

*L'assistance agrométéorologique au
monde rural et ses bénéfices socio-
économiques au Mali*

**Birama DIARRA, Ingénieur en Science de l'Environnement et en
Agrométéorologie
Spécialiste en changement climatique
E-mail : biramadia@yahoo.fr**

Bamako_2006

L'assistance agrométéorologique au monde rural et ses bénéfices socio-économiques au Mali

I Problématique de l'assistance météorologique au monde rural.

II Méthodologie de l'assistance

- Zones couvertes par l'assistance et Population cible
- Besoins d'assistance du monde rural
- Elaboration et diffusion des produits auprès du monde rural.

III Impact de l'utilisation des produits météorologiques élaborés sur le développement agricole

- Sensibilisation et formation du monde rural sur l'impacts de la météorologie
- Impacts des informations météorologiques sur la production agricole et l'environnement :
 - Transfert de technologie
 - Maîtrise des activités agricoles
 - Réduction des pertes de semences
 - Réduction de l'utilisation des pesticides
 - Protection de l'environnement
 - Amélioration des productions..

IV Appréciation par le monde rural et les décideurs.

V Impact sur les prises de décision

- Au niveau du monde rural
- Au niveau des décideurs politiques et administratifs.

I Problématique de l'assistance météorologique au monde rural

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.

Le Mali, étant un pays essentiellement agro-pastoral constamment soumis aux aléas climatiques notamment la pluviométrie, toute politique visant à mettre en œuvre une stratégie alimentaire passe nécessairement par la prise en compte des facteurs climatiques dans le processus de prise de décisions en vue d'atténuer leurs effets sur la production agricole

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

L'un des aspects les plus importants de cette assistance à l'Agriculture au Sahel est de fournir aux paysans des informations appropriées, élaborées à partir de données agro-climatiques 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 agrométéorologique 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 également.

Cependant la diversité des facteurs qui interviennent dans la conception et la mise en œuvre d'un système efficace pour une telle assistance nécessite l'intervention conjointe de spécialistes de différentes disciplines (agronomes, météorologistes, agrométéorologistes, vulgarisateurs, protection des végétaux, communicateurs, etc.) et des hommes de terrain concernés (paysans et encadrateurs).

Cette approche d'assistance dans le cadre de son exécution, a bénéficié de l'appui financier de la coopération suisse et dont l'objectif final est de contribuer à sécuriser et à augmenter la production agricole à l'échelle du pays, c'est-à-dire à renforcer la capacité d'adaptation des paysans aux changements climatiques (effet de serre, ...).

II METHODOLOGIE DE L'ASSISTANCE

1 Zones couvertes par l'assistance et population cible

Le zonage agro-climatique du Mali (figure 1) montre quatre zones assez distinctes :

- une zone saharienne au Nord où la pluviométrie est inférieure à 200 mm
- une zone sahélienne (pluies entre 200 et 800 mm)
- une zone soudanienne (pluies entre 800 et 1200 mm)
- une zone pré-guinéenne (pluies supérieures à 1200 mm)

Les zones agricoles du pays sont réparties entre les services chargés généralement de vulgariser les techniques agricoles, d'encadrer le monde rural et de promouvoir l'alphabétisation fonctionnelle des paysans. Les principaux services sont l'Office de la Haute vallée du Niger (OHVN) ; la Compagnie Malienne de Développement des Textiles (CMDT), les offices riz Ségou et Mopti (ORS et ORM) ainsi que les Directions Régionales de l'Agriculture (DRA).

L'assistance agrométéorologique en s'appuyant sur ces structures de terrain pour la formation et le transfert des technologies aux paysans a démarré en 1982 dans la zone soudanienne couverte par l'OHVN avec seulement 4 villages comme test. Puis, elle s'est progressivement étendue dans les zones sahélienne et soudanienne couvertes par les services ci-dessus cités. Actuellement l'assistance touche des centaines de villages et des milliers de paysans dans les zones couvertes (figure.2).

2. Besoins d'assistance du monde rural

Les préoccupations du monde rural en rapport avec les facteurs climatiques ont été identifiées :

- le calendrier agro-climatique de référence permettant aux paysans de planifier les activités agricoles (période de préparation des champs, intrants agricoles, etc.).
- le moment de labour et de semis en tenant compte du calendrier prévisionnel de semis et de la pluviométrie quotidienne, du bilan hydrique, des prévisions quotidiennes.
- le moment d'entretien des champs (démariage, sarclage, utilisation de l'engrais et des pesticides) en tenant surtout compte de la prévision quotidienne du temps, du bilan hydrique.
- le moment de l'apparition de certaines maladies des cultures notamment le mildiou en fonction de la pluie, de la température et de l'humidité (avertissement).
- le moment de récolte des champs en fonction du bilan hydrique et des prévisions météorologiques.

3. Elaboration et diffusion des produits météorologiques auprès du monde rural

Au cours de l'expérimentation, un certain nombre de paysans a été choisi, chacun exécutant sur une parcelle «test» des avis et conseils élaborés en fonction des paramètres météorologiques par une équipe pluridisciplinaire et travaillant parallèlement sur une parcelle «témoin» uniquement en fonction de ses propres connaissances empiriques ; les types de sols et les techniques culturales (labour, sarclage, engrais) restant identiques

Au cours de l'extension les données météorologiques et agronomiques sont collectées sur le terrain par les services déjà cités et transmises à un groupe de travail pluridisciplinaire (dont la composition est définie plus haut) qui se réunit tous les 10 jours pour traiter et élaborer les avis et conseils météorologiques

Ces avis et conseils météorologiques sont donnés sur les moments d'intervention culturales (semis, sarclage, traitement, apport d'engrais, récolte) en rapport avec les conditions météorologiques en vue de faciliter la prise de décision par le monde rural (réf calendrier prévisionnel de semis en annexe).

A la fin de la campagne, on compare les rendements des parcelles ou champs bénéficiant de ces conseils à ceux des autres, l'idée de base étant que toutes choses étant rendues égales par ailleurs, la différence de rendements devrait être induite par la différence entre les technologies préconisées, les conseils, et les méthodes traditionnelles du paysan.

Le schéma suivant détermine le processus de circulation de l'information météorologique.



SCHEMA DE CIRCULATION DE L'INFORMATION AGROMÉTÉOROLOGIQUE

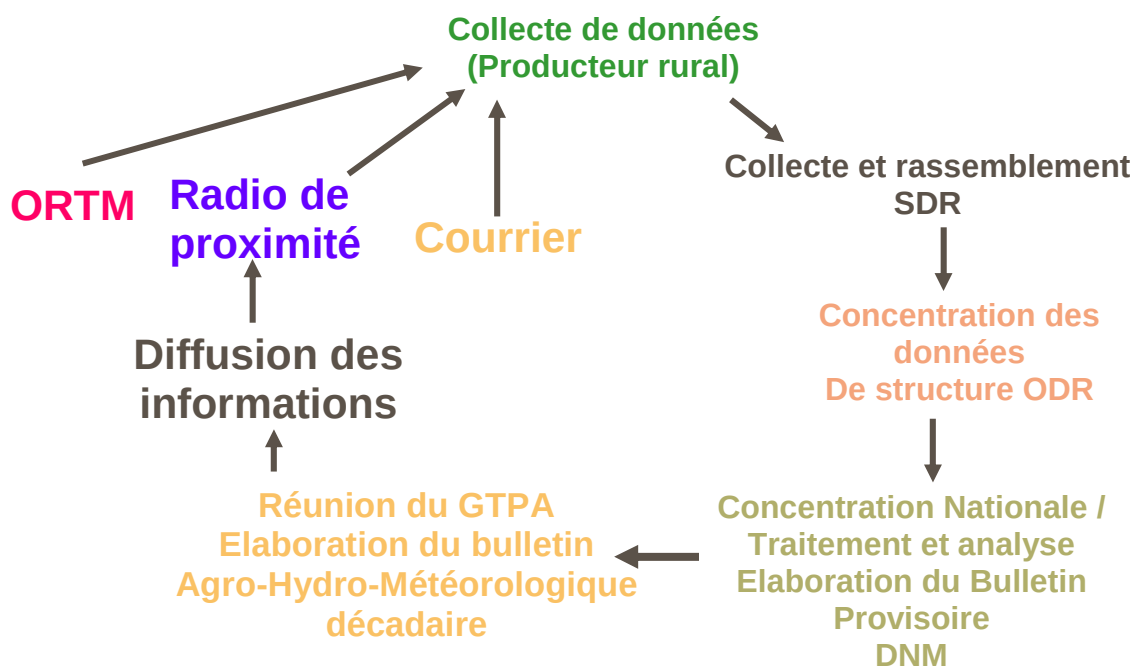


Figure 1 : répartition des zones climatiques et agricoles au Mali

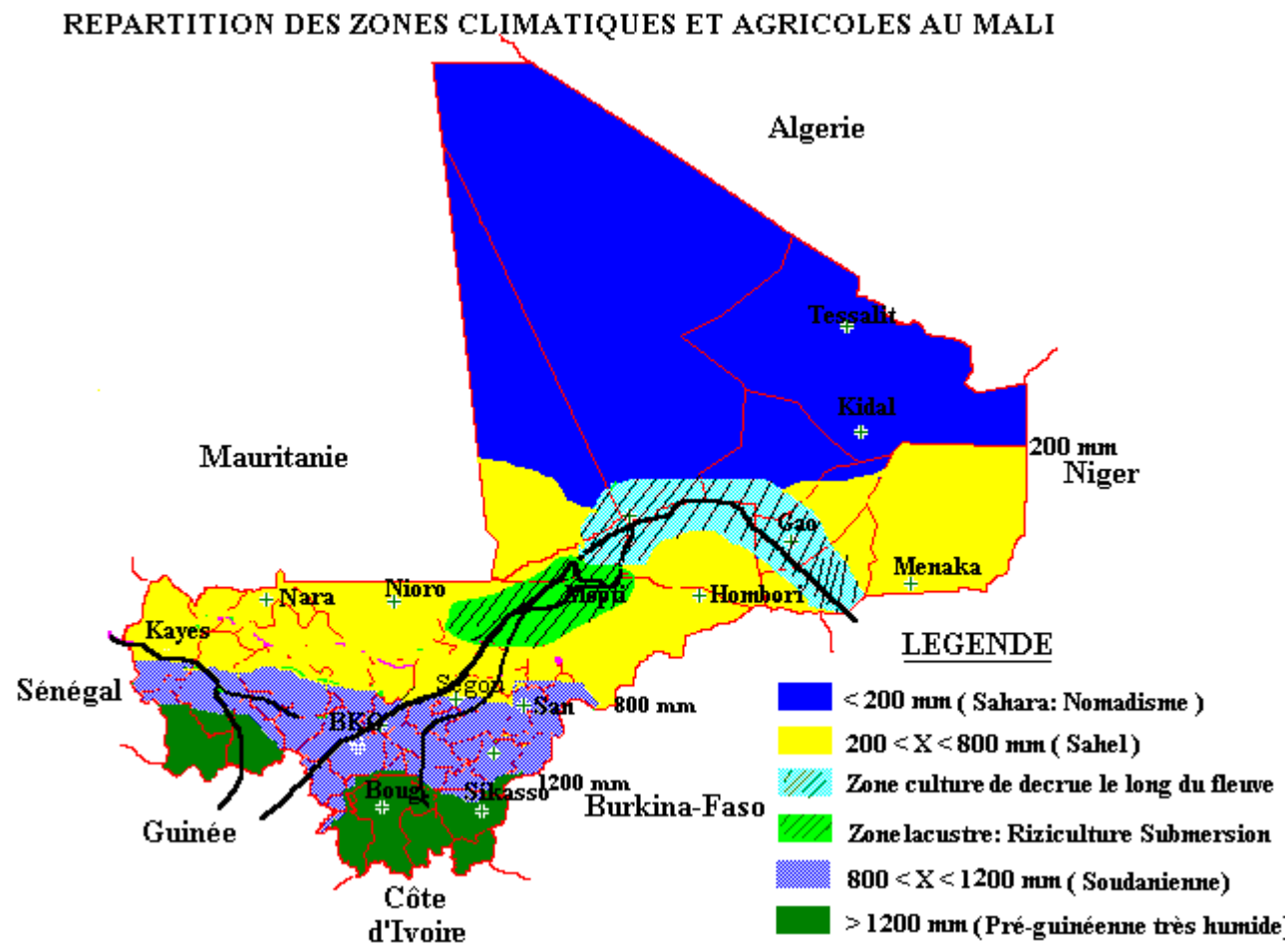
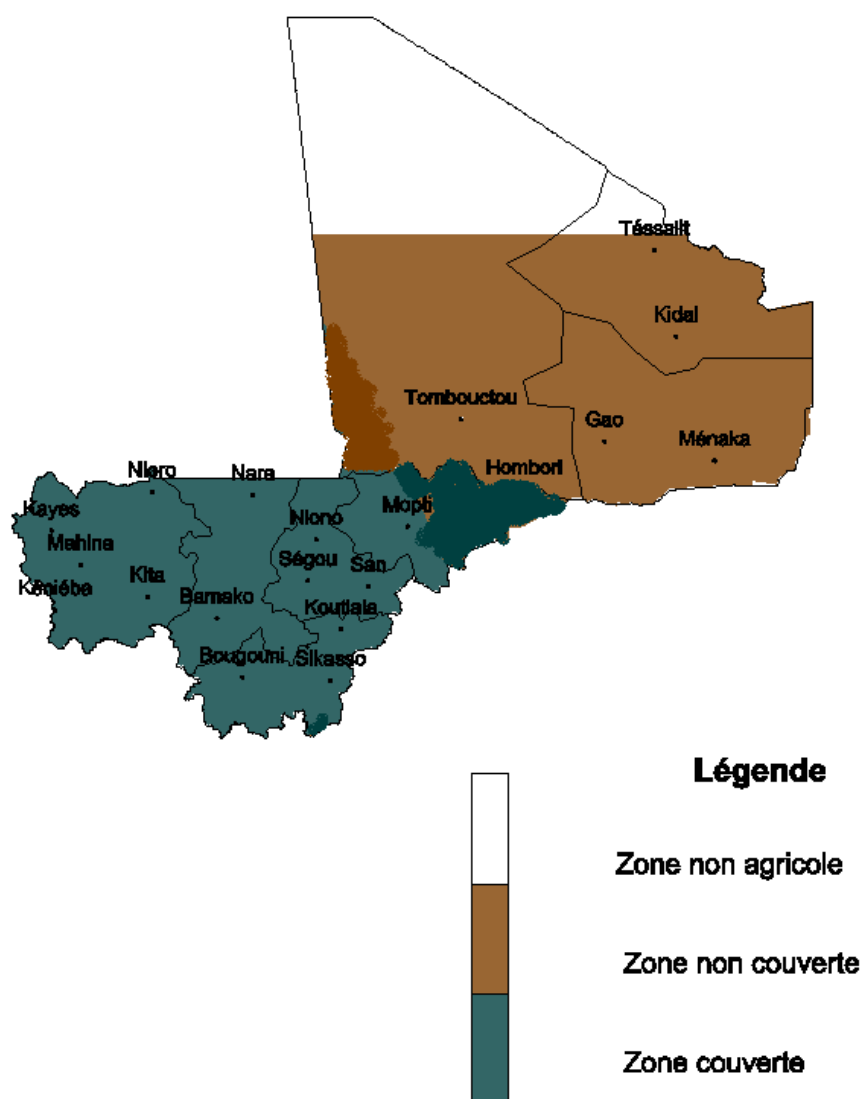


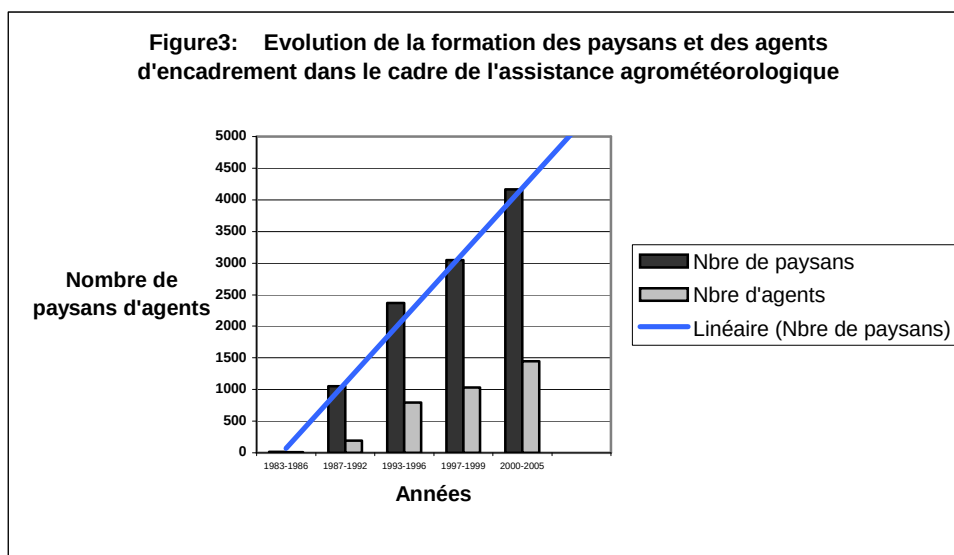
Figure: Zones d'assurances agrométéorologique au Mali (à la date du 31 décembre 2005)



III IMPACTS DE L'UTILISATION DES PRODUITS METEOROLOGIQUES ELABORES SUR LE DEVELOPPEMENT AGRICOLE

1 Sensibilisation et formation du monde rural sur l'impact de la météorologie

Le sensibilisation et la formation ont concerné plusieurs services et paysans dans les différentes localités touchées par l'assistance météorologique (fig3)



2. Impact des informations météorologiques sur la production agricole et l'environnement

2.1 Transfert de compétence

Les paysans formés sont capables d'interpréter aujourd'hui le calendrier prévisionnel de semis relatif à leur zone avec les relevés pluviométriques et prendre les décisions qui s'imposent avant même de recevoir les conseils par la radio.

2.2 Maîtrise des activités agricoles

L'un des aspects les plus importants en agriculture, surtout dans les zones où la pluviométrie est aléatoire est la date de semis. Les paysans sahéliens sont constamment confrontés à ce problème qui occasionne beaucoup de ressemis, de pertes de semences, de retards dans les autres travaux agricoles.

De nos jours, les paysans assistés maîtrisent les périodes de semis et sont mêmes devenus des indicateurs de référence dans ces régions pour le démarrage des activités agricoles.

Aussi, la diffusion régulière des prévisions quotidiennes du temps notamment en ce qui concerne la pluviométrie est particulièrement prise en compte pour le moment de sarclage des champs, d'apport d'engrais chimiques, de traitement phytosanitaire surtout pour le coton.

2.3 Réduction des pertes de semences

Le respect des calendriers prévisionnels de semis a permis aux paysans assistés de réduire fortement les ressemis par rapport au passé où ils pouvaient faire 3 à 4 ressemis.

On constate aujourd'hui seulement 5% d'échec dans les champs suivis par rapport à 40% d'échec dans les champs témoins. Les pertes de semences au niveau des champs témoins en 1995 ont été estimées à environ 3425 tonnes de céréales (mil/sorgho/maïs) dans la zone soit à peu près 274 millions de FCFA.

Si la majorité des paysans appliquaient les conseils de semis, on pourrait réduire fortement ces pertes de semences qui correspondent aux besoins alimentaires par an de plus de 16000 personnes. Ceci est très significatif dans le cadre de la sécurité alimentaire (RIJKS, 1992).

2.4 Réduction de l'utilisation des pesticides

L'information météorologique notamment, la prévision météorologique est très importante pour les traitements phytosanitaires des cultures telles que les cultures de rente.

Elle permet de réduire l'utilisation abusive des insecticides qui a un effet sur l'environnement (l'homme et la nature) et aussi un coût économique important.

Dans la zone de l'OHVN par exemple, les prévisions météorologiques radiodiffusées ont permis aux paysans de traiter le coton (culture de rente) dans les normes soit cinq (5) traitements du semis à la récolte sans traitement supplémentaire de 1993 à 1995. L'absence de prévisions pouvait leur amener à faire des traitements supplémentaires.

En prenant le cas d'un seul traitement supplémentaire, qui utilise 3 litres d'insecticides par ha à raison de 1950 FCFA/litre (TOGOLA, 1994), les pertes évitées peuvent être de l'ordre de 50 millions de FCFA .

2.5 Protection de l'environnement

L'application des informations agrométéorologiques a contribué à la préservation de l'environnement par :

- la meilleure maîtrise des superficies emblavées (entretien et réduction, 4 à 5 ha par exploitation) sans baisse de production
- l'utilisation rationnelle des pesticides et engrais chimiques (respect des normes établies)

2.6 Amélioration des productions

La satisfaction des besoins en eau (ETR/ETM) détermine le niveau de rendement des cultures (figure4).

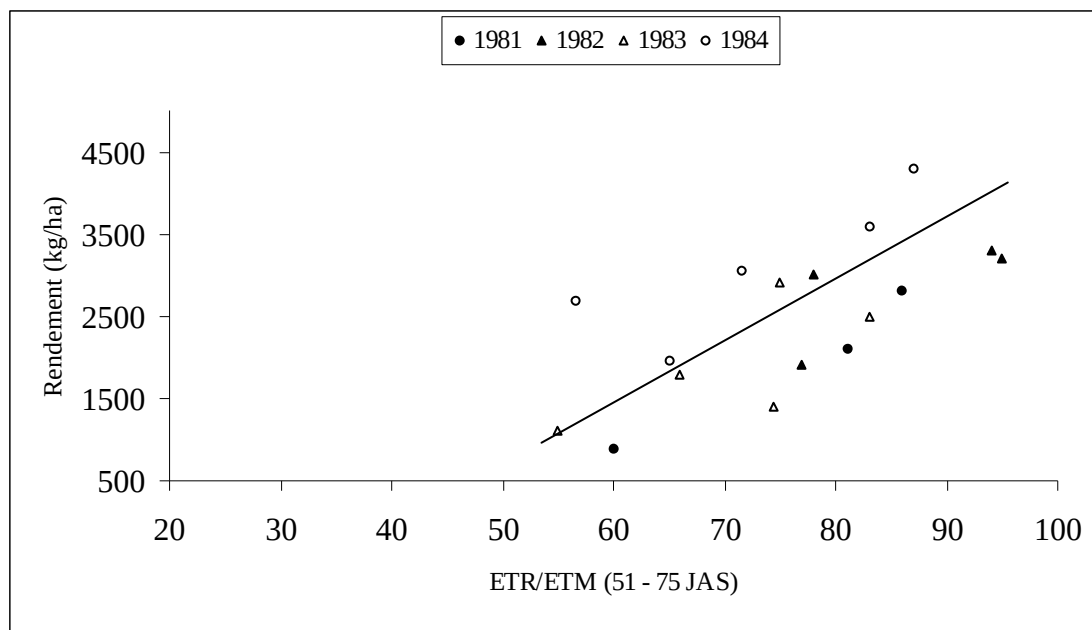


Figure 4 : relation entre le rendement du maïs et le taux de satisfaction des besoins en eau au cours de la période épiaison-floraison.

La Comparaison des rendements des champs suivis et des champs témoins donne une augmentation de 42% pour le mil, 35% pour le sorgho et 68% pour le maïs (fig 6,7,8). En moyenne, on note une augmentation des rendements des mil/sorgho/maïs d'environ 41% grâce à l'application des informations agrométéorologiques (fig 5).

Le calcul économique effectué donne un :gain de production de plus du milliards de FCFA et le rapport coût/bénéfice de l'assistance agrométéorologique varie de 1/7 à 1/15.

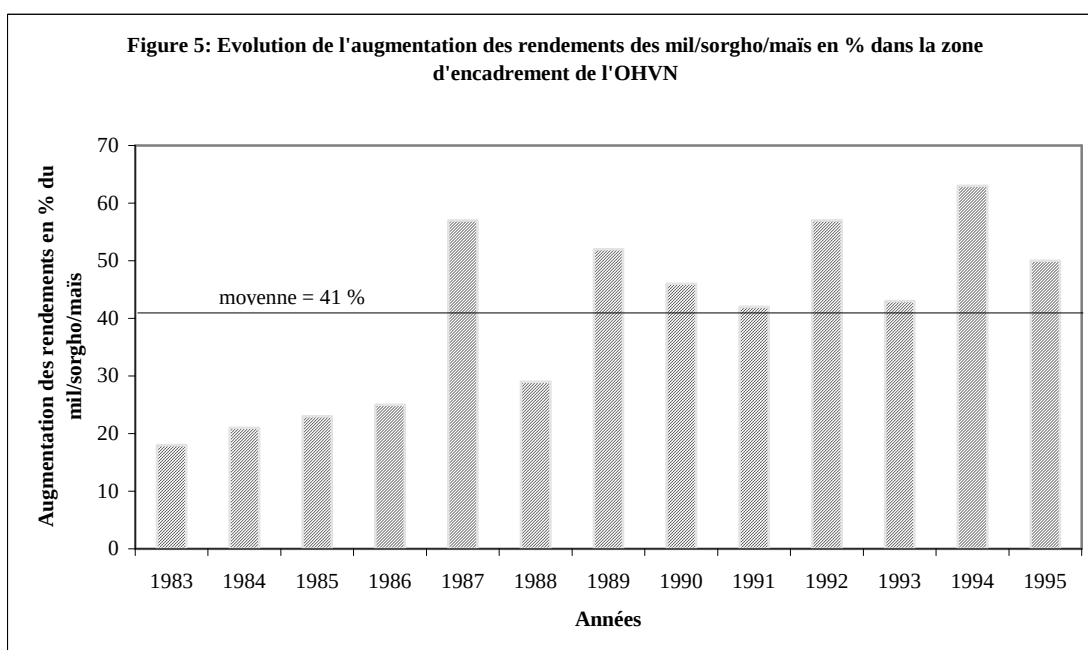


Figure 6 Rendements moyens des champs suivis et temoins de la culture du mil dans la zone d'assistance de 1983 à 1995

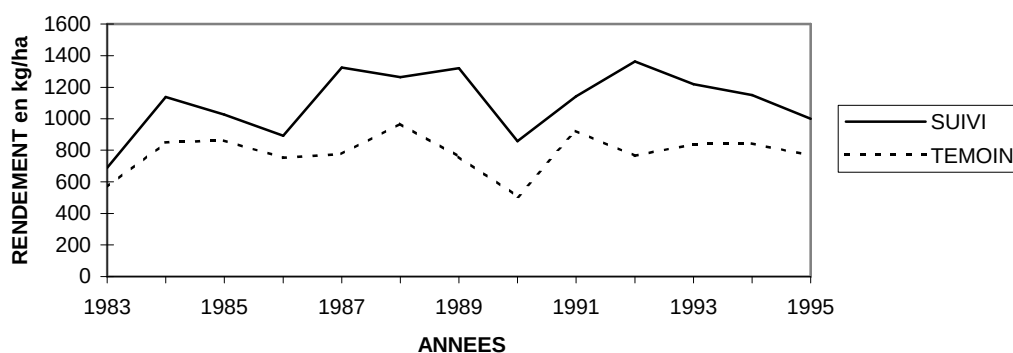


Figure 7 Rendements moyens des champs suivis et temoins de la culture du Sorgho dans la zone d'assistance de 1983 à 1995

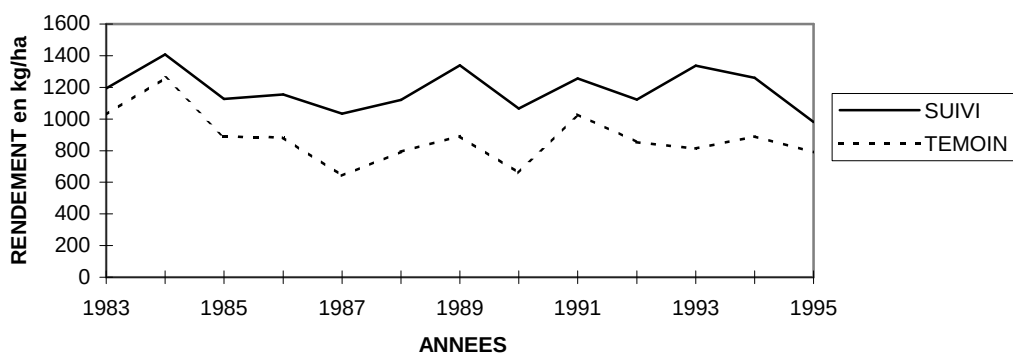
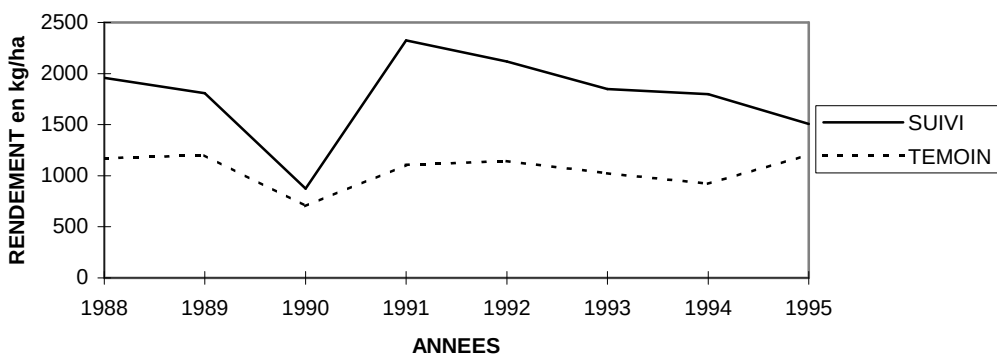


Figure 8: Rendements des champs suivis et temoins de la culture du Mais dans la zone d'assistance de 1988 à 1995



IV Appréciation par le monde rural et les décideurs

Lors des différentes rencontres et de l'auto-évaluation, les paysans et paysannes ainsi que les décideurs ont affirmé les avantages socio-économiques et la rentabilité de l'assistance agrométéorologique 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 limitation de l'exode rural due aux regains d'enthousiasme au sein des populations rurales par l'augmentation de la production.
- la préservation de l'environnement (meilleure maîtrise des superficies emblavées sans baisse de production et utilisation rationnelle des pesticides et engrais chimiques) ;
- l'adoption de certains thèmes agronomiques (meilleur transfert de technologie entre chercheur /vulgarisateur et utilisateurs) ;

V Impacts sur les prises de décisions

5.1 Au niveau du monde rural et du public

L'utilisation des informations météorologiques dans les pratiques agricoles a contribué à influencer les prises de décisions pour la planification et l'exécution des activités agricoles (choix de variétés, du moment opportun pour les différentes interventions culturales : labour, semis, épandage des engrais,...), etc...

Un agronome chevronné avait déclaré lors d'une session du Comité National de la recherche Agronomique : « La Météo perd son temps, les paysans maliens n'utiliseront jamais l'information météorologique pour l'exécution de leurs activités ». Aujourd'hui le paysan malien est collé à son poste transistor matins et soirs pour suivre les informations météorologiques à tel point qu'un vieillard de 70 ans a dit je cite <Sans les informations météorologiques le paysan ne serait qu'une souris dans une bouteille>

En outre, il n'est pas rare de voir un paysan réciter par cœur les contenus des « calendriers de semis » de sa localité qui sont des guides pour lui permettre de décider du moment de semis, avec un risque minimum d'échec, pour différentes spéculations à partir de seuils pluviométriques qu'il mesurera lui-même.

Le bulletin météo à la télévision et à la radio est l'une des émissions les plus suivies au niveau du monde rural et du public. Ainsi, l'information météorologique est aujourd'hui utilisée par toutes les couches socio-professionnelles pour la gestion de leurs activités (teinturières, BTP,...), favorisant ainsi l'existence d'une véritable **communauté de consommation de l'information météorologique**.

5.2 Au niveau des décideurs politiques et administratifs

Les recommandations des **premières journées météorologiques pour les parlementaires** organisées à l'Assemblée Nationale ont permis au Gouvernement d'adopter le 19 décembre 2001 le document de «**Politique de Suivi et de renforcement des services météorologiques** ».

La deuxième journée météorologique pour les parlementaires tenue le 10 janvier 2004 a permis au Gouvernement de renforcer la création de nouvelles stations météorologiques dans chaque cercle du Mali, la réhabilitation des stations de collecte des données, de renforcement des capacités du studio d'enregistrement du bulletin météo à la télévision.

.Aussi, le bulletin d'information agro- hydro- météorologique élaboré et diffusé tous les 10 jours, est utilisé dans le cadre du système d'alerte précoce (évolution de la pluviométrie, impact sur la campagne agricole etc..) afin d'améliorer les prises de décisions pour la sécurité alimentaire. **En 1998, il a contribué à éviter un échec total de la campagne agricole en conseillant le choix de variétés plus précoces du fait du démarrage tardif de la saison des pluies. Pendant la campagne agricole 2004 – 2005 sa prise en compte, entre autres, a permis une gestion réussie par les autorités, de la situation de crise alimentaire consécutive au déficit pluviométrique doublé de la crise acridienne de la saison des pluies 2004.**

Par ailleurs, une **Communication verbale** sur la situation pluviométrique est fournie toutes les deux semaines au Conseil des Ministres pendant la campagne agricole afin d'aider le Gouvernement à orienter les actions de **Sécurité Alimentaire et de gestion des catastrophes naturelles. La gestion de la crise acridienne en 2004 en est une illustration.**

En outre, depuis 2004 la Direction Nationale de la Météorologie est membre du Comité National du Conseil Agricole **chargé de l'orientation politique ainsi que des prises de décisions opérationnelles concernant la campagne agricole**, et le système d'information météorologique a été intégré au Plan d'Action National Opérationnel de Conseils Agricoles.

Toutes ces actions sont renforcées par la prise en compte du système d'information météorologique dans la **Loi d'Orientation Agricole (LOA)** adoptée par le Gouvernement en décembre 2005.

L'expérience de l'assistance météorologique au monde rural au Mali confirme, s'il en est encore besoin, que le « Bottom Up Approach » garde toute sa pertinence en matière d'influence des résultats de recherche sur les prises de décisions politiques.

ANNEXE

Exemple de Calendrier prévisionnel de semis

Zone humide : zone de Bancoumana

1. Ne pas semer avant le 1^{er} juin mais procéder aux préparatifs des champs
2. Semer du 1^{er} au 10 juin dès qu'on atteint au moins un cumul pluviométrique décadaire de 40 mm
3. Semer du 11 au 20 juin dès qu'on atteint au moins un cumul pluviométrique décadaire de 10 mm
4. Semer du 21 au 30 juin à sec ou humide
5. Pour une variété de 135 jours, on pourra semer jusqu'au 30 juin au plus tard
6. Pour une variété de 120 jours, on pourra semer jusqu'au 10 juillet au plus tard
7. Après ces dates il n'est pas recommandé de semer un cycle long. Un cycle court serait préférable.

Zone sèche :

1. Ne pas semer avant le 10 juin
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 20 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

Tableau : Fiche de relevés des données agrométéorologiques par les paysans en langue nationale (un exemplaire en français se trouve en annexe 2)

**Kalo tile tan folo
Sumanw kXIXsili seben**

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

SU MAN SIW	KXIXsili kɛdon	dakun	Sumanju 100 ka hake min be dakunna	Baara kɛkenw n'u ke don	Sumanw cogoya	Binjuguw hake	Suman cogo kenɛya	
							banaw	tiɲanifen w
KXXri	10/9/96	denbX	90	Furakɛlo 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 kXIXsilenw I n'a fX fiɔɛn, sanɛɛɛn, kaaba yegeru, sanɛɛɛni, 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 werɛw k'a ɔɛsin forow cogoya

.....sumaya be
suman kXrX