1997	T. De Filippis	Note technique : Numérisation des cartes des potentialités pastorales du Sahel
N° 97-08/PMI/ZAR/RE janvier 1997	Équipe AP3A	Note technique : Caractérisation des unités pastorales et leur utilisation dans le S. I. A. P.
N° 97-09/PMI/ZAR/RE février 1997	Équipe AP3A	Note technique : Codification des données et nomenclature des fichiers
N° 97-10/PMI/ZAR/RE février 1997	Équipe AP3A	Rapport d'activités 1996
N° 97-11/PMI/ZAR/RE février 1997	Équipe AP3A	Programme d'activités et budget prévisionnel 1997
N° 97-12/PMI/SIG/RE février 1997	D.L. Nadaud	Doc n°1 Généralités sur les SIG et la Télédétection
N° 97-13/PMI/SIG/RE février 1997	D.L. Nadaud	Doc n°2 Éléments de SIG
N° 97-14/PMI/SIG/RE février 1997	D.L. Nadaud	Doc n°3 Recommandations pour l'implantation d'un SIG national
N° 97-15/PMI/SIG/RE février 1997	D.L. Nadaud	Doc n°4 Travaux pratiques : SIG/IDRISI
N° 97-16/PMI/SPA/CR février 1997	B. Sidibé	CR atelier sur les vertébrés nuisibles
N° 97-17/PMI/TDT/RM février 1997	I. Alfari A. Royer	Mission au Burkina Faso du 24 au 30 novembre 1996
N° 97-18/PMI/TDT/RM février 1997	A. Royer	Mission: démarrage du projet VEGETATION USA - Mexique du 27 janvier au 2 février 1997
N° 97-19/PMI/TDT/RE février 1997	Y. Tanguy	Banque de données METEOSAT : Manuel du programme d'estimation des pluies
N° 97-20/PMI/TDT/RM mars 1997	I. Alfari	Rapport mission : Recette du logiciel Space II/ OSS - Toulouse du 11-12 février 97
N° 97-21/PMI/TDT/RM mars 1997	A. Royer I. Alfari	Rapport de mission au Sénégal du 8-14 décembre 1996
N° 97-22/PMI/TDT/RM mars 1997	I. Alfari	Rapport mission : Recette du logiciel Space II/ OSS - Toulouse du 11-12 février 97
N° 97-23/PMI/TDT/RM mars 1997	I. Alfari	Rapport mission : Diffusion, Amélioration et développement des produits issus des images satellitaires à basse résolution. Paris, 13-14 février 97
N° 97-24/PMI/TDT/RS mars 1997	M. Maman	Rapport de Stage au GTDA : SITEL Toulouse du 24/2 au 7/3/97

Liste des publications des experts du PM Information au cours du premier semestre 1997 (suite)

RÉFÉRENCES	AUTEURS	TITRE
97-37/PMI/AGM/RM avril 1997	X. Girard	Rapport de mission au Tchad : préparation de la campagne agricole 1997-98 du 26 au 29 mars 1997.
97-38/PMI//RM avril 1997	M. Diouf	Rapport de mission au Burkina Faso: conférence panafricaine sur la mise en oeuvre de la Convention des Nations Unies sur la Lutte contre la Désertification et le suivi en Afrique des résultats du CNUED. Ouagadougou : 18-21 mars 1997
97-39/GRN//RM avril 1997	R. Silva	Rapport de mission : Revue tripartite du Projet MLI/91/1011. Bamako (Mali) : 1-3 avril 1997
97-40/GRN//RM avril 1997	R. Silva	Rapport de mission: Mise à jour banque de données hydrologiques. Praia (Cap Vert) : 7-11 avril 1997
97-41/GRN//RM avril 1997	R. Silva	Rapport de mission: Mise à jour banque de données hydrologiques. Bissau : 14 - 18 avril 1997
97-42/PMI/SIG//RM mai 1997	A. Nonguierma	Rapport de mission : 11 th Meeting du Comité Consultatif du Programme sur les Systèmes d'Information sur l'Environnement en Afrique Sub-Saharienne, Antananarivo : 17-22 mars 1997
97-43/PMI/GRN/RA mai 1997	R. Silva	Rapport d'activités Unité GRN - Ressources en eau : 1er trimestre 1997
97-44/PMI/SPA/RM mai 1997	B. Sidibé	Rapport de Mission au Burkina Faso, en Gambie, au Mali, en Mauritanie, au Sénégal et au Tchad du 21/02-28/03/97
97-45/PMI/MIT/RM mai 1997	A. S. Sow	Rapport de mission d'appui technique au Cap Vert 19-23/04/97
97-46/PMI/MIT/RM mai 1997	A.S. Sow	Rapport de mission d'appui technique au Cap Vert 19-23/04/97
97-47/PMI/MIT/RM mai 1997	A.S. Sow	Rapport de mission d'appui technique au Cap Vert. 28 avril - 1er mai 1997
97-48/PMI/GRN/RM juin 1997	R. Silva	Rapport de mission en Gambie (Mise à jour de la banque de données hydrologiques). 5 - 9 mai 1997
97-49/PMI/AGM/RM juin 1997	A. Samba	Rapport de mission de suivi de la campagne 1997
97-50/PMI/SIG/RM juin 1997	D. L. Nadaud, A. Karimi, A. Garba	Rapport de mission de formation en SIG - Composantes Nationales : Sénégal, Mali, Tchad, Cap Vert du 17/03 - 16/05/97
97-51/PMI/RT juin 1997	PMI	Rapport d'activité trimestriel du PM Information. Janvier - mars 1997
97-52/PMI/SIG/RM juin 1997	A. Nonguierma, A. Garba	Formation en SIG - Composante Nationale de Mauritanie du 17 au 30 mai 1997
97-53/PMI/RE juin 1997	M. Diouf	Plan triennal 1998-2000. Programme d'activités du PM Information
97-54/PMI/RM juin 1997	A. Samba	Compte Rendu de la mission d'évaluation des activités du projet de vulgarisation de l'agrométéorologie en milieu rural et de la revue tripartite au Tchad du 1 ^{er} au 7 juin 1997

ANNEXE 2

Tabl. 2. Missions Experts du PMI Information au cours du premier semestre 1997

Prénoms et Nom	Date	Destination	Objet
JANVIER 1997			
Ibrahim LAOUALI	19-25/01/97	Burkina Faso	Débriefing des consultants Analyse Contrôle
Antoine ROYER	25/01-02/02/97	Tucson, USA	Démarrage du Projet Végétation et visite de sites pilotes
Mamadou DIOUF	28/01-02/02/97	Mali	Conseil de Direction du CILSS
FÉVRIER			
Bonaventure Somé	04-13/02/97	Burkina Faso France Sénégal	Accompagnement de Scott Breindenbach, Consultant en Système de Gestion BD
Abdallah SAMBA	16-23/02/97	Mali	Visite au projet agrométéorologique pilote de la composante nationale du Mali
Issifou ALFARI	09-16/02/97	France	Recette du logiciel SPACE II/OSS : 11-12/02 /97 Séminaire OSS : Diffusion, amélioration et développement des produits issus des images à basse résolution 13-14/02/97
Mamadou DIOUF	14-22/02/97	Sénégal	Atelier Régional d'harmonisation des outils méthodologiques en GRN
Maman MAMAN	22/02-09/03/97	France	Formation SITEL-GDTA
Brahima SIDIBÉ	21/02-28/03/97	Mauritanie Sénégal Gambie Burkina Faso Tchad	Mission d'appui aux services nationaux de protections des végétaux des CNA et préparation de la campagne 1997/98
MARS			
Sékou Hébié	07-15/03/97	Burkina Faso	Participation Réunion Comité Directeur
Ibrahim LAOUALI	07-15/03/97	Burkina Faso	Participation Réunion Comité Directeur
Bakary SACKO	07-15/03/97	Burkina Faso	Participation Réunion Comité Directeur
André NONGUIERMA	09-24/03/97	Antananarivo, Madagascar	11ème Rencontre du Comité International consultatif sur le Programme EIS en Afrique Sub-Saharienne
Mamadou DIOUF	14-19/03/97	Burkina Faso	Conférence panafricaine sur la mise en oeuvre de la Convention des Nations Unies sur la Lutte contre la Désertification et le suivi en Afrique des résultats de la CNUED.
Désiré NADAUD	14/03-28/04/97	Sénégal Mali	Formation SIG aux CNA
Abdallah SAMBA	21/03-14/04/97	Banjul, Gambie Bissau, Guinée Bissau Dakar, Sénégal Nouakchott, Mauritanie Praia, Cap-Vert	Mission de préparation de la campagne de suivi agrométéorologique 1997
Xavier GIRARD	26-19/03/97	Tchad	Mission de préparation de la campagne de suivi agrométéorologique 1997
Jules Ouédraogo	30/03-04/04/97	Tchad	Mission d'appui technique à la Composante Nationale du Tchad

Prénoms et Nom	Date	Destination (Ville, Pays)	Objet
AVRIL 1997			
Rui SILVA	01-03/04/97	Bamako, Mali	Revue tripartite du projet national AGRHYMET - Mali
Rui SILVA	04-19/04/97	Praia, Cap-Vert Guinée-Bissau	Appui aux CNA pour la mise à jour des banques de données hydrologiques des ces pays
Abou S. SOW	05-18/04/97	Abidjan, Côte d'Ivoire	Formation en Maintenance Informatique BULL
Brahima SIDIBE	11-16/04/97	Nouakchott, Mauritanie	Réunion PRORES
Antoine ROYER	13-18/04/97	Ouaga, Burkina Faso	Feux de brousse
Ado Dan KARAMI	13-26/04/97	Ndjaména, Tchad	Formation SIG
Abou S. SOW	18/04-05/05/97	Praia, Cap-Vert Bissau, Guinée Bissau Banjul, Gambie	Appui technique de l'unité MIT aux CNA
Ibrahim LAOUALI	20-26/04/97	Ndjaména, Tchad	Évaluation des analyses, diffusion et gestion
Bakary SACKO	20-26/04/97	Ndjaména, Tchad	Appui méthodologique à la division statistique
Sékou Hébié	20/04-02/05/97	Banjul, Gambie	Mission d'évaluation et de programmation
Oumar MOULAYE	22-26/04/97	Ouaga, Burkina Faso	Appui Informatique au CILSS
MAI 1997			
Rui SILVA	02-10/05/97	Banjul, Gambie	Appui aux CNA pour la mise à jour des banques de données hydrologiques
Ali GARBA	03-31/05/97	Praia, Cap-Vert Nouakchott, Mauritanie	Formation SIG/CNA
Désiré NADAUD	03/05-14/06/97	Praia, Cap-Vert Nouakchott, Mauritanie Banjul, Gambie	Formation SIG/CNA
Mamadou DIOUF	09-14/05/97	Ouaga, Burkina Faso	Conseil de Direction du CILSS
André Nonguierma	16-31/05/97	Nouakchott, Mauritanie	Formation SIG/CNA
Mamadou DIOUF	23-31/05/97	Praia, Cap-Vert	Réunion du forum Sahel 21
Antoine ROYER	29/05-04/06/97	Ekrafane/Tchintabaraden, Niger	Mission terrain pour le Projet VÉGÉTATION
Jules OUEDRAOGO	30/05-07/06/97	Praia, Cap-Vert	Appui technique de l'unité MIT aux CNA

Prénoms et Nom	Date	Destination (Ville, Pays)	Objet
JUIN 1997			
Abdallah SAMBA	01-06/06/97	Ndjaména, Tchad	Revue Tripartite du Projet Pilote Tchad
A. NONGUIERMA	03-07/06/97	Ouaga, Burkina Faso	Formation EIER/ETSHER
Ado Dan KARAMI	06-21/06/97	Banjul, Gambie	Formation SIG/CNA
Issifou ALFARI	06-21/06/97	Banjul, Gambie	Formation SIG/CNA
Désiré NADAUD	13-28/06/97	Ouaga, Burkina Faso	Formation SIG/CNA
Alio AGOUMO	13-28/06/97	Ouaga, Burkina Faso	Formation SIG/CNA
David LONG Tiziana De FILIPPIS A. NONGUIERMA Brahima KONE	19-30/06/97	Gaborone, Botswana	Conférence AFRICAGIS'97
Jules OUEDRAOGO	22/6-20/07/97	Paris, France	Formation en UNIX

ANNEXE 3

Tab. 3 - Réunions de revue et de suivi du programme de travail 1997 au niveau de Unités du Programme majeur Information au cours entre février et juin 1997

Semaines	24-28/2/97	3-7/3/97	10-15/3/97	24-28/3/97	31/3-4/4/97	7-11/4/97	28/4-2/6/97	5-9/5/97	12-16/5/97	19-23/5/97	26-3/5/97
Unités BDC				24 (11-12)		8 (11-1230)			12 (11-13)	20 (10-13)	
SIG			(mission)		1 (15-1630)				13 (11-13)	20 (10-13)	
TDT	24 (15-16)				2 (15-1630)				14 (11-13)	20 (10-13)	
ASIT					3 (15-1630)				15 (11-13)	20 (10-13)	
MIT		10 (9-10)			3 (15-1630)				20 (10-13)	28 (11-13)	
AGM			10 (11-12)		(mission)			Atelier DHC-CP		20 (10-13)	29 (11-13)
STA/DIAPER			(mission)		(mission)	10 (11-13)			19 (11-13)	20 (10-13)	
ZAR/AP3A			11 (11-12)		02 (11-12)			Réunion experts	22 (11-13)	20 (10-13)	
SPA			(mission)		03 (11-12)	7 (11-13)			23 (11-13)	20 (10-13)	
GRN			12 (11-12)		(mission)				20 (10-13)	27 (11-13)	



Réunion coordination PMI

Semaines	16-20/6/97	23-27/6/97	30/6-4/7/97
Unités			
Banque de données (BDC)		24 (1000-1200)	
Systèmes d'information géographique (SIG)	18 (1000-1200)		
Télédétection (TDT)		26 (1000-1300)	
Administration Systèmes Informatiques et Télécoms (ASIT)		27 (1000-1300)	
Maintenance Informatique et Télécommunications (MIT)		27 (1000-1300)	
Agrométéorologie (AGM)	20 (1500-1700)		
Statistiques agricoles (DIAPER)		25 (1000-1200)	
Zones à risque (Alerte précoce)			02 (1500-1700)
Suivi phytosanitaire et acridien (SPA)			30 (1000-1200)
Gestion des ressources naturelles (GRN)			01 (1000-1300)

Liste du personnel du Programme majeur Information au 30 juin 1997

DIVISION	UNITÉS	PRÉNOM(S) ET NOM	FONCTION	OBSERVATIONS
Coordination du PM Information		1. Mamadou Diouf	Assistant pour PM Information	
		2. Zeynabou Maïga	Secrétaire	
Collecte et gestion des données	Banques de données	1. Bonaventure Somé	Expert, Agroclimatologue	
		2. Ibia Amadou	Technicien en traitement de données	
		3. Luc-Olivier Guichard	CSN en climatologie	Prise de service : 17/03/97
	Systèmes d'information géographique	4. André Nonguierma	Expert en SIG	
		5. Désiré L. Nadaud	Expert en SIG	
		6. David Long	Expert en SIG	
		7. Ado Dan Karami	Digitaliseur	
		8. Ali Garba	Digitaliseur	
		9. Yacouba Niandou Issaka	Technicien en saisie informatique	Prise de service : 22/01/97
		10. Salaou Barmou Idrissa	Technicien en base de données	Prise de service : 2/05/97
	Télédétection	11. Issoufou Alfari	Expert en Télédétection	
		12. Antoine Royer	Expert en Télédétection	
		13. Pascal F. Bationo	Expert en Télédétection	Prise service : 26/03/97
		14. Vincent Rodriguez	Expert en télédétection	
		15. Maman Maman	Technicien en Télédétection	

DIVISION	UNITÉS	PRÉNOM(S) ET NOM	FONCTION	OBSERVATIONS
Administration et Maintenance Informatique et Télécommunications	Administration systèmes informatique et télécoms	18. Oumar Moulaye	Expert Ingénieur systèmes	
		18. Hassan Seyni	Opérateur Télédétection	
		19. Abiboulaye Alassane	Opérateur Télédétection	
		20. Seyni Zakou	Surveillant Système et salle télécoms	
		21. Ibrahim Dan Sanda	Surveillant Système et salle télécoms	
	Maintenance informatique et télécommunications	22. Abou S. Sow	Expert Électronicien en maintenance	
		23. Jules Anicet Ouédraogo	Expert Électronicien en maintenance	
		24. Abdoulaye Kalilou	Électricien	
		25. Inoussa Djibo	Technicien électromécanicien	
Méthodes et Applications	Agrométéorologie	26. Abdallah Samba	Expert Agrométéorologue	
		27. Olivier Champagne	CSN Suivi des cultures	
	Statistiques agricoles (DIAPER)	28. Sékou Hébié	Coordonnateur projet DIAPER	
		29. Ibrahim Lacuali	Analyste	
		30. Bakary Sacko	Statisticien	
		31. Mme André Safiéto	Secrétaire	
		32. Alio Tiémoko	Comptable	
		33. Abou Macao	Chauffeur	

DIVISION	UNITÉS	PRÉNOM(S) ET NOM	FONCTION	OBSERVATIONS
Méthodes et Applications (suite)	Zones à risque	35. Patrizio Vignaroli	Expert Agrométéorologue	
		36. Bakary Djaby	Expert spécialiste en agropastoralisme	
		37. Brahim Koné	Expert Agrométéorologue	
		38. Tiziana de Filippis	Expert Agrométéorologue	
		39. Alio Agoumo	Digitaliseur	
		40. Mme Aboubakar Hadiza	Assistante informaticienne	
		41. Wassiri Kaoua	Secrétaire	
	Suivi phytosanitaire et acridien	42. Brahim Sidibé	Expert en Suivi phytosanitaire	
	Gestion des ressources naturelles	43. Rui Silva	Expert Hydrologue	
		44. Marcella Prudenzano	Expert associé	