

**Programme des Nations Unies Pour le Développement
(PNUD)
(Bureau pour la lutte contre la Désertification et la
sécheresse)
Organisation Météorologique Mondiale (OMM)**

**CONNAISSANCES EN SECHERESSE ET
PREVISIONS METEOROLOGIQUES AU NIVEAU LOCAL
CAS DU MALI**

**Mr Birama DIARRA Consultant
spécialiste en Agrométéorologie
et en changements climatiques
E-mail : biramadia@yahoo.fr**

Mai 1999

SOMMAIRE

SIGLES DES MATIERES

PROBLEMATIQUE DE L'UTILISATION DES INFORMATIONS SUR LES PREVISIONS DU CLIMAT ET DE LA SECHERESSE.

I INTRODUCTION

II APPROCHE METHODOLOGIQUE DE TRAVAIL

III IMPACT DE LA SECHERESSE.

- III. 1- Définition de la sécheresse
- III. 2- Evolution du climat au Mali
- III. 3- Impact de la sécheresse au Mali

IV MECANISME MIS EN ŒUVRE POUR ATTENUER LES EFFETS DE LA SECHERESSE AU MALI

IV. 1- METHODOLOGIE

- IV. 1. 1- Alerte précoce
- IV. 1. 2- Assistance directe au monde rural
- IV. 1. 3- Usagers cibles
- IV. 1. 4- Système de collecte, de traitement et de diffusion des informations

IV.2 INFORMATIONS METEOROLOGIQUES DESTINEES AUX USAGERS.

- IV. 2. 1- Les informations météorologiques et les technologies utilisées pour leur élaboration

IV. 2. 2- Les informations météorologiques d'ordre empirique (ou traditionnelle)

IV. 2. 3 - Quelques tentatives d'explications scientifiques des observations empiriques (ou traditionnelles)

IV. 3 DIFFUSION DES INFORMATIONS METEOROLOGIQUES AUPRES DES USAGERS

IV. 4 RESULTATS DES APPLICATIONS DES INFORMATIONS METEOROLOGIQUES

V REACTION DES BENEFICIAIRES CIBLES FACE A L'UTILISATION DES PREVISIONS SUR LE CLIMAT ET LA SECHERESSE

VI DIFFICULTES RENCONTREES DANS L'UTILISATION DES INFORMATIONS SUR LE CLIMAT ET LA SECHERESSE

VII STRATEGIES D'UTILISATION DES INFORMATIONS METEOROLOGIQUES

VII. 1- Amélioration des prévisions sur le climat et la sécheresse

VII. 2- Sensibilisation et formation des usagers cibles

VII. 3- Renforcement des moyens de communications

VIII CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

BIBLIOGRAPHIE

ANNEXES

SIGLES

CPS	= Cellule de planification statistique
MDRE	= Ministère de Développement Rural et de l'Eau
FAO	= Organisation des Nations Unies pour l'Agriculture et L'Alimentation
SST	= Température de la Surface de la Mer
PNUD	= Programme des Nations Unies pour le Développement
ICRISAT	= Centre International de Recherche dans les Région Tropicales Semi – Aride
DNM	= Direction Nationale de la Météorologie
OMM	= Organisation Météorologique Mondiale
DNAMR	= Direction Nationale d'Appui au monde Rural
SYSTAT	= Système Statistique
OHVN	= Office de la Haute Vallée du Niger
DHC	= Diagnostic Hydrique des Cultures
IER	= Institut d'Economie Rurale
CCD	= Cold Clow Duration
CMDT	= Compagnie Malienne pour le Développement Textile
ORS	= Office Riz Ségou

ORM	= Office Riz Mopti
ECMWF	= European Centre for Medium Range Weather Forecasting
ACMAD	= Centre Africain pour l'Application de la Météorologie au Développement
GTPA	= Groupe de Travail Pluridisciplinaire d'Assistance Agrométéorologique
ZCIT	= Zone de Convergence Intertropical
BLU	= Bande Latérale Unique
CMP	= Centre Météorologique Principal
EPSAT	= Estimation des Pluies par SATellite
P	= Pluie
ETP	= Evapotranspiration
PNVA	= Programme National de Vulgarisation Agricole
ONG	= Organisation Non Gouvernementale
ETR	= Evapotranspiration Réelle
ETM	= Evapotranspiration Maximale
ORTM	= Office de la Radiodiffusion et Télévision du Mali

PROBLEMATIQUE DE L'UTILISATION DES INFORMATIONS SUR LES PREVISIONS DU CLIMAT ET DE LA SECHERESSE.

Les fluctuations climatiques et leur corollaire les sécheresses récurrentes qui caractérisent le climat du Sahel constituent une menace qui plane chaque année sur les économies des pays de cette région, essentiellement basées sur les productions agro-pastorales elles-mêmes dépendantes d'une pluviométrie saisonnière aléatoire.

A partir des années 1970 ces sécheresses ont contribué à appauvrir considérablement le monde rural (qui représente plus de 80% de la population) et à dégrader sérieusement l'environnement.

En effet, les espèces végétales ou animales auxquelles les paysans se référaient, avaient disparu du fait des sécheresses ou, lorsqu'elles existaient toujours, leur apparition et leurs comportements ne permettaient plus une interprétation fiable.

Par ailleurs, les calendriers culturels disponibles au niveau des structures de vulgarisation avaient été perturbés du fait des fluctuations du régime pluviométrique.

Ainsi il était devenu nécessaire de voir dans quelle mesure la science météorologique pouvait être utilisée de façon opérationnelle pour les besoins du paysan sahélien, de surcroît analphabète.

Alors l'un des aspects les plus importants de l'assistance météorologique à l'Agriculture au Sahel est de fournir aux paysans des informations appropriées, élaborées à partir de données agroclimatiques et dont la prise en compte dans leurs processus de décisions en matière d'interventions culturelles peut leur permettre de réduire le risque climatique sur la production et augmenter le rendement.

Il s'agit d'injecter l'information météorologique ou climatologique appropriée dans le paquet technologique agronomique déjà vulgarisé de façon que l'information résultante soit formulée dans le langage du paysan et à partir de ses préoccupations, puis disséminée à travers un schéma approprié dans lequel il intervient.

I INTRODUCTION

Le Programme des Nations Unies Pour le Développement PNUD (UNSO) et l'Organisation Météorologique Mondiale (OMM) dans le cadre de la lutte contre la Désertification et la sécheresse sont entrain de développer des stratégies d'utilisation des connaissances en sécheresse et prévisions météorologiques dans six (6) pays d'Afrique (Zimbabwe, Sénégal, Mozambique, Kenya, Ethiopie et Mali).

Cette consultation vise à assister le PNUD (UNSO) et ses partenaires à évaluer l'état des connaissances sur la sécheresse, et surtout à savoir comment les agriculteurs utilisent des informations météorologiques pour leur planification et prise de décision (cf Annexe 1- termes de référence).

Il s'agit alors au Mali de :

- 1) faire l'état des connaissances empiriques (ou traditionnelles) sur les prévisions de la sécheresse.
- 2) faire l'état des connaissances scientifiques sur la prévision du climat et de la sécheresse.
- 3) Examiner le mécanisme de transfert d'information sur la prévision du climat et de la sécheresse
- 4) Améliorer le degré d'utilisation de ces informations empiriques (ou traditionnelles) et scientifiques.
- 5) Préparer des stratégies optimales de réduction (limitation) des effets de la sécheresse.

En effet, le Mali, pays enclavé en Afrique de l'Ouest est limité au Nord par l'Algérie, à l'Ouest par le Sénégal et la Mauritanie, à l'Est par le Burkina Faso et le Niger et au sud par la Côte d'Ivoire et la Guinée connaît un relief peu accentué avec une altitude moyenne de 500 mètres.

Le pays s'étend sur un territoire vaste de 1 240 130 Km² dont seulement 325 000 km² sont à vocation agricole.

Le secteur agricole qui contribue pour seulement 50% à la constitution du PIB fait vivre directement et travailler près de 80% de la population rurale. Malheureusement le potentiel agricole est compromis par une grande variabilité du climat caractérisée par une pluviométrie faible ou très faible.

Cette pluviométrie variable et aléatoire pendant la période végétative, a une incidence considérable sur la production agricole.

C'est pourquoi, les pays au sud du Sahara, face à la sécheresse des années 70 ont pris des mesures pour inclure le facteur climatique dans l'amélioration du système de production agricole.

Afin d'améliorer cet état de prise de conscience, il s'avère nécessaire de faire l'état des connaissances. Dans cette étude, il sera traité l'approche méthodologique de travail, l'impact de la sécheresse, le mécanisme mis en œuvre pour atténuer les effets de la sécheresse, la réaction des bénéficiaires, les difficultés et les stratégies d'utilisation des informations sur la prévision du climat et de la sécheresse. Le travail sera conclut par des recommandations relatives à l'utilisation des informations météorologiques.

II APPROCHE METHODOLOGIQUE DE TRAVAIL

La durée de la consultation relativement courte (10 – 28 Mai 1999), a imposé un programme de travail minimum très serré (cf annexe 2)

1. Documentation.

Une série de documents a été consultée relative au climat du Mali, à l'expérience d'assistance agrométéorologique au Mali, à certaines études (cf bibliographie).

2. Rencontre avec les structures utilisatrices des prévisions météorologiques.

Des discussions ont été effectuées avec un responsable de chacune des structures de développement rural (DNAMR, OHVN, CMDT, Protection des végétaux, projet de développement intégré en zone lacustre) sur la définition de la sécheresse, sur l'état des connaissances en matière de prévisions météorologiques et leur degré d'utilisation en vue de leur amélioration (cf liste annexe 4).

3. Rencontre avec les paysans et les agents d'encadrement rural.

Un questionnaire adapté (cf annexe 3) a été élaboré à l'intention des paysans et des agents de terrain.

Une mission a rencontré sur le terrain du 17 au 22 Mai 1999 au total 178 paysans (dont 26 femmes) dans 73 villages et 61 agents d'encadrement des zones de l'OHVN (Ouelésébougou, Bancoumana), de l'Office Riz Ségou (Dioro) et de l'Office Riz Mopti (cf tableau 1).

Le questionnaire a été discuté en réunion dans chaque localité et dans les langues nationales. Ce qui a donné un engouement aux différentes rencontres.

Le traitement et l'analyse de ces débats sont consignés dans les différents chapitres de l'étude.

Tableau N°1 : Nombre de Paysans et agents d'encadrement ayant participé à l'enquête sur l'utilisation des prévisions empiriques (ou traditionnelles) et scientifiques sur le climat et la sécheresse du 17 au 22/05/99 (cf détail Annexe 5).

Zones d'encadrement rural	Agents d'encadrement s ruraux	Paysans éleveurs et Pêcheurs	Femmes	Animatrices rurales	Villages
Ouelésébougou (OHVN)	16	61	5	4	40
Bancoumana (OHVN)	18	38	16	2	6
Dioro (office riz Ségou)	8	28	0	0	11
ORM (office riz Mopti)	19	51	5	1	16
TOTAL	61	178	26	7	73

III IMPACT DE LA SECHERESSE AU MALI

III. 1- Définition de la sécheresse

D'après la publication N° 869 de l'OMM, la sécheresse est un risque naturel dû à un déficit des précipitations entraînant une pénurie d'eau pour certaines activités ou certains groupes. Elle diffère de l'aridité, limitée à des régions à très faible pluviosité, qui est un trait permanente du climat. La sécheresse est courante dans presque toutes les régions climatiques.

Cette définition corrobore avec le point de vue des paysans et agents de structures d'encadrement. En effet la sécheresse peut être considérée, d'une manière générale comme une insuffisance pluviométrique pour l'agriculture, l'hydrologie et la météorologie.

On peut noter par exemple :

- Déficit Pluviométrique en début, milieu et fin de saison avec mauvaise répartition.
- Retard dans l'installation des pluies et insuffisance de satisfaction des besoins hydriques.
- Insuffisance d'entrée de mousson ou d'air humide sur le territoire.
- Déficit d'eau au niveau des cours d'eaux et des nappes phréatiques.
- Etat de déficit hydrique généralisé sur un temps relativement long (situation plus ou moins continue).

La sécheresse est donc complexe. C'est la conséquence d'une réduction naturelle des précipitations pendant une période prolongée, généralement une saison ou plus, souvent associée à d'autres facteurs climatiques (hautes températures, vents violents et faible humidité relative par exemple).

Les causes sont diverses naturelles et/ou anthropiques (faible pluviosité, déforestation, surpâturage etc.)

L'intensité d'une sécheresse est relative à :

- la quantité totale de pluie tombée par rapport à la normale et à la répartition dans le temps et dans l'espace.
- l'installation de la saison des pluies et à l'arrêt (durée de la saison des pluies).
- l'insuffisance de pluie en début, milieu et fin de saison.

La fréquence de la sécheresse, d'après les paysans pouvait être considérée comme cyclique avant les années 1970. Cependant, depuis cette date on remarque une succession de 3 à 4 ans de déficits pluviométriques suivi de 3 à 4 ans de pluviométrie relativement bonne, malgré la tendance à la baisse généralisée de la pluviométrie. Le tableau 2 donne la fréquence de déficit pluviométrique au Mali en fonction de la latitude.

III.2 - Evolution du climat au Mali

Les différentes saisons au Mali sont caractérisées par le déplacement de la Zone de Convergence InterTropicale (ZCIT) qui est liée aux centres d'actions semi – permanents et quasi – stationnaires : Anticyclone des acores, de Libye et de Sainte Hélène.

Deux saisons avec des périodes de transition existent :

1. Saison Sèche :

La ZCIT est situé entre 5° et 10° N dans le Sud du Mali dominé par l'harmattan. Sa durée varie entre neuf et six mois du Sud au Nord, caractérisée par des brumes sèches, des tourbillons et des tempêtes de sables.

2. Périodes Inter saisonnières :

La ZCIT en pleine activité oscille entre les 10° et 15° N, avec des passages nuageux apportant des orages sporadiques et des averses brusques en fin de journée. En général, ces périodes ne sont ni sèches, ni pluvieuses (c'est la période des mangues notée communément).

3. Saison Humide :

Les averses de la mousson se succèdent créant deux types de temps :

Les lignes de grain caractéristiques du Sahel sont axées du Nord au Sud sur une distance de 500 km souvent plus de 750 km et s'accompagnent d'Est à l'Ouest de vents forts et de pluies abondantes parfois catastrophiques.

Le régime de mousson domine la saison des pluies. Les vents humides de l'Ouest provenant du Golfe de Guinée entrent vers le 20° N et intéressent toute la moitié méridionale du Mali. Le régime s'intensifie pendant le mois d'Août lorsque le ciel est couvert de nuage parfois dense produisant des pluies modérées ou des averses orageuses.

L'analyse des données pluviométriques indique au Mali une variation annuelle de la pluviométrie avec une régression régulière des écarts importants par rapport à la normale. Ces écarts ont tendance à persister pendant une longue période surtout après 1969.

L'analyse comparative de la période 1951 – 1969 considérée comme la période humide et 1970 – 1985 la période sèche montre une migration des isohyètes vers le Sud (cf Annexe 6).

L'isohyète 200 mm a migré jusqu'au Sud de Tombouctou et celle de 1200 mm a presque disparu (cf annexe 8). Cela représente à peu près une diminution d'environ 20%.

Le coefficient de variation généralement utilisé pour déterminer la variabilité indique un déplacement vers le Sud, avec les valeurs les plus fortes pour les faibles quantités de pluie.

Dans les zones arides et semi-arides, cette valeur dépasse généralement les 20 – 25% et un peu plus de 40% dans les zones désertiques.

L'isoligne 20% atteint ces dernières années un axe Ségou – Bamako – Kayes. Cela démontre une nette avancée de l'aridité sur le pays.

L'analyse de la fréquence de sécheresse sévère (déficit entre 26 et 50%) indique que les fréquences les plus élevées sont observées au Nord sur un axe Hombori – Nioro – Nara.

Tableau N°2 fréquence de la sécheresse au Mali.

Localités	Fréquences de déficit pluviométrique < 75% de la normale
Tessalit, Kidal, Gao, Tombouctou, Ménaka	Une fois tous les 3 – 4 ans
Nioro, Nara, Hombori, Mopti, Kayes, Ségou	Une fois tous les 5 – 7 ans
Kita, San, Kénièba, Bamako	Une fois tous les 8 – 10 ans
Sikasso, Bougouni, Koutiala	Une fois tous les 10 ans et plus

III. 3- Impact de la sécheresse au Mali

Les sécheresses au Mali, notamment les plus sévères ont pour conséquence non seulement d'importants dégâts sur les cultures et les pâturages, la famine, la mal-nutrition, l'insécurité alimentaire mais aussi le mouvement massif des personnes et des animaux vers les zones plus favorables pour satisfaire leurs besoins alimentaires. Par ce déplacement les régions Nord du pays sont fortement concernées dont plus de 30% de la population.

L'enquête sur le terrain a permis de recenser les conséquences suivantes :

- L'insécurité alimentaire et la famine.
- La chute de la production agricole de 30 à 60%.
- La baisse de rendement des cultures.
- La perte de 50% de la production animale.
- Le manque de nourriture et la mal – nutrition.
- L'augmentation des superficies emblavées.
- La baisse des moyens de production.
- Le déboisement, les feux de brousse et la disparition des forêts classées.
- La prolifération de certains déprédateurs et la disparition d'autres.
- L'érosion du sol (perte des terres arabes).
- La migration de 20 à 30% de la population, la disparition des villages et l'effritement de la cohésion sociale.

IV MECANISME MIS EN ŒUVRE POUR ATTENUER LES EFFETS DE LA SECHERESSE AU MALI

Le Mali, à l'instar des autres pays du Sahel a renforcé ses services météorologiques pour contribuer à la lutte contre la sécheresse et en même temps à la réalisation de l'autosuffisance alimentaire, depuis les graves sécheresses des années 1970.

C'est ainsi qu'au cours de la saison des pluies, des informations agrométéorologiques sont régulièrement fournies en vue de contribuer à l'alerte précoce et d'aider les braves paysans et les structures de vulgarisation à prendre en compte les effets du climat dans leurs activités agricoles.

IV. 1- METHODOLOGIE

IV. 1. 1- Alerte précoce

Au cours de la campagne agricole, un bulletin d'information "agro-hydro-météorologique" est élaboré et diffusé tous les 10 jours par un Groupe de travail Pluridisciplinaire d'Assistance agrométéorologique (GTPA), composé des représentants des services techniques de l'agriculture, de la météorologie, de l'hydrologie et de la communication.

Le bulletin retrace pour les 10 jours écoulés, la situation météorologique du temps et de la pluviométrie, la situation des cultures, des cours d'eaux, des pâturages, des déprédateurs et fait des projections pour les 10 jours à venir.

IV. 1. 2- Assistance directe au monde rural

L'assistance directe au monde rural au Mali a commencé en 1981 et consiste à fournir aux paysans des avis et conseils agrométéorologiques pour la planification et la conduite rationnelle des travaux agricoles en liaison avec des structures de vulgarisation pleinement opérationnelles.

Une phase expérimentale a permis de mettre au point de façon participative avec les paysans des méthodologies opérationnelles de collecte et concentration des données agro-climatiques, d'élaboration et de diffusion des avis et conseil météorologique pertinent pour utilisation.

Il s'agissait de fournir tous les 10 jours, les avis et conseils agrométéorologiques applicables (cf Annexe 6) dans les parcelles tests et élaborés par le GTPA.

La phase extension a permis d'étendre cette activité d'assistance à plusieurs zones agro-climatiques du pays et d'impliquer assez de paysans tout en prenant en compte leurs préoccupations.

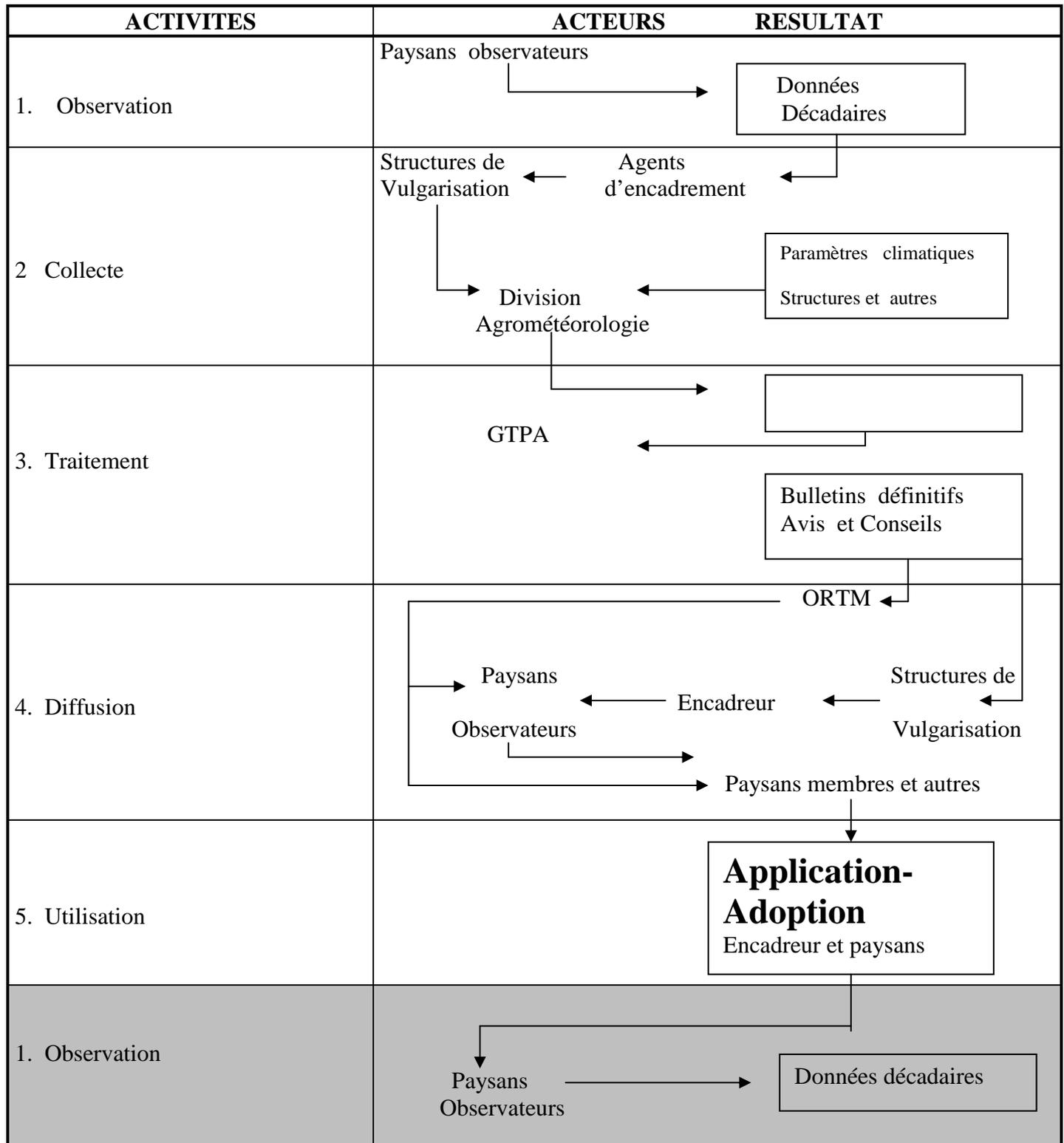
IV. 1. 3- Usagers cibles

Les usagers cibles des informations météorologiques sont les décideurs, la population pour l'alerte précoce et les paysans pour l'assistance directe.

IV. 1. 4- Système de collecte de traitement et de diffusion des informations

Le système de collecte des données et de dissémination des produits agrométéorologiques sont définis dans le schéma ci-joint- (Tableau N° 3)

Tableau N° 3 Schéma d'organisation pour circulation de l'information Agrométéorologiques



Les agents d'encadrements des structures de vulgarisation sur le terrain ainsi que les paysans alphabétisés sont chargés de la collecte des données de terrain.

Les paramètres météorologiques de base (pluviométrie, température, vent, humidité, durée d'insolation) sont mesurés tous les jours dans les stations agrométéorologiques de référence par les encadreurs et dans d'autres stations météorologiques par les agents de la météorologie, soit dans environ une vingtaine de stations.

En raison de sa forte variabilité spatiale, la pluie est également mesurée tous les jours à proximité des champs choisis par les paysans observateurs (ou paysans de contacts) en langues nationales (cf Annexe 7) dans au moins 400 postes pluviométriques.

Les données agronomiques (notamment les stades phénologiques des cultures concernant le mil, le sorgho, le maïs, le coton, les maladies et prédateurs de plantes, les mauvaises herbes, les conditions hydriques) sont aussi relevées par les paysans et transcrites sur une fiche d'observation en langue nationale (cf annexe 7).

Par ailleurs des études préalables sont effectuées dans les différentes zones concernées en vue d'estimer les données de sol (notamment type de sol, capacité de rétention en eau et coefficient cultural) par le GTPA.

Au cours de la campagne agricole de *Mai à Octobre*, les données météorologiques et agronomiques décadaires collectées sont transmises respectivement tous les jours pour les données météorologiques et à la fin de la décade pour les données agronomiques aux Directions représentant les structures d'encadrement rural au niveau de la capitale soit par radio à Bande Latérale Unique (BLU), soit par courrier, pour traitement et élaboration des produits par le groupe de travail GTPA.

Le groupe se réunit tous les 4, 14 et 24 de chaque mois élabore les informations et conseils agrométéorologiques qui sont immédiatement radiodiffusées en français et dans les langues nationales auprès des radios privées et étatiques à l'endroit de la population.

IV. 2 INFORMATIONS METEOROLOGIQUES DESTINEES AUX USAGERS

Les informations météorologiques destinées aux usagers sont relatifs aux interventions agricoles (choix de site de culture, choix de variété, labours, semis, sarclage, épandages d'engrais) aux aspects phytosanitaires (apparition d'ennemis des cultures, et de maladies). Ces informations peuvent être d'ordre scientifiques ou empiriques (ou traditionnelles).

IV. 2. 1 Les informations Météorologiques et les technologies utilisées pour leurs élaborations

Les informations météorologiques fournies par le service météorologique aux usagers sont multiples. On peut, cependant les classer en deux groupes :

- les prévisions météorologiques
- les produits dérivés du traitement des données climatologiques

IV. 2. 1. 1 Les types de prévisions météorologiques

a) Les prévisions à court terme (ou quotidiennes)

- La méthode objective qui est une méthode opérationnelle utilisée par le Centre Météorologique Principal de Bamako – Sénou (CMP) est basée sur l'analyse des données en surface et en altitude à partir des cartes synoptiques. Cette méthode a été améliorée en prenant en compte les données radars et les données satellitaires et élabore des prévisions quotidiennes localisées et adaptées aux besoins agricoles.
- La méthode de LEBEDIEV est une méthode expérimentale basée sur les données de radiosondage en vue de prévoir les orages et les pluies au niveau local.

b) Les Prévisions à moyen terme (ou prévisions hebdomadaires)

- La méthode d'estimation des pluies (ESPSAT) basées sur des données infrarouges du satellite Météosat. Les pixels dont la température est inférieure à -40°C (nuage froid) sont identifiés pour chaque image, et les données continues de nuage froid (Cool Claw Duration-CCD) pour les périodes de dix jours sont calculées automatiquement. Les CCD sont corrélés directement aux données de précipitations dans les zones où les pluies sont principalement originaires de convections.
- Le modèle du Centre Européen de Prévision Météorologique à moyen terme (European Centre for Medium range weather forecasting – ECMWF) permet d'obtenir les données hebdomadaires ou décennales de quelques paramètres notamment la pluie.

c) Les prévisions à long terme (ou prévisions saisonnières)

Tous les modèles de prévisions saisonnières sont à l'état de recherche ou d'adoption au Mali. C'est pourquoi les résultats sont uniquement l'objet de diffusion limitée auprès des structures de recherche impliquées dans les activités d'assistances météorologiques au monde rural.

- La méthode physico - statistique de prévision des pluies est basée sur l'auto-corrélation entre les données historiques d'une station, développée par BORISENKOV et ALIOHINE (1963). Cette méthode donne les valeurs quantitatives et qualitatives de toute la saison des pluies.
- La méthode du Centre de BRACKnell (Royaume Uni) basée sur les données au sol et les données satellitaires définit la qualité de la saison et la date de début de la saison.
- La méthode de OMOTOSHO J.B, basée sur l'étude empirico –dynamique prévoit la date de démarrage de la saison des pluies. Cette méthode développée à l'ACMAD (Niger) qui repose sur le traitement statistique de la composante zonale du vent en surface et en altitude aboutit à la vérification des critères suivants :
 - ⇒ Différence entre le vent zonal à 3000 m (700 hpa) et le vent zonal en surface comprise entre 20 et 5 m/s.
 - ⇒ Différence entre le vent zonal à 7500 m (400 hpa) et le vent zonal à 3000 m (700 hpa) comprise entre 0 et 10 m/s.

La méthode préconise le début de la saison des pluies 2 à 3 semaines après la date de vérification simultanée pendant 3 semaines consécutives des deux critères.

Une procédure a été mise au point par l'ACMAD basée sur l'exploitation directe des données des sorties des modèles numériques de vent aux différents points de grilles en Afrique de l'Ouest et le suivi quotidien de ces deux critères.

- Le modèle de prévision climatique et saisonnière développé par l'ACMAD est basé sur les anomalies de pluies d'une zone donnée et celles des températures de la surface de la mer (SST) en des endroits où les corrélations sont significatives. Le modèle utilise le logiciel SYSTAT.

IV. 2. 1. 2 Les produits dérivés du traitement des données climatologiques

Les données climatologiques disponibles, traitées à partir de différents modèles permettent de définir le début, la fin et la longueur de la saison des pluies.

a) Bilan agroclimatique

Le bilan agroclimatique est basé sur la différence entre la pluie et l'évapotranspiration potentielle (P –ETP). C'est un modèle de découpage de la saison pluvieuse mis au point par Franquin (1978). Il permet de déterminer les périodes de début et de fin des pluies ainsi que la période de croissance des cultures.

b) Bilan hydrique

Le modèle utilisé est celui de Forest (1984). C'est le DHC (Diagnostic Hydrique des Cultures) qui stimule le bilan hydrique en fonction de l'évapotranspiration, du stade de développement de la culture, du type de sol, de la pluviométrie et estime l'état hydrique des champs (réserve en eau du sol et taux de satisfaction des besoins en eau des plantes ETR/ETM).

c) Le modèle de l'ICRISAT (SIVAKUMAR)

Il permet de déterminer le début et la fin de la saison des pluies et aussi la longueur de la saison culturale.

Les critères sont les suivants :

- Pour le début de la saison, il faut 20 mm de pluies recueillies en 3 jours consécutifs après le 1^{er} Mai, sans période sèche supérieure à 7 jours dans les 30 jours qui suivent.
- La date de la fin des pluies est le jour ou, après le 1^{er} septembre, il n'y a plus de pluies pendant 20 jours (ou deux décades).
- La longueur de la saison est la différence entre ces deux dates.

d) Le modèle du **calendrier prévisionnel de semis**, modèle IRAT-CIRAD-DNM est basé sur le principe du bilan hydrique en prenant en compte certaines considérations empiriques et le bilan agroclimatique.

Compte tenu de la variabilité inter - annuelle de la pluviométrie et de la diversité de semis des cultures dans les champs des paysans, des seuils pluviométriques de semis (0, 10, 20, 30, 40 mm) sont testés.

La simulation du bilan hydrique consiste à traiter, pour une station donnée et un cycle de culture donné les seuils pluviométriques de semis décade par décade pour les 30 dernières années et analyser les résultats.

Le modèle consiste à élaborer des probabilités de réussite des cultures à partir des seuils et des décades de semis pour un cycle.

Par exemple dans la zone de Banamba (Mali) où la pluviométrie varie entre 400 et 600 mm, le calendrier suivant a été établi :

- 1- Ne pas semer avant le 10 juin, mais procéder au préparatif des champs.
- 2- Semer du 11 au 20 juin dès qu'on atteint au moins un cumul pluviométrique décadaire de 40 mm.
- 3- Semer du 21 au 30 juin dès qu'on atteint au moins un cumul pluviométrique décadaire de 20 mm.
- 4- Semer du 1^{er} au 10 juillet dès qu'on atteint au moins un cumul pluviométrique décadaire de 10 mm.
- 5- Semer du 11 au 31 juillet à sec ou humide.
- 6- Pour un cycle de 90 jours ne pas semer après le 31 juillet.
- 7- Après ces dates, un cycle plus court serait préférable.

L'intérêt de ces calendriers prévisionnels réside dans la conception et l'application pratique sur le terrain. Afin de mieux les exploiter et de **lutter contre les effets de la sécheresse**, il est nécessaire :

- de considérer que les pluies tombées avant la date prévue pour le démarrage du calendrier ne sont favorables qu'aux préparatifs des champs,
- d'accepter de ne semer qu'après la date indiquée pour minimiser le risque face à la pluviométrie aléatoire en début de campagne,
- de respecter les techniques, apport d'engrais, etc.
- de lutter contre les ennemis en surveillant strictement les cultures.

Les agriculteurs aussi bien que les encadreurs ne doivent pas perdre de vue ces remarques puisque le calendrier prévisionnel de semis n'est qu'un élément, même s'il est primordial dans l'augmentation de la production agricole et la lutte contre la sécheresse.

IV. 2. 2. Les informations météorologiques d'ordre empirique (ou traditionnelle)

Les enquêtes menées auprès du monde rural ont permis de collecter une série d'informations relatives aux observations empiriques (ou traditionnelles) pour la prévision des phénomènes météorologiques notamment la pluie.

Les observations empiriques (ou traditionnelles) recensées sont des indicateurs de prédiction qui peuvent être classées en trois catégories.

a) les Prévisions à court terme (de moins de 1 jour à 3 – 4 jours)

Ces prévisions sont généralement exploitées pour le semis, l'entretien des champs (sarclage, apport d'engrais). On peut noter en exemple :

- Le déplacement des fourmis transportant leur œuf vers la fourmilière prédit la pluie dans la journée.
- Le 7^{ème}, le 17^{ème} et le 27^{ème} jour du 7^{ème} mois lunaire sont favorables pour le semis.
- Le déplacement du lombric le matin annonce la pluie dans la journée.
- La régénérescence de certains arbres annonce la possibilité de semer.
- La présence du calao annonce le démarrage des semis (en début de saison) et la récolte (en fin de saison).
- La maturité des fruits du néré et du N'Gouna annonce le semis.

- La disparition des hirondelles annonce la pluie dans la journée.
- La fuite des chèvres vers les domiciles annonce l'approche d'un orage ou d'une pluie dans la journée.
- Le vol plané des cigognes en altitude vers 13 H 00 annonce la pluie dans les 3 jours selon la direction de leur vol.
- Le surcreusement des termitières annonce la pluie dans les 3 jours qui suivent.
- Le déplacement de tourbillon de vent vers l'EST annonce également de la pluie dans la journée.
- Pendant la saison des pluies, le déplacement des termites (ou fourmis) dans les arbres annonce la pluie dans la journée.
- Le crapaud (Broubrouba) de part ses coassements annonce des pluies intermittentes.

b) Les Prévisions à moyen terme (10 jour à un mois)

Ces prévisions sont exploitées pour le début, la fin, le suivi de la saison et la poursuite de certains travaux agricoles ou socio-économiques. Il s'agit notamment de :

- la présence d'un type d'étoile très brillant vers le crépuscule annonce le début de la saison des pluies
- la floraison et maturation de certains arbres annoncent le début de la saison des pluies
- la régénérescence des Baobabs, et la disparition des feuilles du Balanzan annoncent le début de la saison des pluies
- l'apparition de la cigogne annonce le début de la saison des pluies
- la direction des vents Ouest – Est présage le début de la saison et le contraire la fin de la saison des pluies
- la disparition de l'étoile "gnongon gnongon" annonce le début de l'hivernage
- la ponte des œufs de pentade sauvage annonce le début de la saison des pluies
- la position de la lune face au sud en début du mois annonce le mois pluvieux
- la chute des pluies en début de soirée au cours de la saison annonce la fin de l'hivernage

c) Les prévisions à long terme (plus d'un mois à une année).

Ces prévisions sont surtout utilisées dans la planification des activités. On peut citer, en exemple :

- le froid intense suivi d'une période de très forte chaleur annonce une bonne saison de pluie
- la disparition des trois (3) étoiles annonce une bonne saison de pluie
- la position du nid des oiseaux (kéléa – kéléa) détermine le caractère de la saison (haut = beaucoup de pluie, en bas = moins de pluie)
- le déplacement des oiseaux du Sud vers le Nord annonce une bonne saison de pluie
- l'apparition d'un insecte "missicaradiati" annonce la bonne saison
- la présence de beaucoup de fourmis autour des troncs d'arbres annonce une bonne année
- la brillance de l'étoile "Bozo" par rapport à l'étoile "peulh" annonce une bonne saison de pluie
- la présence des fourmilières dans le bas-fond présage la mauvaise pluviométrie

- le lieu de récréation des enfants dans le village détermine la quantité de la saison (bas-fond = mauvaise pluviométrie)
- les pluies nocturnes pendant l'hivernage annoncent une bonne saison et une bonne production.

IV.2.3- Quelques tentatives d'explications scientifiques des observations Empiriques (ou traditionnelles) :

Les observations empiriques portent généralement sur les plantes, les animaux, les insectes et les astres.

Des études ont montré que les phases phonologiques des plantes, les comportements des animaux et le mouvement des arbres se déroulent suivant un cycle bien défini.

Les plantes et les animaux subissent les variations des facteurs météorologiques. On sait que, plus le déficit de saturation est faible, plus le degré de fécondation lors de la floraison des plantes est élevée. Les migrations temporelles ou locales des oiseaux sont en relation avec les variations des paramètres climatiques ou avec la recherche de nourriture qui, elle-même est conditionnée par le climat. C'est en début d'hivernage, après les premières pluies que les insectes ou les fruits qui forment la majorité de la nourriture des dits oiseaux sont abondants.

Les pluies dans la région sont liées au mouvement du front intertropical qui suit le soleil dans son mouvement apparent Nord – Sud – Nord.

La présence de la cigogne dans une zone annonçant traditionnellement le début de la saison des pluies est fortement corrélé au déplacement de la Zone de Convergence Intertropicale (ZCIT), favorable aux développements des insectes appréciés des cigognes qui est un indicateur scientifique de l'installation de la saison.

Une recherche approfondie, et une intégration des méthodes paysannes suscitera l'adhésion plus facile des paysans aux techniques modernes.

IV. 3- DIFFUSION DES INFORMATIONS METEOROLOGIQUES AUPRES DES USAGERS.

- La prévision météorologique quotidienne du temps concerne la pluie, la température et le vent. Elle est diffusée trois fois par jour en français et dans les différentes langues nationales permettant aux usagers de planifier les activités.
- Le bulletin d'information agro-hydro-météorologique est diffusé les 4, 14 et 24 de chaque mois par la radio privée et étatique au cours de la saison des pluies.
- Les conseils agrométéorologiques (cf Annexe 7) concernent le moment de semis, d'entretien des champs et d'apparition des maladies. Ils sont diffusés une fois par décade en français et dans les langues nationales par la radio diffusion nationale et certaines radios privées. Ils sont également disséminés par radio BLU auprès des agents d'encadrement pour le monde rural et ou par courrier.

Les paysans observateurs et membres de groupe de paysan que constitue l'association du village appliquent ces informations météorologiques dans leurs activités agricoles.

IV. 4- RESULTATS DES APPLICATIONS DES INFORMATIONS METEOROLOGIQUES

La prise en compte des informations météorologiques a eu un impact important.

Les décideurs sont suffisamment alertés à temps sur l'état et l'évolution de la saison des pluies qui leur permettent de prendre des dispositions en cas de sécheresse importante.

On peut noter également :

- Une augmentation des rendements des mils/sorghos/maïs de 18 à 63% (Tableau N°4) ;
- Une réduction des pertes de semences de 40% à 5% ;
- Une meilleure maîtrise des superficies emblavées (entretien et réduction, 4 à 5 ha par exploitation) sans baisse de production ;
- Une utilisation rationnelle des insecticides et engrais chimiques (respect des normes établies) ;
- Une limitation de l'exode rurale ;
- Une réaction des temps de travaux.

Cependant dans l'utilisation des informations météorologiques un certain nombre de problèmes subsistent et qui peut avoir des conséquences importantes :

- Insuffisance de collecte de données due aux réseaux d'observations et aux moyens de communications faibles ;
- L'insuffisance dans la réception des conseils due aux moyens logistiques et au système de communication (fréquence des radios de diffusion) ;
- L'insuffisance dans l'interprétation des informations météorologiques ;
- La fiabilité des prévisions quotidiennes ;
- La faible localisation des prévisions météorologiques quotidiennes.

Malgré, ces insuffisances les paysans rencontrés sont tous unanimes sur les limites de la prévision météorologique et gèrent avec discernement ces résultats.

V - REACTION DES BENEFICIAIRES CIBLES FACE A L'UTILISATION DES PREVISIONS SUR LE CLIMAT ET LA SECHERESSE

Lors des différentes rencontres, les paysans et paysannes qui jouent un rôle prépondérant dans le développement socio-économique du pays ont affirmé les avantages socio-économiques et la rentabilité de l'utilisation des prévisions sur le climat et la sécheresse par :

- l'augmentation sensible des rendements des cultures qui a suscité un vif intérêt chez d'autres paysans ayant été témoins des résultats obtenus par leurs voisins ;
- la planification des activités agricoles (notamment meilleur choix des variétés, de date de semis, de période d'utilisation des engrais et des pesticides, réduction du nombre de ressemis et du temps de travail et capacité d'adaptation des exploitants) ;
- l'organisation et la rentabilisation des activités ménagères et artisanales des femmes (séchage des produits alimentaires, de la teinture)
- la programmation des activités socio-culturelles (cérémonies de mariage, voyages et déplacements) ;
- la limitation de l'exode rural due aux regains d'enthousiasme au sein des populations rurales par l'augmentation de la production. En effet, les mauvaises productions agricoles poussent les jeunes bras valides à un vaste courant migratoire vers les centres urbains à la recherche de quoi satisfaire leurs besoins et les besoins alimentaires des parents restés au village ;
- la préservation de l'environnement (meilleure maîtrise des superficies emblavées sans baisse de production et utilisation rationnelle des pesticides et engrais chimiques) ;
- le renforcement de la cohésion sociale (travail en groupe, partage et circulation de la même information, échange d'expérience) ;
- l'adoption de certains thèmes agronomiques (renforcement de la collaboration et de la confiance entre les paysans et agents d'encadrement) ;

Par ailleurs nous avons recensé que certains paysans alphabétisés écrivent aux services de radiodiffusion qui leur font parvenir les informations météorologiques, pour exprimer leur appréciation des avis et conseils qui leur parviennent ainsi que des prévisions météorologiques diffusées. Un paysan de 70 ans a déclaré à cet effet ; « de nos jours, sans les informations météorologiques, le paysan ne serait qu'une souris dans une bouteille ».

Aussi pour l'exploitation des observations empiriques (ou traditionnelles), les paysans et les agents d'encadrements ruraux sont tous unanimes que malgré la déperdition actuelle de certaines observations empiriques suite aux effets de la longue sécheresse sur l'écosystème et à l'interprétation ou à la différence entre certains éléments liés à la localité et aux coutumes, les prévisions scientifiques et empiriques sont complémentaires.

Ils ont d'ailleurs déclaré par rapport à leurs observations que la saison des pluies sera bonne cette année. Ce qui corrobore avec les résultats du modèle de OMOTOSHO qui prévoit un démarrage normal cette année.

Dans tous les cas les paysans reconnaissent que les prévisions scientifiques sont plus fiables et plus maîtrisables à cause du caractère recherche scientifique et les moyens technologiques utilisés même si la performance reste encore à rechercher.

VI - DIFFICULTES RENCONTREES DANS L'UTILISATION DES INFORMATIONS SUR LE CLIMAT ET LA SECHERESSE

Les difficultés rencontrées dans l'utilisation des informations résident dans la disponibilité des produits, les moyens de communications et la formation des bénéficiaires cibles.

On peut noter que :

- Le matériel de collecte et de diffusion des données pour les paysans, les paysannes et les encadreurs sont insuffisants ;
- Le calendrier prévisionnel pour certaines zones et certaines cultures n'existe pas ;
- Les prévisions quotidiennes et saisonnières localisées restent insuffisantes ;
- Le nombre de paysans alphabétisés dans certaines zones reste faible ;
- La réception de la radio étatique dans certaines localités du pays est très mauvaise ;
- Les radios privées et certaines langues nationales ne sont pas encore utilisées dans la diffusion des produits météorologiques ;
- L'implication des femmes dans les activités agrométéorologiques reste faible ;
- L'échange d'expérience sur le plan national et international entre paysans d'une part et entre agents d'encadrement (vulgarisation) d'autre part est faible ;
- Certains organismes et programmes notamment le PNVA, le service semencier, les ONG, les partenaires privés, sont faiblement impliqués dans les assistances agrométéorologiques.

VII - STRATEGIES D'UTILISATION DES INFORMATIONS METEOROLOGIQUES

La stratégie de l'utilisation des informations météorologiques nécessite l'amélioration des prévisions de climat et de la sécheresse, le transfert de compétence et la communication des informations sur le climat et la sécheresse.

VII. 1- Amélioration des informations

L'amélioration des informations météorologiques requiert un réseau optimal de collecte des données et des outils améliorés de traitement des données.

VII. 1. 1- Optimisation de la collecte des données

Le réseau de collecte des données est insuffisant, compte tenu de l'étendue du pays. Dans le cadre de la décentralisation, chaque commune rurale doit être dotée d'une station météorologique de référence ou dans certains cas de stations automatiques. Ce qui faciliterait même la décentralisation de l'assistance météorologique au monde rural au niveau des communes rurales et la pleine participation des populations et organisations locales dans la collecte des données.

VII.1.2- Prévisions météorologiques

Les prévisions météorologiques quotidiennes adaptées aux besoins des usagers devraient être améliorées, et plus localisées (niveau arrondissement).

Des prévisions saisonnières, concernant l'installation et la qualité de la saison sont nécessaires afin de permettre aux paysans et aux encadreurs de planifier les activités et de prendre des dispositions alternatives (par exemple changement de variété de semis en cas d'épisodes secs) en vue de sauver la campagne agricole.

Le développement des prévisions phytosanitaires en liaison avec les conditions météorologiques en initiant par exemple un système de suivi des principaux insectes parasites afin de limiter davantage le nombre et les coûts de traitement.

En vue d'appuyer ces prévisions scientifiques des enquêtes approfondies et des études de lien avec les observations empiriques (ou traditionnelles) doivent être effectuées.

A cet effet un paysan a souhaité un forum national sur l'utilisation des prévisions empiriques (ou traditionnelles).

VII. 1. 3- Utilisation des outils satellitaires

Les lacunes dans la collecte des données à cause de l'insuffisance du réseau de collecte et les moyens de communication sont préjudiciables à la qualité de suivi de la saison. Ainsi les données satellitaires si elles sont traitées et reçues à temps devraient combler ces lacunes.

Par exemple, l'estimation des pluies à partir des fréquences d'occurrences de nuage à sommet froid (CCD) permet :

- De déterminer les zones susceptibles d'avoir été arrosées ;
- De détecter les périodes de sécheresse intermédiaires ;
- D'estimer la quantité de pluie dans les zones dépourvues de données issues de mesures directes par suite de l'absence de pluviomètres ; ou de la défaillance des moyens de communications ;
- De mieux nuancer les avis et conseils agrométéorologiques en fonction d'une meilleure appréciation de la pluviométrie et du déroulement de la campagne.

Par ailleurs, une automatisation par le système et information géographique (SIG) de l'utilisation du calendrier prévisionnel de semis serait très utile pour l'élaboration des conseils agrométéorologiques.

VII. 2- Sensibilisation et formation des usagers cibles

La formation des paysans, paysannes et des agents d'encadrement aux aspects agrométéorologiques (relevés pluviométriques, observations phonologiques, utilisation des produits) est la condition primordiale pour assurer une meilleure application des informations. Cette formation effectuée par le GTPA doit se faire en cascade suivie de recyclage avec une forte implication des structures d'encadrement rural.

Par ailleurs, afin d'assurer une meilleure sensibilisation des usagers et des autorités de décisions des émissions radio diffusées et de télévision sont nécessaires.

VII. 3 Renforcement des moyens de communications

Le schéma approprié pour la diffusion des informations météorologiques doit s'appuyer sur les organisations rurales, les structures d'encadrement (de vulgarisation) agricole du pays et les ONG, car l'information météorologique est intégrée au "paquet technologique" que ces structures sont chargées de transférer au niveau du paysan. Ce qui permet de faciliter le transfert de compétence.

Il faut impliquer davantage les radios étatiques et les radios privées dans la diffusion des produits, dans la sensibilisation et la mise en œuvre des activités d'assistance météorologique au monde rural, en créant des créneaux et des émissions destinées au monde rural et animées par le groupe de travail (GTPA).

VIII - CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

VIII. 1 CONCLUSIONS

La sécheresse, définie comme étant un déficit hydrique a eu des conséquences très graves pour le développement socio-économique du pays.

Afin d'atténuer les effets de la sécheresse, des actions sont en cours au Mali permettant aux usagers et aux décideurs de suivre l'évolution de la saison des pluies et de prendre des mesures qui s'imposent.

Cette étude nous a permis de faire l'état des connaissances empiriques (ou traditionnelles) et scientifiques en matière d'informations sur les prévisions du climat et de la sécheresse.

Des observations empiriques (ou traditionnelles) très pertinentes ont été recensées et une étude approfondie en rapport avec les informations scientifiques permettra de valoriser ces produits et susciter davantage une adhésion des paysans dans la prise en compte des informations météorologiques dans leurs activités agricoles.

Les informations météorologiques appropriées (prévisions quotidiennes, conseils agrométéorologiques) appliquées par le monde rural au Mali passe par un mécanisme de transmission (Formation, Collecte des données, diffusion des informations à la radio et à la télévision).

Il ressort des rencontres avec les paysans et structures d'encadrement rural, que l'application des informations météorologiques appropriées concoure à des avantages socio-économiques certains.

Cependant des difficultés existent et des stratégies d'utilisations des informations météorologiques devraient être axées sur :

- l'amélioration des prévisions sur le climat et la sécheresse en vue d'assurer leur fiabilité et leur localisation.
- la sensibilisation et la formation des usagers cibles en incluant les observations empiriques (ou traditionnelles) et faciliter le transfert de compétence.
- le renforcement des moyens de communications afin d'atteindre le maximum d'usagers.

Ces résultats ne sont pas exhaustifs, compte tenu du temps très limité pour cette étude mais pourraient être approfondis dans le **cadre des activités de recherche ou de projet**.

VIII. 2 RECOMMANDATIONS

- **Considérant l'impact des effets néfastes de la sécheresse sur le développement socio-économique ;**
- **Considérant l'importance de la prise en compte des informations météorologiques dans les activités agro-socio-économiques afin d'atténuer les effets de la sécheresse ;**

L'étude sur les connaissances en sécheresse et en prévisions météorologiques au Mali recommande :

- 1- L'approfondissement des enquêtes auprès de toutes les couches sociales du monde rural afin de recenser davantage les observations empiriques (ou traditionnelles).**
- 2- L'organisation d'un forum national en collaboration avec le service météorologique national, les départements du développement rural et les ONG regroupant les paysans, les éleveurs et les pêcheurs pour l'identification et la valorisation des prévisions empiriques (ou traditionnelles).**
- 3- Le développement des axes de valorisation des produits météorologiques en encourageant la formation des usagers (langues nationales) et la diffusion des produits dans les radios de proximité (Radio Privée, Radio Communautaire et étatique).**
- 4- L'amélioration et la localisation des prévisions météorologiques quotidiennes et saisonnières.**
- 5- Le renforcement de la communication des prévisions météorologiques en impliquant tous les organes de presse (privée et étatique) et les partenaires au développement, notamment les ONG et les structures de vulgarisation.**
- 6- Le renforcement de l'acquisition des moyens de collecte, de traitement et de diffusion des informations météorologiques.**
- 7- L'appui à la poursuite de l'extension de l'assistance météorologique au monde rural afin de toucher le maximum de communautés les plus affectées dans l'ensemble des zones agricoles du pays.**

**REPONSES AUX COMMENTAIRES SUR LE RAPPORT
“CONNAISSANCE EN SECHERESSE ET PREVISIONS
METEOROLOGIQUES AU NIVEAU LOCAL
CAS DU MALI”**

(Birama DIARRA- Mali)

Le Mali face à la sécheresse a effectivement entamé des actions de lutte contre la sécheresse depuis les années 1980 en vue d'atténuer les effets.

Cependant, malgré les efforts fournis et les résultats obtenus beaucoup restent encore à faire afin d'améliorer l'utilisation des informations météorologiques (cf chapitre VI, VII et les recommandations). Une nécessité d'implication des informations traditionnelles (Prévisions empiriques) dans les prises de décisions s'avère opportune puisque complémentaires aux informations scientifiques (réaction des paysans).

L'appréciation des paysans face à l'utilité de l'information météorologique est largement reflétée dans le rapport suite aux discussions avec les paysans :

- Le chapitre III.1 (définition de la sécheresse) est le point de vue des paysans sur la sécheresse
- Le chapitre III.3 donne l'impact de la sécheresse au Mali (point de vue des paysans)
- Le chapitre IV.2.2 est la synthèse des informations fournies par les paysans sur les prévisions empiriques.

L'appréciation des paysans de l'utilité de l'information est en outre reflétée dans le chapitre V et ainsi que les difficultés dans le chapitre VI.

On peut noter les appréciations suivantes des paysans :

1. La prévision quotidienne nous permet de mieux exécuter les opérations de sarclage des mauvaises herbes, d'épandage des engrais et de traitement phytosanitaire. Ainsi en cas de prévisions de pluie pour la journée, ces opérations programmées sont reportées pour le jour suivant. Cette prise de décision a un impact économique et environnemental considérables.
2. Les informations météorologiques décadaires notamment l'état hydrique du sol nous permettent d'entamer les opérations culturales d'entretien des champs.
Ceci facilite l'organisation du travail et permet de réduire les temps de travaux.
3. les prévisions de risque d'apparition des maladies et d'infestation des cultures nous permettent de prendre des mesures d'urgence afin de mieux lutter contre les ennemis des cultures.
4. La prévision saisonnière bien que très timidement en cours, nous permet de planifier les activités. Cela nous permet de choisir les zones de cultures et les variétés à cultiver.
5. Le calendrier prévisionnel de semis nous permet de semer au bon moment mais aussi il nous permet de changer de variété et de prendre des variétés hatives en cas de retard dans l'installation de la saison.

Tous ces aspects concourent à l'augmentation de la production, à la sécurisation de l'alimentation, à la gestion de l'environnement et au renforcement de la cohésion sociale.

Birama DIARRA

BIBLIOGRAPHIE

1. **Amadou KONE :** Mai 1999
message du directeur de la CPS du MDRE à l'occasion de l'ouverture des travaux de l'atelier de planification des programmes d'appui du PNUD au renforcement des capacités de productions et de gestion des couches pauvres.
Bamako.
2. **Aliou A. TOURE :** 1994
Rapport de consultation sur les prévisions saisonnières au Mali (saison 1994).
DNM (MALI)
3. **Aliou Teketé :** 1995
Analyse de la longueur de la saison culturelle en fonction de la date de début des pluies au Mali.
ICRISAT
4. **Birama DIARRA :** 1997
Rationalisation de l'assistance agrométéorologique opérationnelle au monde rural.
(Belgique)
5. **Birama DIARRA :** Février 1999
Evolution de la pluviométrie et ses impacts au Mali.
DNM Bamako.
6. **Birama DIARRA :** Septembre 1995
Assistance Agrométéorologique au Sahel pour la sécurisation et l'amélioration de la production agro-pastorale : Cas du Mali
7. **Birama DIARRA :** Décembre 1998
Sécheresse et désertification.
DNM Bamako.
8. **Birama DIARRA :** Février 1998
Introduction des données satellitaires dans le suivi de la campagne agricole.
Bamako.
9. **Birama DIARRA :** Mars 1993
La conception et l'exécution des projets pilotes en agrométéorologique : Cas du Mali.
Bamako.

10. **Birama DIARRA :** Evolution de l'impact socio-économique de l'assistance météorologique à l'agriculture dans le secteur de Bancomana – Mali
11. **Birama DIARRA :** Janvier 1994
Utilisation pratique des données agrométéorologiques au Sahel : cas du Mali
Bamako.
12. **CFAR :** Novembre 1998
Les occasions et les contraintes de l'emploi de la prévision de précipitation saisonnière pour améliorer les systèmes de la production agricole et la sécurité de la vie dans la région du Sahel – Soudan – une étude de cas au Burkina – Faso.
13. **CONSERE :** janvier 1997
Expérience sénégalaise en matière de lutte contre la désertification.
Dakar.
14. **Dr.F.GLYN Daviers et al :** Février 1999
Evaluation de la situation sanitaire à l'égard de la fièvre de la vallée du RIFT.
(Rapport de mission de la FAO et de l'OIE)
PNUD.
15. **Djibrilla A. MAÏGA :** Avril 1995
Variabilité climatique au Sahel. Cas du Mali.
DNM Bamako.
16. **DNM :** Juin 1996
Extension de l'assistance météorologique opérationnelle au monde rural.
Bamako (Mali)
17. **DNM :** Avril 1993
Rapport séminaire atelier sur l'auto - évaluation du projet pilote en agrométéorologie au Mali.
18. **Direction Nationale de la météorologie :** Novembre 1997
Rapport sur l'impact du phénomène El nino sur le Mali.
Bamako.
19. **Daouda Z DIARRA :** 1985
Objets et phénomènes observés pour une météorologie traditionnelle.
20. **DNM :** Novembre 1995
Eléments d'un projet de démonstration sur les services d'informations et de prévisions concernant le climat (CLIPS)

21. **Daouda Z. DIARRA :** 1995
Analyse des prévisions de pluies de la saison 1995.
DNM (Mali)
22. **MAÏGA Almahadi :** 1995
Rapport sur la prévision climatique et saisonnière à partir du logiciel SYSTAT.
Bamako
23. **Muriel Devey :** juin 1996
Mali 1996 (Publication marchés tropicaux et méditerranéens)
Bamako.
24. **Note Technique :** Etude des régimes climatiques en Afrique occidentale.
25. **OMM, CTA :** Mai 1992
La radio rurale et la diffusion des informations agrométéorologiques.
Genève
26. **OMM N° 869 :** 1997
Climat, sécheresse et désertification.
27. **OMM N° 834 :** 1996
Guide des pratiques concernant les services météorologiques destinés au Public.
28. **Société Météorologique :** Septembre 1995
De France
Deuxième conférence européenne sur les applications de la météorologie.
Besançon (France)

Annexes

Termes de Référence

Connaissances en sécheresse et prévisions météorologiques au niveau local

Historique

Le Bureau pour la Lutte Contre la Désertification et Sécheresse du PNUD (UNSO), l'organisation de la Météorologie Mondiale (OMM) et d'autres partenaires ont entrepris une initiative visant à soulager les pays affectés par la désertification et la sécheresse.

Nous pensons que les effets de la sécheresse peuvent être atténués par le renforcement des mécanismes de transmission d'informations appropriées aux communautés les plus affectées. Cette capacité peut être créée à travers l'augmentation de notre état de connaissance, tel que, par exemple, en comprenant comment les populations locales vivant en zones arides utilisent les prévisions météorologiques dans leur prise de décision. Les institutions ciblées par cette initiative incluent les services de vulgarisation agricoles et météorologiques et les communautés d'agricultures qu'ils desservent.

L'approche stratégique visera à :

1. Comprendre comment les agriculteurs utilisent actuellement les prévisions météorologiques sur la sécheresse ;
2. Comprendre comment les services agrométéorologiques fournissent de l'information en fonction de 1 ;
3. Evaluer la capacité de prévision météorologique, en fonction de 1) et 2).

L'objectif immédiat de cette consultation est d'assister le PNUD/UNSO et ses partenaires à évaluer l'état des connaissances sur la sécheresse, surtout à savoir comment les agriculteurs utilisent des informations pour leur planification et prise de décision. Des exemples de ce type de décisions incluraient des informations telles que : Quand ? Quoi ? Comment ? et Où ? faut-il semer ?

Objectif Général de la consultation

Objectif ultime de la consultation sera d'assister le PNUD/UNSO à définir un programme pour améliorer les capacités d'utilisation des prévisions météorologiques à l'échelle locale. Le consultant devra examiner l'état de la technologie de la prévision météorologique, aussi bien que les connaissances traditionnelles sur la sécheresse. Le consultant devra examiner les mécanismes de transfert d'information sur la sécheresse aux agriculteurs, et le niveau d'utilisation de l'information par ces derniers. Le consultant devra analyser comment les deux types d'information sont intégrés dans la planification à l'échelle locale.

Taches spécifiques

Le consultant mènera une enquête au niveau institutionnel et au niveau local (c'est-à-dire, agriculteur individuel) en utilisant des Méthodes accélérées de recherche et de planification participative (MARP). Les tâches comprendront :

1. Une évaluation de la technologie existante en prévision météorologique, par exemple dans les services météorologique et agricole ;
2. Identification du mécanisme de communication des informations de ces services aux agriculteurs. Identification d'autres institutions œuvrant dans le même domaine. Analyser l'utilisation et l'intégration de l'information provenant des prévisions météorologiques et des connaissances traditionnelles au niveau des agriculteurs.
3. Production d'un rapport qui détaillera l'état de l'intégration de ces deux sources d'information pour la préparation des stratégies optimales de mitigation des effets de la sécheresse.

Programme de Travail

- 10/05/99 - Prise de contact avec Mr Kalfa SANOGO
- Prise de contact avec Mr Peter (par Téléphone à Newyork)
- 11-12/05/99 – Documentation (Recherche bibliographique)
- Collecte de données météorologiques
- 13-14/05/99 – Rencontre avec les structures utilisatrices des prévisions météorologiques
- DNAMR
- OHVN
- Protection des végétaux
- CMDT
- Projet Zone Lacustre
- 15-16/05/99 – Analyse des informations disponibles
- 17-22/05/99 – Rencontre avec les paysans et les agents d’encadrement rural de :
- 17/05/99 - Bancoumana (OHVN)
- 18/05/99 - Ouélessebougou (OHVN)
- 19-20/05/99 - Ségou (ORS)
- 21-22/05/99 – Mopti (ORM)
- 23-24/05/99 – Analyse des résultats
- 24-31/05/99 – rédaction du rapport
- 31/05/99 - Dépôt du rapport

But (Mission)

Dans le cadre de la recherche de solution des pays affectés par la désertification et la sécheresse, le PNUD et l'OMM mènent des activités dans 6 pays en Afrique dont le Mali pour identifier les "connaissances en sécheresse et prévisions météorologiques au niveau local."

Objectifs

- **Faire l'état des connaissances empiriques**
- **Faire l'état des connaissances scientifiques**
- **Examiner le mécanisme de transfert d'information**
- **Améliorer le degré d'utilisation de ces informations**
- **Préparer des stratégies optimales de réduction (limitation) des effets de la sécheresse.**

Attente

Les effets de la sécheresse pensent être atténués par le renforcement des mécanismes de transmission d'informations appropriées aux communautés les plus affectées.

Questionnaire sur les connaissances du climat et de la sécheresse

-----0-----

Le questionnaire doit identifier comment les paysans utilisent les informations sur la prévision du climat et de la sécheresse provenant des départements de la météorologie et de l'agriculture et fournir des indications qui peuvent permettre de l'améliorer.

Le questionnaire doit répondre aux tâches suivantes :

- 1- Savoir si les paysans ont accès aux informations sur la prévision climatique et la sécheresse provenant des départements de la météorologie et de l'agriculture.
- 2- Identifier les sources et définir les types d'information sur la prévision du climat et de la sécheresse reçue pour les paysans.
- 3- Savoir avec précision et réalité les différentes sources d'information.
- 4- Identifier la réponse du paysan sur l'information sur la prévision du climat et de la sécheresse.
- 5- Identifier les institutions locales, les ONG, les ministères et autres départements qui travaillent directement avec les paysans sur l'atténuation du climat et de la sécheresse.
- 6- Identifier la vision du paysan sur la sécheresse.

Questions

- 1. Qu'entendez – vous par sécheresse ? et quelles sont les conséquences (production, population etc.)**
- 2. Sur quoi vous vous basez pour qualifier l'intensité de la sécheresse ? Quelle est sa durée et sa fréquence ?**
- 3. Quelles sont les solutions préconisées par vous pour lutter contre la sécheresse ?**
- 4. Quelles sont vos observations empiriques (ou traditionnelles) et comment vous les utilisez ?**
- 5. Quels types de prévisions météorologiques utilisez – vous ? depuis quand, et comment vous les recevez ?**
- 6. Quelles appréciations faites – vous de ces deux types de prévisions (empirique et scientifique) ?**
- 7. Quel type de problèmes peut – on rencontrer relatif à l'utilisation de l'information sur la prévision du climat ?**
- 8. Quelles suggestions pour l'amélioration et l'utilisation des prévisions (empiriques et scientifiques) dans la lutte contre les effets de la sécheresse.**
- 9. Quels sont les institutions locales, les ONG qui travaillent avec vous afin d'atténuer les effets du climat et de la sécheresse.**
- 10. Quelles appréciations (qualitative et quantitative) faites – vous de la prévision de la saison pluvieuse de 1998, sachant que l'hivernage a eu un démarrage difficile ?**
- 11. Votre attente pour l'année 1999**

LISTE DES PERSONNES RENCONTREES (Structures)

1. **Bandjougou CAMARA** : Chef du bureau statistique agricole et suivi évaluation.
Direction Nationale d'Appui au monde rural.
DNAMR-Bamako.
2. **Noumoutiè DIAKITE** : Chef Division Agro-écologie.
Office de la Haute Vallée du Niger (OHVN)
Bamako.
3. **Mamadou KONE** : Chargé de statistique
Compagnie Malienne de Développement de Textile (CMDT)
Bamako.
4. **Salif DIARRA** : Chargé de Programme
Division Prévision des risques et protection des animaux et
végétaux.
DNMR-Bamako.
5. **Jean Dabélé DIASSANA** : Chef projet Développement Intégré en Zone Lacustre
Phase III
MLI/93/006 - Tonka

Liste des Agents d'encadrement rencontrés le 17/05/99 à **Ouélessebouyou** (OHVN)

N°	Noms - Prénoms	Fonction/Poste
1	Ibrahim Keita	C.A.P
2	Mme Sylla Kadia Sanou	SP Elevage
3	Seydou Diallo	Eng Agricole
4	Hamadou Touré	Action Forgeron
5	Drissa Coulibaly	Chef de ZAF
6	Mme Sy Astan Samaké	Animatrice Rural
7	Mme Koumaré Rokia Samaké	Adj Chef ZAF
8	Tiémoko Mariko	C/SDI Central
9	Chiaka Coulibaly	C/SDI Sancoro djitoumou
10	Lamine Diallo	C/SDI Sougoula
11	Sory Kabiné Diakité	C/SDI Falan
12	Tiékorou Diallo	C/SDI Beneco
13	Yacouba Dembélé	C/SDI Dongorona
14	Issa Kanté	C/SDI Diera
15	Souleymane z Bamba	C/SDI Ouélessebouyou
16	Mme Kantao Sitan Kanté	Adj Chef ZAF

Liste des paysans rencontrés le 17/05/99 à **Ouélessebougou** (OHVN)

N°	Noms - Prénoms	Villages
1	Moussa Traoré	Digan
2	Karim Coulibaly	Kafara
3	Boua Konaté	Nianzana
4	Moussa Samaké	Sdo Djitounou
5	Adama Samaké	-"-
6	Drissa Doumbia	Ferekoroba
7	Sengue Doubia	Tenkelen
8	Sidi Samaké	Dongorona
9	Adama Samaké	-"-
10	Roger Traoré	Zambougou Djitounou
11	Yacouba Samaké	Npana
12	Seydou Samaké	Tenkelen
13	Salimata Samaké	Tamala
14	Djoman Doumbia	Bomboya
15	Soumaïla Samaké	Denfara
16	Satiè Samaké	Sanankro Djitounou
17	Bourama Samaké	Nkorobougou
18	Mamadou Samaké	Zambougou Djitounou
19	Wodjouma Samaké	Kaban
20	Mangara Samaké	Sounsoukro
21	Yaya Sacko	Zelani
22	Fakon Kanté	Sougoula

Ouélessebougou (Suite)

23	Solomani Camara	Sougoula
24	Mohamou Traoré	Djonkalan
25	Yacouba Doumbia	Tiemba
26	Mamadou Samaké	Zelabougou
27	Moussa Samaké	Seliban
28	Konimba Samaké	Zelabougou
29	Yaya Traoré	Kabou
30	Mamadou Diarra N° 1	Korona
31	Mamadou Diarra N° 2	..-
32	Moussa Samaké	Npana
33	Nfah Bagayoko	Farani
34	Bourama Traoré	Zambougou Diok
35	Siaka Samaké	Massala
36	Solomani Traoré	Zambougou Diok
37	Teneman Sacko	Seliban
38	Faman Doumbia	Sicoro djitoumou
39	Tiècoura Coulibaly	Dialacoro Djitoumou
40	Issa Samaké	..-
41	Zankoura Samaké	Zambougou Djitoumou
42	Adama Doumbia	Safe Korea
43	Cheickna Keïta	Dogotou
44	Bessi Traoré	Niangana
45	Bourama Samaké	..-
46	Siraman Kané	Falan

Ouésessebougou (Suite)

47	Abdoulaye Traoré	Dienfing
48	Fah Samaké	-"-
49	Tamadian Samaké	Dienfing
50	Kolon Traoré	Dafara
51	Tiècoura Sacko	Fani Kodialan
52	Bouroulaye Samaké	Bamakoué
53	Daouda Diarra	-"-
54	Bakari Samaké	Djonkalan
55	Bourama Doumbia	Simidji
56	Moussa Samaké	Sanamba
57	Adama Samaké	Dongorona
58	Kiba Samaké	Sicoro Djitoumou
59	Amadou Samaké	Massako
60	Arouna Coulibaly	Kanglolé
61	Siaka Bagayogo	Kangolé

Liste des Agents d'encadrement rencontrés le 18/05/99 à **Bancoumana** (OHVN)

N°	Noms - Prénoms	Fonction
1	Djougou Taoré	CAP
2	Tiémoko Bamba	Chef SDI
3	Bakary Coulibaly	Chef SDI
4	Baba Konaté	..
5	Tingolo Dolo	..
6	Mamadou Sinaba	..
7	Ibrhim Camara	..
8	Oumar Coulibly	..
9	Seydou kanté	..
10	Youma Traoré	Animatrice
11	Salif Sidibé	Enquêteur
12	Nanourougou Coulibaly	Chef de ZAF
13	Bakary Traoré	Formateur-artisan
14	Ibrahim Coulibaly	Chef SDI
15	Mahamane Kondo	Chef SDI
16	Djénèba Coulibaly	ZAF adjt
17	Seydou Mariko	SDI
18	Modibo Cissé	AGENT Credit

Liste des paysans rencontrés le 18/05/99 à **Bancoumana** (OHVN)

N°	Noms - Prénoms	Villages
1	Noumouké Diarra	Samako
2	Moussa Diarra	..
3	Toumani Diarra	..
4	Adama Diarra	..
5	Bintou Camara	..
6	Kendia Keïta	..
7	Fanta Camara	..
8	Salimata Camara	..
9	Nansa Camara	..
10	Sidy Diawara	Kolé
11	Mady Camara	..
12	Zoumana Camara	..
13	Mahamadou Camara	..
14	Maren Camara	..
15	Maïmouna Berthé	..
16	Nassira Keïta	..
17	Kadiatou Keïta	..
18	Sitan Doumbia	..
19	Fanta Doumbia	..
20	Iabara Diallo	..

Bancoumana (suite)

N°	Noms - Prénoms	Villages
21	Diaratou Camara	Kollé
22	Fanta KeÏTA	..
23	Adama Traoré	Dalakana
24	Massaman Dabo	Kourousalen
25	Moriba Oulé Camara	Bancoumana
26	Lamine Camara	..
27	Lamine Koné	..
28	Bourama Camara	..
29	Karamogo Diallo	..
30	Absoulaye Camara	..
31	Faly Traoré	..
32	Mamourou Camara	..
33	Naba Camara	Kollé
34	Brehima Camara	Bancoumana
35	Issa Camara	..
36	Drissa Koné	Kourousalé
37	Alassane Traoré	..
38	Lassana Berthé	..

Liste des Agents d'encadrement rencontrés le 19/05/99 à **Dioro** (ORS-Ségou)

N°	Noms - Prénoms	Secteur (Villages)
1	Souleymane Guindo	Ségou
2	Adama Yaya Diarra	Dioro
3	Salif Diabaté	Babougou
4	Kakoro Sissoko	Koïla.B.
5	Sidi Brema Traoré	Babougou
6	Sekou A.T. Thiero	Dioro
7	Latigui Kanta	Dioro
8	Modibo Doucouré	Dioro

Liste des paysans rencontrés le 19/05/99 à **Dioro** (ORS-Ségou)

N°	Noms - Prénoms	Villages
1	Modibo Coulibaly	Kominé
2	Mamoutou koïta	Kominé
3	Salia Diarra	Kominé
4	Kokè Sampama	Konou
5	Mamory Konaté	Konou
6	Bassaro Touré	Konou
7	Sekou Amadou Sampama	Konou
8	Karim Konta	Sama
9	Manzourou Traoré	Sama
10	Bamadou Traoré	Sama
11	Doulaye Bouaré	Koïta Bamana
12	Manzourou Konaté	Koïta Bamana
13	Moctar Konaté	Koïta Bamana
14	Hassim Diarra	Koïta Bamana
15	Diafana Traoré	Koïta Bamana
16	Amaba Traoré	Dioro Tintin
17	Bakary Coulibaly	Dioro Tintin
18	Brema Sanogo	Togou
19	Baha Kamité	Togou

Dioro (suite)

20	Gaoussou Traoré	Togou
21	Mamoutou Coulibaly	-"-
22	Sidiki Coulibaly	Tiby II
23	Amadou Coulibaly	Farakou
24	Seydou Coulibaly	Guakolomba
25	Souleymane Coulibaly	-"-
26	Bassirou Coulibaly	Dioro
27	Yamoussa Coulibaly	-"-
28	Oumar Coulibaly	-"-

Liste des Agents d'encadrement rencontrés le 21/05/99 à **Mopti** (ORM)

N°	Noms - Prénoms	Secteurs (Villages)
1	Youssouf Sankaré	Sevaré
2	Seydou Wologuem	-"-
3	Yoro Diallo	Soufouroulaye
4	Moussa Sidibé	Perinpè
5	Djibrila Maïga	Sevaré
6	Ankondia Guindo	Ouro-Nema
7	Mamadou G Traoré	Sevaré
8	Brahima Camara	Samadougou
9	Amion Sidibé	Kouna
10	Alassane Sérra	Saré Mala
11	Alassane Maïga	Perinpè
12	Moussa Tamboura	Teriguel
13	Mohamed Maïga	Tibo
14	Amadou Diadié Maïga	Fatoma
15	Bina Tangara	Ouro-nèma
16	Marafa Touré	-"-
17	Sory Sow	perinpè
18	Siaka Sidibé	Saremala
19	Souleymane Diakité	Soufouroulaye

Liste des paysans rencontrés le 21/05/99 à **Mopti** (ORM)

N°	Noms - Prénoms	Villages
1	Hama Djoum	Manako
2	Barema Kondé	-"-
3	Garba Touré	-"-
4	Hamadi Bara Samkaré	Ouro-Nema
5	Boukari Sankaré	-"-
6	Kamani Tamboura	-"-
7	Barkatou Sankaré	-"-
8	Allaye Diarra	-"-
9	Djidi Traoré	Soufouroulaye
10	Lansana Kamian	-"-
11	Mama Kamian	-"-
12	Mamadou Guindo	Ouro –Nema
13	Bourema Arama	Sirakoro
14	Maliki Arama	Sirakoro
15	Ali Djibo	Sirakoro
16	Yaya Diarra	Somadougou
17	Baba Guindo	-"-
18	Kosa Tangara	-"-
19	Aminata Tamgara	-"-
20	Bintou Tamgara	-"-
21	Seydou Toubema	Korgho

Mopti (Suite)

N°	Noms - Prénoms	Villages
22	Adou Daou	Mandio
23	Alaye Arama	..-
24	Baba Sandiguila	Socoura
25	Modibo Traoré	Socoura
26	Maliki Sango	..-
27	Ilo Guindo	..-
28	Amadi Tamboura	Paré
29	Mamdjan Traoré	..-
30	Hama Konaté	..-
31	Moustaph Diarra	Orgnon
32	Amadou Guindo	..-
33	Sou Diarra	..-
34	Kadia Diarra	..-
35	Koni Seremé	..-
36	Abdoulaye Coulibaly	Périnpè
37	Amadou Bah	..-
38	Housseyni Diarra	..-
39	Mamadou Traoré	Missira
40	Ibrahim Touré	..-
41	Ali Traoré	..-
42	Abdou Sao	Thy
43	Hadji Diop	Thy
44	Bourema Tamboura	Thy

Mopti (suite)

N°	Noms - Prénoms	Villages
45	Soumana Boré	Youré
46	Drissou Boré	-"-
47	Souleymane Tamboura	Saré Malo
48	Ousmane Traoré	Neima
49	Amadou Traoré	-"-
50	Tiéoura Coulibaly	Youré
51	Boye Kampo	Mamako

Avis et Conseils Agrométéorologiques
(Valables du 21 au 31 Mai 1999)

1°) Les paysans du cercle de Dioïla peuvent semer les Mil-Sorgho-Maïs dont le cycle est de 4 mois (120 jours) si les cumuls des pluies recueillies au cours de la décade du 21 au 31 Mai atteignent ou dépassent 40 mm.

2°) Les paysans du cercle de Koutiala, du PRB de Baguinéda et du District de Bamako peuvent semer les Mil-Sorgho-Maïs dont le cycle est de 4 mois (120 jours) si les cumuls des pluies recueillies pendant la décade du 21 au 31 Mai atteignent ou dépassent 30 mm.

3°) Pour le coton, les paysans peuvent le semer si les hauteurs de pluies recueillies pendant la décade du 21 au 31 Mai atteignent ou dépassent 30 mm dans le cercle de Koutiala, 20 mm dans le cercle de Sikasso..

Bamako le 24 Mai 1999

G.T.P.A

Fiche de relevés des données agrométéorologiques par les paysans en langue nationale

Kalo tile tan folo
Sumanw kxlxsili seben

Jamana Mali Kubeda SananKoroba Dugu BXgXla
KXIXsili kala tXgX na a jamu Sulemane fofana

SU MAN SIW	Kxlxsili kedon	dakun	Sumanju 100 ka hake min be dakunna	Baara kɛkenw n'u ke don	Suma nw cogoy a	Binjugu w hake	Suman cogo	keneya
							banaw	tiɲanifen w
Kxxri	10/9/96	denbx	90	Furakelo 7/9/96	3	1	-	-

Tile tan sanji nalen hake
K'a ta ɔɛtamburu kalo tile 1 fx a tile 10 San 1996

Kalo tile	Wulafe waati 18 nan	Kalo tile	Sxgxma waati 8 nan	Hakew kafolen	Ko kxlxsilenw I n'a fx fiɔɛn, sanperɛn, kaaba yegeru, sanbelɛni, u damine tuman ni u ban tuma
1		2	10.5	10.5	
2		3			
3		4	46.5	46.5	Fignɛ ba
4		5			
5	13.5	6		13.5	
6	66.4	7	8.4	74.8	
7		8			
8		9	21.5	21.5	
9		10			
10		11			
	79.9		86.9	166.8	

Kunnafxni werew k'a ɔɛsin forow cogoya

.....sumaya be suman
kxxri

Objectifs

- **Faire l'état des connaissances empiriques**
- **Faire l'état des connaissances scientifiques**
- **Examiner le mécanisme de transfert d'information**
- **Améliorer le degré d'utilisation de ces informations**
- **Préparation des stratégies optimales de réduction (limitation) des effets de la sécheresse.**

Questionnaire sur les connaissances du climat et de la sécheresse

-----0-----

Le questionnaire doit identifier comment les paysans utilisent les informations sur la prévision du climat et de la sécheresse provenant des départements de la météorologie et de l'agriculture et fournir des indications qui peuvent permettre de l'améliorer.

Le questionnaire doit répondre aux tâches suivantes :

- 7- Savoir si les paysans ont accès aux informations sur la prévision climatique et la sécheresse provenant des départements de la météorologie et de l'agriculture.
- 8- Identifier les sources et définir les types d'information sur la prévision du climat et de la sécheresse reçues pour les paysans.
- 9- Savoir avec précision et réalité les différentes sources d'information.
- 10- Identifier la réponse du paysan sur l'information sur la précision du climat et de la sécheresse.
- 11- Identifier les institutions locales, les ONG, les ministères et autres départements qui travaillent directement avec les paysans sur l'atténuation du climat et de la sécheresse.
- 12- Identifier la vision du paysan sur la sécheresse.

Questions

12. Définition de la sécheresse.

13. Sur quoi vous basez pour qualifier l'intensité de la sécheresse.

14. Durée et fréquence de la sécheresse.

15. Conséquences de la sécheresse (quantifier)

- **production agricole (Rdt et superficie)**
- **Production animale**
- **Alimentation**
- **Population**

16. Existent – elles des solutions pour lutter contre la sécheresse ? Citez – les.

17. Types de prévisions et sources

- **Empiriques**
- **Scientifiques**

18. Depuis quand et Comment recevez – vous les prévisions scientifiques.

19. Comment utilisez – vous les prévisions :

- **Empiriques**
- **Scientifiques**

20. Que pensez – vous de ces deux types de prévisions (meilleure, complémentaire etc.)

21. Quel type de problèmes peut – on rencontrer relatif à l'information sur la prévision du climat.

22. Suggestion pour l'amélioration et l'utilisation des prévisions (empiriques et scientifiques).

23. Suggestion pour lutter contre la sécheresse