

INSTITUT FRANCAIS DE RECHERCHE
SCIENTIFIQUE POUR LE DEVELOPPEMENT
EN COOPERATION

ORSTOM

Centre de
Ouagadougou
01 B.P. 182
BURKINA FASO

Partenaires :
B.R.G.M. (FRANCE)
BUNASOLS (BURKINA)

**PHASE 2 DE L'ACTION DE RECHERCHE
EN VUE DE LA MISE EN VALEUR
DES BAS-FONDS DU SAHEL**

Proposition CEE n° STD 114/1085
Contrat CEE/ORSTOM
projet YATENGA (BURKINA FASO)

RAPPORT D'AVANCEMENT n°1

J.M. LAMACHERE

Novembre 1989

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire

N° : 42 537 ex 1

Cote : B

1. Introduction

Ce rapport d'avancement couvre les premiers six mois de fonctionnement du projet YATENGA du 1er juillet au 31 décembre 1989.

La province du Yatenga se situe au nord-ouest du Burkina Faso (conf. cartes de situation). Depuis presque vingt ans, les paysans de cette province assez densément peuplée (41 habitants par km² au recensement de 1985) subissent une longue période sèche qui peut être caractérisée par l'évolution des moyennes pluviométriques interannuelles :

- avant 1966, la moyenne pluviométrique interannuelle sur cinq ans restait supérieure à 650 mm,
- de 1972 à 1976, elle est égale à 568 mm,
- de 1982 à 1986, elle est égale à 424 mm.

Pour faire face à cette sécheresse, les paysans et les organisations paysannes ont modifié leur stratégie culturelle et s'intéressent de plus en plus à la mise en valeur des bas-fonds en développant les cultures de riz dans les zones régulièrement inondées (bas-fond de Sanga de la région de Thiou), les cultures de sorgho dans les zones temporairement submergées (bas-fond de Bidi), les cultures maraîchères en saison sèche, cultures irriguées par prélèvement dans les nappes aquifères superficielles (bas-fond de Bidi) ou irriguées par prélèvement dans les retenues artificielles (bas-fond de Gonhiré près de Ouahigouya).

2. Objectifs du projet Yatenga

a) Echelle régionale

L'analyse d'une image SPOT, centrée sur la région de BIDI, où se concentrent la plupart des travaux du projet Yatenga, aura pour objectif de caractériser, aux fins d'une extension régionale, les principales unités physiographiques de cette région en relation avec les activités agronomiques et pastorales.

b) Echelle bassin versant

Le bassin versant de la rivière AOTO, près du village de BIDI, a été choisi comme zone d'étude pour une valorisation agricole des eaux de ruissellement et d'infiltration sur un bassin à substratum granitique.

c) Echelle bas-fond

Trois bas-fonds du Yatenga ont été choisis :

- le bas-fond de Bidi où sont implantés trois types de petits aménagements hydrauliques avec une maîtrise rudimentaire de l'eau, des cultures de sorgho, de riz et du maraîchage,
- le bas-fond de Sanga, près du Thiou où se pratique une riziculture extensive,
- le bas-fond de Gonhiré, près de Ouahigouya où se pratiquent une riziculture et un maraîchage intensifs sur un périmètre hydroagricole bien aménagé.

Les bas-fonds de Sanga et de Gonhiré feront l'objet d'une étude hydrologique, pédologique et agronomique légère visant à caractériser leur mise en valeur agricole et les conditions de cette mise en valeur.

Le bas-fond de BIDI fera l'objet d'une étude détaillée visant :

- à étudier le fonctionnement hydrologique des bassins pour une meilleure utilisation des réserves hydriques superficielles,
- à caractériser les nappes aquifères en évaluant leurs réserves hydriques et leur mode de réalimentation,
- à caractériser les sols du bas-fond en fonction de sa morphologie et suivre l'évolution de la fertilité des sols du bas-fond,
- à étudier la mise en valeur agricole du bas fond par des mesures agronomiques et des enquêtes socio-économiques.

3. Réalisations au 31 décembre 1989

3.1. Etude hydrologique (fig.2)

Pour l'année 1989, le dispositif pluviométrique comprenait 20 pluviomètres et 6 pluviographes répartis sur une superficie d'environ 150 km². Le dispositif hydrométrique de surface comprenait 13 limnigraphes; 9 d'entre eux ont été placés dans le bas-fond de Bidi.

Les trois ouvrages hydrauliques (la digue filtrante de Gourga, le petit barrage de Tilli et le barrage d'Améné) ont été équipés d'un double dispositif d'enregistrement des niveaux d'eau placé en amont et en aval des ouvrages; les stations limnimétriques situées en aval des barrages servant également à la mesure des débits. Une autre station, Roulgou Toega, a été installée environ 5 kilomètres en amont du barrage d'Améné.

Les mesures hydrologiques ont commencé en mai 1989. Elles ont été arrêtées le 4 octobre. L'année 1989 se caractérise au poste de Nayiri par un total pluviométrique de 552 mm, total nettement supérieur à la moyenne des années 1982 à 1986. Mais l'année 1989 se caractérise aussi par une faible pluviosité en septembre et une concentration des fortes pluies entre le 15 juillet et le 20 août.

Trois averses ont dépassé la hauteur pluviométrique de 40 millimètres mais seule l'averse du 30 juillet a donné lieu à une forte crue. La dernière averse, suffisamment forte pour générer une crue, est tombée le 18 août, totalisant une hauteur pluviométrique de 35 millimètres. Dans la région de Bidi, l'année 1989 est donc une année à pluviosité moyennement favorable à la culture du Mil sur les champs de brousse, peu favorable aux cultures dans les bas-fonds sans irrigation complémentaire.

Le dépouillement des données hydrologiques de la campagne 1989 a commencé le 15 octobre 1989 et se poursuivra jusqu'en mars 1990.

3.2. Etude hydrogéologique (fig. n°3)

L'équipement hydrogéologique du bas-fond de Bidi sur le bief Gourga - Tilli s'est poursuivi en 1989 et comprenait en juillet 1989 :

- 30 piézomètres placés à proximité du bas-fond pour l'observation des nappes superficielles du bas-fond,
- 11 puisards traditionnels, situés près des quartiers de Gourga et de Tilli à environ 500 mètres du marigot, pour l'observation des nappes superficielles situées en rive gauche et en rive droite,
- 2 puits busés situés, l'un en aval de la digue filtrante, l'autre en aval du barrage pour l'observation de la nappe profonde.

A compter du 1er juillet la fréquence des relevés piézométriques était fixée à un relevé tous les trois jours pour les piézomètres situés à proximité du bas-fond, à un relevé tous les quinze jours pour les autres piézomètres.

Une première mission du BRGM (M. POINTET, Département Eau, recherches en milieu fissuré) a eu lieu du 5 au 6 octobre sur le site équipé en piézomètres. Un échange de documents et d'informations s'est opéré à cette occasion. Le rôle du BRGM dans cette opération et la finalité de son intervention ont été précisées. Un contrat ORSTOM/BRGM devrait être signé avant la fin de l'année 1989. Le BRGM a souhaité la réalisation d'un piézomètre profond en amont du barrage de Tilli, à proximité du marigot. Le coût de cet ouvrage, qui est d'environ 50.000 FF., est trop élevé pour être pris en charge sur la part BRGM. Nous sommes donc à la recherche d'une source de financement.

Trois missions géophysiques ont été réalisées par l'EIER sur le site de Bidi. Les deux premières missions, d'octobre 1988 et avril 1989, totalisant 10 jours de présence sur le terrain, ont permis de dégrossir la géologie du site : localisation des fractures et profondeur du substratum. Un mémoire de fin d'études (Matowa SAMA) rassemble les données géophysiques et constitue une première synthèse de leur interprétation. La troisième mission géophysique a eu lieu du 29 octobre au 1er novembre 1989. Beaucoup plus courte, elle devait permettre de prospecter en rive gauche du marigot Aoto pour l'implantation du piézomètre profond. La conclusion de cette mission est qu'aucun emplacement favorable n'a été repéré en rive gauche. Une quatrième mission est donc prévue entre le 27 novembre et le 1er décembre 1989 pour prospecter en rive droite.

Un premier bilan des mesures piézométriques a été établi et fera l'objet d'une prochaine publication. L'interprétation de ces mesures sera confiée au BRGM.

3.3. Etude morphopédologique

Un accord a été conclu en juin 1989 avec le BUNASOLS pour l'exécution des travaux morphopédologiques du projet Yatenga. Les travaux, qui devaient débiter en novembre 1989, ont été retardés dans l'attente de la conclusion d'un contrat PNUD/BUNASOLS. L'étude devrait commencer au plus tard, en avril 1990.

L'étude de l'évolution de la fertilité des sols du bas-fond de Bidi a commencé en juin 1989 avec la collaboration de Monsieur B. BACYE sous le contrôle scientifique de Monsieur MOREAU (pédologue ORSTOM).

L'expérimentation, mise en place au cours du mois de juin 1989, s'est déroulée normalement avec des prises régulières d'échantillons tous les 10 jours pour les analyses d'azote. Environ 250 analyses d'azote ont été effectuées depuis le mois de juin 1990. Douze analyses complètes sont prévues pour le mois de novembre 1990 et 144 analyses de carbone et d'azote minéral sont programmées pour décembre 1989 et janvier 1990.

3.4. Etude agronomique (figure n°4)

L'étude agronomique des bas-fonds de Bidi, Sanga et Gonhiré a commencé en juin 1989 par un échantillonnage des parcelles de riz qui ont fait l'objet d'un suivi agronomique et d'une estimation des récoltes.

La sélection a retenu :

- 10 stations dans le bas-fond de Bidi,
- 15 stations dans le bas-fond de Gonhiré,
- 40 stations dans le bas-fond de Sanga.

Le suivi de la croissance du riz s'est opéré normalement de juin à septembre 1989 par des mesures et des enquêtes socio-agronomiques. La récolte s'est effectuée à la fin du mois d'octobre.

L'année 1989 se caractérise du point de vue agronomique par un semis tardif des plants de riz, dû à l'insuffisance des pluies en début de saison, et par une maturation tardive. Les récoltes ont été nulles dans les bas-fonds de Bidi et de Sanga, bonnes dans le bas-fond de Gonhiré.

Pour les cultures traditionnelles du mil, l'année 1989 se caractérise par une production faible, handicapée par des pluies insuffisantes en septembre et par des attaques de "borers". Dans la région de Bidi, la faible récolte a été partiellement détruite par une invasion de criquets survenue à la mi-septembre.

Le dépouillement des données agronomiques se poursuivra jusqu'en février 1990.

3.5. Etude sociologique

Commencée en avril 1989, elle s'est déroulée par passages mensuels dans le quartier de Gourga jusqu'en août 1989.

Les enquêtes ont concerné tous les individus possédant des parcelles de riz dans le bas-fond de Bidi.

Thèmes abordés :

- historique du foncier,
- évolution de l'appropriation et de la répartition des parcelles,
- état des récoltes sur les 3 ans d'essais,
- étude des stratégies individuelles ou familiales autour de l'utilisation du bas-fond et de la destination du riz,
- étude des variations induites par les aménagements dans l'organisation et l'importance des groupements villageois.

Les résultats de cette étude seront présentés dans un rapport à paraître dans le courant du 1er trimestre 1990.

4. Programme pour le 1er trimestre 1990

Le premier trimestre de l'année 1990 sera consacré essentiellement au dépouillement des données recueillies au cours de la campagne 1989 et à la rédaction des rapports annuels présentant les résultats de cette campagne.

Dès le mois d'avril 1990, les équipements pluviométriques et hydrométriques devront être remis en état de marche pour le début de la nouvelle campagne.

Le programme morphopédologique devrait commencer en avril ou mai 1990 par des observations sur les trois bas-fonds de Bidi, Sanga et Gonhiré.

Le programme hydrogéologique continuera ses activités de mesures piézométriques au rythme d'une mesure par semaine sur le bief Gourga - Tilli et d'une mesure tous les 15 jours sur les puits et puisards des autres quartiers. Au cours des mois de mai et juin 1990, des prélèvements d'échantillons devront être effectués pour la mesure des porosités efficaces du sol et du sous-sol jusqu'à la profondeur de 7 à 8 mètres à la périphérie du barrage de Tilli.

L'étude agronomique ne reprendra ses activités de terrain qu'en juin 1990, à l'époque des travaux préparatoires aux semis.

5. Rapports, Notes

ANONYME (ORSTOM) - août 1986

Projet d'aménagement du bas-fond de Gourga - Tilli (rivière AOTO) - phase II - 24 pages, août 1986.

BUNASOLS - juin 1989

Projet bas-fonds du Yatenga - volet morphopédologique - 5 pages - 1989.

MAIZI P. - avril 1989

Recherche pour une mise en valeur des bas-fonds, projet d'étude en ethnologie, province du Yatenga - 4 pages - 1989.

MERSADIER G. - mars 1989

Etudes préalables à la mise en place d'aménagements hydro-agricoles dans le bas-fond de Bidi/Améné - 2 pages - 1989.

SAMA M.B. - juin 1989

Etude géophysique et hydrogéologique du bas-fond de Gourga, région de Bidi (Ouahigouya) - mémoire de fin d'études de l'E.I.E.R. sous la direction de B. DIENG - 127 pages - 1989.

SERPANTIE G., avril 1988

Aménagements des petits bas-fonds soudano-sahéliens. Eléments pour des choix de priorités et de techniques, exemple de la digue filtrante partiellement colmatée de Bidi -Gourga - Séminaire sur les techniques d'aménagement des bas-fonds - Ouagadougou - 25.27 avril 1988.

VISSERS M., décembre 1987

Rôle des bas-fonds et de la riziculture dans les systèmes de production soudano-sahéliens - cas du Yatenga - Burkina Faso. Mémoire de stage, Université de Wageningen, 68 pages - 1987.

BASSIN

POSTE : NAYIRI - PL

ANNEE

1989

MOIS

PLUVIOMETRIE PONCTUELLE JOURNALIERE

DATE	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	OBSERVATIONS
1	1,6	.	.	.	.
2	
3	TR	.	.	21,5	.	.	.	
4	58,3	.	0,4	.	.	
5	TR	5,4	.	.	1,4	.	.	
6	2,7	.	.	16,9	.	.	.	
7	3,0	.	.	.	.	pluie maximale journa-
8	16,0	46,2	.	23,0	.	.	lière : 60,0 mm
9	0,4	.	.	24,5	.	.	.	.	le 30/07/1989
10	5,4	10,1	.	.	.	.
Total 1 ^{ère} décade	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	2,7	26,8	43,7	38,4	24,8	.	.	
11	1,0	3,9	.	.	.	.	.
12	8,8	11,7	.	.	.	.	.
13	23,4	.	.	.	.
14	
15	
16	0,5	32,0	23,0	.	.	.	.
17	4,5	.	.	
18	35,0	.	.	.	.
19	
20	5,5	17,2	1,7	.	.	.	
Total 2 ^e décade	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	10,3	53,1	98,6	1,7	4,5	.	.	
21	4,0	1,1	.	.	.	.	.
22	3,8	13,9	.	.	.	.
23	TR	.	5,5	2,4	.	.	.	
24	0,3	.	.	7,7	.	.	.	.
25	21,5	TR	.	.	.	.	.
26	8,0	.	.	.	.	.	.
27	0,1	.	.	0,1	.	.	.	.
28	
29	
30	60,0	.	0,9	.	.	.	
31	18,0	.	.	.	.
Total 3 ^e décade	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	33,5	64,9	45,2	3,3	0,0	.	.	
Total mensuel	0,0	0,0	0,0	0,0	0,8	46,5	144,8	287,5	43,4	29,3	.	.	Total moyen cumulé

552,3 mm

BASSIN DE BIDI 1989
équipement hydropluviométrique

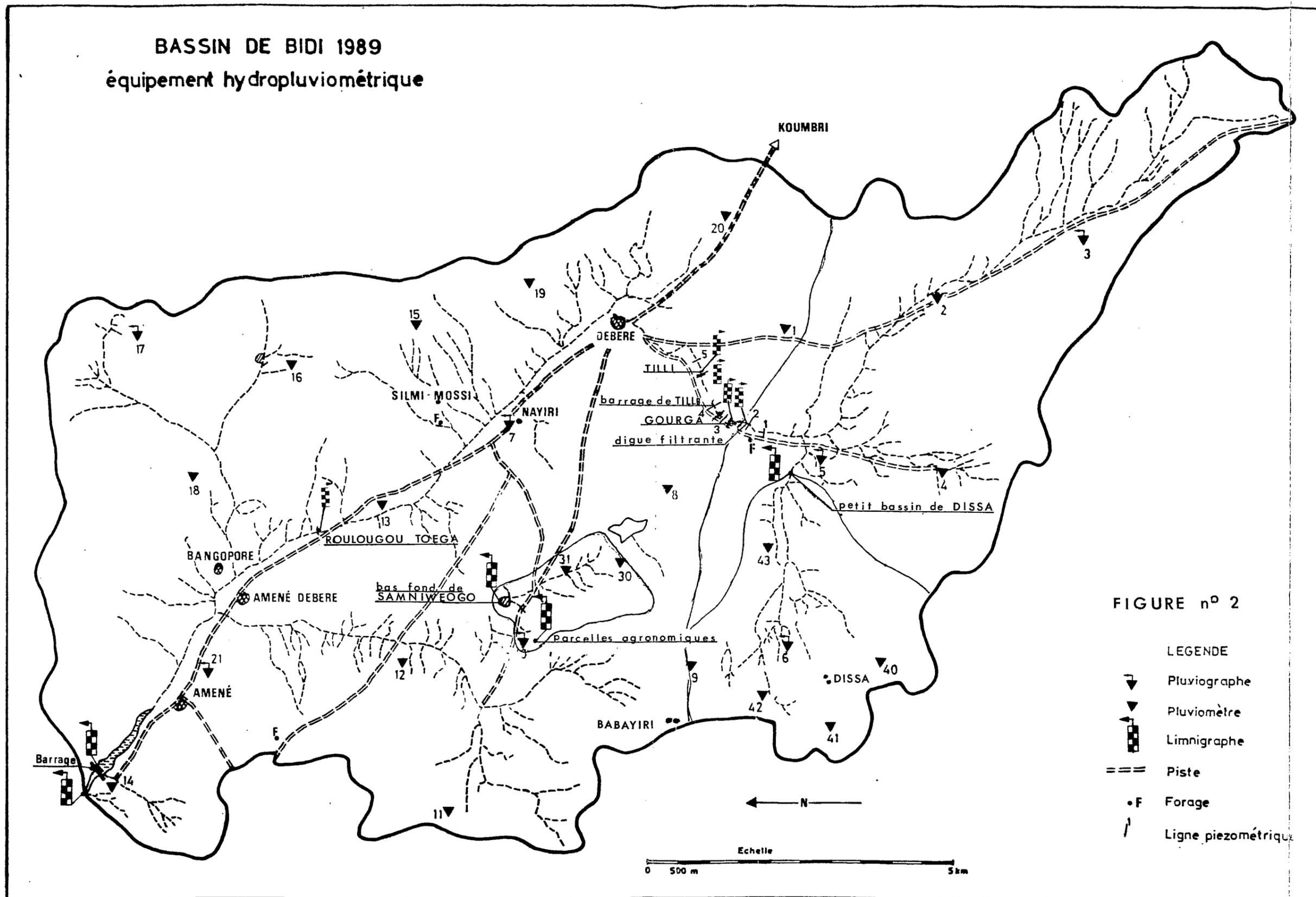


FIGURE n° 2

- LEGENDE
- ▼ Pluviographe
 - ▼ Pluviomètre
 - ▣ Limnigraphe
 - Piste
 - F Forage
 - - - Ligne piezométrique