

OMS-OCP

ORSTOM
Laboratoire d'Hydrologie
UR F 4

ACCORD OMS-OCP/ORSTOM : 08/191/9K

Equipement du réseau limnimétrique utilisé par OCP
en Haute-Guinée, à l'aide d'un système Argos-Chloé
de télétransmission des données hydrologiques.

Premier rapport de mission d'évaluation en zone Ouest d'OCP

B. POUYAUD
Directeur de Recherche de l'ORSTOM

Montpellier, janvier 1986

SOMMAIRE
RAPPORT DE MISSION

Introduction

- I - Point 1 - Contacts avec OMS-OCP
- II - Point 2 - Contacts avec le projet HYDRONIGER
- III - Point 3 - Contacts avec les services nationaux guinéen et malien
- IV - Point 4 - Missions en Guinée et Mali sur le terrain de la phase 1 et travaux à réaliser
- V - Point 5 - Conception, test et fabrication en série du matériel
- VI - Point 6 - Calendrier des travaux sur le terrain

Conclusion

- Annexe 1 - Stations hydrologiques existantes ou envisagées
- Tableau et commentaires
- Annexe 2 - Prospection des stations hydrométriques
- Annexe 3 - Planning 1986 des diverses interventions hydrologiques
- Annexe 4 - Iconographie de la prospection des stations hydrologiques
- Annexe 5 - Croquis de quelques stations existantes ou à créer

RAPPORT DE MISSION

INTRODUCTION

Ce rapport est le premier réalisé dans le cadre de l'accord passé entre l'OMS-OCP et l'ORSTOM (08/191/9K), concernant un premier volet de l'équipement du réseau hydrologique de l'extension OUEST d'OCP. Cet accord prévoit les travaux suivants :

- 1) Prise de contacts avec les différents services concernés d'OCP à OUAGADOUGOU et à BAMAKO.
- 2) Prise de contacts de coordination à NIAMEY avec le projet HYDRONIGER en ce qui concerne le réseau ARGOS de télétransmission hydrologique.
- 3) Prise de contacts avec les services hydrologiques nationaux de la zone OUEST et particulièrement le service guinéen pour la mise au point du calendrier des travaux.
- 4) Mission sur le terrain en GUINEE pour une première évaluation des stations à installer et de la qualité des stations existantes.
- 5) Conception, acquisition et test par le Laboratoire d'Hydrologie de l'ORSTOM, d'un système de limnigraphe avec télétransmission par système ARGOS, intégrant un capteur SPY, un limnigraphe CHLOE et un stockage de données sur cassettes EPROM.
- 6) Liaisons techniques avec le système ARGOS, les sociétés CEIS-Espace et ELSYDE et le projet HYDRONIGER.

Le présent rapport concerne plus particulièrement les points 3) et 4), mais fait également le point sur l'évolution présente des points 1), 2) et 6).

I - POINT 1 - CONTACTS AVEC OMS-OCP

en présence du Docteur PHILIPPON et des principaux responsables du projet, a permis de mieux définir l'objet du présent accord entre l'ORSTOM et OMS-OCP.

C'est ainsi qu'il a été décidé de limiter la première mission sur le terrain à une tournée des sites de stations hydrologiques existantes ou à créer sur la partie du territoire guinéen concernée par la phase 1 de l'extension OUEST d'OCP et à quelques stations maliennes particulières dont l'état exact n'était pas certain.

Ainsi précisée, cette mission de terrain concerne donc essentiellement le bassin du NIGER dans son ensemble en GUINEE et l'amont des bassins du BAFING et du BAKOYE au MALI, mais exclut pour le moment l'extrême amont du bassin du BAFING dans le FOUTA D'JALON guinéen.

Cette réunion a permis aussi de dégager l'attitude d'OCP vis-à-vis du projet HYDRONIGER dont le Comité Technique se réunissait la semaine suivante.

D'autres réunions avec les services techniques d'OCP ont abouti à une définition précise du matériel de télétransmission de mesures hydrologiques à concevoir et réaliser par CEIS-Espace et ELSYDE sous le contrôle de l'ORSTOM.

II - POINT 2 - CONTACTS AVEC LE PROJET HYDRONIGER

OCP était représenté au huitième Comité Technique du projet HYDRONIGER par M. KABORE. L'ORSTOM et la Société CEIS-Espace l'étaient par B. POUYAUD.

Il fut beaucoup question à cette réunion de la "confidentialité" que le Conseil des Ministres du projet HYDRONIGER voulait imposer aux transmissions de données, condamnant ainsi toute utilisation, en temps réel, des balises d'HYDRONIGER par l'OCP avec ses propres stations de réception.

Nous croyons pouvoir dire que le Secrétariat Général du projet HYDRONIGER et les représentants de ses états membres ont maintenant mieux compris les contraintes que leur imposerait cette "confidentialité" qui viole en fait les grands principes de convivialité à la base du système ARGOS. Une recommandation a d'ailleurs été faite, qui propose plus de souplesse dans l'utilisation des matériels du programme et une meilleure liaison avec les autres projets, qui, tel OCP sont des utilisateurs obligés des données hydrologiques, à condition de pouvoir les obtenir en temps réel.

On ne peut donc que recommander, qu'au plus haut niveau de OMS-OCP, soit présentée une demande officielle au projet HYDRONIGER concernant l'autorisation d'interroger directement ses balises télélignigraphes à partir des stations de réception, présentes ou à venir, d'OCP.

Dans le cas, fort improbable, où cet accord ne serait pas obtenu, cela signifierait pour OCP, l'obligation d'installer sept télélignigraphes complémentaires en Guinée aux sites actuels des balises HYDRONIGER, puisque ces sites sont tous prioritaires pour O.C.P.

III - POINT 3 - CONTACTS AVEC LES SERVICES NATIONAUX GUINEEN ET MALIEN

La tenue du huitième Comité Technique d'HYDRONIGER avait déjà permis une prise de contacts directe avec :

Monsieur DIOUME DIAKITE
Chef de la Division Planification à la Direction Générale de l'Hydraulique de GUINEE.

Monsieur ABDOUL RAHIM SOW
Chef du Service Hydrologique à la Direction Générale de l'Hydraulique de GUINEE

Monsieur ABDOULAYE BA
Chef du Service Hydrologique du MALI

Le 16 décembre 1985 se tenait à CONAKRY une réunion à laquelle participait le Directeur Général de l'Hydraulique de GUINEE, Monsieur BARRY de l'Inspection de l'Hydraulique de KANKAN qui a participé à l'ensemble de la mission de prospection sur le bassin guinéen du NIGER, dont il sera plus loin question.

Ces premiers contacts ont permis une première ébauche du calendrier des travaux qui seront demandés aux services nationaux, soutenus par les moyens fournis par OCP et la coordination de l'ORSTOM.

Une première conclusion est la nécessité de renforcer considérablement le service hydrologique guinéen, en hommes, en moyens hydrométriques et en véhicules, et particulièrement ses brigades de KANKAN et FARANAH, si l'on veut pouvoir compter sur la réalisation effective et rapide des travaux qu'OCP projette de lui confier.

IV - POINT 4 - MISSION EN GUINEE ET MALI SUR LE TERRAIN DE LA PHASE 1 ET TRAVAUX A REALISER

La mission de prospection sur le terrain s'est réalisée dans de très bonnes conditions d'efficacité et de rapidité grâce à la logistique hélicoptérée d'OCP. Le personnel technique de la mission était composé du Docteur POUYAUD (Responsable du Laboratoire d'Hydrologie de l'ORSTOM), du Docteur GUILLET (Entomologiste ORSTOM à OCP) et de Monsieur BARRY (Inspecteur de l'Hydraulique de KANKAN).

En cinq jours de missions hélicoptérées intensives, la totalité des stations guinéennes de la phase 1 de l'extension OUEST a pu être visitée. Un rapport, chronologique, sur les stations visitées figure en annexe 2. Il complète l'annexe 1, constitué d'un inventaire des stations existantes ou projetées, avec leurs coordonnées et les surfaces de bassins versants, assorti de commentaires codés et chiffrés sur la qualité des sections de contrôle, la stabilité, l'étalonnage et enfin, l'importance hydraulique et entomologique des stations dans l'esprit du programme onchocercose.

Cette approche permet de déboucher sur les priorités d'un équipement hydrologique avec télétransmission des stations existantes ou envisagées dont nous rappelons ici les priorités de premier, deuxième, troisième et quatrième ordre.

Ces priorités reflètent, bien sûr, l'opinion d'un hydrologue et parmi leurs critères de choix, les "qualités hydrologiques" sont certainement les premières prises en compte ; mais l'hydrologue s'est aussi efforcé de se placer dans le contexte "onchocercose" de ce programme et donc de prendre en compte les priorités épidémiologiques qui en découlent. Il serait pourtant légitime de voir ces priorités modifiées, au moins légèrement, avec l'intervention directe des entomologistes d'OCP dans ce choix.

Stations à équiper de balises CHLOE/ARGOS de télétransmission hydrométrique

Première priorité :

GUINEE	SANKARANI	à	SANANKORO
	DION	à	BARANAMA
	DION	à	DIAMARADOU
	KOURAI	à	KODIANA
	GBANHALA	à	GBELEBA
	BAOULE	à	MAZANO-Chutes
	NIANDAN	à	SANSAMBAYA
	KOUYA	à	Confluent NIANDAN
	MAFOU	à	SEREKORORA - Nouvelle station
	MAFOU	à	DIALOUA
	TINKISSO	à	FIFA
	NIANTAN	à	BANFARALLA
	BALE	à	KONDEBOUN
	BAKOYE	à	FIDAKO

MALI	BAFING	à	DAKKA-SAIDOU
	BALE I	à	KOUMAKIRE
	BALE II	à	KABALEYA
	BALINN	à	GALAMADJI

Deuxième priorité :

COTE-D'IVOIRE	KOUROU-KELLE	à	IRADOUGOU
GUINEE	MILO	à	BALAN
	NIANDAN	à	KISSIDOUGOU

Troisième priorité :

DION	à	"Reliefs"
GBANHALLA	à	SASSEIDOU
NIANDAN	à	YARAKOURA
LOUTOU	à	DIANAKORO
KOUYA	à	SILAMANA
MAFOU	à	NORA
TINKISSO	à	DABOLA
LELE	à	Confluent TINKISSO
BANIE	à	"Site reconnu"
BOUKA	près	NIARIA
BOUKA-YRO	au	"Pont route"

Quatrième priorité :

NIGER	à	TIGUIBERY)	Ces deux équipements
TINKISSO	à	OUARAN)	sont indissociables
NIGER	à	"Rapides"		
NIGER	à	TIRO		
FIE	à	KOUNDIANA-KOURA		
MILO	à	KONSANKORO		
BALE	à	SANSAMBAYA		
BALINN	à	MOUSSALA		

Il y a donc dix huit stations à équiper en première priorité et trois en deuxième priorité. Les commandes passées à ce jour à la Société CEIS-Espace permettent de satisfaire ces première et deuxième priorités. Restent alors onze stations en troisième priorité et huit stations en quatrième priorité pour la seule Haute-Guinée. Dans ces estimations ne sont donc évidemment pas prises en compte les stations maliennes et ivoiriennes non visitées de la phase 1) de l'extension OUEST et a fortiori celles des phases 2) et 3) à venir !

L'examen détaillé de l'annexe 2 montre l'importance des travaux de réfection à réaliser sur la quasi totalité des stations, y compris pour celles nouvellement installées qui sont rarement bornées et dont les éléments de Basses Eaux sont souvent déjà endommagés. Il s'agit là d'un effort considérable à faire, qui n'est envisageable qu'avec un renforcement significatif du service hydrologique guinéen. Mais la situation des étalonnages est tragique, essentiellement surtout en Basses ou Hautes Eaux : l'examen des codes de qualité de jaugeage est accablant en ce qui concerne le réseau guinéen :

Pour les Basses Eaux

1 station de code 2 (bon)
12 stations de code 1 (médiocre)
23 stations de code 0 (inexistant)

Pour les Hautes Eaux

8 stations de code 2
6 stations de code 1
22 stations de code 0

Pour les Moyennes Eaux

1 station de code 3
9 stations de code 2
6 stations de code 1
20 stations de code 0

Ces chiffres sont suffisamment parlants pour illustrer l'importance de l'effort à fournir et des moyens à engager, même si la totalité des trente six stations envisagées ici n'intéresse par l'OCP !

V - POINT 5 - CONCEPTION, TEST ET FABRICATION EN SERIE DU MATERIEL

Des contacts avaient été pris par l'ORSTOM avec CEIS-Espace et ELSYDE, dès le mois de novembre qui débouchaient début décembre sur la commande par l'OMS de vingt télélignigraphes intégrant les technologies ELSYDE (CHLOE) et CEIS-Espace (ARGOS). Des contacts directs entre ces deux sociétés se concluaient le 14 janvier 1986 par une réunion tripartite ORSTOM-CEIS-ELSYDE au Siège du Laboratoire d'Hydrologie à MONTPELLIER où était définitivement fixé le calendrier de la conception du prototype, de ses tests, de la fabrication en série et de la livraison des produits réalisés :

- | | | |
|--|--------------|--------------------|
| 1) création du prototype par ELSYDE | : 8 semaines | 15 janvier-15 mars |
| 2) recette en usine par CEIS | : 1 semaine | 15 mars -21 mars |
| 3) intégration des composants par CEIS | : 1 semaine | 21 mars - 1 avril |
| 4) test sur site par ORSTOM | : 2 semaines | 1 avril -15 avril |
| 5) fabrication d'une 1ère série de 10 ex. | : 4 semaines | 15 avril -15 mai |
| 6) fabrication d'une 2ème série de 11 ex. | : 4 semaines | 15 mai -15 juin |
| 7) livraison des capteurs SPI et de leurs câbles de liaison par ELSYDE | 8 semaines | 15 janvier-15 mars |

Il est impossible aux fabricants d'assurer une intégration et une fabrication en série dans des délais plus brefs. Mais la livraison anticipée des capteurs SPI permettra l'installation sur le terrain de la partie immergée des installations avant la montée des eaux de l'hivernage et permettra de respecter les délais initialement envisagés.

VI - POINT 6 - CALENDRIER DES TRAVAUX SUR LE TERRAIN

On peut diviser ces travaux en trois ensembles successifs dont les deux premiers sont déjà à peu près bien définis :

- a) Installation sur le terrain des télébalises et réfection des stations
- b) Etalonnages des stations du projet OCP
- c) Travaux et prospections futurs complémentaires

Dans ce qui suit, nous traitons essentiellement du cas guinéen.

a) Installation des télébalises

La règle doit être que les travaux de terrain d'installation de ces télébalises soient exécutés par les équipes nationales (donc les brigades hydrologiques de KANKAN et FARANAH pour la GUINEE) avec des moyens matériels fournis ou mis à disposition par l'OCP et les conseils et la coordination de l'ORSTOM.

Ces travaux devront commencer début mars pour la réfection des stations et début avril, au plus tard, pour l'installation des télébalises elles-mêmes. Les capteurs SPY et les câbles de liaison pourront être installés dès le début du mois d'avril avec des moyens de transports terrestres classiques (véhicules de l'hydrologie guinéenne, renforcés par des véhicules de l'OMS) avec le soutien partiel d'une équipe ORSTOM.

Les télébalises seront installées par hélicoptage à partir du mois de juin par une équipe ORSTOM qui assurera simultanément la formation du personnel guinéen en cette matière.

Ce matériel sera livré par CEIS à BAMAKO et transporté de là sur KANKAN.

Un planning figure en annexe 3.

La réunion du 14 janvier a aussi permis d'élaborer les spécifications du message télétransmis par ces balises, qui devra être spécifique du programme OCP, mais rester compatible avec les messages des balises HYDRONIGER et OCP/LAMAKARA actuelles, afin d'éviter une trop grande complexité des stations de réception à venir.

b) Etalonnage des stations

Là encore, l'essentiel du travail doit être assuré par les deux brigades guinéennes de KANKAN et de FARANAH qui devront donc travailler tout l'hivernage sur le réseau en véhicules lorsque cela sera possible et par hélicoptage chaque fois que nécessaire.

Des compléments d'équipement seront évidemment nécessaires, qui doivent être déterminés en accord avec OCP. Etant donné la singularité et la complexité des jaugeages hélicoptés, il est recommandé de prévoir une équipe ORSTOM, au moins dans une phase initiale afin de former rapidement les équipes nationales à ces techniques inhabituelles. Un planning précis des stations à étalonner en priorité devra être préalablement réalisé d'accord partie.

c) Travaux et prospections futurs complémentaires

La prospection de la phase 2) du projet concerne les bassins du Haut BAFING, du FALEME et d'une façon générale, de tout le FOUTA-D'JALON ; ces cours d'eau n'ont bien souvent un écoulement significatif qu'en hivernage. Il est donc indispensable de réaliser cette prospection immédiatement après l'hivernage, c'est-à-dire, dès le mois d'octobre 1986, sous peine de risquer de perdre un an.

L'utilisation des télébalises, dès 1986, suppose l'acquisition, par OCP, d'une station de réception qui pourrait être installée dans un premier temps à BAMAKO, avant d'être ultérieurement transférée à ODIENNE. Cela suppose : soit le transfert (et la transformation) de l'actuelle station de LAMAKARA, ou mieux l'acquisition d'une nouvelle station de réception, d'une nouvelle génération, qui serait ultérieurement dotée d'un système d'acquisition et de stockage des données en temps réel et piloterait ensuite un logiciel autorisant la prédétermination, à court terme, des débits et donc des traitements à effectuer en temps réel.

CONCLUSION

Les points qui viennent d'être abordés devront évidemment être discutés lors de la réunion de mars de LAMAKARA, qui déterminera les développements attendus de la collaboration OCP/ORSTOM qui seuls pourront valoriser l'investissement en télétransmissions engagé par OCP. L'accord en cours serait donc à poursuivre dans le cadre d'accords particuliers :

- 1) Accord sur des prestations de l'ORSTOM pour encadrer l'installation des télélimegraphes sur le terrain et leur maintenance ultérieure, incluant la formation du personnel d'OCP et du service hydrologique guinéen. Début de l'exécution : avril 1986.
- 2) Accord sur des prestations de l'ORSTOM pour encadrer l'exécution de jaugeages héliportés par le service hydrologique guinéen ou une équipe spécialisée d'OCP. Début de l'exécution : juillet 1986.
- 3) Accord pour une mission d'évaluation des stations hydrologiques de la phase 2. Début de l'exécution : octobre 1986.
- 4) Accords sur des prestations de l'ORSTOM à définir concernant une analyse prospective de la gestion en temps réel des données hydrologiques télétransmises par le système mis en place (banque de données) et de leur exploitation à des fins de prévision des débits à court terme et de programmation des traitements larvicides d'OCP.

ANNEXE 1

Signification des légendes du tableau synthétique de l'annexe 1

Equipement

- E : Echelle limnimétrique
- L : Limnigraphe
- H : Balise HYDRONIGER de télétransmission
- A : Station abandonnée
- O : Site vierge d'une station explorée à installer

Stabilité

La section de contrôle d'une station, qui fixe la relation hauteur-débit, peut être plus ou moins stable, en basses eaux, en moyennes eaux et en hautes eaux. Nous avons tenté de représenter par un code, la stabilité moyenne de la station :

- 0 : Station très instable
- 1 Station instable
- 2 Station stable
- 3 Stabilité parfaite

Biunivocité

La relation liant la hauteur d'eau au débit peut être biunivoque (à une hauteur correspond un seul débit et réciproquement), ou non univoque (à une hauteur correspondent plusieurs débits possibles).

Cette non univocité peut être provoquée par la pente de la rivière variable de la crue à la décrue pour une même cote, ou par la courbe de remous d'un confluent aval. Nous avons voulu représenter ces diverses possibilités par le codage suivant :

- 0 : Station non univoque et non tarable
- 1 : Station non univoque, tarable avec une correction de gradient limnimétrique
- 2 : Station probablement biunivoque
- 3 : Station certainement biunivoque

Qualité de l'étalonnage

Nous avons séparé les écoulements en basses eaux (B.E.), moyennes eaux (M.E.) et hautes eaux (H.E.) et qualifié chacune de ces portions de courbes de tarage, d'un code selon la qualité de l'étalonnage :

- 0 : Nul
- 1 : Médiocre
- 2 : Bon
- 3 : Très bon

Difficultés d'accès

L'accessibilité automobile aux stations est rarement la même en saison sèche ou en hivernage. Nous les avons séparées et qualifiées chacune avec un code :

- 0 : Toujours accessible
- 1 : Accessibilité moyenne
- 2 : Difficilement accessible
- 3 : Inaccessible

Importance Onchocercose

Il s'agit d'un commentaire portant sur l'importance de l'infestation de la rivière en larves de simulies, en même temps que sur celle de l'épidémie d'onchocercose, aussi bien que la station en question peut en rendre compte :

- 0 : Aucune importance
- 1 : Importance occasionnelle
- 2 : Importante
- 3 : Très importante

Importance hydraulique

Cette rubrique est destinée à traduire l'importance de la station sur la connaissance hydraulique de l'ensemble du bassin de la rivière :

- 0 : Mineure
- 1 : Significative
- 2 : Importante
- 3 : Essentielle

Nécessité de la télétransmission

La nécessité d'une télétransmission immédiate des hauteurs d'eau résulte des rubriques précédentes. Pour les stations inaccessibles, la télétransmission satellitaire s'impose, pour celles proches d'une ville où existe un secteur de l'OMS-OCP, on peut envisager une simple transmission par radio. Cette rubrique conclue seulement sur la nécessité de pouvoir transmettre très rapidement les données de la station en question :

- 0 : Inutile
- 1 : Eventuel
- 2 : Important
- 3 : Indispensable

Priorité de l'équipement

Cette rubrique propose un classement des stations à doter d'une télé-transmission satellitaire :

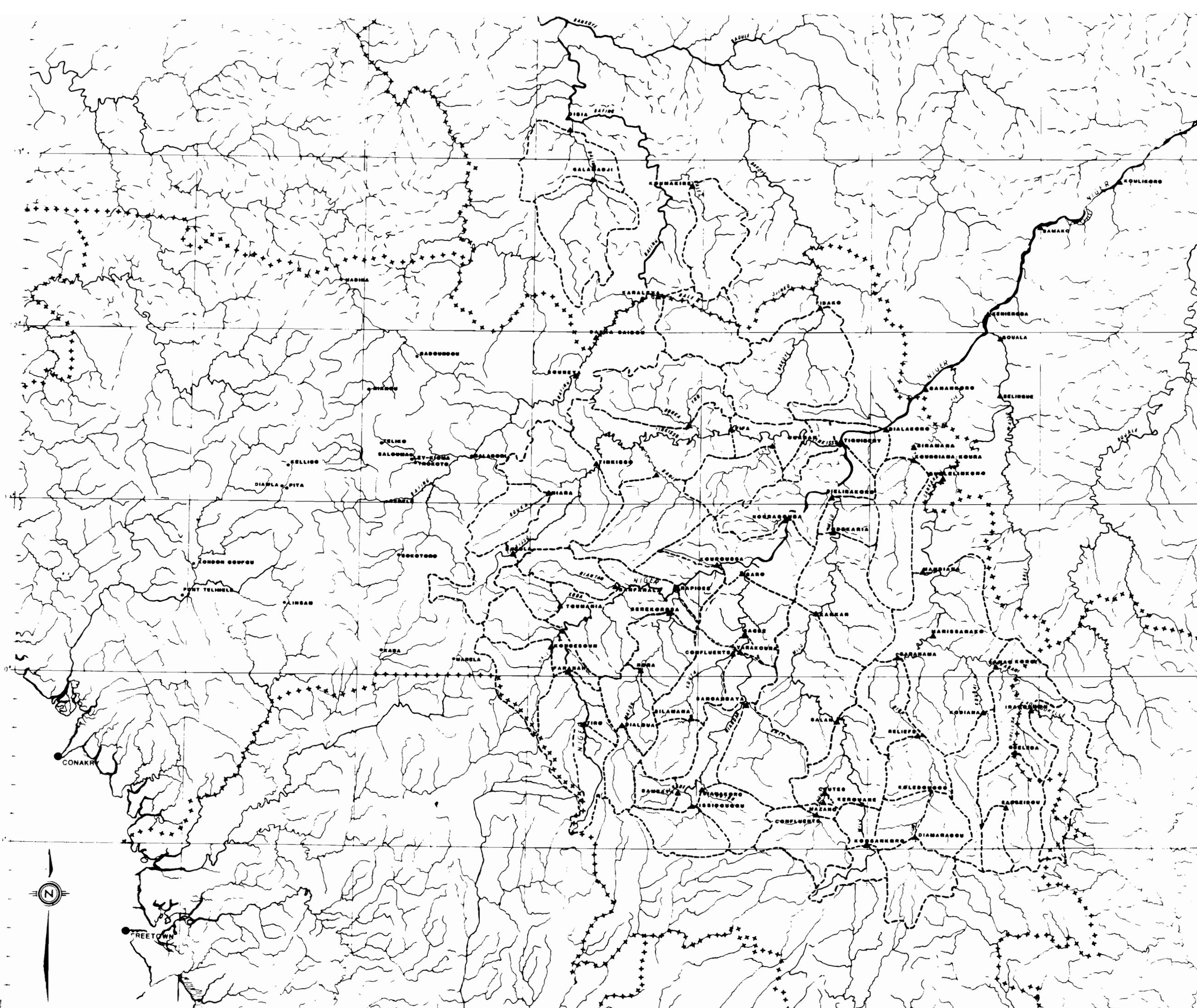
- A : Première priorité
- B : Deuxième priorité
- C : Troisième priorité
- D : Eventuelle quatrième priorité
- 0 : Inutile

Programme des hydrologues
Stations hydrologiques existantes ou envisagées
concernant la phase 1 de l'extension Ouest du programme

BASSIN	Sous bassins principaux	Affluents principaux	Pays	Nom de la Station	Latitude N	Longitude W	Surface Bassin Versant Km ²	Equipement	Stabilité	Biunivocité	Qualité étalonnage			Difficulté accès		Importance ONCHO	Importance HYDRO	Nécessité T.T. Satellite ou Radio	Priorité Equipement Satellite	
											BE	ME	HE	SS	Hi					
Bassin au NIGER																				
NIGER	G	●	DIALAKORO	11°26	8°54	68300	E	1	1	0	2	1	3	2	0	1	0	0	O	
	G		TIGUIBERY	11°21	9°10	67600	E	1	1	0	2	1	1	2	2	2	2	2	D	
	G	●	NOURA SOUBA	10°55	9°29	31700	E	1	-	0	0	0	2	2	0	1	0	0	O	
	G	●	KOUROUSSA	10°39	9°52	16450	H	2	2	0	1	2	1	2	3	3	3	3	D	
	G		Rapides	10°32	10°07	15350	O	3	2	-	-	-	2	3	3	2	2	D	D	
	G		Rte Faranah-Dabola	10°16	10°47	6400	E	2	-	0	0	0	1	1	2	1	1	0	O	
	G	●	FARANAH	10°02	10°45	3180	H	2	2	1	2	2	0	0	3	3	3	-	-	
	G		TIRO	9°45	10°39	1120	O	1	-	-	-	-	0	1	2	2	1	D		
	SANKARANI																			
	DION	G	●	MANDIANA	10°38	8°41	21900	E/H	2	2	1	2	2	0	1	2	3	3	-	-
G		●	MORISSANAKO	10°13	8°39	19440	A	2	0	0	0	0	2	3	2	2	-	-		
G		●	SANANKORO	10°04	8°16	7670	E	2	-	0	0	0	2	3	3	3	3	A		
KOURAI	G	●	BARANAMA	10°07	8°50	6590	E	2	2	1	1	0	1	2	3	3	3	A		
	G		Reliefs	9°40	8°42	5020	O	-	-	-	-	-	2	3	3	2	2	C		
	G	●	KOLEDOUGOU	9°20	8°38	3650	A	-	-	0	0	0	2	3	2	3	-	-		
	G	●	DIAMARADOU	9°05	8°44	1780	E	1	-	0	0	0	1	2	3	2	3	A		
GBANHALA	CI	●	GBELEBA	9°36	8°08	2640	E	2	2	1	1	1	0	1	3	3	3	A		
	G		SASSEIDOU	9°14	8°12	610	O	2	2	-	-	-	2	3	2	2	2	C		
FIE	CI		IRADOUGOU	9°49	8°03	2420	E	2	2	2	2	2	1	2	3	3	2	B		
	G	●	SIRAMAÑA	11°20	8°44	2650	A	1	-	0	0	0	2	3	2	3	-	-		
	G	●	KOUNDIANA-KOURA	11°16	8°44	2450	E	1	-	0	0	0	2	3	2	3	2	D		

BASSIN	Sous bassins principaux	Afluentes principaux	Pays	Nom de la Station	Latitude N	Longitude W	Surface Bassin Versant Km ²	Equipement	Stabilité	Biunivocité	Qualité étalonnage			Difficulté accès		Importance ONCHO	Importance HYDRO	Nécessité T.T. Satellite ou Radio	Priorité Equipement Satellite	
											BE	ME	HE	SS	Hi					
NIGER	MILO		G	●DIELIBAKORO	11°03	9°13	13100	E	1	0	0	0	0	1	2	0	0	-	-	
			G	●FODEKARIA	10°51	9°12	12200	E	1	-	0	0	0	1	2	2	3	1	0	
			G	●KANKAN	10°22	9°18	9900	H	1	2	1	2	2	0	0	3	3	3	-	
			G	●BALAN	9°46	9°10	5530	E	2	2	0	0	0	1	2	3	3	3	B	
			G	●KEROUANE	9°16	9°00	1695	H	2	1	1	2	2	0	0	3	3	3	-	
			G	●KONSANKORO	9°02	9°00	1000	E	2	3	1	2	1	0	1	3	2	2	D	
		BAOULE		G	●MAZANO	9°17	9°15	1820	E	1	-	0	0	0	2	3	2	2	-	
			G	Chute	9°20	9°14	1880	O	3	3	-	-	-	1	3	2	3	3	A	
			G	Confluents	9°14	9°16	1690	O	-	-	-	-	-	1	1	2	2	2	(A)	
		NIANDAN		G	●BARO	10°36	9°44	12770	H	2	2	1	3	2	1	2	3	3	3	-
			G	●BAGBE	10°15	9°44	10550	A	1	-	0	0	0	2	3	2	1	-	-	
			G	●YARAKOURA	10°09	9°45	10430	O	2	2	-	-	-	2	3	3	2	2	C	
			G	●SANSAMBAYA	9°51	9°43	4770	E	2	1	0	0	0	1	2	3	3	3	A	
			G	●KISSIDOUYOU	9°15	10°02	1420	E	2	3	1	2	2	0	0	3	2	3	B	
		BALE		G	●SANSAMBAYA	9°51	9°42	2300	E	1	1	0	0	0	0	0	2	3	1	D
		LOUTOU		G	DIANAKORO	9°21	9°57	1310	O	2	3	-	-	-	0	0	2	2	2	C
		KOUYA		G	●Confluent NIANDAN	10°08	9°46	2600	O	2	2	-	-	-	2	3	3	3	3	A
			G	●SILAMANA	9°45	10°02	1040	E	1	-	0	0	0	2	3	2	2	2	C	
		TIENGBE		G	BAMBAYA	9°20	10°05	570	O	1	-	-	-	-	0	0	1	1	0	O
		MAFOU		G	●SEREKOROBA	10°24	10°09	3705	E	1	-	0	0	0	2	3	3	2	-	
			G	●SEREKOROBA Nouveau	10°24	10°08	3710	O	2	2	-	-	-	2	3	3	3	3	A	
			G	●NORA	10°03	10°19	1890	E	2	2	0	0	0	1	3	3	2	2	C	
			G	●DIALOUA	9°43	10°25	840	O	3	3	-	-	-	1	2	3	3	3	A	
		TINKISSO		G	●OUARAN	11°23	9°23	18760	E	2	1	0	1	1	3	3	2	3	2	D
			G	●KAMAKAN	11°24	9°26	18500	E	-	-	-	-	-	3	3	0	2	-		
			G	●FIFA	11°28	9°47	15120	E	2	2	0	0	0	2	3	3	3	3	A	
			G	●TINKISSO	11°14	10°35	6370	H	2	3	1	1	1	2	3	3	3	3	-	
	G		●DABOLA	10°43	11°05	1260	E	3	2	1	1	0	0	0	3	3	2	C		

BASSIN	Sous bassins principaux	Afluentes principaux	Pays	Nom de la Station	Latitude N	Longitude W	Surface Bassin Versant Km ²	Equipement	Stabilité	Biunivocité	Qualité étalonnage			Difficulté accès		Importance ONCHO	Importance HYDRO	Nécessité T.T. Satellite ou Radio	Priorité Equipement Satellite
											BE	ME	HE	SS	Hi				
NIGER/TINKISSO	LELE	G	Confluent Tinkisso	11°19	9°34	1690	0	2	-	-	-	-	3	3	3	2	2	2	C
	BANIE	G	Site reconnu	11°10	10°13	2770	0	1	-	-	-	-	2	3	2	3	2	2	C
	BOUKA	G	NIARIA	11°04	10°52	1370	0	2	2	-	-	-	2	3	2	3	2	2	C
	BOUKA-YRO	G	Pont route	11°27	10°04	2960	0	2	2	-	-	-	2	3	2	2	2	2	C
NIANTAN		G	BANFARALA	10°31	10°27	1140	0	3	2	-	-	-	2	3	3	3	3	3	A
KOBA		G	TOUMANIA	10°25	10°48	710	0	2	2	-	-	-	0	0	2	2	1	0	O
BALE		G	KONDEBOUN	10°09	10°51	1640	0	2	2	-	-	-	1	2	3	3	3	3	A
Bassin du SENEGAL																			
BAKOYE	BAFING	G	Près FIDAKO	12°08	9°18	4040	0	3	2	-	-	-	2	3	3	3	3	3	A
		M	DIBIA	13°14	10°48	33500	E	2	2	2	2	2	2	2	3	2	1	0	0
		M	DAKKA-SAIDOU	11°57	10°36	15700	E	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	3	A
		G	BOUREYA	11°45	10°44	14800	E	2	2	-	-	-	2	3	3	2	2	0	
BALE I		M	KOUMAKIRE	12°51	10°04	2120	E	2	3				1	2	3	3	3	3	A
BALE II		M	KABALEYA	12°12	10°13	2050	E	3	3				2	3	3	3	3	3	A
BALINN		M	MOUSSALA	13°10	10°47	5070	O	3	3	-	-	-	3	3	3	3	1	1	D
		M	GALAMADJI	12°53	10°39	2930	E	3	3				2	3	3	2	3	3	A



FREETOWN

CONAKR

MONROVIA

PORT TOLIMBLE

AINBAR

DIABLA OPITA

KELIHO

BOHBO

BOGBOBO

DIRA BAFIHO

GALABAJI

KUMAKIRI

KARALAKI

PAKAL SHIHO

BOHBO

ANNEXE 2

Prospection des stations hydrométriques du réseau hydrologique guinéen concernant la phase I de l'extension Ouest. Stations existantes ou envisagées.

Sommaire

	Page
1 - SANKARANI à MANDIANA	1
2 - SANKARANI à MORISSANAKO	2
3 - DION à BARANAMA	2
4 - SANKARANI à SANANKORO	4
5 - KOURAI à KODIANA	5
6 - GBANHALA à GBELEBA	7
7 - GBANHALA à KEMODOU	8
8 - GBANHALA à SASSEIDOU	8
9 - DION à DIAMARADOU	9
10 - MILO à KONSANKORO	10
11 - MILO à KEROUANE	10
12 - BAOULE à MAZANO	11
13 - MILO à BALAN	12
14 - NIANDAN à BAGBE	13
15 - KOUYA à Amont confluent NIANDAN	13
16 - NIANDAN à YARAKOURA	14
17 - BALE à SASAMBAYA	14
18 - NIANDAN à SANSAMBAYA	16
19 - KOUYA à SILAMANA	17
20 - LOUTOU à DIANAKORO	18
21 - NIANDAN près KISSIDOUGOU	18
22 - TIENGBE près BAMBAYA	19
23 - MAFOU à DIALOUA	19

24 - NIGER à TIRO et FARANAH	20
25 - MAFOU à NORA	20
26 - MAFOU à SEREKOROBA	21
27 - NIANDAN à BARO	22
28 - NIGER à KOUROUSSA	22
29 - Niantan à BANFARALA	23
30 - Koba à TOUMANIA	24
31 - BALE à KONDEBOUN	24
32 - TINKISSO à DABOLA	24
33 - BOUKA près de NIARIA	25
34 - TINKISSO à TINKISSO	26
35 - BANIE	26
36 - BOUKA-YRO au pont route	26
37 - TINKISSO à FIFA	27
38 - LELE près du TINKISSO	28
39 - NIGER à NOURASOUBA	28
40 - BAKOYE près de FIDAKO	28
41 - BALE à KOUMAKIRE (MALI)	29
42 - BAFING à DIBIA	29
43 - BALINN à GALAMADJI	30
44 - BALE à KABALEYA	30
45 - BAFING à DAKKA SAIDOU	31
46 - BAFING à BOUREYA	31
47 - MILO à FODEKARIA	31
48 - TINKISSO à OUARAN	32
49 - NIGER à TIGUIBERY	34
50 - NIGER à DIALAKORO	35
51 - FIE à KOUNDIANA-KOURA	35

PROSPECTION DES STATIONS HYDROMETRIQUES DU RESEAU HYDROLOGIQUE GUINEEN
CONCERNANT LA PHASE I DE L'EXTENSION OUEST.
STATIONS EXISTANTES OU ENVISAGEES

1 - SANKARANI à MANDIANA (21900 km²) 10°38N - 8°41W

Installée en mai 1954 - Zéro à 353,89 - IGN

1.1. Etat de la station

- Cote 1,09 m le 09-12-85 à 8 H 45. La station est en Rive Gauche.
- . Eléments de basses eaux 0-1-2 : en bon état.
- . Eléments 2-3-4 : incliné et socle en béton déchaussé . L'IPN support est en bon état, mais il manque la plaque 2-3 à changer.
- . Eléments 4-5-6 : en bon état malgré le socle béton déchaussé.
- . Elément 6-7 : en bon état.
- . Eléments 7-8 et 8-9 : dans la plaine d'inondation vers la ville de MANDIANA.
- On note de vastes plaines de débordement qui commencent en Rive Gauche à la cote 6 m environ, après un bourrelet de berge peu marqué.

1.2. Etalonnage

Nous connaissons trois jaugeages en 1985 qui semblent confirmer le détarage de B.E. indiqué par BRUNET-MORET en 1981 :

22-02-85 :	0,38 m,	9,28 m ³ /s
26-06-85 :	1,03 m,	18,2 m ³ /s
01-11-85 :	2,08 m,	180,4 m ³ /s

Le jaugeage de moyennes eaux du 01-11-85 coïncide avec la courbe d'étalonnage issue des vingt trois jaugeages de 1954 à 1964.

Il convient toutefois de vérifier le dépouillement des deux premiers jaugeages (et de jaugeages complémentaires éventuels). Il faudra aussi effectuer des jaugeages de contrôle en hautes, moyennes et surtout basses eaux.

1.3. Travaux à faire

- l'élément 2-3-4 est à réimplanter et la plaque 2-3 à remplacer.
- cette station a été choisie par le projet HYDRONIGER pour y installer une balise de télétransmission chargée de contrôler les apports du SANKARANI au barrage de SELINGUE. Cette station, installée dans la plaine d'inondation, sera érigée sur pilotis.

1.4. Accessibilité

Cette station, située au site de l'ancien bac à proximité de la piste Kankan-Bamako, est en principe accessible en toutes saisons.

1.5. Importance pour OMS-ONCHO

C'est la seule station contrôlant la SANKARANI de l'amont du barrage de SELINGUE au confluent DION/SANKARANI.

2 - SANKARANI à MORISSANAKO (19440 km²) 10°13N - 8°39W

Situé en Rive Gauche juste à l'aval du confluent entre le SANKARANI et le DION cette station est abandonnée. Il reste encore quelques IPN rouillés sans plaques limnimétriques.

Il n'est pas question de réactiver cette station, pas très éloignée de celle de MANDIANA, puisque par ailleurs les affluents amont du SANKARANI sont contrôlés par de nouvelles stations.

Cette station était par ailleurs inaccessible en hivernage.

3 - DION à BARANAMA (6590 km²) 10°07N - 8°50W

Installée en décembre 1970.

3.1. Etat de la station

- Station installée en Rive Gauche à 100 m à l'amont du bac.
Cote estimée 1,00 le 09-12-85 à 9 H 10.

- . Elément 0-1 : disparu.
- . Elément 1-2 : l'IPN reste, la plaque limnimétrique a disparu, et le lecteur se sert d'un élément 5-6 volant pour faire les lectures.
- . Elément 2-3 : ensablé, mais en bon état.
- . Eléments 3-4-5 : en bon état, mais sert de pilier à la haie de protection d'un champ d'oignons !
- . Elément 5-6 : IPN support incliné et plaque limnimétrique d'un modèle ancien.
- . Eléments 6-7 et 7-8 : en bon état, plus haut dans la plaine d'inondation sur la piste d'accès au village.

Il y a une borne. Les champs d'inondation en Rive Droite et Rive Gauche sont relativement importants.

3.2. Etalonnage

Quatre jaugeages :

14-02-85 :	0,10 m,	7,38 m ³ /s
23-04-85 :	0,38 m,	9,28 m ³ /s
05-05-85 :	1,18 m,	-
24-05-85 :	1,53 m,	15,5 m ³ /s

Cinq jaugeages avant 1981 (dont un manifestement faux). Quatre jaugeages supplémentaires en 1985 dont un (le 24-06) est manifestement faux (15,5 m³/s pour 1,53 m. La cote est plus probablement de 0,53 m ...).

Ces jaugeages ne permettent pas un étalonnage suffisant et il est donc nécessaire d'effectuer des jaugeages complémentaires.

3.3. Travaux à faire

- l'élément 0-1 est à réinstaller (IPN + plaque). La plaque de l'élément 1-2 est à renouveler. L'élément 3-4-5 doit être débarrassé de sa haie et la plaque 5-6 doit être remplacée par une plaque neuve sur un IPN redressé. Il faut faire un nivellement.
- le télélignigraphe pourrait être installé sur la berge surplombant la rivière à 10 m à l'aval des échelles actuelles. La berge est très escarpée, battue en crue par un violent courant (difficultés pour ancrer le câble de liaison). Le SPI est à fixer dans le lit sur un IPN. Le CHLOE est à fixer sur pilotis un peu à l'écart du bouquet de palmiers nains (à la cote 7 m), soit à la cote 8,5 à 9 m pour être hors d'eau. Il faudra écimer quelques arbres de la galerie forestière. 30 m de câble de liaison suffisent.

3.4. Accessibilité

La station est accessible (plus ou moins facilement) à partir de KANKAN, y compris en hivernage (environ 80 km), mais il est difficile d'imaginer une transmission rapide des hauteurs d'eau.

3.5. Importance pour OMS-ONCHO

Cette station est très importante puisqu'elle est la seule à contrôler l'aval du cours du DION sur près de 100 km, jusqu'à la nouvelle station de DIAMARADOU qui remplace celle de KOLEDUGOU abandonnée. Il pourrait donc être intéressant de prévoir une station intermédiaire vers 9°40N et 8°42W (installation et étalonnage par hélicoptage).

4 - SANKARANI à SANANKORO (7670 km²) 10°04N - 8°16W

Nouvelle station installée à la demande de OMS-OCP le 20-02-85.

4.1. Etat de la station

- Station installée en Rive Droite sur le gué qui permet d'aller de SANANKORO à la station de KODIANA sur le KOURAI.
Cote 1,47 m le 09-12-85 à 10 H 40.
- . Eléments 0-1-2 : au milieu de la rivière, IPN incliné, plaques en bon état.
- . Eléments 2-3-4 : en bon état IPN un peu incliné.
- . Eléments 4-5-6 : en bon état sur IPN un peu incliné également.
- . Elément 6-7 : en bon état.
- Il n'y a pas de borne et il est probable que ces éléments, trop proches des accès, se déchausseront rapidement, vu aussi les berges sablo-argileuses.
- La section de contrôle serait constituée en basses et moyennes eaux de bancs de sable fixés par des herbiers, mais sur un socle rocheux. La section est donc relativement stable.
- Les champs d'inondation, en deça du bourrelet de berge et d'une maigre galerie forestière, sont peu étendus.

4.2. Etalonnage

Trois jaugeages en 1985 :

20-02-85 :	0,60 m,	1,64 m ³ /s
26-06-85 :	0,72 m,	0,900 m ³ /s
23-07-85 :	2,07 m,	30,0 m ³ /s

traduisent, ou une extrême instabilité du lit en B.E., ou une

erreur dans l'un des deux premiers jaugeages. Ils ne suffisent pas à tracer un étalonnage, même sommaire.

4.3. Travaux à faire

- l'élément 0-1-2 est à redresser et stabiliser. Sa position dans le lit de la rivière est précaire et il y aurait intérêt à le fractionner en deux éléments 0-1 et 1-2, moins fragiles.
- une borne doit être installée, et tous les éléments rattachés par un nivellement.
- les jaugeages de B.E., M.E. et H.E. sont à multiplier, et il faut pour cela dégager correctement la section de jaugeage de H.E..
- le télélignigraphe pourrait être installé en Rive Droite à 10 m en amont de la ligne d'échelle, sur le bourrelet de berge (1), ou plus éloigné de la rivière (2). Il faut prévoir un cable d'au moins 50 m, le SPI étant fixé sur IPN à l'amont de l'actuel élément 0-1-2. La cote d'installation du CHLOE doit être supérieure à 8 m, donc nécessité dans les deux cas une construction sur pilotis.

4.4. Accessibilité

Cette station est inaccessible en hivernage (ou tout au moins très difficilement accessible en véhicule tout terrain, et il faut prévoir des jaugeages hélicoptés.

4.5. Importance pour OMS-OCP

Station très importante pour déterminer les débits de la SANKARANI de son confluent avec le DION jusqu'aux confluent avec le GBANHALA et le KOUROUKELLE, dans une portion de son parcours où les affluents sont multiples (KOURAI notamment).

5 - KOURAI à KODIANA (1450 km²) 9°48N - 8°20W

Nouvelle station installée à la demande de OMS-OCP le 12-02-85.

5.1. Etat de la station

- Station installée en Rive Gauche au radier entre les villages de MANIFALA et KODIANA.
Cote 1,32 m le 09-12-85 à 11 H 30.
- . Eléments 0-1-2 : IPN un peu incliné et peu stable. Plaque très sale.
- . Eléments 2-3-4 : IPN un peu incliné.

- . Eléments 4-5-6 : en bon état.
- . Cote maximale de l'hivernage 85 estimée à 5,50 m environ.
- Il n'y a pas de borne.
- La section de contrôle est constituée d'un seuil rocheux à l'aval du radier. Elle est stable en B.E., mais en HE au contraire, l'immense galerie forestière inondée en Rive Gauche doit s'avérer très instable et rendre les jaugeages délicats et très imprécis.

5.2. Etalonnage

Trois jaugeages en 1985 :

12-02-85 :	0,93 m,	0,65 m ³ /s
23-04-85 :	0,87 m,	0,41 m ³ /s
29-06-85 :	1,29 m,	1,3 m ³ /s

sont très insuffisants pour esquisser un étalonnage, même en B.E..

5.3. Travaux à faire

- installer une borne et un élément supplémentaire 6-7 m vers le village en Rive Gauche.
- multiplier les jaugeages de basses, moyennes et hautes eaux et pour cela, dégager une section de hautes eaux.
- le télélignigraphe pourrait être installé en Rive Droite sur la berge surplombant la piste d'accès au radier et la rivière. Le CHLOE sur pilotis doit être à la cote 7 m au moins. Le SPI peut être installé, soit à proximité de l'élément 0-1-2 actuel (1), mais cela suppose la traversée du bief par le cable et surtout celle de la piste (soit 50 m de cable), soit utiliser (ou créer), à l'aval immédiat du seuil rocheux, une anfractuosité pour l'y insérer, mais il serait alors en très basses eaux dans un bief aval distinct de celui contrôlé par l'élément 0-1-2 actuel.

5.4. Accessibilité

Station inaccessible en hivernage (il faut traverser le SANKARANI à SANANKORO) et la piste d'accès traverse de plus des plaines inondables. Des jaugeages hélicoptés sont donc indispensables.

5.5. Importance pour OMS-OCP

Le KOURAI est un affluent important du SANKARANI et la connaissance de ses débits est aussi importante pour le traitement du KOURAI lui-même que pour celui du bief du SANKARANI à l'aval de son confluent avec lui-même.

6 - GBANHALA à GBELEBA (Côte-d'Ivoire) (2640 km²) (3) 9°36N - 8°08W

Nouvelle station installée en 1985 par l'ORSTOM-C.I à la demande d'OMS-OCP.

6.1. Etat de la station

- Installée en Rive Droite (C.I.) à l'amont du radier de la piste en direction de la Guinée.
Cote 3,65 m le 09-12-85 à 12 H 10.
- . Les éléments inférieurs ne sont pas visibles.
 - . Élément 3-4 : un peu incliné.
 - . Élément 4-5 : incliné et ensablé.
 - . Éléments 5-6, 6-7 et 7-8 : en bon état.
 - . Un élément 8-9 ne serait sans doute pas superflu.
- Nous n'avons pas vu de borne.
- La section de contrôle est constituée du radier lui-même en enrochements et de bancs de sable plus ou moins fixés par des herbiers. Le GBANHALA fait de multiples méandres au milieu d'une plaine d'inondation de plus d'un km de large.

Au droit de la station en Rive Droite, le bourrelet de berge est à 100 m, mais beaucoup plus loin en Rive Gauche avec de plus des arbres nombreux.

6.2. Etalonnage

Une dizaine de jaugeages ont été réalisés qui permettent un étalonnage encore sommaire, mais satisfaisant.

6.3. Travaux à faire

- redresser les éléments 3-4 et 4-5.
- installer une borne, s'il se vérifiait qu'elle n'existe pas.
- installer un élément 8-9 m.
- un télélignigraphe pourrait être installé en Rive Droite (C.I.), sur un emplacement dégagé à l'amont immédiat de l'élément 6-7 (prévoir 30 m de câble). Il faudrait l'installer alors sur pilotis (CHLOE à la cote 9 m au moins). Sinon, il pourrait être installé à 100 m sur le bourrelet de berge.
Le SPI serait à fixer sur un IPN à proximité des éléments de basses eaux à l'amont du radier.

6.4. Accessibilité

La station est toujours accessible en véhicule, mais il paraît douteux de pouvoir transmettre les informations assez vite depuis cette section.

6.5. Importance pour OMS-OCP

Le GBANHALA est un affluent important du SANKARANI.

7 - GBANHALA à KEMODOU (620 km²) 9°15N - 8°12W

7.1. Caractéristiques de la station explorée

Très beau site de station, malheureusement inaccessible en véhicule, au pont de lianes entre les villages de KEMODOU en Rive Gauche et GUIBADOU en Rive Droite.

Une station avec télétransmission pourrait être installée par hélicoptage.

7.2. Importance pour OMS-OCP

C'est l'extrême amont du GBANHALA, avec de très nombreux gîtes larvaires. La rivière est torrentielle et la station de GBELEBA ne peut être d'aucune utilité.

8 - GBANHALA à SASSEIDOU (610 km²) 9°14N - 8°12W

8.1. Caractéristiques de la station explorée

Le site est peut-être moins satisfaisant au plan hydraulique, mais il est accessible en véhicule au départ de OUROUODOUGOU, et c'est un point de capture de l'OCP.

La station éventuelle pourrait donc être installée par véhicule, mais les jaugeages de H.E. devraient encore être hélicoptés.

8.2. Importance pour OMS-OCP

Idem à 7.2.. Le bon choix serait certainement SASSEIDOU, compte tenu des conditions d'accès, malgré la meilleure qualité hydraulique de KEMODOU.

9 - DION à DIAMARADOU (1780 km²) 9°05N - 8°44W

Nouvelle station installée le 07-02-85 à la demande d'OMS-OCP.

9.1. Etat de la station

- Installée en Rive Gauche à l'amont d'un passage de pirogue
Cote 1,48 m le 09-12-85 à 14 H 12.
- . Eléments 0-1-2 : couché par un arbre dérivant.
 - . Eléments 2-3-4 : légèrement penché, mais en bon état.
 - . Elément 4-5 : bas ensablé, en bon état.
 - . Elément 5-6 : en bon état.
- Pas de borne.
- La section de contrôle n'est pas nette. En Rive Gauche, talus rocheux à 50 m de la rivière. Plaine d'inondation en Rive Droite. Galerie forestière relativement nette tout au long des bourrelets de berge en Rive Droite et Rive Gauche. La section ne doit pas être très stable en basses eaux.

9.2. Etalonnage

Deux jaugeages en 1985 :

04-07-85 :	1,80 m,	5,71 m ³ /s
22-07-85 :	2,94 m,	37,5 m ³ /s

ne permettent pas d'esquisser un étalonnage.

9.3. Travaux à faire

- reposer l'élément de basses eaux 0-1-2 m de préférence en le fractionnant en deux éléments 0-1 et 1-2.
- placer une borne et débrousser une section de jaugeage de moyennes et hautes eaux.
- le télélignigraphe peut être installé en Rive Gauche. Le CHLOE à la cote 8 m sur le talus à 50 m de la rivière et le SPI à coté des éléments de basses eaux 0-1-2 actuels.

9.4. Accessibilité

Cette station est réputée accessible en véhicules à partir de DAMARO, mais peut-être pas très facilement en H.E.

Il est illusoire de compter de toutes façons sur une transmission sûre ou rapide des relevés.

9.5. Importance pour OMS-OCP

Cette station contrôle le haut DION dont nous avons déjà dit l'importance des gîtes larvaires et l'absence de stations intermédiaires jusqu'à BARANAMA.

10 - MILO à KONSANKORO (1000 km²) 9°02N - 9°00W

Installée en 1955.

Cette station sur un pont, réputée bien étalonnée et très facilement accessible sur une bonne route, n'a pas été visitée.

Elle est néanmoins importante pour OMS-OCP et pourrait justifier l'installation d'un télélignigraphe.

11 - MILO à KEROUANE (1695 km²) 9°16N - 9°02W

Installée en 1970.

11.1. Etat de la station

- Installée en Rive Droite à l'aval de la piste d'accès au bac. Cote 0,64 m le 09-12-85 à 14 H 50.
- Élément 0-1 : penché.
- Élément 1-2 : IPN penché et plaque détachée à remplacer.
- Éléments 2-3-4 : IPN penché et plaques en bon état.
- Éléments 4-5-6 : IPN penché et plaques en bon état.

11.2. Etalonnage

La station a un étalonnage correct, quoiqu'il faille tenir compte du gradient limnimétrique en M.E. et H.E. et que le tarage ne soit pas stable en basses eaux.

11.3. Accessibilité et importance pour OMS-OCP

Cette station est toujours accessible et est de plus, équipée d'une station de télétransmission HYDRONIGER, située en Rive Droite à 200 m à l'aval du bac.

Contrôlant tout le haut MILO, à l'amont de son confluent avec le BAOULE, elle est fort importante pour l'OMS-OCP qui doit nécessairement connaître ses observations en temps réel.

12 - BAOULE à MAZANO (1820 km²) 9°17N - 9°15W

Installée en février 1967 en Rive Droite à l'amont d'un coude très marqué.

12.1. Etat de la station

Cette station est abandonnée depuis visiblement déjà fort longtemps.

La piste d'accès n'existe plus.

Il reste un élément 0-1 (cote 0,50 m à 15 H 30 le 09-12-85), sur un IPN branlant, et un élément 1-2-3 m en bon état.

Pas d'éléments supérieurs visibles.

On note d'importantes plaines d'inondation à droite et à gauche.

La stabilité du lit, encombré de bancs de sable, n'est pas bonne.

Il n'y a pas eu de jaugeages à cette station.

12.2. Accessibilité et propositions

L'ancien site du BAOULE à MAZANO n'est donc visiblement plus accessible par la route. Il n'y a pas eu d'étalonnage et fort peu d'observations. On ne perdrait rien à abandonner cette station et à la remplacer par une autre, car il faut maintenir une station de contrôle de cet important affluent du MILO.

Deux choix sont possibles :

- installer une station à proximité du chantier des mines de diamants de BANANKORO, à l'aval immédiat du quadruple confluent des affluents amont composant le BAOULE. Mais les gisements diamantifères étant précisément les plaines de ces confluent, bouleversées par les installations minières en cours, il y a fort peu de chances de trouver une station stable, si par contre l'accessibilité en véhicule est facile, (la région est toutefois une zone de circulation restreinte et surveillée).

- installer la station en aval de MAZANO, à l'amont immédiat des magnifiques chutes du BAOULE (9°20N - 9°14W), où l'on est certain de la stabilité du contrôle, même si l'accessibilité, qui existait à des fins énergétiques prospectives et touristiques, n'est plus évidente ; mais il resterait toujours la possibilité d'un héliportage, au moins pour les jaugeages.

Une station à télétransmission sur un site amont des chutes aurait donc notre préférence, accessible sans doute depuis BANANKORO.

13 - MILO à BALAN (5530 km²) 9°46N - 9°10W

Installée en 1970.

13.1. Etat de la station

- Installée en Rive Droite à l'amont de quelques rochers le long de la piste descendant du village de BALAN.
Cote 1,50 m environ le 09-12-85 à 16 H 00.
- . Elément 0-1 : n'est pas visible.
- . Elément 1-2 : envasé.
- . Eléments 2-3-4 : en bon état.
- . Eléments 4-5-6 : en bon état.
- . Elément 6-7 : en bon état.
- Pas de borne visible.
- La section de contrôle est assurée par des seuils rocheux 3 à 400 m en aval. Il y a des débordements importants en Rive Gauche.

13.2. Etalonnage

Il n'y a pas eu de jaugeages de faits à cette station qui, vu la présence proche d'un contrôle aval rocheux, devrait être univoque.

13.3. Travaux à faire

- réfection des éléments 0-1 et 1-2 m
- confection d'une borne et nivellement
- jaugeages en nombre suffisant pour permettre un étalonnage correct
- un télélignigraphe peut être installé à une dizaine de mètres à l'aval de la station actuelle. Le CHLOE placé à proximité d'un palmier à 30 m de la rive et le SPI fixé sur les rochers Rive Droite à 10 m en aval de l'élément 1-2 m.

13.4. Accessibilité

La station ne serait pas accessible en véhicule en période de saison des pluies, mais serait sans doute toujours difficilement accessible en saison sèche.

13.5. Importance pour OMS-OCP

Station intermédiaire sur le MILO entre KANKAN et KEROUANE proche du confluent du BAOULE (à l'amont), cette station est importante pour OCP compte tenu des importants gites sur le MILO immédiatement à l'aval de BALAN.

14 - NIANDAN à BAGBE (10550 km²) 10°15N - 9°44W

Installée en 1970.

Seul reste un IPN de 160 rouillé à l'emplacement de la station en Rive Gauche. Le lit est encombré, au droit de l'échelle, par un imposant banc de sable. Il n'y a jamais eu de jaugeages et très peu d'observations à cette station installée pour un projet de barrage. Le lit n'est presque certainement pas stable en B.E. ; les plaines d'inondation en Rive Gauche et Rive Droite sont importantes. La station paraît très difficilement accessible en hivernage.

Cette station peut être abandonnée et remplacée sur une station proche du confluent avec le KOUYA dont on va reparler.

15 - KOUYA à Amont confluent NIANDAN (2600 km²) 10°08N - 9°45W

Nous avons reconnu un site très favorable à l'emplacement d'un ancien pont dont seules restent les piles centrales et les deux culées qui assurent une section de contrôle très satisfaisante. On note, sur la photo, des zones de deffluences possibles surtout en Rive Droite. Les berges sont escarpées avec des galeries forestières significatives et les abords des rives sont en savanes suffisamment arborées pour écarter l'idée d'inondations fréquentes.

La route n'est plus guère marquée, l'accès par le nord doit rejoindre l'ancien site du NIANDAN à BAGBE. Sinon, et en tout cas en hivernage, l'hélicoptage paraît indispensable

Un télélignigraphie pourrait être installé en Rive Gauche sur la berge en amont du pont, en un site proche de l'ancien tracé de route et bien sûr sur pilotis. Quelques écimages seraient nécessaires pour dégager les panneaux solaires et faciliter l'accès au satellite. Le SPI serait fixé sur la culée Rive Gauche à l'amont du rétrécissement, face à l'échelle sur la culée centrale en blocs de latérite.

La station est stable et univoque en B.E. et M.E. et il est peu probable que les très H.E. du NIANDAN ne perturbent cette station.

Cette station aval du KOUYA paraît importante pour l'OCP.

16 - NIANDAN à YARAKOURA (près confluent KOUYA) (10430 km²) 10°09N - 9°46W

Un site est trouvé à l'extrémité d'une piste provenant du village de YARAKOURA, piste accessible en saison sèche au moins, qui amène donc en Rive Droite à l'aval immédiat du confluent avec le KOUYA.

Le site est très satisfaisant : on pourrait implanter l'échelle dans une saignée de la berge. Le lit est constitué de rochers fixant les bancs de sable. On est à 500 m de la piste avec donc une très large plaine d'inondation allant jusqu'à la rive marquée par un bourrelet où pourrait être installé le CHLOE sur pilotis, le SPI étant fixé sur un IPN dans le lit accessible par une saignée dans la berge.

Cette station sur le NIANDAN, qui contrôlerait le bassin intermédiaire entre le confluent NIANDAN/BALE à SANSAMBAYA à l'amont et BARO sur le NIANDAN à l'aval, est certes moins importante que celle sur le KOUYA, mais nous semblerait néanmoins utile.

La rivière, large de 250 à 300 m, paraît relativement stable en BE, mais ne sera sans doute pas univoque en HE à cause des faibles pentes et les plaines d'inondation.

17 - BALE à SANSAMBAYA (2300 km²) 9°51N - 9°42W

Installée en 1971.

17.1. Etat de la station

- Installée en Rive Droite à l'aval immédiat du pont route. Il y a encore la gaine d'un ancien limnigraphe à l'amont de ce pont Cote 1,31 m le 10-12-85 à 10 H 00.
- Eléments 0-1, 1-2, 2-3-4 et 4-5-6 sur des IPN en bon état, mais il s'agit de vieilles plaques limnimétriques bi-centimétriques.
- Pas de borne visible.

17.2. Etalonnage

Six jaugeages ne suffisent pas à étalonner cette station située à 1 km à l'amont du confluent avec le NIANDAN et qui est donc certainement perturbée sur les M.E. et H.E. de ce fleuve.

Les cubains ont fait, à l'aval du pont, un barrage qui perturbe les basses eaux (goudronnage de la route).

Un étalonnage paraît possible avec la connaissance des cotes du NIANDAN lors des jaugeages.

La station de B.E. serait sans doute mieux à l'amont de l'ancien pont dont les piles multiples font un meilleur contrôle que le nouveau pont.

17.3. Travaux à faire

- remplacer les plaques limnimétriques par des plaques modernes.
- installer un élément de basses eaux à l'amont de l'ancien pont.
- effectuer des jaugeages multiples en B.E., M.E. et H.E. en notant à chaque fois aussi la cote du NIANDAN.

17.4. Accessibilité et importance pour OMS-OCP

L'accessibilité est parfaite et la proximité de la ville de SANSAMBAYA dispense de l'installation d'une station de télétransmission. L'importance de cette station est néanmoins grande, et il convient d'assurer rapidement un bon étalonnage, malgré la non univocité de la station.

18 - NIANDAN à SANSAMBAYA (4770 km²) 9°51N - 9°43W

Installée en 1971.

18.1. Etat de la station

- Installée en Rive Droite dans la galerie forestière, il manque manifestement un élément de basses eaux et on ne peut lire la cote sans doute voisine de 0,00 m le 10-12-85 à 10 H 30.
- . Elément 1-2 : envasé sur IPN de 160.
- . Eléments 2-3-4 : en bon état sur IPN de 80.
- . Elément 4-5 : dans la plaine d'inondation vers la ville de SANSAMBAYA.
- Le lit semble assez stable, constitué de rocs fixant les bancs de sable. Mais il y a surtout, en Rive Droite, de très grandes plaines d'inondation dans lesquelles serpente le NIANDAN.

18.2. Etalonnage

Cinq jaugeages ne permettent pas d'étalonner, même sommairement, cette station certainement perturbée par l'affluent du NIANDAN, le BALE, quelques kilomètres à l'aval.

18.3. Travaux à faire

- remplacer l'élément 0-1 manquant et le compléter par un élément -1-0.
- effectuer de nombreux jaugeages, couplés avec ceux du BALE pour étalonner cette station qui n'est pas biunivoque.

18.4. Accessibilité et importance pour OMS-OCP

L'accessibilité à la station n'est pas évidente en HE avec les inondations et il pourrait être envisagé d'équiper cette station d'une télétransmission qui ne poserait aucun problème pour l'installation du SPI, mais serait délicate pour le CHLOE à fixer sur des pilotis importants pour s'affranchir des inondations, ou bien sur l'un des arbres décapités de la galerie forestière.

Cette station est néanmoins fort importante pour OMS-OCP puisqu'elle contrôle tout le bassin intermédiaire du NIANDAN à l'aval de la station de KISSIDOUYOU.

19 - KOUYA à SILAMANA (1040 km²) 9°45N - 10°02W

Installée en janvier 1971.

19.1. Etat de la station

- Installée en Rive Gauche quelques kilomètres à l'aval du confluent du KOUYA et du BESSEKERE, d'importance à peu près égale.
Cote environ 1,00 m le 10-12-85 à 10 H 50.
- . Pas d'élément de basses eaux (retrouvé par la suite sur la piste du village).
 - . Eléments 2-3-4 : IPN rouillé et plaques limnimétriques hors d'état.
 - . Eléments 4-5-6 : en bon état.
 - . Pas de borne visible.
- La rivière serpente au milieu d'une plaine inondable de 1 km de large. A l'emplacement de la station, le talus en Rive Gauche est relativement proche.

19.2. Etalonnage

Pas de jaugeages de faits. Les jaugeages de H.E. sont très difficiles compte tenu de la largeur de la plaine d'inondation et de l'épaisseur de la galerie forestière.

Lit instable en basses eaux avec de nombreux arbres couchés en travers. Peu de pente et manque d'univocité prévisible.

19.3. Travaux à faire

- réimplanter un élément de basses eaux en deux parties 0-1 et 1-2.
- changer toutes les plaques par des plaques limnimétriques modernes.
- poser une borne et faire le nivellement.
- poser un élément de M.E. 6-7 sur le talus Rive Gauche.
- le limnimètre pourrait être installé en Rive Gauche à proximité de la ligne d'échelle. Le CHLOE serait installé à la cote 8,00 m sur le talus, à 40 m de la rivière, ou sur un arbre abattu (fromager) à 20 m seulement.
Le SPI serait fixé dans le lit de la rivière sur un IPN.

19.4. Accessibilité

La station n'est accessible qu'en saison sèche, difficilement en véhicule, à partir de DOUAKO et par SILAMANA.

19.5. Importance pour l'OMS-ONCHO

Le KOUYA est certes une rivière importante, mais les difficultés d'accès à SILAMANA, comparables à celles du confluent avec le NIANDAN, font qu'il serait préférable de n'équiper que la station aval proposée, si un choix était à faire, dont l'étalonnage doit être à priori plus facile et plus sûr.

20 - LOUTOU à DIANAKORO (1310 km²) 9°21N - 9°57W

Il s'agit d'un affluent important du haut NIANDAN qu'il conviendrait probablement d'équiper, ce qui pourrait se faire par une échelle et un limnimètre éventuel situé sur la culée du pont route.

L'accessibilité parfaite par route et la proximité de KISSIDOUGOU font qu'il ne serait sans doute pas nécessaire d'équiper la station d'une télétransmission.

L'abondance des gites sur l'amont du LOUTOU nous semble justifier l'installation d'une station à ce site.

21 - NIANDAN près KISSIDOUGOU (1420 km²) 9°15N - 10°02W

Installée en 1957.

21.1. Etat de la station

- Située sur la culée Rive Gauche du pont route et toujours en Rive Gauche à l'aval du pont.
- Tous les éléments sont en bon état en ce qui concerne les supports, mais les plaques limnimétriques elles-mêmes sont à changer.
- Cote 0,95 m le 14-12-85 à 6 H 40.
- La station est bornée : zéro à 477,88 m IGN.
- La section est stable, le lit est propre, relativement encaissé et sans débordements très marqués. La galerie forestière est épaisse.

21.2. Etalonnage

La station est stable et univoque et vingt jaugeages permettent un étalonnage satisfaisant en ME et HE. La stabilité et l'étalonnage en BE est aléatoire.

21.3. Travaux à faire

- reniveler les éléments bas de la station
- changer les plaques limnimétriques usagées ou anciennes
- étalonner correctement les basses eaux et les très hautes eaux.

21.4. Accessibilité et importance pour OMS-OCP

L'accessibilité et la proximité de KISSIDOUGOU dispensent de l'installation d'une station de télétransmission qui serait possible sur le pont lui-même, quelle que soit l'importance reconnue à cette station contrôlant toute l'hydraulicité du haut NIANDAN.

22 - TIENGBE près BAMBAYA (570 km²) 9°20N - 10°05W

La prospection aérienne ne justifie pas l'installation d'une station sur cette rivière tranquille serpentant au milieu des rizières.

23 - MAFOU à DIALOUA (840 km²) 9°43N - 10°25W

La prospection du MAFOU depuis la route de FARANAH-KISSIDOUGOU vers l'aval, a permis de reconnaître un très bon site à DIALOUA. La rivière coule sur un lit de cailloux très stable ; le lit mineur et moyen est très bien marqué avec des débordements réduits en Rive Gauche et Rive Droite. La galerie forestière est très épaisse et supporte un pont de lianes.

Ce très bon site est accessible par la route en saison sèche à partir de SEREDOU et TIRO. C'est un radier qui conduit plus loin à DOUAKO.

Limnimètre CHLOE à installer en Rive Gauche à 30-40 m, ce qui suppose un dégagement de la végétation très arborée. Le SPI à installer dans une mouille à déceler en plus basses eaux pourrait poser quelques problèmes.

En cours de prospection, nous avons aussi relevé deux sites possibles sur les deux branches principales amont du MAFOU à leur passage sous les ponts route de l'axe FARANAH-KISSIDOUGOU, mais la station de DIALOUA est bien supérieure.

24 - NIGER à TIRO et FARANAHA (1120 km²) 10°02N - 10°45W

La prospection aérienne a montré que le NIGER à TIRO ne justifiait pas l'implantation d'une station nouvelle compte tenu de la bonne station de FARANAHA, balise HYDRONIGER, site d'implantation d'une brigade de l'Hydrologie guinéenne.

Cette station de FARANAHA est donc très importante pour OMS-OCP puisqu'elle contrôle la totalité du bassin amont du NIGER et reste la seule station sur le NIGER à l'amont de KOUROUSSA, à l'exception d'une station au pont route entre FARANAHA et DABOLA, station mal suivie, et surtout pas étalonnée.

L'importance de cette station de FARANAHA justifierait un effort sur les étalonnages de H.E. et de très B.E. car on doit, pour l'heure, se contenter d'extrapolations incertaines.

25 - MAFOU à NORA (1870 km²) 10°03N - 10°19W

Installée en 1971.

25.1. Etat de la station

- Installée en Rive Gauche le long du sentier d'accès au village de NORA à l'ombre d'un immense fromager.
Cote 1,00 m environ le 10-12-85 à 15 H 30.
- . Élément 0-1 m : disparu
- . Élément 1-2 m : tordu
- . Éléments 2-3-4 m : arraché et couché
- . Éléments 4-5-6 m : en bon état
- . Élément 6-7 m : en bon état
- Il y a une borne
- Le lit mineur est mal marqué, encombré de bancs de sable qui sont toutefois fixés à l'aval par des affleurements rocheux. La galerie forestière est clairsemée. Les zones d'inondation sont très étendues en Rive Droite, un peu moins en Rive Gauche.
A priori, la station ne doit pas être très stable en B.E., meilleure en M.E.. L'écoulement peut s'arrêter complètement.

25.2. Etalonnage

Aucun jaugeage de fait. La section peut être univoque, mais certainement peu stable en B.E..

25.3. Travaux à faire

- il faut entièrement refaire la station en s'appuyant sur les éléments 6-7 m et 4-5-6 m pour le calage des éléments inférieurs à réimplanter et sur la borne si un nivellement ancien existe.
- la station est entièrement à étalonner.
- pour installer le limnimètre, il y a deux solutions :
 - . installer le CHLOE sur pilotis (1) en Rive Droite avec le SPI dans le trou au pied de la berge,
 - . l'installer au contraire en Rive Gauche (2) à la hauteur de l'échelle actuelle, mais il faudrait plus de 150 m de câble pour se placer hors des crues et il y aurait des difficultés pour trouver un site avec un bon dégagement sur le satellite.Les plus hautes eaux sont estimées à la cote 7 m au moins.

25.4. Accessibilité

La station de NORA serait accessible en saison sèche en véhicule et aussi en saison des pluies avec plus de difficulté.

25.5. Importance pour OMS-OCP

Le MAFOU comporte des gites multiples et il y a des affluents importants entre DIALOUA et NORA qui justifient pleinement la réfection de cette station et son équipement éventuel avec un télélignigraph.

26 - MAFOU à SEREKOROBA (3705 km²) 10°24N - 10°09W

Installée en 1970.

26.1. Etat de la station

- Seul élément restant : un élément 4-5-6 sans doute. Pas d'élément de B.E. ou de H.E.. La section est très instable (bancs de sable).
- Il n'y a eu aucun jaugeage de fait.
- L'accessibilité étant inexistante, il paraît logique d'abandonner cette station et de la replacer en un endroit plus accessible et plus satisfaisant hydrauliquement.

26.2. Nouvelle station

Quelques kilomètres à l'aval, plus proche du village et sans doute plus facilement accessible en véhicule en saison sèche, nous avons reconnu un site satisfaisant à quelques centaines de mètres à l'amont de rapides assurant une section de contrôle très convenable.

La station serait à installer en Rive Droite, le SPI placé dans une mouille à l'abri d'un bouquet d'arbres de la galerie forestière et le CHLOE sur pilotis dans la plaine d'inondation qui est cultivée en motorisé et donc accessible en saison sèche.

Il n'y a pas lieu de chercher de correspondance entre les deux échelles distantes de quelques kilomètres, puisque la station est entièrement à étalonner, aucun jaugeage ne préexistant.

26.3. Importance pour OMS-OCP

Cette station contrôle le MAFOU à l'amont de son confluent avec le NIGER dont le séparent de très importants rapides. Depuis DIALOUA et NORA, le MAFOU s'est puissamment renforcé de plusieurs affluents importants et cette station est importante.

Si un choix devait être fait, nous recommanderions les deux stations de DIALOUA et de SEREKOROBA et abandonnerions NORA.

27 - NIANDAN à BARO (12770 km²) 10°36N - 9°44W

Installée en 1910, puis reprise en 1954.

C'est une station HYDRONIGER avec télétransmission installée en Rive Droite à l'aval immédiat du pont de chemin de fer. La section est réputée stable et dispose d'un bon étalonnage (cinquante jaugeages), sauf en basses eaux pour lesquelles l'étalonnage est insuffisant.

Cette très belle station n'est pas perturbée par la proximité du débouché du NIANDAN dans le NIGER à quinze kilomètres. Elle est toujours accessible et nous semble très importante pour déterminer valablement les débits de tout le cours aval du NIANDAN jusqu'à SANSAMBAYA ; d'où l'impérieuse nécessité de pouvoir obtenir en temps réel, les données de la balise HYDRONIGER.

28 - NIGER à KOUROUSSA (16450 km²) 10°39N - 9°52W

Installée en 1954, après une première échelle, installée en 1910.

C'est également une très belle station équipée d'une balise HYDRONIGER à quelques dizaines de mètres à l'amont du pont de chemin de fer en Rive Gauche.

Il semblerait que la station ne soit pas très stable en basses et moyennes eaux ainsi que l'atteste le banc de sable à quelques kilomètres à l'aval du pont. Les jaugeages permettent un étalonnage satisfaisant pour les hautes eaux, plus médiocre en moyennes eaux et vraisemblablement mauvais (jaugeages modernes) en basses et très basses eaux. Pourtant, cette station sur le Niger est très importante puisque c'est la seule jusqu'à celle de FARANAH où le bassin versant du Niger est réduit au 1/6 de celui à KOUROUSSA.

Entre ces deux stations, le Niger comporte des rapides, dont ceux situés à l'aval immédiat du confluent avec le MAFOU (cinquante kilomètres à l'amont de KOUROUSSA), qui sont des sites à similies particulièrement importants.

Il ne serait donc pas déraisonnable de projeter l'installation d'une station à télétransmission à l'amont immédiat de ces rapides (10°32N - 10°07W) qui constituerait une bonne section de contrôle, en même temps qu'une bonne section de jaugeages de B.E..

Ainsi, seraient connus en permanence les débits de basses et moyennes eaux de cette partie du Niger actuellement rendue déserte par la pression de l'Onchocercose, débits difficilement mesurables à KOUROUSSA.

29 - NIANTAN à BANFARALA (1140 km²) 10°31N - 10°27W

Notre prospection nous a permis de reconnaître un bon site de station sur l'extrême aval du Niantan.

29.1. Accessibilité et qualités hydrauliques de la station

Le village de BANFARALA est accessible, par la piste, en saison sèche à partir de KEBEYA. La station que nous avons reconnue serait située en Rive Gauche à l'amont d'un passage rocheux assurant un bon contrôle hydraulique et garantissant contre les perturbations éventuelles dues à la proximité du Niger.

Il faut prévoir cinq mètres d'échelle en trois éléments. Le SPI serait abrité dans une mouille formée par le seuil rocheux et le CHLOE placé sur pilotis à trente mètres sur la berge faiblement inondable. Le CHLOE pourrait aussi être installé en Rive Droite où la berge est plus haute.

29.2. Importance pour OMS-OCP

Cette station est importante pour le programme ONCHO, car le Niantan comporte de nombreux gîtes et n'est pas contrôlable plus facilement ou plus correctement ailleurs ainsi que l'a montré notre prospection sur le Niantan à ARIA, site nettement moins satisfaisant.

30 - KOBA à TOUMANIA (710 km²) 10°25N - 10°48W

Cette rivière, après prospection, se révèle peu abondante. Le lit mineur est encombré de végétation de toutes sortes. Il y aurait éventuellement une bonne section à l'amont du pont qui assure un bon contrôle. Eléments de basses eaux sur la pile centrale et éléments de moyennes et hautes eaux (trois mètres) échelonnés sur la culée Rive Droite. Mais cette station ne paraît pas prioritaire pour le programme OMS-OCP. Il faudrait, en fait, visiter cette station en hivernage pour voir si les débits justifient une station toujours facilement accessible puisque située au pont de la route FARANAH-DABOLA. La station de télétransmission pourrait être installée à proximité du pont lui-même.

31 - BALE à KONDEBOUN (1640 km²) 10°09N - 10°51W

Après une prospection difficile, nous avons reconnu un pont accessible en toutes saisons à partir de FARANAH. Le BALE, qui est une rivière assez importante, aux gites multiples, serpente au milieu d'une vaste plaine d'inondation, surtout en Rive Droite, et est bordé de galeries forestières étroites, mais très denses. Le site reconnu est en Rive Gauche à l'aval d'un barrage à poissons original et à l'amont d'un seuil rocheux assurant un bon contrôle en B.E. et M.E.. Il faut prévoir cinq à six éléments d'échelle dont certains dans la plaine d'inondation, le SPI placé dans une mouille du seuil rocheux et le CHLOE à 10-20 mètres de la rive, sur pilotis, compte tenu des inondations, ou sur un arbre écimé. Cette station paraît très importante compte tenu de l'importance de la rivière et de la proximité de FARANAH.

32 - TINKISSO à DABOLA (1260 km²) 10°43N - 11°05W

Installée en 1964.

32.1. Etat de la station

- Cette station est installée sur la culée Rive Droite du pont route et pour l'élément inférieur 0,1 m sous le pont en Rive Gauche. Une gaine de limnigraphe est fixée à une pile du pont. L'échelle est en mauvais état.
Cote 0,29 le 11-12-85 à 11 H 20.
- . Elément 0-1 m : IPN et élément en très mauvais état
- . Elément 1-2 m : IPN en bon état, mais plaque limnimétrique à changer.
- . Eléments 2-3-4 m : IPN en bon état, mais plaque 3-4 m à changer.
- . Eléments 4-5-6 m : IPN incliné à redresser.

On note un vieil élément d'échelle à proximité de la pile supportant la gaine de l'ancien limnigraphe dont la guérite est dégradée.

- Il y a des plaines d'inondation (lit majeur) en Rive Gauche et surtout Rive Droite, mais tout le débit doit passer sous le pont qui est une bonne section de contrôle.

32.2. Etalonnage

La station est certainement stable, pour toutes les hauteurs d'eau. L'étalonnage repose sur cinq jaugeages seulement dont un est douteux. Il paraît donc notoirement insuffisant, surtout en H.E..

32.3. Travaux à faire

- la station est à refaire pour les éléments inférieurs et un bon nivellement s'impose, notamment entre les éléments de Rive Gauche et de Rive Droite.
- un effort particulier est à faire pour l'étalonnage complet des très basses eaux aux très hautes.
- le dispositif de télémessure pourrait être installé sur le pont en profitant des anciennes installations du limnigraphe.

32.4. Accessibilité et importance pour OMS-OCP

La station est toujours accessible, proche de la ville de DABOLA où est prévu un secteur ONCHO. Elle contrôle tout l'amont du TINKISSO aux gites nombreux. Le fait que le TINKISSO à TINKISSO soit équipé d'une balise HYDRONIGER, pourrait dispenser d'une station de télémessure, mais certainement pas d'un étalonnage enfin correct.

33 - BOUKA près de NIARIA (1370 km²) 11°04N - 10°52W

La prospection n'a pas permis de retrouver cette station fantôme signalée par quelques auteurs !

Un site favorable a par contre été reconnu au passage à gué d'une piste provenant de NIARIA et allant vers le Sud-Ouest. Cette piste, à l'état de traces, débouche sur un vestige de gué situé une dizaine de mètres à l'aval des restes d'un pont pédestre détruit et brûlé. Le lit mineur large de dix à vingt mètres et profond de quatre à cinq mètres serpente au milieu d'une immense plaine d'inondation sans végétation arborée, sauf l'étroite galerie forestière.

Une station est à installer en Rive Gauche en profitant de la saignée de l'ancien gué. Il faut prévoir six mètres d'échelle environ. Le limnigraphe pourrait être installé sur pilotis à une trentaine de mètres de la rivière à côté de l'ancienne piste.

L'accessibilité automobile est possible, au moins en saison sèche, à partir de NIARIA. Cette station est assez loin du TINKISSO pour ne pas risquer d'être perturbée et paraît assez importante pour le programme ONCHO pour être dotée d'une télétransmission.

34 - TINKISSO à TINKISSO (6370 km²) 11°14N - 10°35W

Installée en 1955.

Cette station est dotée d'une balise HYDRONIGER. Les débordements en Rive Droite et Rive Gauche sont extraordinairement étendus, le lit mineur, relativement large et encadré de minces galeries forestières, serpente au milieu de vastes plaines herbacées.

La section de contrôle semble assurée par des affleurements rocheux assez nombreux, mais la section ne semble pas pour autant très stable, ce que confirme l'étalonnage assez dispersé, reposant sur seize jaugeages. La station est inaccessible en HE et déjà difficilement accessible en saison sèche.

La possibilité pour OMS-OCP d'avoir les hauteurs d'eau d'HYDRONIGER en temps réel, est là encore essentielle.

35 - BANIE (2770 km²) 11°10N - 10°13W

La prospection de cet important affluent du TINKISSO s'est révélée décevante puisqu'il s'est avéré impossible de trouver d'accès automobiles sûrs, même en saison sèche, sur plus de soixante kilomètres de cours d'eau. Seules existent quelques traces de pistes plus ou moins erratiques et certainement difficiles à trouver et utiliser. La région est totalement déserte sur plusieurs dizaines de kilomètres de part et d'autre du cours d'eau. Dans ces conditions, on pourrait toujours installer par hélicoptage une station (et l'étalonner de même) à l'amont d'un des multiples seuils rocheux servant de contrôle à cette rivière qui serpente elle aussi au travers d'une très large plaine d'inondation. Nous avons ainsi reconnu des sites possibles, vers 11°10N et 10°13W, qui contrôlèrent donc l'essentiel de ce bassin certainement fort important pour l'OMS-OCP, compte tenu du vide humain de cette zone, certainement induit par la pression de l'Onchocercose.

36 - BOUKA-YRO au pont route (2960 km²) 11°27N - 10°04W

La prospection nous a difficilement permis de retrouver le site de l'ancien pont de la route FIFA-MATAGANIA, dont rien ne subsiste, si ce n'est un vague alignement des arbres qui, depuis plus de vingt ans, ont poussé sur cet axe routier abandonné. Le pont est réduit à cinq piles en béton puisque le tablier de la route, sans doute en bois, a totalement disparu, brûlé par un feu de brousse ou emporté par une crue.

En Rive Droite, à l'amont du pont, on note deux ensembles d'affleurements rocheux qui pourraient servir de supports à l'installation d'une station de télémessure.

Cette station est rigoureusement inaccessible en toutes saisons, sauf au prix de gros efforts en saison sèche (plusieurs dizaines de kilomètres de tout terrain avec passage de gué pas évidents). S'il était donc décidé d'installer une station de télétransmission, ce serait par hélicoptage, y compris les jaugeages. Mais cela serait tout à fait justifié par l'importance de la rivière à gites multiples que dénonce bien l'abandon de toute la région par ses anciens habitants.

37 - TINKISSO à FIFA (15120 km²) 11°28N - 9°47W

Installée en mai 1980.

37.1. Etat de la station

- Installée en Rive Gauche dans l'extérieur d'un grand méandre de la rivière qui butte contre un épaulement rocheux, cette station présente l'avantage d'être située hors de l'immense plaine d'inondation du TINKISSO (plusieurs kilomètres à plusieurs dizaines de kilomètres de large) que l'on retrouve en Rive Droite.

Cote 0,78 le 11-12-85 à 13 H 50.

- . Elément -1-0 m : invisible
- . Elément 0-1 m : IPN en bon état, plaques limnimétriques rouillées.
- . Eléments 1-2-3 m : IPN en bon état, mais plaques rouillées
- . Eléments 3-4-5 m : IPN en bon état, mais plaques rouillées
- . Eléments 5-6-7 m, 7-8 et 8-9 m : IPN support en bon état mais plaques rouillées.
- La station est totalement envahie par la brousse arbustive de la galerie forestière. Les derniers éléments sont à proximité de la piste qui conduit du village abandonné de FIFA aux champs de riz de la plaine d'inondation.
- Quoique les eaux soient trop hautes pour vraiment pouvoir en juger, il semble que cette section soit stable mais il n'existe qu'un seul jaugeage.

37.2. Travaux à faire

- il faudrait débrousser complètement la station, qui fut particulièrement difficile à trouver, et changer toutes les plaques limnimétriques, toutes plus ou moins rouillées.
- il faut bien sûr étalonner la station sur toute la hauteur de variation.
- si l'on devait installer un télélignigraphe, cela serait possible au droit de la station actuelle en installant le

CHLOE à proximité de la piste, sans doute sur pilotis, plus pour avoir une situation plus élevée, que pour échapper aux crues.

Le couvert arboré est en effet particulièrement dense et il faudrait donc prévoir un défrichage important. La longueur de câble de liaison serait d'environ 50-70 m.

37.3. Accessibilité et Importance pour OMS-OCP

L'accessibilité à cette station est certainement presque toujours un problème, même en saison sèche, quoique la piste soit visiblement pratiquée, au moins par des tracteurs. Le village de FIFA est abandonné et le lecteur d'échelle, recruté en 1980, est devenu aveugle et est décédé.

L'importance de la station est néanmoins majeure. Nous verrons que l'étalonnage de la station de OUARAN n'est pas biunivoque et il ne serait donc pas mauvais d'avoir une station sur le TINKISSO entre les deux affluents LELE à l'aval, BOUKA-YRO et BANIE à l'amont, avant la prochaine station qui est celle de TINKISSO.

38 - LELE près du TINKISSO (1690 km²) 11°19N - 9°34W

La prospection, sur dix à vingt kilomètres à l'amont du confluent, n'a montré aucun accès possible en véhicule ou en bateau à partir du TINKISSO. On pourrait évidemment installer par hélicoptage une station à télétransmission et plusieurs sites favorables sont apparus, installation que justifierait le nombre de gîtes de cette rivière qui paraît néanmoins hydrauliquement moins abondante que le BOUKA-YRO et surtout le BANIE.

39 - NIGER à NOURASOUBA (31700 km²) 10°55N - 9°29W

Installée en mars 1955.

Survolée le 11-12-85, la station est installée en Rive Gauche dans un bief dégagé de bancs de sable. Nous avons vu l'élément de basses eaux, mais il n'y a probablement pas beaucoup de lectures de faites car le chemin de visite n'est pas marqué.

Aucun jaugeage n'existe à cette station inintéressante pour le projet ONCHO, puisque le NIGER est contrôlé à l'aval par la station de TIGUIBERY et à l'amont par les stations de KOUROUSSA sur le NIGER et BARO sur le NIANDAN. Cette station est de plus, pratiquement inaccessible par la route en H.E..

40 - BAKOYE près de FIDAKO (4040 km²) 12°08N - 9°18W

La prospection du 12-12-85 n'a pas permis de trouver de pistes d'accès automobile au BAKOYE à partir de FIDAKO ou de DIDAYA en direction de SOUNBARAYA. Cette prospection, menée jusqu'après le confluent avec la rivière frontière DJINKO, permet donc de conclure à l'absence de piste automobile et n'a montré que quelques très rares pistes pédestres qui

confirment que cette région, totalement désertée par les hommes, est par contre, d'une très grande richesse animale.

De nombreux sites seraient favorables à l'installation de télélimnigraphes, sans doute installables par véhicule à partir de FIDAKO au prix d'une véritable expédition partant de SIGUIRI, ou plus raisonnablement par hélicoptage, qui constituerait de toutes façons, une obligation en ce qui concerne les étalonnages.

Malgré ces difficultés, cette station nous paraît essentielle pour le programme ONCHO et justifierait donc tout à fait l'installation d'un télélimnigraphe en un point approprié.

41 - BALE à KOUMAKIRE (MALI) (2120 km²) 12°51N - 10°04W

La station a été réinstallée par le service hydrologique malien en Rive Droite, le long de la piste descendant au radier de la piste KITA-KOLOGO. Composée de quatre éléments (0-1-2 m, 2-3 m, 3-4 m, 4-5 m), la station est satisfaisante. Le radier en enrochements paraît suffisamment stable. La rivière est profondément encaissée entre les berges abruptes. Il ne semble pas y avoir de débordements importants. La rivière est bordée d'une galerie forestière très épaisse.

Il serait sans doute opportun de doter la station d'un élément 5-6 m complémentaire et peut-être d'un élément 6-7 m. Nous n'avons pas remarqué de borne de nivellement qu'il faudrait donc le cas échéant installer.

Un télélimnigraphe pourrait être très aisément installé en Rive Droite toujours sur la plate forme dégagée en aval de la piste. Le SPI serait installé dans la mouille à l'amont du radier. Le câble (30-50 m) devrait donc traverser la route.

Cette échelle a bien été réinstallée au site prévu, abandonnant ainsi le premier site au droit du village de KOUMAKIRE. Pour récupérer les jaugeages effectués à cette première station, il suffirait d'effectuer quelques doubles lectures à ces deux échelles successives.

42 - BAFING à DIBIA (33500 km²) 13°14N - 10°48W

La station de DIBIA, en Rive Gauche, à l'aval du confluent avec le BALINN, est abandonnée. Il reste une guérite de limnigraphe, mais la batterie d'échelle n'est plus en état et il n'y a pas de piste d'accès pratiquée depuis le village voisin de SOUBAYA.

Cette station, située à l'aval du site de MANANTALI dont cinquante kilomètres de rapides impressionnants la sépare, fut fort importante pour l'étude hydrologique qui précédera la construction de ce barrage.

Avec la construction du barrage qui contrôlera donc le débit de ces sites à simules, a donc disparu l'intérêt de cette station.

43 - BALINN à GALAMADJI (2930 km²) 12°53N - 10°39W

Nous avons prospecté le cours du BALINN depuis son confluent avec le BAFING jusqu'à l'amont de GALAMADJI à 60 kilomètres au Sud.

Le site de MOUSSALA (13°10N - 10°47W) n'est pas satisfaisant car il n'y a aucun accès routier possible.

Le site proposé dans le rapport J. CLAUDE, 1981 (13°00N - 10°41W) n'est pas plus accessible, la piste inscrite sur la carte n'étant plus praticable et remplacée par des accès pédestres.

Le site de GALAMADJI est par contre satisfaisant et accessible à partir du village au moins en saison sèche. L'isolement de cette station, actuellement équipée depuis peu (0-1 m, 1-2 m, 2-3 m, 3-4 m), justifierait certainement l'installation d'un télélignigraphie installé au droit de la station actuelle à 30-50 m du SPI placé à côté de l'élément de basses eaux.

La section de contrôle est satisfaisante, assurée par un seuil rocheux à l'aval de la station. Le lit de la rivière est là encore bien encaissé entre des berges abruptes qui limitent donc les débordements. Il nous paraît indispensable de rajouter des éléments 4-5 m et 5-6 m et de borner la station, si ce n'est déjà fait.

La galerie forestière bordant la rivière est étroite, mais fournie, vite remplacée dans le lit majeur, par une savane de graminées très hautes. Il faudrait donc, le cas échéant, protéger la téléalise des feux de brousses toujours possibles.

Cote 0,75 m à 13 H 00 le 12-12-85, auquel correspond un débit très faible, visible sur les rapides aval.

44 - BALE à KABALEYA (2050 km²) 12°12N - 10°13W

Rivière frontière entre la GUINEE et le MALI, le BALE, au site de KABALEYA, est une rivière coulant sur un lit extrêmement rocheux, pratiquement sans lit mineur et sans lit majeur individualisés ; la section de contrôle est très bonne, les débordements très limités et la galerie forestière particulièrement squelettique.

Cote 0,28 m le 12-12-85 à 13H 45.

La station en Rive Droite comporte des éléments 0-1 m, 1-2 m, 2-3 m, 3-4 m et mériterait au moins un élément supplémentaire 4-5 m et une borne. Cette station est ombragée par de hauts fromagers qui seraient une gêne certaine pour l'installation d'une téléalise, pourtant justifiée par les difficultés d'accès à la station.

Le SPI serait alors situé quelques mètres à l'amont de l'élément 0-1 m dans une mouille à déceler en BE et le CHLOE dans un espace suffisamment dégagé des grands fromagers, c'est-à-dire, avec 30 ou 50 mètres de câble.

45 - BAFING à DAKKA SAIDOU (15700 km²) 11°57N - 10°36W

Nous n'avons pas réussi à trouver la station du BAFING à DAKKA SAIDOU qui se situe en Rive Gauche malienne.

La rivière est longée durant plusieurs kilomètres par une piste carrossable, et c'est certainement là que se situe cette station, dans un des biefs rocheux séparés par des rapides agressifs (failles rectilignes de plusieurs kilomètres et de moins de dix mètres de large).

Faute de kérosène, nous avons dû écourter la prospection. Toutefois, nous sommes certains à la fois de la bonne accessibilité de la station et le cas échéant de la facilité d'installation d'un télélignigraphe dans une section stable et au prix de travaux d'installation minima.

46 - BAFING à BOUREYA (14800 km²) 11°45N - 10°44W

Cette station en Rive Droite fut trouvée dans des conditions très difficiles et presque par hasard. L'échelle est en très mauvais état et totalement envahie par la végétation :

- . Élément 0-1 : rouillé sur IPN de 160
 - . Élément 1-2 : rouillé, plaque limnimétrique détachée
 - . Éléments 2-3-4 : en bon état
 - . Éléments 4-5-6 : en bon état, contre un talus
 - . Élément 6-7 : couché
- Cote 0,63 m le 12-12-85 à 15 H 30

Il y a des débordements de part et d'autre du lit mineur, enchassé entre des berges abruptes occupées par des galeries forestières étroites et denses ; ces débordements sont surtout important en Rive Droite où le BAFING reçoit un petit affluent quelques centaines de mètres à l'amont de la station qui est bien sûr devenue inaccessible sauf, peut-être, en saison sèche, au prix d'une difficile approche.

Si l'on devait installer ici une station sur le BAFING, mieux vaudrait donc choisir le site de DAKKA SAIDOU ou même, si cette station devait se trouver en GUINEE, choisir un autre site plus à l'aval, là où fut repéré un passage aménagé en radier, permettant donc de joindre MALI et GUINEE par la piste.

47 - MILO à FODEKARIA (12200 km²) 10°51N - 9°12W

Installée en 1982.

47.1. Etat de la station

Cette station fut installée en 1982, en Rive Gauche, pour remplacer la station de DIELIBAKORO sous l'influence du NIGER et de ce fait, intarable.

- . Elément 0-1 m : incliné
 - . Eléments 1-2-3 m : IPN de 80, penché en mauvais état, élément du bas détaché
 - . Eléments 3-4-5 m : IPN de 80 en bon état, mais un peu penché
 - . Eléments 5-6-7 m : IPN de 160 et plaques en bon état
- Cote 0,95 le 13-12-85 à 9 H 20
- Il n'y a pas de borne
- La station est à quelques kilomètres de la ville de FODEKARIA dont la sépare une vaste plaine d'inondation. La zone d'inondation en Rive Droite est aussi très grande. Les vitesses dans la section sont très faibles et seuls des jaugeages permettront de vérifier la stabilité de la station en B.E. qui n'est pas évidente, pas plus que la non perturbation pour le confluent du fleuve NIGER, malgré la distance qui devrait pourtant être suffisante.

47.2. Travaux à faire et accessibilité

Cette station doit être en partie réinstallée et dotée d'une borne. Mais elle doit surtout être étalonnée et pour cela, il faut multiplier les jaugeages, ce qui ne devrait pas être trop difficile puisque la station est accessible à partir de KANKAN pratiquement en toutes saisons en voiture, et en tout cas en bateau durant toutes les hautes eaux.

Il ne nous paraît pas utile de prévoir l'installation d'une télébalise, vu la proximité de la station de KANKAN et la relative innocuité des gites du MILO dans ce bief, qui n'en font pas une priorité pour le projet ONCHO. Sinon, la télébalise serait facilement installée sur le bourrelet de berge mais sur pilotis, compte tenu de la cote des débordements.

48 - TINKISSO à OUARAN (18760 km²) 11°23N - 9°23W

Installée en 1954 - Zéro à 336,90 m IGN.

48.1. Etat de la station

- . Elément 1-0 : invisible mais en bon état d'après le lecteur
 - . Eléments 0-1-2 m : en bon état
 - . Eléments 2-3-4 m : en bon état
 - . Eléments 4-5-6 m : en bon état

. Eléments 6-7-8 m : en bon état

. Eléments 8-9 m et 9-10 m : en bon état

- Cote 1,15 m le 13-12-85 à 9 H 20 à l'échelle en Rive Droite

Il s'agit donc d'une très belle station, certainement la plus belle de celles visitées en GUINEE. Les débordements en Rive Droite sont finalement peu importants mais sont plus étendus en Rive Gauche.

Les vitesses dans la section sont très faibles et la station n'est pas univoque.

On pourrait néanmoins envisager le changement des plaques limnimétriques qui sont d'un modèle ancien.

48.2. Etalonnage

Avec cette non univocité de la station, l'étalonnage est bien sûr difficile, mais possible si l'on tient compte des hauteurs du NIGER à TIGUIBERY (Trente kilomètres à l'aval). Une autre station fut d'ailleurs installée sur le TINKISSO à KAMAKAN (11°24N et 9°26W) qui devait permettre de tenir compte de la pente de la ligne d'eau amont pour assurer l'étalonnage.

Actuellement donc, l'étalonnage repose sur vingt jaugeages bien échelonnés à OUARAN, et suppose la connaissance des hauteurs du TINKISSO à OUARAN et du NIGER à TIGUIBERY.

48.3. Travaux à faire

La station est en bon état, mais il convient de multiplier les jaugeages pour préciser l'étalonnage.

Une télébalise pourrait aisément être installée une dizaine de mètres à l'aval de la station actuelle en profitant d'un gonflement du bourrelet de berge.

48.4. Accessibilité et importance pour OMS-OCP

La station est actuellement devenue inaccessible en véhicule, mais elle est toujours accessible en bateau.

La difficulté de son étalonnage, qui supposerait l'équipement simultané de OUARAN et de TIGUIBERY pour être téléaccessible, fait que l'on peut s'interroger sur sa priorité pour le projet ONCHO qui pourrait sans doute se suffire de la station du TINKISSO à FIFA à l'amont (60 km).

49 - NIGER à TIGUIBERY (67600 km²) 11°21N - 9°10W

Installée en 1952 - Zéro à 337,33 m IGN,
puis réinstallée à un autre zéro.

49.1. Etat de la station et travaux à faire

- . Elément 0-1 m : invisible
- . Elément 1-2 m : IPN correct mais élément très sale
- . Elément 2-3 m : IPN en bon état, mais plaque disparue
- . Elément 3-4 m : IPN penché
- . Elément 4-5 m : élément détaché et IPN penché
- . Elément 5-6 m : en bon état
- . Eléments 6-7-8 m : plaque 6-7 disparue et IPN sans doute affaissé.
- Cote 1,58 m le 13-12-85 à 10 H 00
- Une borne est visible.

La station serait donc à rénover en nivelant les éléments et en remplaçant certaines des plaques limnimétriques.

Le lit majeur du NIGER s'étend jusqu'à la ville de TIGUIBERY et une télébalise devrait être placée sur pilotis. Rappelons que cette télébalise est indispensable si l'on veut connaître le débit du TINKISSO à OUARAN, lui-même supposé équipé. L'installation d'un télélignigraphe, avec cinquante mètres de câble de liaison, ne serait pas difficile.

49.2. Etalonnage et importance pour OMS-OCP

Il n'y a eu que six jaugeages à TIGUIBERY, mais les dix sept jaugeages de DIALAKORO, à l'aval et les huit de BANANKORO, encore plus aval, sont disponibles et permettent un étalonnage peu satisfaisant car la station n'est pas stable et montre de plus, un historique trop complexe pour être sûr.

De toutes façons, le seul intérêt hydrologique de cette station pour le programme ONCHO, serait de permettre l'étalonnage du TINKISSO à OUARAN.

50 - NIGER à DIALAKORO (68300 km²) 11°26N - 8°54W

Installée en 1954.

Cette station est de peu d'intérêt pour le projet ONCHO.

Son étalonnage est pourtant assez convenable, malgré une mauvaise stabilité en BE. Il y a une très grande plaine d'inondation en Rive Gauche, un peu moins en Rive Droite.

L'échelle est en très mauvais état et a particulièrement souffert du bac qui est d'ailleurs "accroché" curieusement à l'élément 4-5-6 !

- . Eléments 0-1-2 m : en bon état mais sales
- . Eléments 2-3-4 m : en bon état
- . Eléments 4-5-6 m : penchés et déchaussés, sert d'ancrage au bac
- . Eléments 6-7-8 m : éléments en bon état, mais penchés
- . Elément 8-9 m : dans la plaine d'inondation vers le village, non visité, mais signalé par le lecteur en bon état.

La station devrait être entièrement réinstallée et nivelée car les IPN supports sont souvent tordus ou déchaussés.

Cette station est curieusement dotée de deux bornes distinctes.

La station est difficilement accessible en hivernage et aussi en B.E. puisqu'elle est en Rive Droite et que le bac n'est pas utilisable en B.E.. Cette station, non prioritaire pour OMS-OCP, n'a pas à être dotée d'une télébalise. Elle n'a pas non plus et pour les mêmes raisons été retenue par HYDRONIGER.

51 - FIE à KOUNDIANA-KOURA (2450 km²) 11°16N - 8°44W

Installée le 23-02-85.

51.1. Etat de la station

- Le FIE serpente au milieu d'une très vaste plaine d'inondation (plus cinq kilomètres) couverte de savane basse ou de plantation de riz. Le lit mineur est profondément entaillé dans cette plaine d'inondation, bordé d'une mince galerie forestière.
- . Elément 0-1 m : non visible
- . Eléments 1-2-3 m : en bon état
- . Eléments 3-4-5 m : en bon état

- . Eléments 5-6-7 m : en bon état
- Cote 2,03 m le 13-12-85 à 11 H 30
- Il n'y a pas de borne.
- La station est en Rive Droite à l'amont d'un vieux pont piéton en bois.

51.2. Etalonnage

Trois jaugeages existent, insuffisants pour tracer une courbe d'étalonnage :

23-02-85 :	0,82 m,	0,34 m ³ /s-1
01-07-85 :	0,94 m,	0,10 m ³ /s-1
24-07-85 :	2,06 m,	4,80 m ³ /s-1

Il y a donc eu une instabilité extrême des B.E., provoquée sans doute par les pentes minimales de la ligne d'eau, ou plus vraisemblablement des problèmes dans l'exécution ou le dépouillement des jaugeages.

51.3. Travaux à faire

La station doit être complétée au moins par les éléments 7-8 et 8-9 m et sans doute 9-10 dans la plaine, car le bourrelet de berge est à la cote 9 m environ et les débordements sont certains. La station doit être impérativement bornée. Une télébalise peut être facilement installée sur pilotis sur le bourrelet de berge (vingt à trente mètres de câble de liaison).

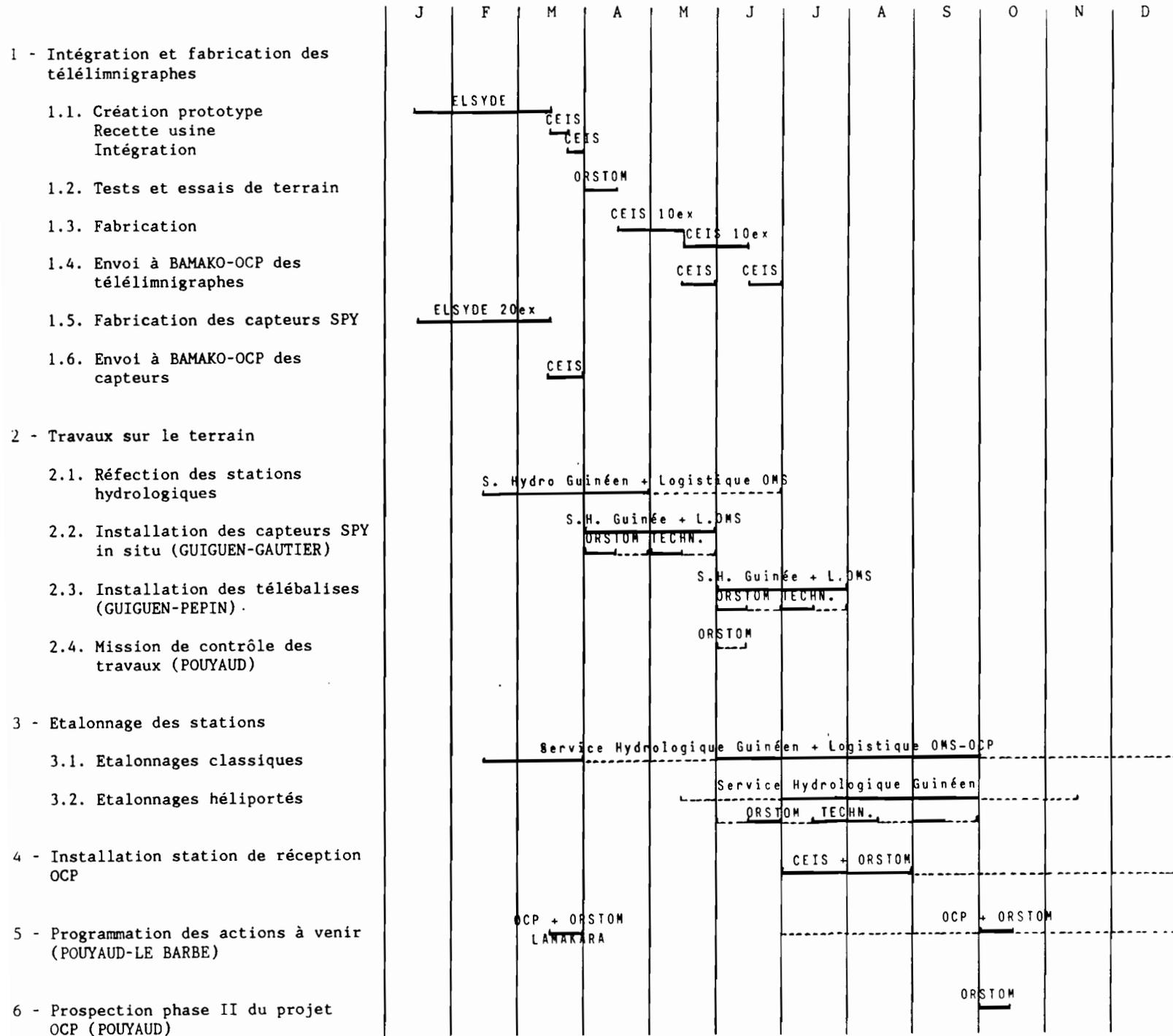
51.4. Accessibilité et Intérêt pour OMS-OCP

La station de KOUNDIANA-KOURA fut installée pour remplacer celle de SIRAMANA abandonnée car devenue tout à fait inaccessible.

Le moins que l'on puisse dire est que la station de KOUNDIANA-KOURA n'est pas non plus facilement accessible à partir du village du même nom, même en B.E..

Il ne semble pas non plus que l'importance des gîtes sur le FIE soit suffisante pour justifier l'installation d'une télébalise à cette station qui est la seule à contrôler le FIE.

Il eut sans doute été plus facile d'installer une station vers KENIERAN ou KOUNDIAN, à l'amont, plus facilement accessible, et plus proche des gîtes amont du FIE.



ANNEXE 5 - Croquis de quelques stations existantes ou à créer

Croquis a
DION à BARANAMA
SANKARANI à SANANKORO

Croquis b
KOURAI à KODIANA
GBANHALA à GBELEBA

Croquis c
DION à DIAMARADOU
MÏLO à BALAN

Croquis d
KOUYA à Amont confluent NIANDAN
NIANDAN à YARAKOURA

Croquis e
KOUYA à SILAMANA
MAFOU à DIALOUA

Croquis f
MAFOU à NORA
MAFOU à SEREKOROBA

Croquis g
NIANDAN à BANFARALA
BALE à KONDEBOUN

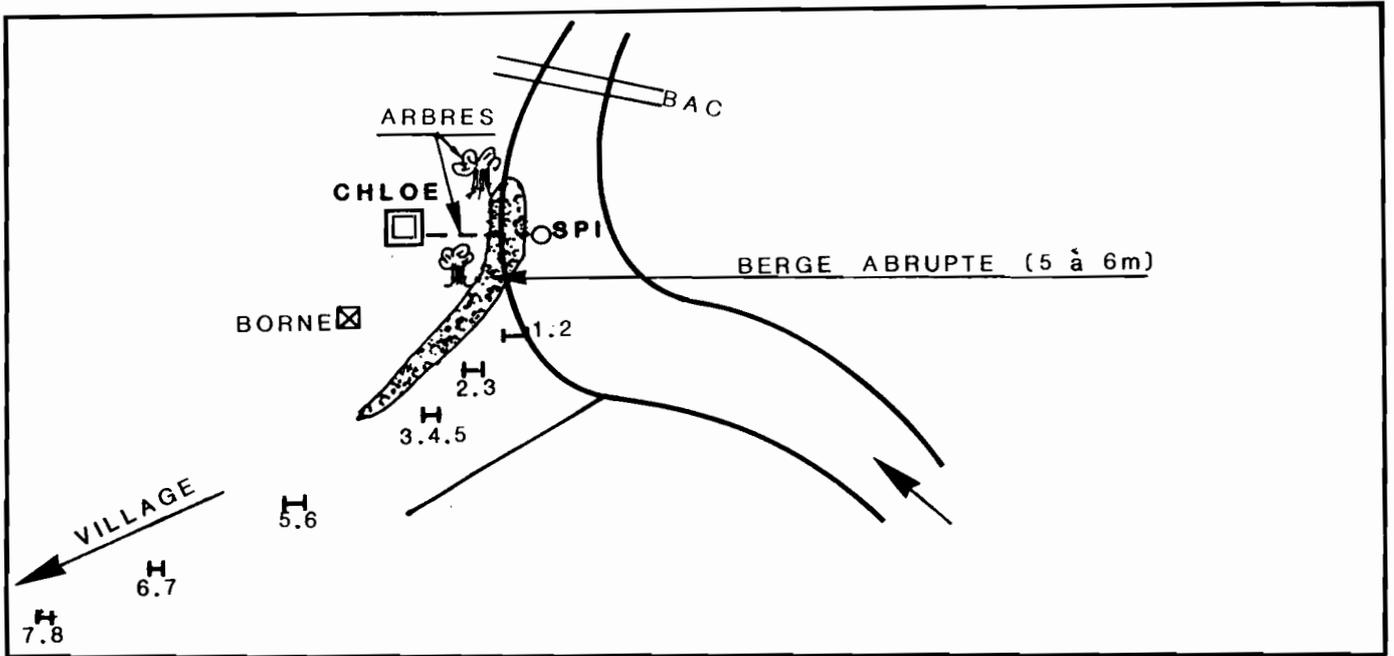
Croquis h
TINKISSO à FIFA
BALE à KOUMAKIRE (MALI)
BALINN à GALAMADJI

Croquis i
BALE à KABALEYA
TINKISSO à OUARAN

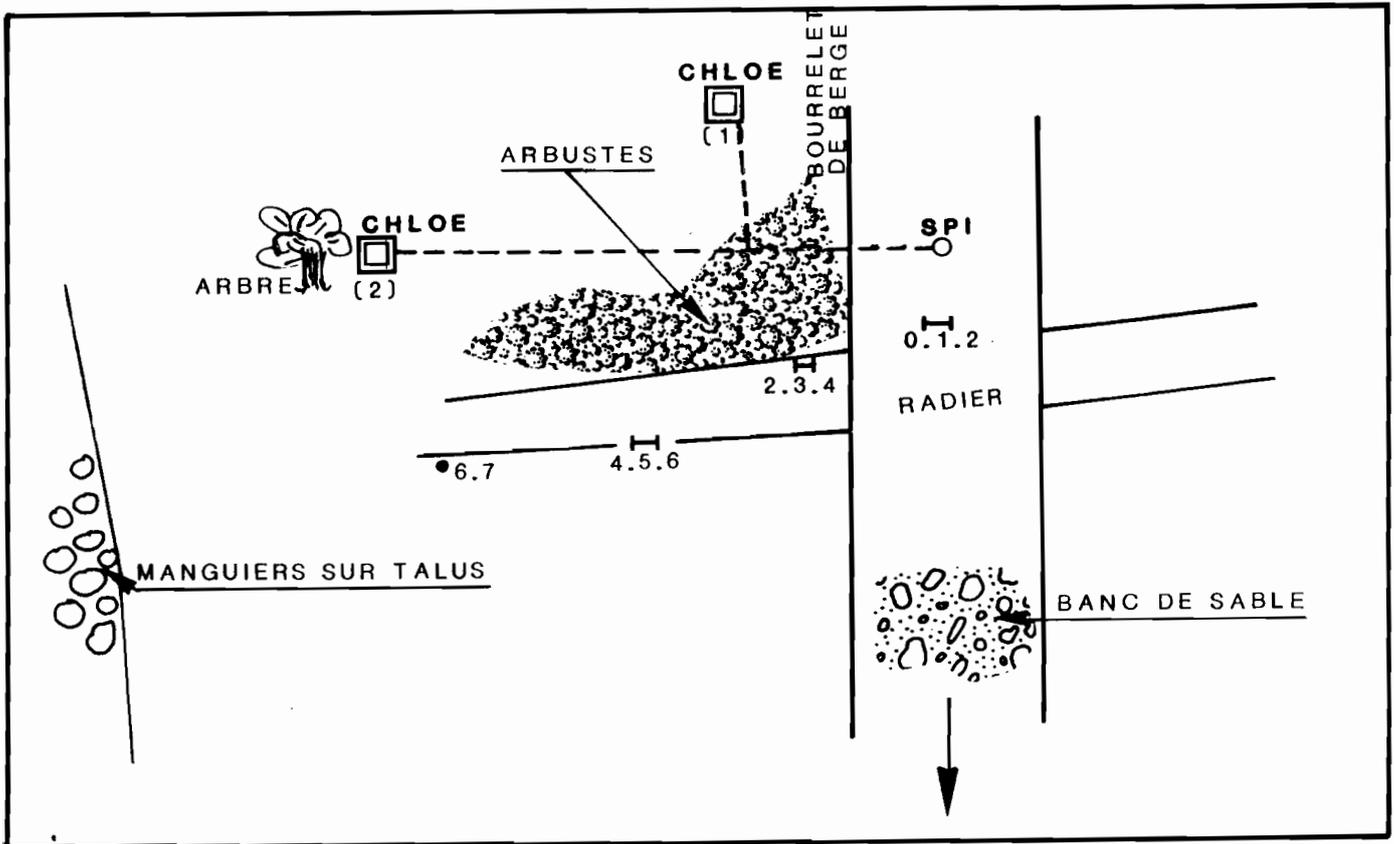
Croquis j
NIGER à TIGUIBERY
FIE à KOUNDIANA-KOURA

a

DION à BARANAMA

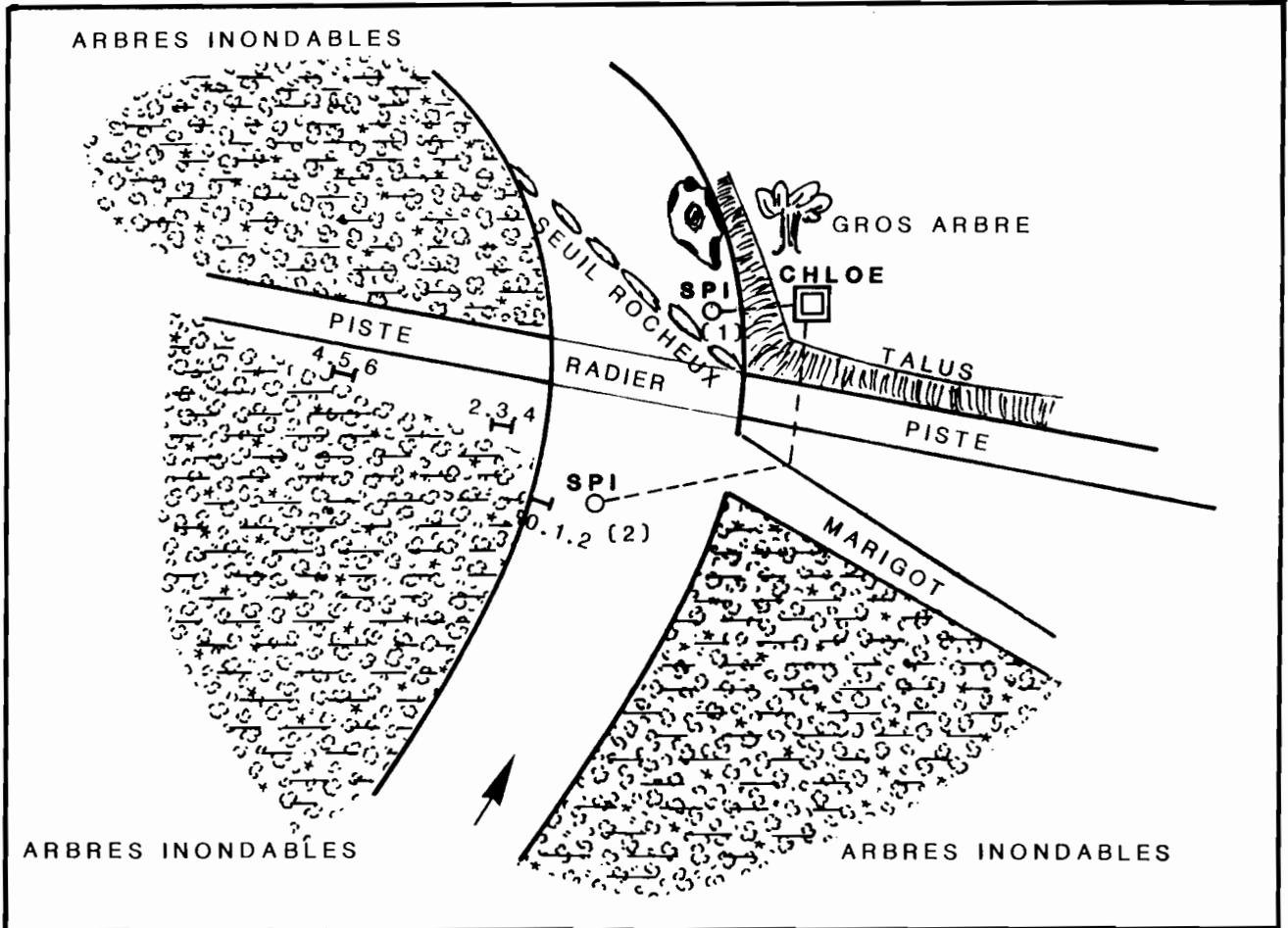


SANKARANI à SANANKORO

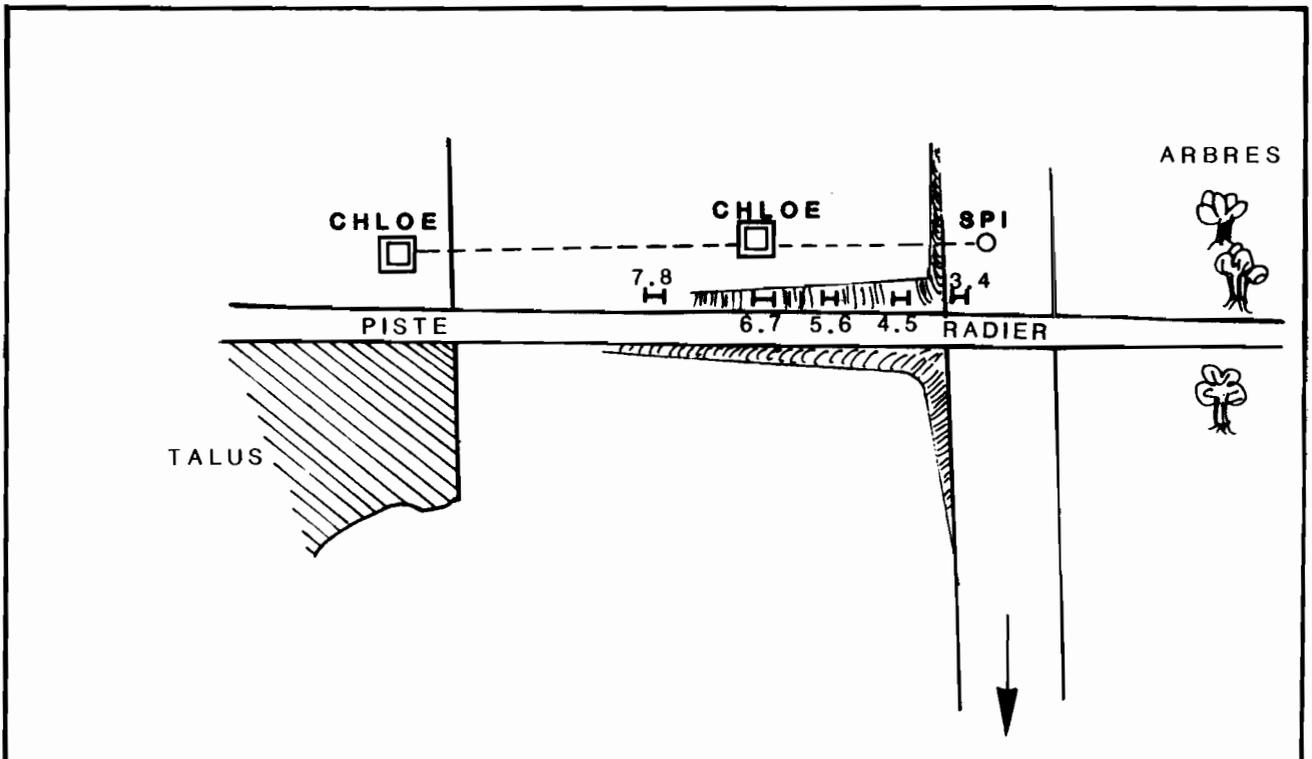


(b)

KOURAÏ à KODIANA

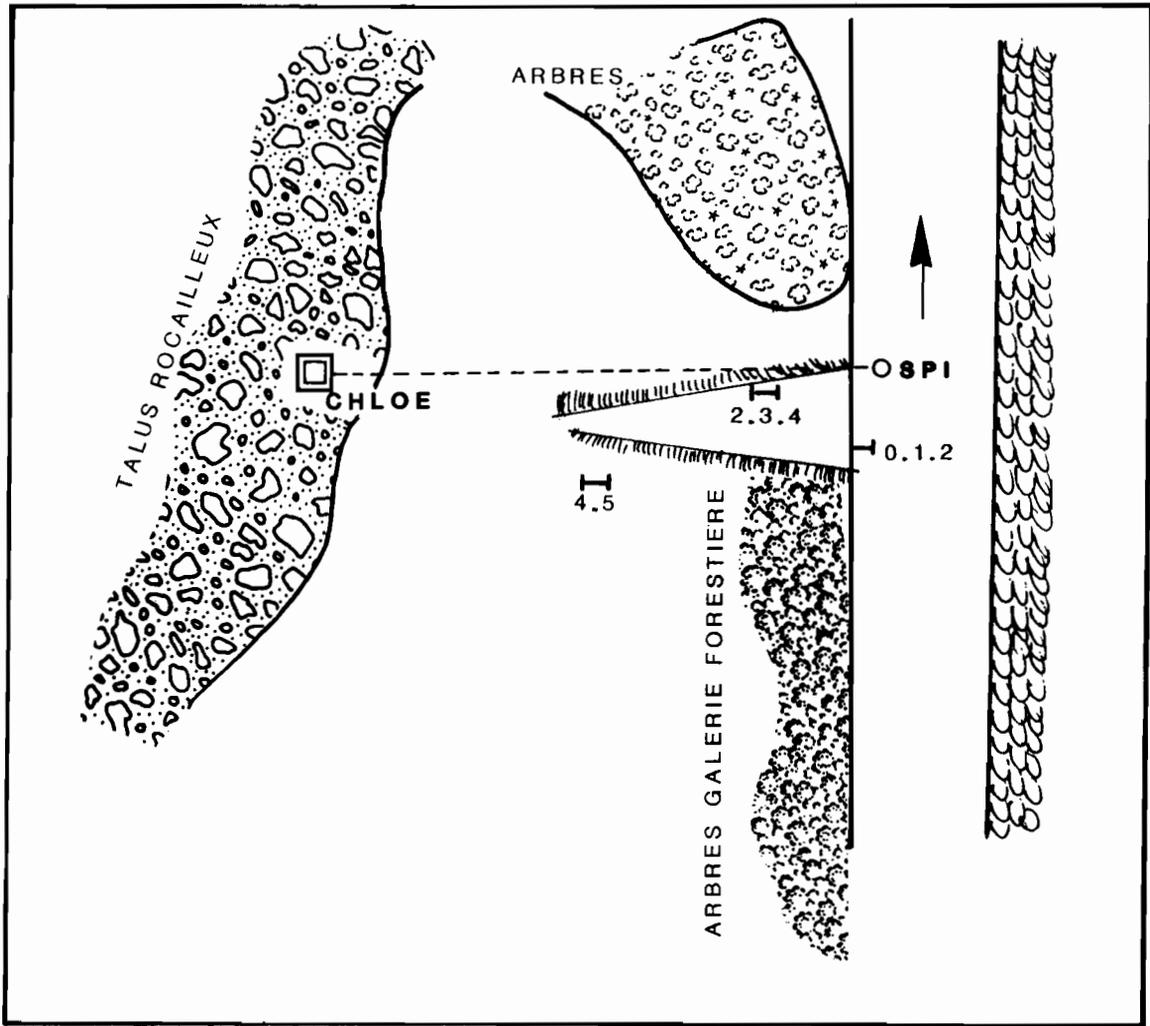


GBANHALA à GBELEBA

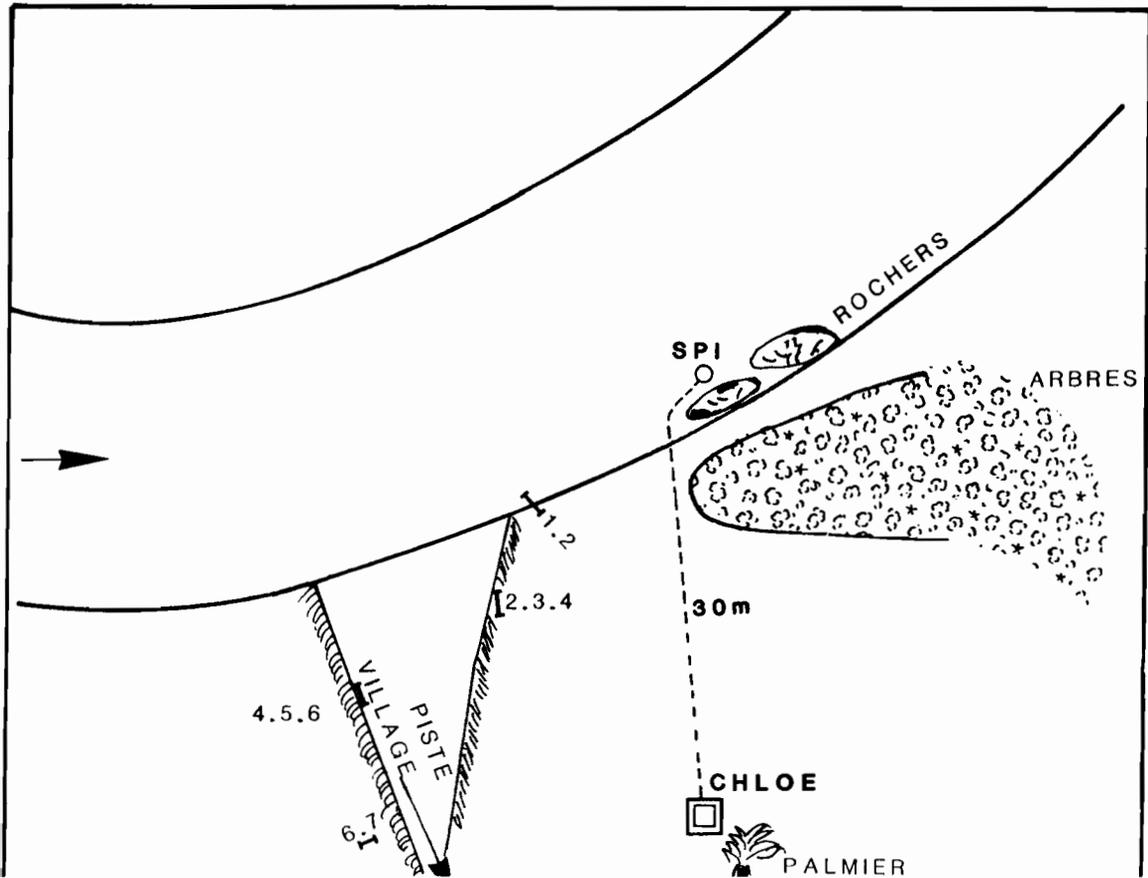


(C)

DION à DIAMARADOU

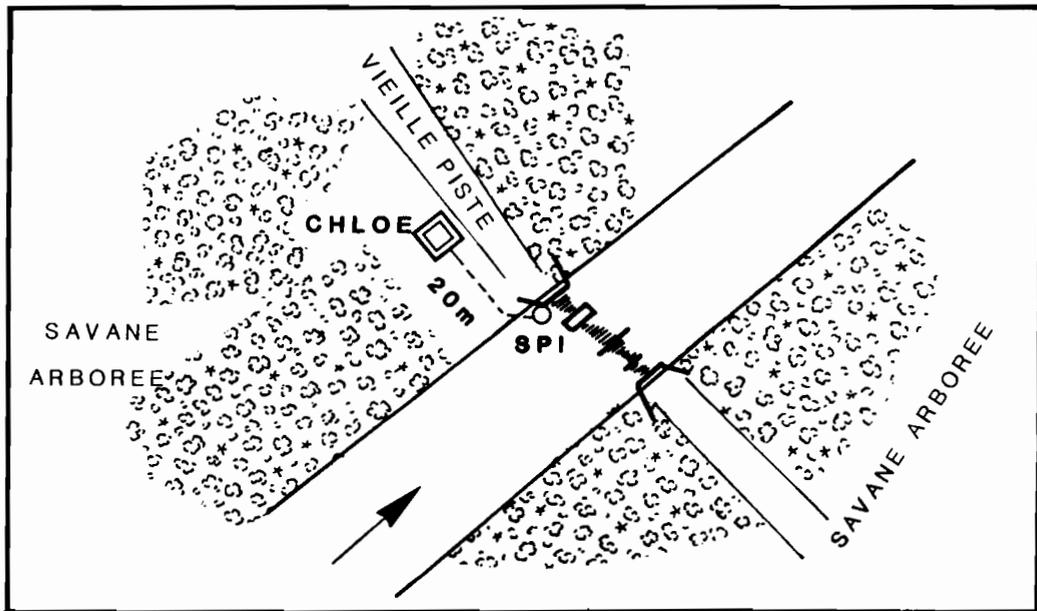


MILO à BALAN

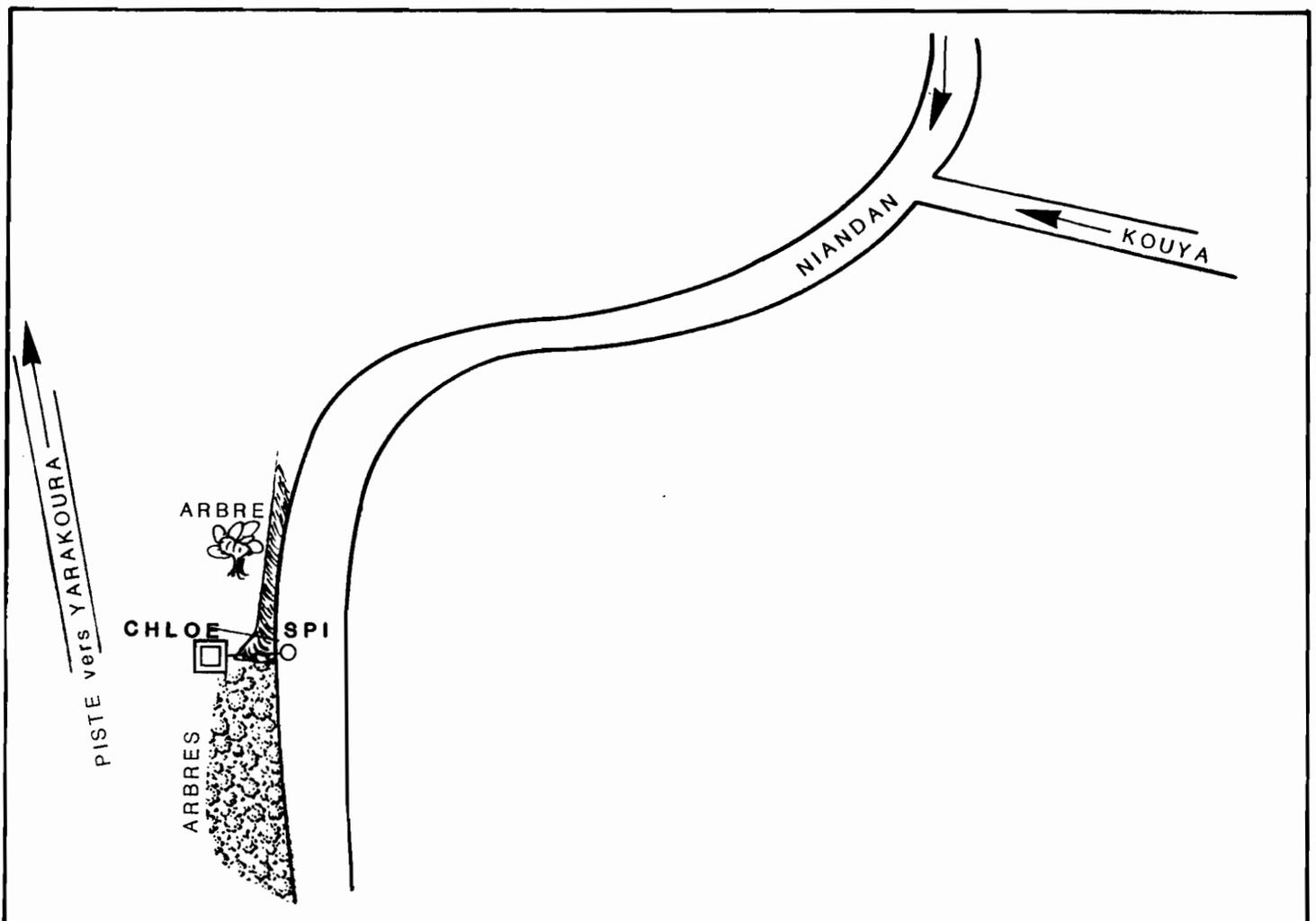


(d)

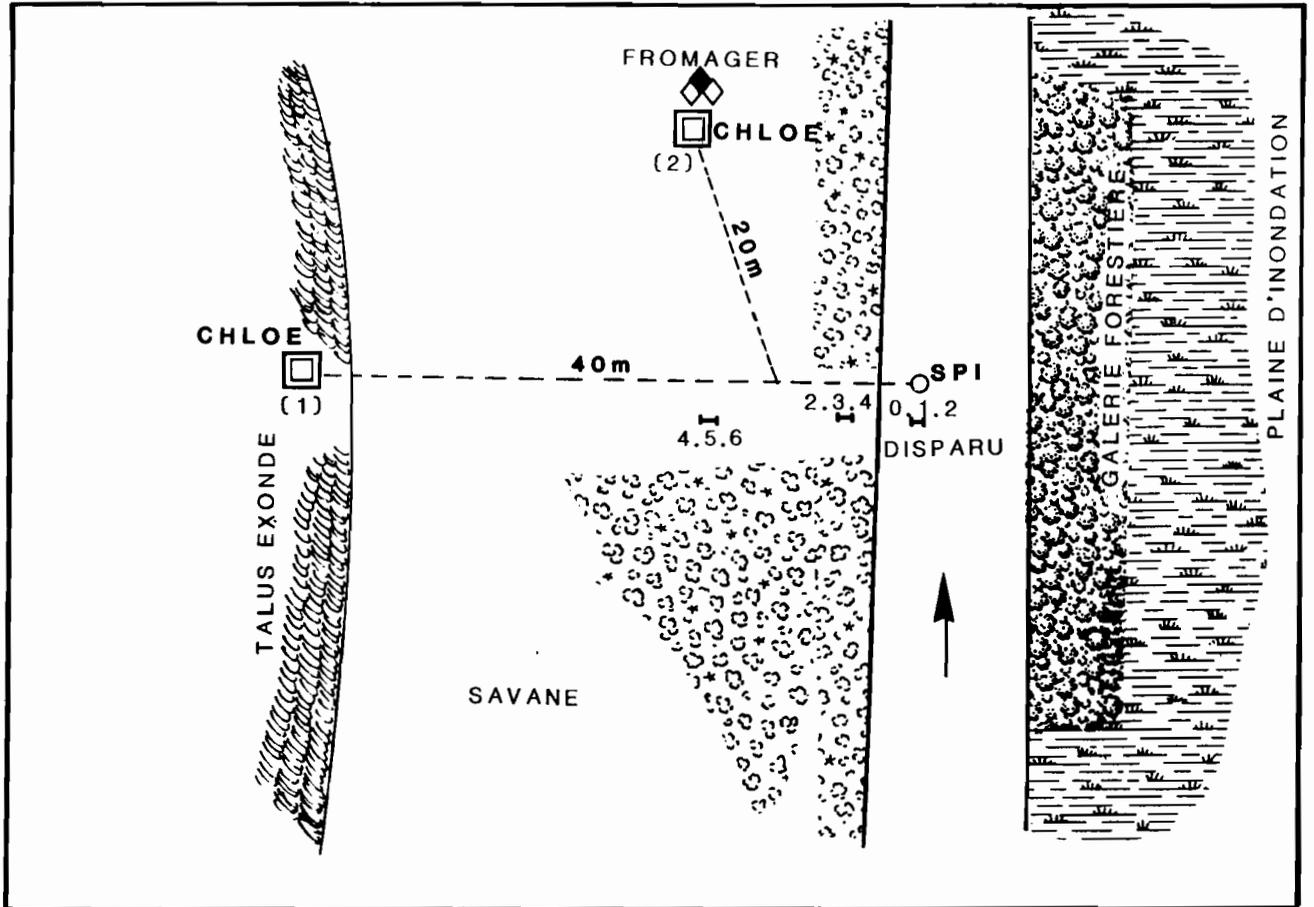
KOUYA à Amont confluent NIANDAN



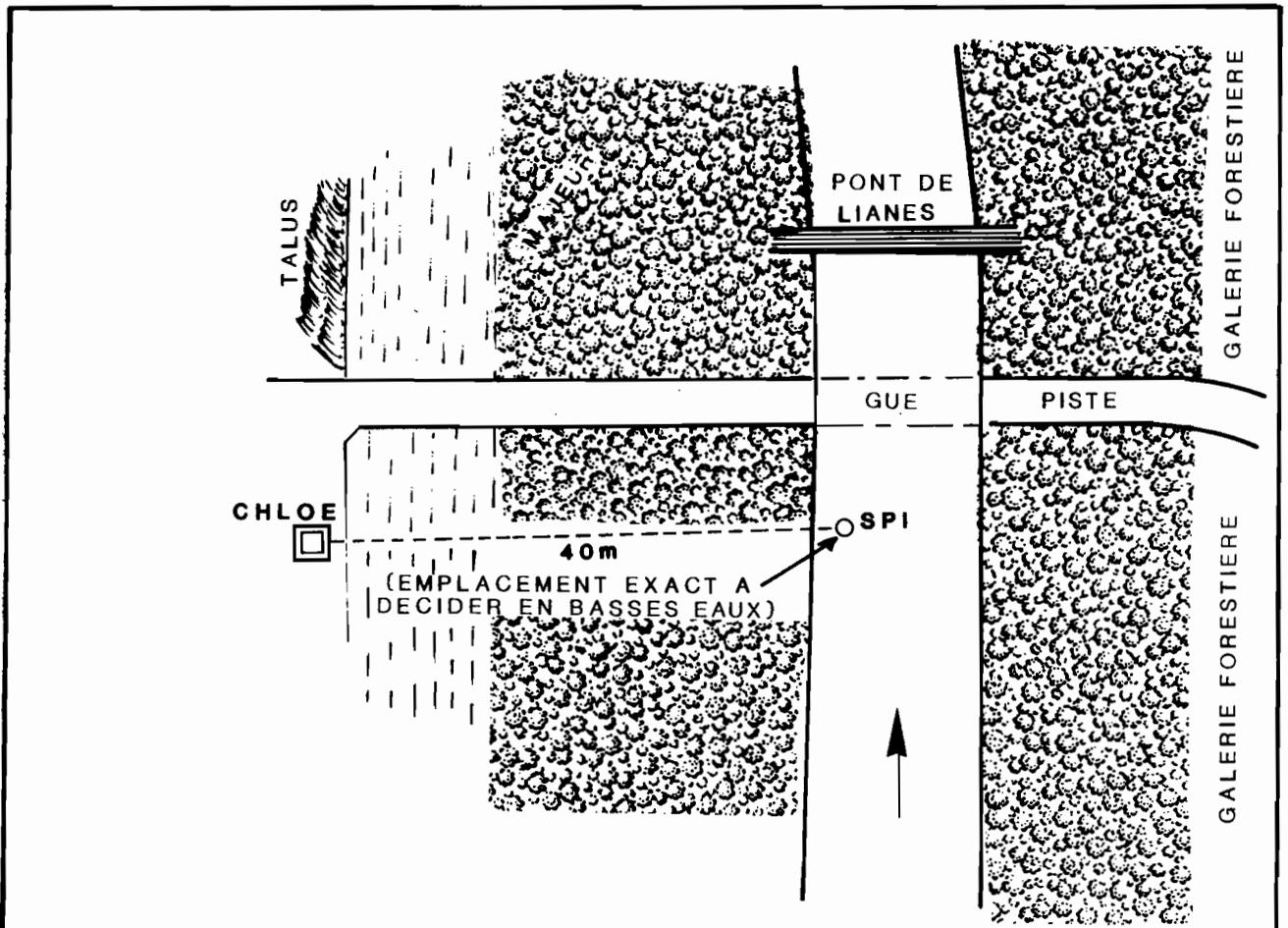
NIANDAN à YARAKOURA



KOUYA à SILAMANA

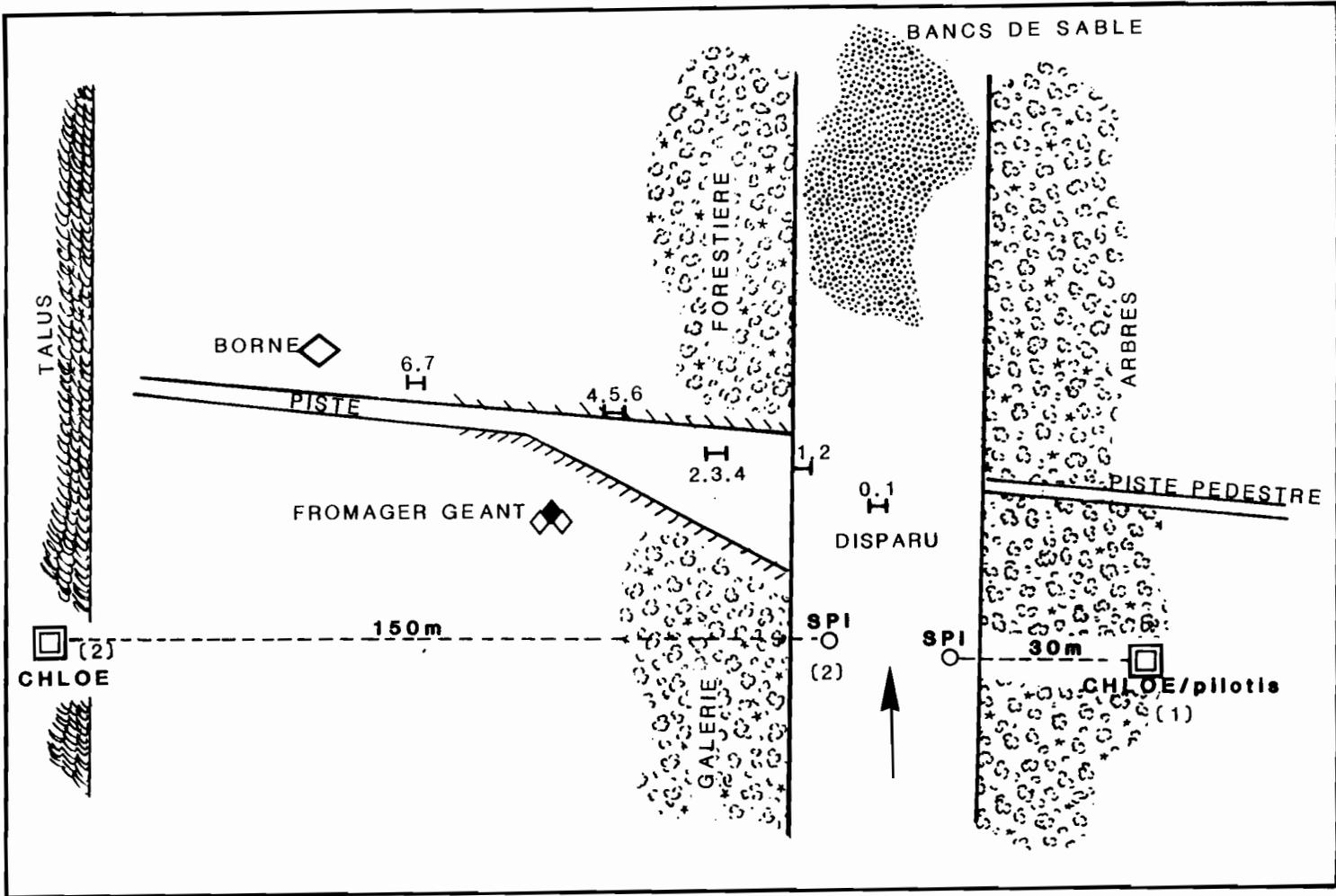


MAFOU à DIALOUA

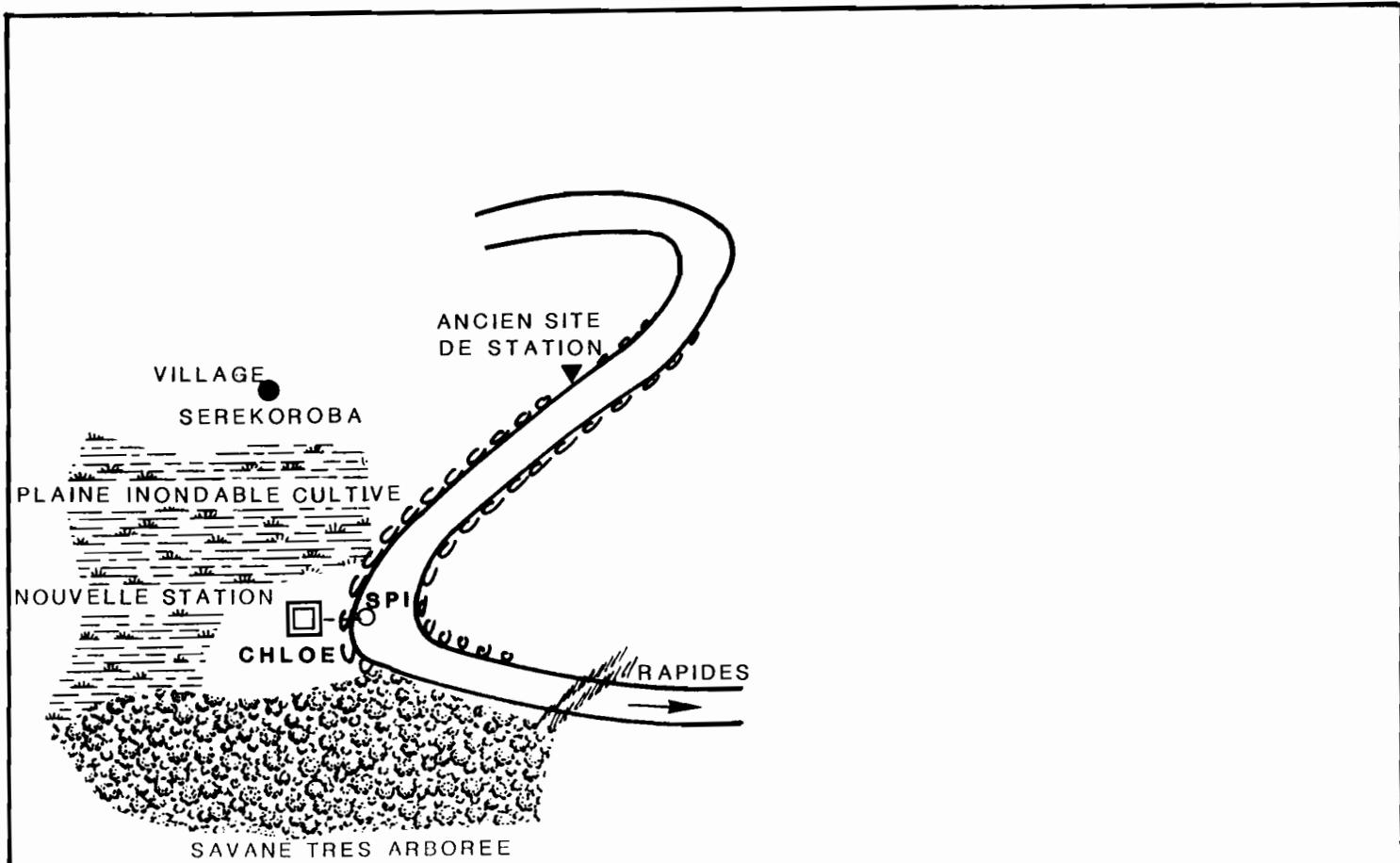


f

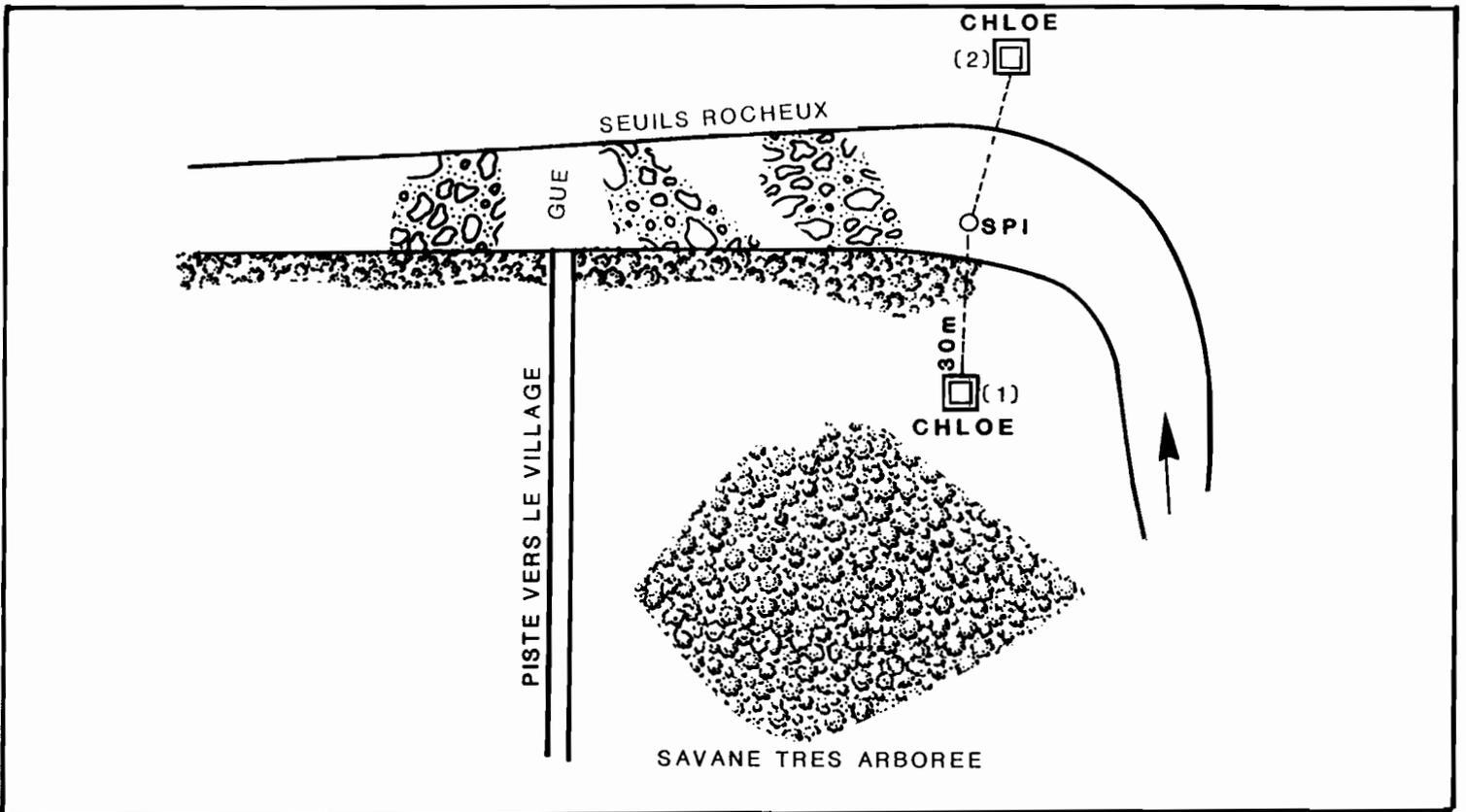
MAFOU à NORA



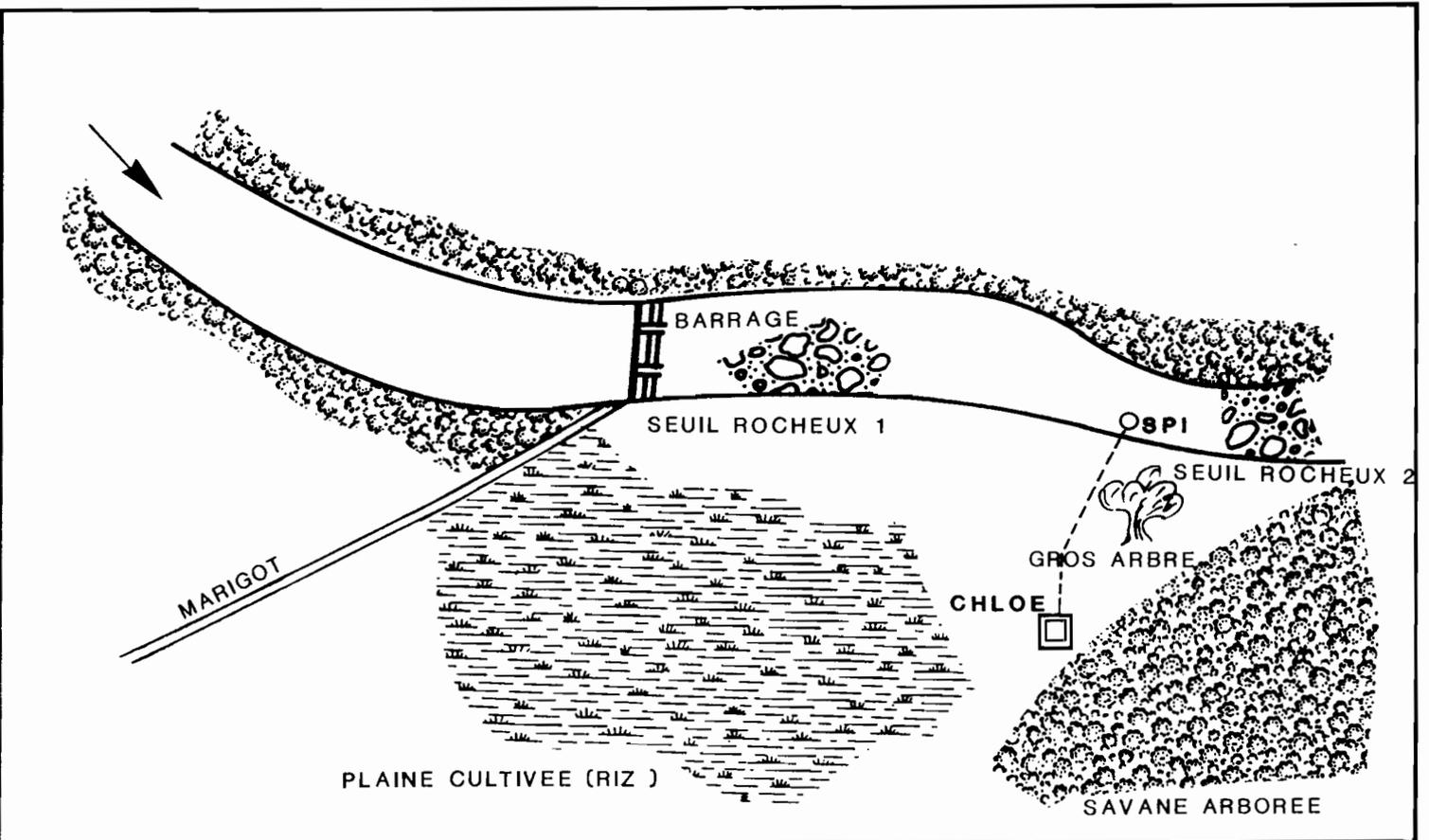
MAFOU à SEREKOROBA

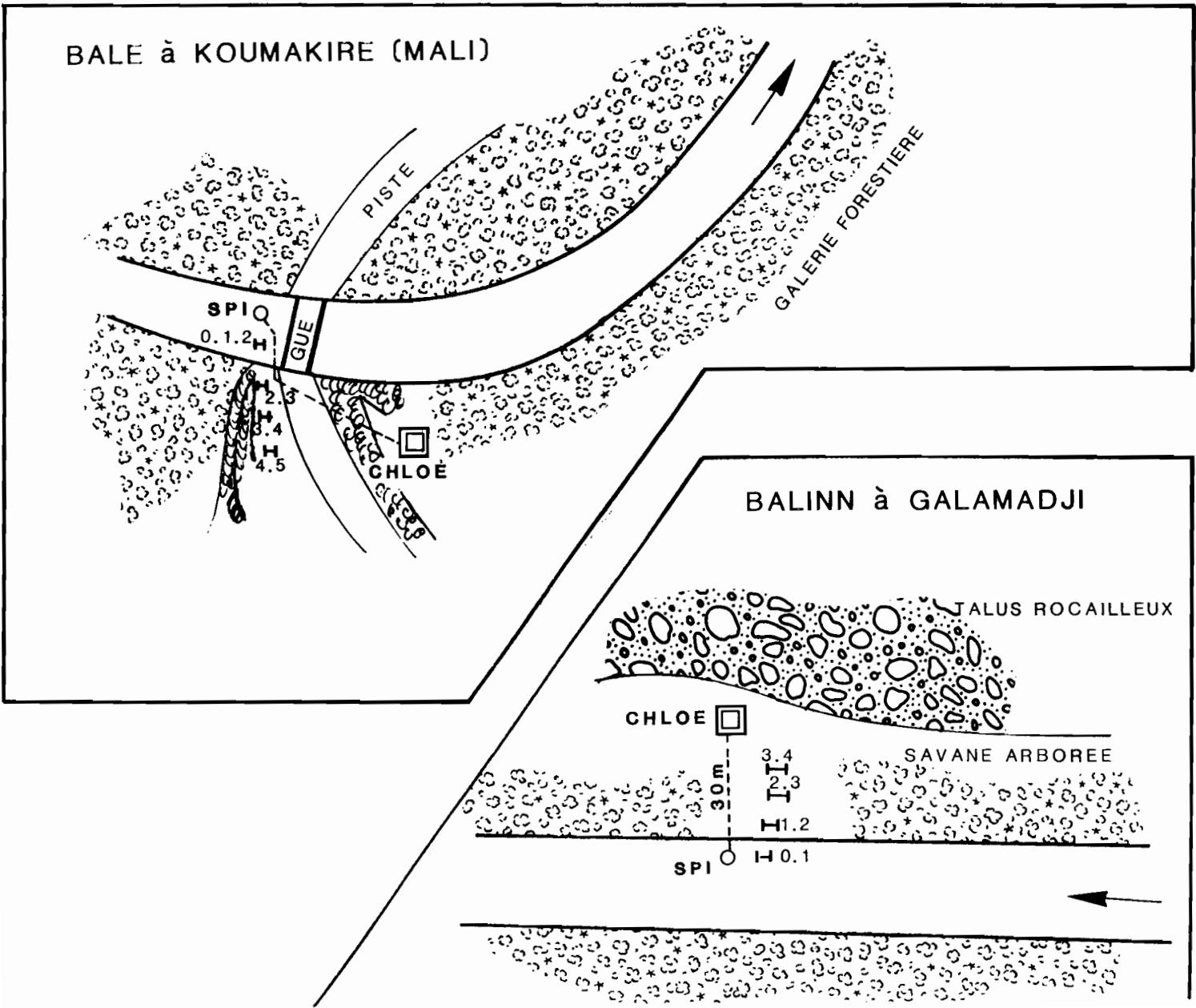
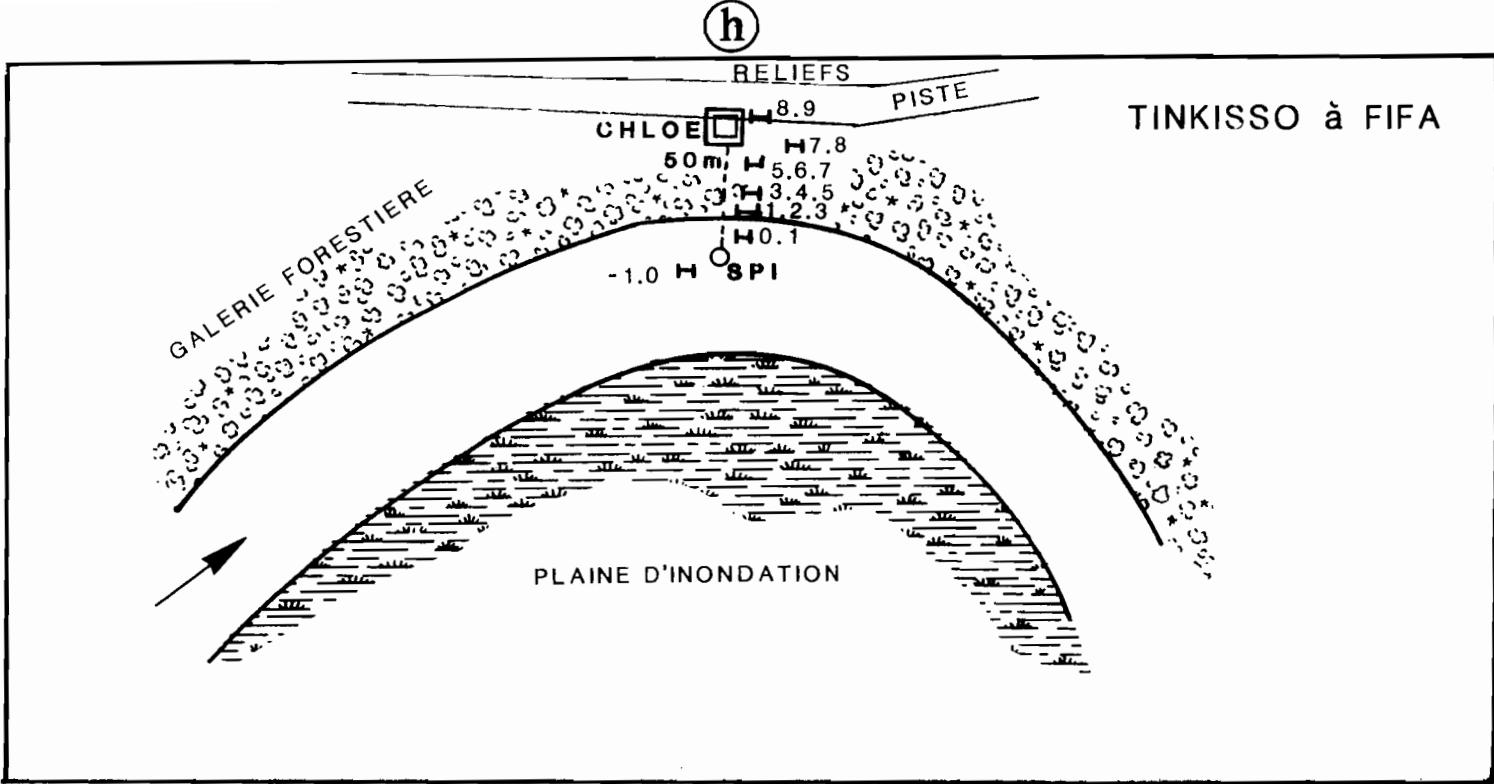


NIANDAN à BANFARALA



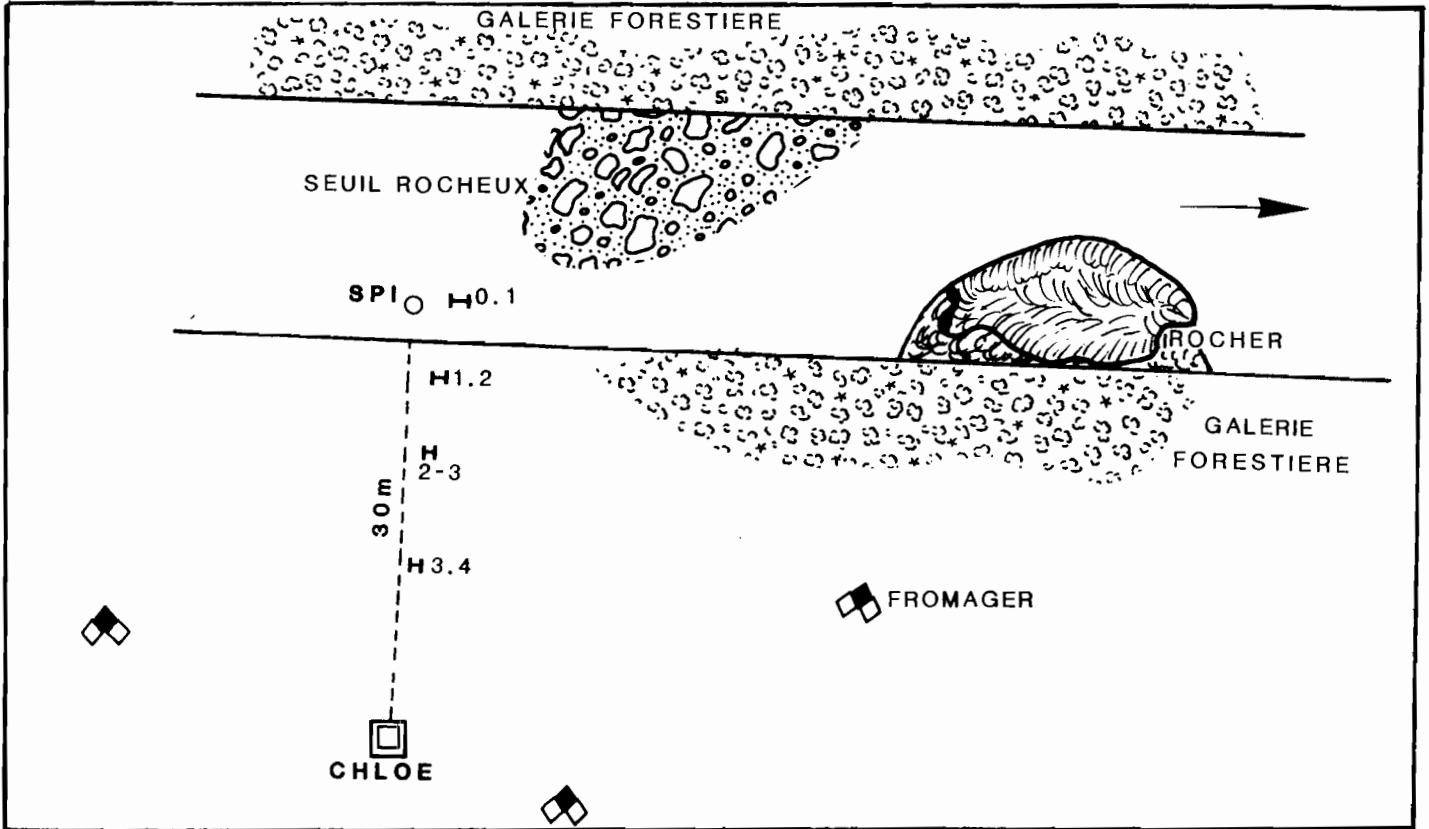
BALE à KONDEBOUN



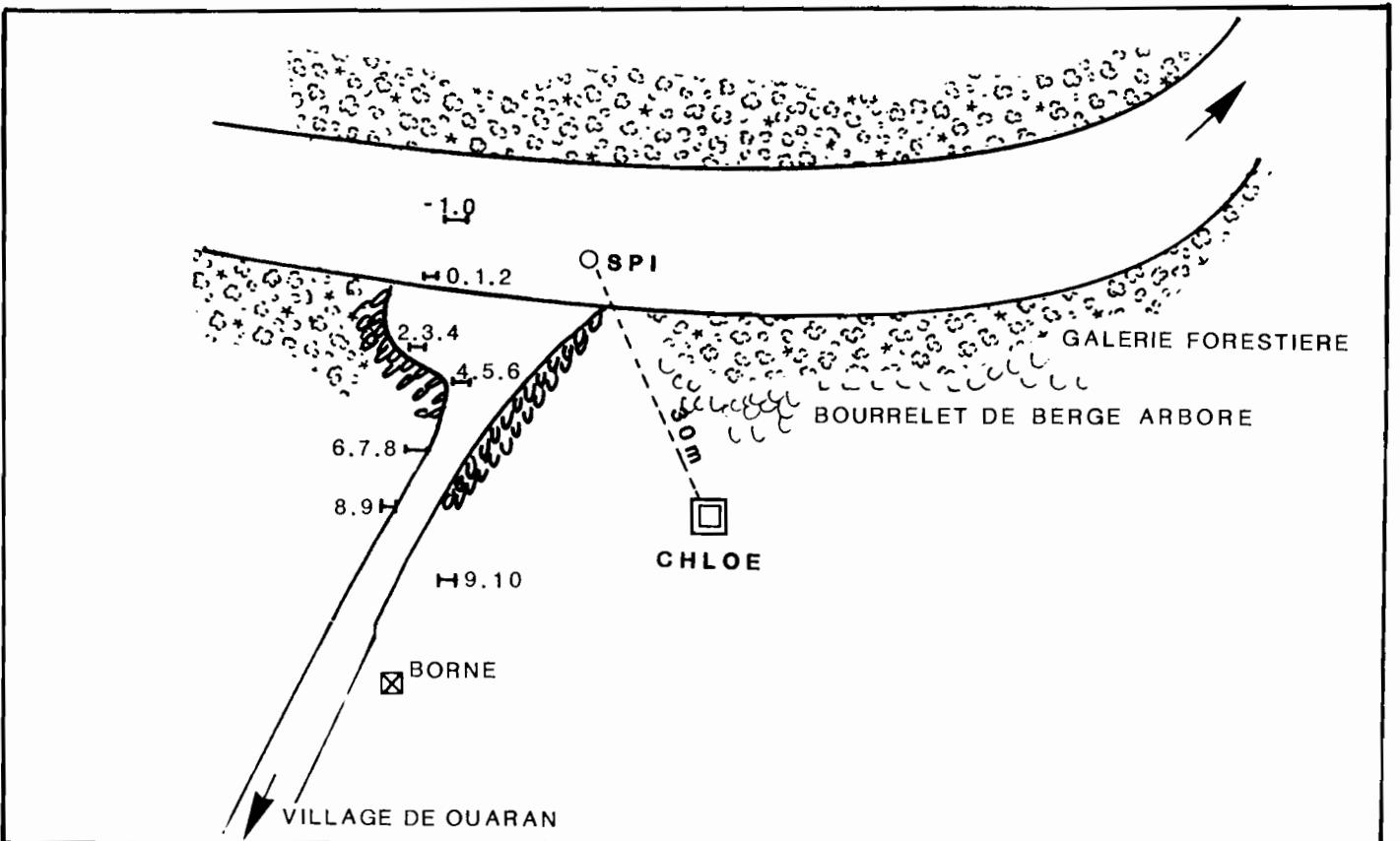


(i)

BALE à KABALEYA

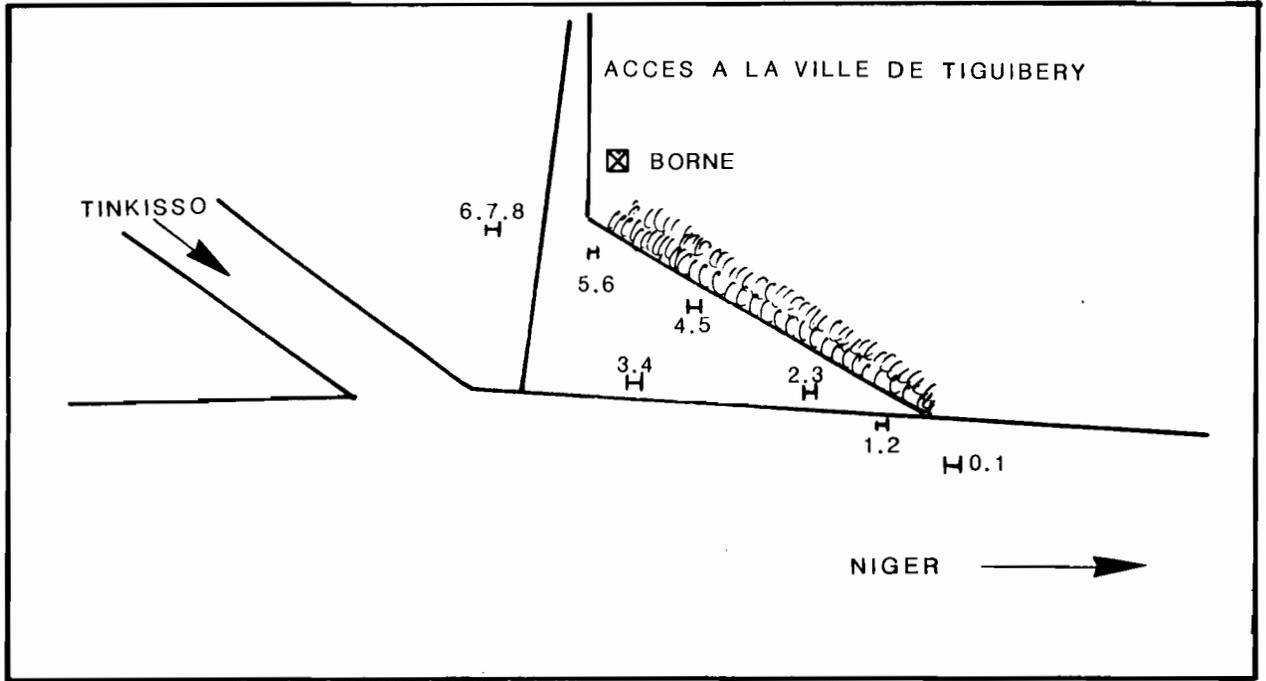


TINKISSO à OUARAN



J

NIGER à TIGUIBERY



FIE à KOUNDIANA-KOURA

